

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

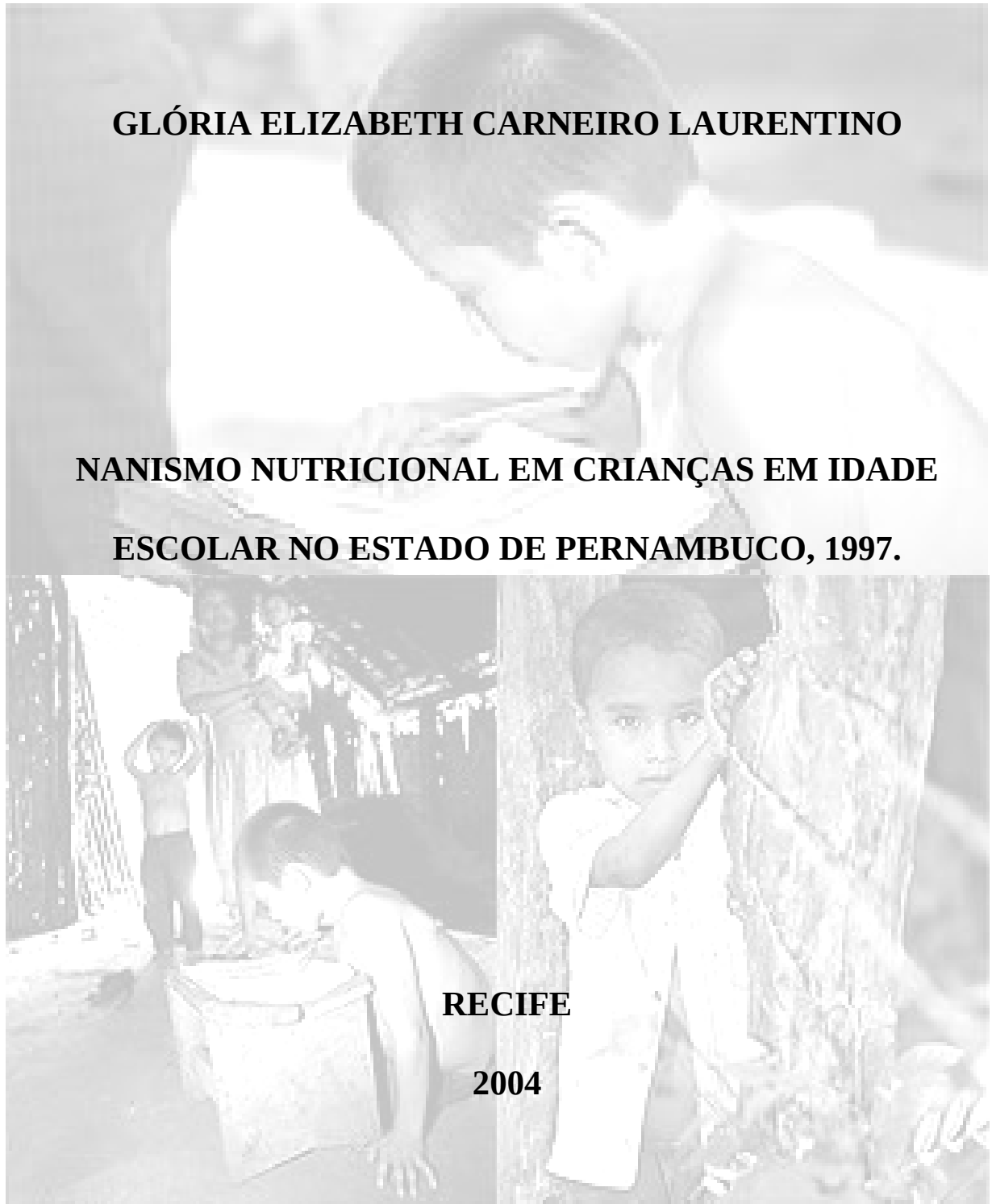
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO

GLÓRIA ELIZABETH CARNEIRO LAURENTINO

**NANISMO NUTRICIONAL EM CRIANÇAS EM IDADE
ESCOLAR NO ESTADO DE PERNAMBUCO, 1997.**

RECIFE

2004



GLÓRIA ELIZABETH CARNEIRO LAURENTINO

**NANISMO NUTRICIONAL EM CRIANÇAS EM IDADE
ESCOLAR NO ESTADO DE PERNAMBUCO, 1997.**

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

RECIFE

2004

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

GLÓRIA ELIZABETH CARNEIRO LAURENTINO

**NANISMO NUTRICIONAL EM CRIANÇAS EM IDADE ESCOLAR NO ESTADO DE
PERNAMBUCO, 1997.**

Tese defendida em 10/12/2004.

Banca Examinadora:



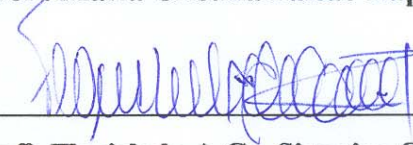
Prof.º Pedro Israel Cabral de Lira



Prof.º Alcides da Silva Diniz



Prof.ª Maria Cristina Falcão Raposo



Prof.ª Florisbela A C e Siqueira Campos



Prof.ª Ana Rodrigues Falbo

RECIFE

2004

ORIENTADORA

Ilma Kruze Grande de Arruda

Professora Adjunto do Departamento de Nutrição do
Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco
Doutora em Nutrição pela Universidade Federal de Pernambuco

CO-ORIENTADORA

Maria Cristina Falcão Raposo

Professora Adjunto do Departamento de Estatística do
Centro de Ciências Exatas e da Natureza
Doutora em Economia pela Universidade Federal de Pernambuco

DEDICATÓRIA

Aos meus pais: Manuel e Soni “ *In Memoriam*”

Ao meu marido: Sérgio

Aos Meus filhos: Manuela, Artur e Marília.

Aos meus irmãos: Tereza, Eduardo e Paulo.

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

À Prof^a. Dr^a. Ilma Kruze Grande de Arruda,

que aceitou a orientação deste trabalho e sempre se conduziu de maneira dedicada e competente durante toda sua elaboração;

À Prof^a. Dr^a. Maria Cristina Falcão Raposo,

pelo empenho na elaboração deste trabalho e, especialmente pela paciência com o meu frágil saber estatístico;

Ao Prof^o. Dr. Malaquias Batista Filho,

pela valiosa contribuição na elaboração deste trabalho e pela atenção que sempre me dispensou apesar de suas inúmeras atribuições.

OUTROS AGRADECIMENTOS

- Ao Departamento de Nutrição, especialmente ao Laboratório de Saúde Pública, pela acolhida, pelo carinho e pelo apoio desde 1996 quando iniciei o mestrado;
- Ao Departamento de Fisioterapia, por me liberar para que pudesse desenvolver atividades junto ao doutorado;
- Ao Departamento de Estatística, pela valiosa e “estatisticamente significativa” ajuda me permitindo fazer uso de suas instalações durante a elaboração deste trabalho;
- Ao amigo e colega de trabalho, Alberto Galvão de Moura Filho, que por diversas vezes teve que assumir minhas atividades para que pudesse me ausentar;
- A todos os colegas do Departamento de Fisioterapia, pela compreensão frente as minhas ausências;
- À Senhora Maria de Jesus Souto de Moraes Araújo, secretária do Laboratório de Nutrição Clínica do Departamento de Nutrição pela valiosa ajuda na formatação final deste trabalho;
- Aos meus alunos do Curso de Graduação em Fisioterapia, pela compreensão e colaboração nas mudanças de horários de aulas, para que fosse possível realizar atividades junto ao programa de doutorado;
- A todos aqueles que de uma maneira ou de outra colaboraram na execução deste trabalho.

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS.

$\leq$	Menor ou igual
$\geq$	Maior ou igual
$<$	Menor
$>$	Maior
A/I	Altura/Idade
DP	Desvio-padrão
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC	Intervalo de confiança
IMIP	Instituto Materno Infantil de Pernambuco
IR	Interior Rural
IU	Interior Urbano
NCHS	National Center for Health Statistics
OMS	Organização Mundial da Saúde
OPS	Organização Panamericana da Saúde
OR	Odds Ratio
PESN	Pesquisa Estadual Sobre Saúde e Nutrição
PNDS	Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde
PNSN	Pesquisa Nacional Sobre Saúde e Nutrição
p	Probabilidade de significância estatística
RMR	Região Metropolitana do Recife
SM	Salário mínimo
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UNICEF	Fundo das Nações Unidas para a Infância
WHO	World Health Organization
χ^2	Qui- quadrado

LISTA DE TABELAS.

Referentes ao segundo artigo – Déficit Estatural em crianças em idade escolar: uma análise multivariada de possíveis fatores de risco, Pernambuco - 1997.

- Tabela 1. Prevalência de *déficit* estatural em crianças em idade escolar, segundo algumas variáveis de interesse, Pernambuco -1997.
- Tabela 2. Resultados do teste (χ^2) de associação entre estado nutricional (altura/idade) de crianças em idade escolar e algumas variáveis de interesse por estrato geográfico, Pernambuco -1997.
- Tabela 3. Resumo dos resultados das análises bi e multivariada para explicar o *déficit* estatural em crianças em idade escolar, Pernambuco - 1997.
- Tabela 4. Probabilidades estimadas de *déficit* estatural em crianças em idade escolar, segundo variáveis explicativas (%), Pernambuco - 1997.

Referentes ao terceiro artigo: *Déficit* estatural em crianças em idade escolar e em menores de 5 anos: uma análise comparativa, Pernambuco - 1997.

- Tabela 1. *Déficit* estatural em crianças, por faixa etária, segundo situação do domicílio.
- Tabela 2. *Déficit* estatural em crianças, por faixa etária, segundo variáveis de interesse.
- Tabela 3. Resumo das análises para predição do *déficit* estatural em crianças menores de cinco anos.
- Tabela 4. Probabilidades estimadas de *déficit* estatural em crianças menores de cinco anos, segundo algumas variáveis explicativas.

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

LISTA DE TABELAS

1. APRESENTAÇÃO	12
2. INTRODUÇÃO	15
2.1 – PRIMEIRO ARTIGO	
ARTIGO DE REVISÃO: NANISMO NUTRICIONAL EM ESCOLARES NO BRASIL	15
▪ Resumo	16
▪ Abstract	16
▪ Introdução	17
▪ A altura como parâmetro das condições de saúde e nutrição	19
▪ Definição do problema	20
▪ Causas e consequências do nanismo nutricional	22
▪ Magnitude do nanismo	25
▪ Considerações finais	29
▪ Referências	31
3. SEGUNDO ARTIGO	
3.1. ARTIGO ORIGINAL: DÉFICIT ESTATURAL EM CRIANÇAS EM IDADE ESCOLAR: UMA ANÁLISE MULTIVARIADA DE POSSÍVEIS FATORES DE RISCO, PERNAMBUCO - 1997.	41
• RESUMO	42
• ABSTRACT	43
• INTRODUÇÃO	44
• CASUÍSTICA E MÉTODO	46
• RESULTADOS	49

• DISCUSSÃO	55
• BIBLIOGRAFIA	60
4. TERCEIRO ARTIGO:	
4.1 - ARTIGO ORIGINAL: DÉFICIT ESTATURAL EM CRIANÇAS EM IDADE ESCOLAR E EM MENORES DE 5 ANOS: UMA ANÁLISE COMPARATIVA, PERNAMBUCO - 1997.	65
PÁGINA DE TÍTULO	66
RESUMO	67
ABSTRACT	68
1. INTRODUÇÃO	69
2. CASUÍSTICA E MÉTODO	71
3. RESULTADOS	76
3.1 Déficit estatural e fatores de risco	76
3.2 Análise multivariada	79
4. DISCUSSÃO	81
REFERENCIAS	86
5. CONCLUSÕES	
5.1 Artigo: Déficit estatural em crianças em idade escolar: uma análise multivariada de possíveis fatores de risco, Pernambuco - 1997.	90
5.2 Artigo: Déficit estatural em crianças em idade escolar e em menores de 5 anos: uma análise comparativa, Pernambuco - 1997.	91
ANEXOS	93

1. APRESENTAÇÃO

A idéia para realização desse trabalho surgiu a partir da constatação de que a maioria dos trabalhos sobre avaliação nutricional enfoca, preferencialmente, crianças menores de 5 anos, sendo escassos os estudos objetivando avaliar a condição nutricional de crianças em idade escolar.

Para o desenvolvimento do estudo, utilizou-se como fonte principal o banco de dados da II Pesquisa Estadual Sobre Alimentação, Saúde e Nutrição do Estado de Pernambuco realizada em 1997 (Imip, 2002)^{*} e, como referência analítica utilizou-se a dissertação “Prevalência da Desnutrição em crianças menores de 5 anos, do Estado de Pernambuco e sua relação com alguns fatores de risco – 1997” (Laurentino, 1998)^{**}.

Com base na literatura especializada e após reflexão sobre o tema foram construídas as seguintes hipóteses:

- São diferentes as distribuições de *déficit* estatural em crianças em idade escolar (de 6 a 12 anos) comparativamente com os resultados em crianças menores de cinco anos;
- São diferentes os fatores de risco (biológicos e socioeconômicos) para o *déficit* estatural de crianças em idade escolar (de 6 a 12 anos) quando comparados com aqueles encontrados para menores de cinco anos.

Para consecução da proposta e, como forma de aceitar ou rejeitar as hipóteses formuladas, foram definidos os seguintes objetivos:

(*) Referenciada no terceiro artigo com numerito 21;

(**) Referenciada no terceiro artigo com numerito 22;

- Determinar a prevalência de déficit estatural em crianças em idade escolar (de 6 a 12 anos) segundo o indicador altura/idade no Estado de Pernambuco;
- Identificar possíveis fatores biológicos e socioeconômicos que possam explicar o nanismo nutricional em crianças em idade escolares no Estado de Pernambuco;
- Comparar os resultados da prevalência do nanismo em crianças em idade escolar (de 6 a 12 anos) com a prevalência do nanismo em crianças menores de cinco anos;
- Comparar os fatores de risco (biológicos e socioeconômicos) para o *déficit* estatural encontrado em crianças em idade escolar (de 6 a 12 anos) com os fatores de risco encontrados para o *déficit* estatural em crianças menores de cinco anos.

Seguindo recomendação do Programa de Pós-graduação em Nutrição da UFPE, o trabalho de tese, aqui apresentado, inclui na sua estruturação três artigos científicos enviados para publicação em revistas especializadas e, por esta razão, seguem as normas dessas revistas.

O primeiro artigo, intitulado - **Nanismo nutricional em escolares no Brasil** – constitui uma revisão da literatura sobre o nanismo nutricional e fez parte do trabalho monográfico apresentado ao Curso de Pós-graduação em Nutrição, por ocasião do exame de qualificação. Foi submetido à Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil, na qualidade de artigo de revisão tendo sido publicado no volume 3, número 4, páginas 377-385; 2003. Este artigo, por constituir uma revisão da literatura sobre o tema central aqui abordado (nanismo nutricional em escolares), está sendo usado como a introdução desta dissertação e os principais tópicos abordados foram: definição do problema, utilização da medida da altura de escolares como método de excelência para avaliar o estado de saúde e nutrição de populações, suas principais causas e conseqüências e sua magnitude no país.

O segundo artigo, intitulado - ***Déficit* estatural em crianças em idade escolar: uma análise multivariada de possíveis fatores de risco, Pernambuco - 1997** – foi submetido à Revista: Archivos Latinoamericanos de Nutrición, na qualidade de artigo original. Este artigo, enfoca principalmente, a prevalência de déficit estatural em escolares no Estado de Pernambuco e sua associação com alguns fatores de risco.

O terceiro artigo, de título - ***Déficit* estatural em crianças em idade escolar e em menores de cinco anos: uma análise comparativa, Pernambuco -1997** - foi submetido à Revista de Nutrição, na qualidade de artigo original e teve por objetivo principal investigar se a proporção de *déficit* estatural em crianças em idade escolar seria semelhante aos valores de ocorrência em menores de cinco anos.

2. INTRODUÇÃO

2.1 – PRIMEIRO ARTIGO

ARTIGO DE REVISÃO: “NANISMO NUTRICIONAL EM ESCOLARES NO BRASIL”.

Publicado na Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil, volume 3, número 4, páginas 377-385, 2003.

REVISÃO / REVIEW

Nanismo nutricional em escolares no BrasilGlória Elizabeth Carneiro Laurentino ¹Ilma Kruse Grande de Arruda ²Bertoldo Kruse Grande de Arruda ³**Stunted schoolchildren in Brazil**

¹ Departamento de Fisioterapia. Centro de Ciências da Saúde. Universidade Federal de Pernambuco. Campus Universitário. Cidade Universitária. Recife, PE, Brasil. CEP: 50.670-420. gloriaecl@uol.com.br

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

³ Presidência. Instituto Materno Infantil de Pernambuco, IMIP Recife, PE, Brasil.

Título abreviado: Nanismo nutricional em escolares no Brasil

Autores: Laurentino GEC *et al.*

Resumo Revisão da literatura sobre o nanismo nutricional no Brasil. Os principais tópicos abordados foram: definição do problema, a utilização da medida da altura em escolares como método de excelência para avaliar o estado de saúde e nutrição das populações, as principais causas e conseqüências apontadas na literatura e sua magnitude no país. De acordo com a literatura a prevalência do nanismo nutricional varia entre as diversas regiões brasileiras, com nítida desvantagem para as regiões Norte e Nordeste. Sua origem tem sido atribuída especialmente a condições ambientais desfavoráveis. Há indicações de que o atraso da capacidade intelectual e menor capacidade física para o trabalho estão associados ao problema.

Palavras-chaves Nanismo nutricional, Saúde escolar

Abstract Literature review on stunting in Brazil. The following topics have been analyzed: problem's definition, the use of schoolchildren's height as the best method to evaluate population health and nutritional *status*, the main causes and consequences demonstrated in the literature and, at last, the scope of this problem in Brazil. According to literature the prevalence of stunting varies in different regions of Brazil. The poorest results are found in the North and Northeast. The main determinants of linear growth retardation are poor environmental conditions and among the consequences, results indicate lower physical and mental capacity.

Key words Nutritional Dwarfism, School health

Introdução

Do ponto de vista da saúde pública, a avaliação do crescimento e do estado nutricional de menores de cinco anos tem, preferencialmente, despertado o interesse de pesquisadores e clínicos. Sempre referidos como um dos grupos de maior vulnerabilidade às carências nutricionais e a seus efeitos deletérios, os menores de cinco anos vêm sendo alvo de inúmeras investigações em todo o mundo. Entretanto, o mesmo não é observado com relação aos escolares. Considerados sobreviventes desta fase, enfrentarão alterações no crescimento tornando-se adultos com baixa estatura.¹

Partindo-se do pressuposto de que a nutrição infantil constitui um importante indicador das condições gerais de vida de uma população, o acompanhamento da situação nutricional e do controle do crescimento infantil de um país revelam-se instrumentos essenciais, tanto para a aferição das condições de vida a que está submetida a população infantil, como da sociedade em geral.²⁻⁵ Dessa forma, o conhecimento da natureza, tipo, magnitude, grupos mais afetados, distribuição espacial e por estratos socioeconômicos dos problemas alimentares e nutricionais de um país, constitui o elemento inicial básico de qualquer estratégia integral e efetiva para eliminá-los.⁶

Em relação à criança, seu estado nutricional pode ser representado pela avaliação de suas medidas antropométricas mediante valores individuais de peso e altura, segundo gênero e idade, tomando-se como referência padrões previamente definidos,⁷ sendo os índices altura/idade, peso/idade e peso/altura os mais freqüentemente empregados.

Desde 1978, a World Health Organization (WHO)⁸⁻¹⁰ deu *status* internacional à Tabela Norteamericana de Antropometria do National Center of Health Statistics (NCHS). Mesmo sendo sua utilização considerada vantajosa, na medida em que assegura a comparabilidade dos resultados de avaliações realizadas em diversos países, o que não seria

possível se cada um adotasse um padrão local,⁷ não há unanimidade nesta proposta,¹¹ tornando-se importante comparar o perfil de crescimento e seus fatores determinantes em populações de diferentes composições étnicas, que vivem em condições socioeconômicas desfavoráveis, com a finalidade de fornecer subsídios para intervenções aplicáveis à realidade latinoamericana.¹²

Com relação ao parâmetro altura, alguns estudos¹³ que enfocam grupos populacionais específicos, como crianças de origem asiática, bem nutridas e de alto padrão socioeconômico, não apoiam a hipótese de uniformidade do potencial de crescimento e têm questionado a validade do emprego das curvas do NCHS, como padrão de referência em avaliações antropométricas do estado nutricional. Outro questionamento sobre o padrão de referência internacional diz respeito ao seu uso em crianças acima de 10 anos, porque estas apresentam variações na idade de início da puberdade. Crianças que vivem sob estresse nutricional tendem a atrasar o início da maturação, enquanto crianças americanas, na mesma idade, já começaram a aceleração do crescimento puberal, levando a diferenças de altura entre as populações.^{1,10}

O estado nutricional pode ser expresso por meio do escore-z, ou seja, o número de desvios-padrão entre o peso ou altura da criança estudada e o valor mediano da população de referência.^{9,14} De acordo com a curva normal, espera-se, em uma população sadia, menos de 1% de *déficits* severos e cerca de 2,3% de *déficits* moderados.¹⁵ Assim, segundo recomendações da Organização Mundial de Saúde (OMS) crianças cujos referidos índices estejam abaixo de menos -2 desvios-padrão da referência apresentam desnutrição, sendo aquelas situadas abaixo de -3 desvios-padrão (ou menos de 70% de adequação em relação à mediana ou, ainda, na presença de edema comprovadamente nutricional) consideradas desnutridas graves.⁹

O objetivo deste trabalho é apresentar uma revisão sobre o nanismo nutricional, enfatizando sua prevalência no Brasil, suas principais causas e conseqüências e a importância da medida da altura de escolares como forma de avaliar as condições de saúde e nutrição de populações.

A altura como parâmetro das condições de saúde e nutrição

Entre os indicadores antropométricos disponíveis, a altura é reconhecidamente a medida que melhor resume o estado de saúde e nutrição de uma comunidade,⁶ representando um excelente indicador da qualidade de vida e uma fiel resposta à soma das condições ambientais que a determinam.¹⁶ O indicador altura/idade (A/I) mede o crescimento linear e seu *déficit* relaciona-se com alterações cumulativas de longo prazo na situação nutricional e na saúde em geral e estando associado a processos de longa duração e a um acumulado retardo de crescimento, reflete formas crônicas de desnutrição.^{10,17,18}

A utilização da medida da altura de escolares, facilmente obtida nos estabelecimentos de ensino, vem sendo sugerida como um bom indicador para caracterizar e acompanhar o estado de saúde e nutrição da população, na qual estes escolares estão inseridos,^{6,14,19-23} uma vez que é nessa idade que se pode melhor avaliar a desnutrição pregressa acumulada nos últimos sete a oito anos.²⁴

Tal proposta, inicialmente formulada na década de 70 por Bengoa citado por Mondini *et al.*¹⁴ em 1994, está baseada na maior vulnerabilidade infantil aos agravos ambientais e na constatação de que a relação altura/idade, na idade escolar, resumiria muito bem os eventos sociais, econômicos e biológicos ocorridos com a criança desde a sua concepção. Em alguns países da América Latina, como Costa Rica,²¹ o levantamento sistemático de dados de estatura de escolares tem possibilitado a localização de microrregiões prioritárias para os

programas de desenvolvimento. No Panamá e Nicarágua,^{6,22,23} levantamentos censitários da estatura de escolares vêm sendo utilizados como instrumento de apoio para definição de políticas alimentares.

A inexistência, no Brasil, de dados que registrem a evolução das condições de saúde e nutrição de sua população, levou o Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição (INAN), a propor tal iniciativa. Em 1987, Monteiro,¹⁹ elaborou proposta para a implantação no país de um sistema nacional de coleta e análise de altura de escolares.^{14,21} Em 1988 e 1989, Mondini *et al.*¹⁴ realizaram a primeira tentativa de implantação no Brasil de um sistema de vigilância nutricional, baseado na coleta e análise de dados de alunos ingressantes na rede de escolas de primeiro grau em dois municípios do Estado de São Paulo, Rio Claro e Osasco, respectivamente. Nos dois municípios testados, os autores concluíram que o sistema de vigilância é viável, fornecendo medidas de qualidade e de baixo custo.

Posteriormente, três estados do Nordeste Brasileiro Ceará,²⁵ Paraíba²⁶ e Piauí²⁷ realizaram censos de escolares ingressantes na primeira série do primeiro grau, para verificação da prevalência de déficit estatural.

Definição do problema

O nanismo nutricional caracterizado por atraso do crescimento esquelético (baixa altura para a idade) e definido como stunting pela WHO²⁸ representa, sem qualquer questionamento, uma das manifestações biológicas mais características da desnutrição.⁷ Atribuída, durante muitos anos, a características raciais, a baixa estatura é um problema de saúde pública que preocupa nos países em desenvolvimento, por sua magnitude e por comprometer o potencial de desempenho na idade adulta.¹²

No ser humano, o crescimento ocorre durante um extenso período da vida, conferindo-lhe uma importante capacidade de modelação na composição, tamanho e forma corporal, onde a estatura final do indivíduo é o resultado de um longo processo de construção fenotípica, passando por diferentes fases de desenvolvimento físico. Estas diferentes fases estão associadas a diferentes vulnerabilidades e riscos para o desenvolvimento físico de crianças e adolescentes.^{29,30} Deficiências nutricionais, especialmente de proteínas e calorias provocam, em longo prazo, alterações do metabolismo e o organismo mediante vários mecanismos compensa essas alterações, minimizando suas repercussões clínicas. Em crianças, mantendo-se a carência nutricional, o organismo lança mão de seu mecanismo mais eficiente para economizar energia, de modo que, adaptando-se a essa menor oferta, evita riscos à sua própria sobrevivência e diminui assim sua velocidade de crescimento, chegando a anulá-la completamente em casos extremos.³¹

Em crianças menores de dois anos, a baixa estatura pode refletir o estado nutricional atual, isto é, a criança pode estar enfrentando um atraso no crescimento, potencialmente reversível. Já em crianças maiores, isto passa a ser um reflexo de *déficits* de crescimento no passado, de difícil reversão.^{10,32} Desta forma, a altura alcançada na idade escolar, fase na qual os riscos mais significativos no comprometimento do crescimento já foram em parte superados, reflete muito mais o passado nutricional do que a situação presente.^{7,31} Assim, o escolar representa, de forma sensível, a história e o resultado da cinética nutricional, desde a vida intra-uterina até a sequência lactente/pré-escolar e o próprio escolar,^{33,34} sugerindo que, os *déficits* de altura encontrados ao final da idade pré-escolar constituem uma boa aproximação daqueles que serão observados na idade adulta.³⁵ Portanto, o *déficit* estatural representa a soma de atrasos ocorridos desde a vida intra-uterina até o final da

adolescência, quando cessa o crescimento linear, transferindo-se para a idade adulta as consequências das adversidades ocorridas durante todo o processo de crescimento, refletindo seqüelas sucessivas ao longo de gerações.³⁶⁻³⁹

Causas e consequências do nanismo nutricional

Segundo Monteiro *et al.*,⁴⁰ pode-se supor que o consumo insuficiente de alimentos e as doenças que prejudicam a utilização adequada desses alimentos, tendo como pano de fundo as condições ambientais desfavoráveis, como a pobreza, impeçam as crianças brasileiras de alcançar seu pleno potencial de crescimento linear.

O crescimento e a estatura final de um indivíduo dependem, fundamentalmente, da interação entre seu potencial genético e a influência de um grande número de fatores ambientais.^{10,12,29}

A preocupação com a interferência ambiental no crescimento humano não representa uma constatação atual, pois remonta ao século XIX. Há indícios de que o pioneiro na percepção das relações entre o crescimento físico dos seres humanos e o desenvolvimento histórico e social tenha sido Louis Villermé, que em 1829 demonstrou que a estatura final alcançada por uma população é o resultado direto das condições ambientais, tornando-se maior na presença de melhores condições socioeconômicas e menor em condições de pobreza.^{29,41,42}

Em certas populações, a herança genética tem sido destacada como relevante na estatura de crianças. No Chile, o fato das mulheres apresentarem certo dismorfismo sexual em função de um precoce desenvolvimento puberal, é apontado como um importante fator na determinação da baixa estatura dos filhos.^{43,44} Entretanto, comparações de crianças de famílias ricas, em diferentes populações, mostram padrões normais de crescimento, e isso

pressupõe que nestas crianças, cujo potencial de crescimento pode ser totalmente expresso, a baixa estatura dos pais pode ser um bom preditor da estatura dos filhos.^{10,43,44}

Há, certamente, variações na altura individual geneticamente determinada. No entanto, nessa interação “potencial genético *versus* meio ambiente”, os fatores ambientais assumem importância primordial sobre a estatura final de um indivíduo, especialmente nos países em desenvolvimento, onde as diferenças genéticas parecem ser menos importantes do que diferenças do meio ambiente.^{10,12,42-47}

Dependendo da capacidade de adaptação biológica do indivíduo às agressões ambientais e à intensidade e frequência com que estas se apresentem, é possível que não apareçam alterações severas no crescimento ou, ao contrário, as agressões possam deixar como consequência efeitos que vão se refletir em grande perda de peso e sério retardo de estatura. Esta última situação é mais freqüente em um grande número de “crianças sobreviventes” na maioria dos países em desenvolvimento, que tenham conseguido superar condições adversas de nutrição ocorridas durante a vida intra-uterina e primeiros anos de vida.⁴⁸

A irreversibilidade do *déficit* ainda é assunto controvertido. No entanto, na presença de melhorias socioeconômicas e nutricionais a recuperação é fisiologicamente possível, pelo menos nos primeiros anos de vida.¹⁰

As Alterações na idade em que se atinge uma determinada estatura na infância ou adolescência, ou as modificações na estatura final alcançada pela população adulta de um país, vêm sendo definidas como “tendência secular em estatura”.^{42,49} Atualmente, investigações neste sentido são consideradas uma importante alternativa no monitoramento de mudanças nos padrões econômicos e de saúde e nutrição, constituindo uma estratégia metodológica que vem sendo explorada para caracterizar o padrão de vida das populações.

Uma vasta revisão sobre o assunto evidenciou que os aumentos observados em estatura foram geralmente atribuídos a melhorias nas condições sanitárias, econômicas e sociais, especialmente traduzidas por aumento na disponibilidade de alimentos e maior acesso a serviços essenciais. A contribuição do meio ambiente é considerada mais importante do que os fatores genéticos.⁴³ Ao contrário, a relação entre baixa estatura e variáveis socioeconômicas está bem documentada. Lei *et al.*,⁴⁷ encontraram riscos elevados entre escolares de Osasco, cujas famílias moravam em precárias condições, eram chefiadas por analfabetos e possuíam renda *per capita* inferior a 0,5 salário mínimo. Outras investigações apontam a baixa escolaridade dos pais, baixos níveis de renda e precárias condições de habitação e saneamento.^{24,50-53} como determinantes do *déficit* estatural.

Segundo Giugliani,⁴⁶ a baixa estatura reflete condições socioeconômico-culturais de uma comunidade, onde os “nanicos” podem ser considerados produtos da fome crônica, da desigualdade social e da miséria brasileira. Gerações de “baixinhos” devem ser identificadas, denunciadas, priorizadas e, acima de tudo, prevenidas. A baixa estatura como um todo não deve mais ser vista como um “mal de família”, e sim como um “mal da sociedade”, cabendo a cada um de nós contribuir para a sua “cura”.

Estudos demonstraram que o crescimento de crianças de grupos privilegiados nos países em desenvolvimento não difere significativamente dos valores de referência do NCHS dos Estados Unidos, que são utilizados pela OMS.⁵⁴ Porém, em comunidades marginalizadas, as deficiências do crescimento estão mais associadas a fatores socioeconômicos, particularmente à combinação de uma dieta pobre e doenças infecciosas, do que às diferenças étnicas ou geográficas.⁵⁴

Constantemente referido como indicador de padrões nutricionais inaceitáveis de numerosos contingentes da nossa população, o problema real do nanismo não é

simplesmente o fato de ser pequeno, mas os fatores que afetam o processo de crescimento,⁵⁴ pois as crianças nanicas têm suas realizações e comportamento vinculados à sua estatura.⁵⁵

A baixa estatura comumente está associada a atraso na capacidade intelectual,^{56,57} baixo rendimento escolar com maiores chances de repetência,^{19,52,58,59} menor capacidade física para o trabalho⁶⁰ e, nas mulheres, determina um maior risco de gerar crianças com baixo peso ao nascer.⁶¹

Magnitude do nanismo (*déficit* estatural)

Tanto em nível mundial quanto nacional, o retardo estatural vem se constituindo a característica antropométrica que melhor representa o quadro epidemiológico da DEP.^{9,45,62} No Brasil, estudos de abrangência nacional como o Estudo Nacional da Despesa Familiar (ENDEF) e a Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição (PNSN)^{49,62} bem como dados de estados e municípios brasileiros⁶³⁻⁶⁹ deixam claro que o quadro epidemiológico da desnutrição no país vem mostrando, já há alguns anos, predomínio da desnutrição crônica.

No Brasil, diferenças regionais e econômicas são discriminadores importantes da distribuição da prevalência da desnutrição.³ O perfil de crescimento da população brasileira avaliado pela PNSN/1989⁶³ mostrou um quadro no qual 1/5 da população adulta jovem estava incluída na condição de nanica. Aos sete anos de vida, idade de ingresso à escola, as nossas crianças apresentavam um *déficit* de altura de cerca de 3,5 cm para as meninas e de 4,0 cm para os meninos, quando comparadas ao padrão NCHS. Aos 18 anos, a diferença entre brasileiros e padrão NCHS atingia 7,0 cm.⁶² As diferenças regionais eram marcantes com nítido prejuízo para as regiões Nordeste (27,3%) e Norte (23,0%), enquanto para as regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste a prevalência ficou em torno de 8 a 9%.²

Especificamente com relação à desnutrição crônica (nanismo nutricional), Iunes e Monteiro⁷⁰ referem que as crianças estudadas na PNSN em 1989 apresentavam estaturas significativamente mais altas do que aquelas estudadas em 1975 no ENDEF. Aos seis e sete anos de idade, a diferença na média de altura das crianças brasileiras, com relação ao NCHS, passou de 7,0 cm em 1975 para 3,5 cm em 1989.

Já a comparação entre os dados obtidos em 1989 pela PNSN e os dados de 1996, extraídos da Pesquisa Nacional sobre Demografia e Saúde (PNDS) mostra que a prevalência do nanismo declinou em um terço entre os dois inquéritos (de 15,7%, em 1989, para 10,5% em 1996), sendo essa redução duas vezes maior nas áreas urbanas do que nas rurais.⁷¹ O progresso no crescimento foi maior do que no período passado com um declínio médio na prevalência de crianças com retardo severo de crescimento de 3,7% ao ano entre 1985 e 1989 e de 4,8% ao ano entre 1989 e 1996. Da mesma forma, a evolução regional do índice A/I indica declínio do *déficit* de crescimento em todo país, sendo de 34,9% no Centro-Sul, de 34,4% no Nordeste e de 29,6% na região Norte. O diferencial de prevalência com relação às regiões do Centro-Sul aumenta ligeiramente no caso da Região Norte.⁷¹

De modo geral, trabalhos sobre tendência secular em estatura utilizam dados de jovens do gênero masculino colhidos durante o alistamento militar. No Rio Grande do Sul, Victora *et al.*,⁷² estudando dados de alistados de três cidades gaúchas (Pelotas, Rio Grande e Bagé), no período de 1940 a 1969, observaram um aumento total de 4,0 cm. Em São Paulo, França Júnior *et al.*,²⁹ investigando dados referentes a 6942 fichas de alistados entre 1950 e 1976, observaram um aumento total na estatura de 3,42 cm ou 1,26 cm para cada dez anos.

Com o propósito de resgatar a tendência secular do crescimento no Brasil, em um período de três décadas, Monteiro *et al.*,⁴⁹ focalizaram três coortes de indivíduos nascidos no início da década de 50, final da década de 60 e início da década de 80. Para tanto, os

autores utilizaram dados referentes ao ENDEF 1974/1975 e PNSN, 1989. Entre outros resultados, foi observado com relação ao padrão NCHS, que o *déficit* médio de altura de adultos se reduz em cerca de 15% da primeira metade da década de 50 para a segunda metade da década de 60 e, da segunda metade da década de 60 para a primeira metade da década de 80, o *déficit* de altura na idade de sete anos reduz-se em cerca de 50%. Os resultados indicam tendência secular positiva do crescimento, mostram que a referida tendência é contínua desde a década de 50, acelerou-se no período mais recente e esteve presente, com pequenas variações, em todas as regiões do país e em todos os estratos econômicos da população. Entretanto, estes mesmos autores salientam que uma grande distância ainda separa o padrão de crescimento observado nas Regiões Norte e Nordeste e, de modo geral, no terço mais pobre da população, daquele esperado quando são apropriadas as condições de vida.

Apesar de estudos mostrarem declínio nas taxas do nanismo e aumento na estatura média dos brasileiros,^{29,49,70-72} prevalências elevadas de *déficit* estatural são evidenciadas em várias investigações sobre crianças na idade escolar, com variações entre regiões, zonas rurais e urbanas, bem como entre alunos de escolas públicas e particulares.^{12,,20,33,73-78}

Na Paraíba, Benígna *et al.*⁷³ estudando a prevalência do nanismo em 7990 crianças na faixa etária de 0-11 anos de três mesorregiões do estado, observaram que aos 11 anos as crianças da amostra estudada manifestaram um *déficit* de 11 cm quando comparadas às do NCHS. A cada idade, as crianças paraibanas apresentaram altura inferior às crianças do Nordeste estudadas pelo ENDEF em 1974/1975, inclusive com relação às crianças da zona rural que apresentam os valores mais baixos.

Em 1988 e 1989, Mondini e Monteiro,²⁰ realizaram um censo de altura nos municípios de Rio Claro e Osasco, respectivamente. Em Osasco foram estudados 13.636

escolares ingressantes na primeira série do primeiro grau, observando-se uma prevalência de 4,8% de nanismo, sendo de 5,6% o percentual de *déficit* de crescimento (A/I) nas escolas públicas e de 1,3% nas escolas da rede particular de ensino.

Anjos,¹ investigando o estado nutricional de 185 crianças em idade escolar (7,0 a 10,9 anos) de baixa renda familiar, freqüentadoras de uma escola da rede pública do município de Nova Iguaçu, Estado do Rio de Janeiro, observou que a desnutrição recente (índice peso/idade) era de 3,52%, enquanto a desnutrição crônica (nanismo nutricional) alcançou 6,25% ($z < -2$).

Em 1991, no censo realizado por Rivera *et al.*⁷⁴ em 4.499 escolares da Sétima Região Educacional do Estado da Paraíba, foi encontrada uma prevalência de 20,46% de *déficit* estatural, sendo de 21,9% entre os escolares de nove anos de idade e de 19,9% e 19,4% para aqueles com sete e oito anos, respectivamente. Com relação à localização da escola (urbana ou rural), no primeiro caso foi de 15,44% e de 23,08%, no segundo.

Com o objetivo de conhecer a estatura de escolares e verificar sua relação com o aproveitamento escolar e a suplementação alimentar, Lei *et al.*⁵⁸ estudaram 928 alunos (sete anos de idade) que ingressaram no ciclo básico do ensino estadual no município de Barueri, SP. Os resultados mostraram uma prevalência de *déficit* estatural de 2,7% ($< -2DP$) e 18,5% ($< -1DP$).

Em um censo realizado no Estado do Piauí, que reuniu informações referentes a 103.291 escolares, foi encontrada uma prevalência de 28% de *déficit* estatural.²⁷

No Estado do Ceará, Guerra *et al.*,⁷⁵ analisando dados censitários de 63.910 escolares na faixa etária de seis a nove anos, encontraram uma prevalência de 17,23% de nanismo ($< -2DP$).

Em Aracaju, um estudo sobre a situação de saúde e nutrição de escolares matriculados na primeira série do ensino fundamental da rede municipal evidenciou 39,5% de *déficit* estatural ($<-1DP$) e de 11% ($<-2DP$).⁷⁶

Silva,⁷⁷ analisando o estado nutricional e alguns fatores de risco de 257 escolares na faixa etária de sete a 13 anos de idade, matriculados em Centros Integrados de Educação Pública (CIEP'S), na cidade de Americana, estado de São Paulo, verificou que o *déficit* estatural (z AI <-2) era de 15,6%, sendo este percentual cerca de sete vezes maior ao observado em populações que desfrutam de boas condições de saúde e nutrição.

Em Campina Grande, PB, Dinoá,⁷⁸ avaliando 246 escolares com idade entre 10 e 14 anos, pertencentes à rede estadual de ensino, encontrou uma prevalência de 24,4% de retardo de crescimento, sendo a faixa etária de 10-12 anos a mais acometida.

No município de Florianópolis, Corso *et al.*²⁴ realizaram um levantamento antropométrico em 4591 escolares entre seis e oito anos, encontrando uma prevalência de 3,1% de *déficit* estatural.

Considerações finais

Indubitavelmente, o nanismo nutricional, expresso pelo *déficit* no crescimento linear, constitui uma das características mais significativas da desnutrição. Entre os autores que tentam explicar o problema, destacam-se aqueles que sugerem importantes contribuições do meio ambiente. As explicações genéticas encontram menos respaldo do que as ambientais.

Em relação à utilização da medida da altura de escolares como estratégia de avaliação epidemiológica do crescimento e sua relação com o estado de saúde e nutrição de populações, a revisão da literatura demonstrou que tal proposta, surgida ainda na década de

70 e apoiada por diversos autores da área^{6,14,20-24} é viável, de simples execução e de baixo custo.

A irreversibilidade do *déficit* ainda é assunto controvertido. Entretanto, algumas de suas conseqüências como atraso na capacidade intelectual,^{56,57} baixo rendimento escolar^{58,59} e menor capacidade física para o trabalho, encontram-se bem documentadas.^{1,60}

No Brasil, é incontestável o predomínio da desnutrição crônica. Embora muitos estudos mostrem redução em seus índices, a literatura não deixa dúvida de que as prevalências observadas em muitos estados e municípios brasileiros, ainda estão muito distantes daquelas esperadas para populações que desfrutam de boas condições de saúde. Outra constatação é a persistência das diferenças regionais, com nítida desvantagem para as crianças das regiões Norte e Nordeste.

Referências

1. Anjos LA. Índices antropométricos e estado nutricional de escolares de baixa renda de um município do Estado do Rio de Janeiro (Brasil): um estudo piloto. *Rev Saúde Pública* 1989; 23: 221-9.
2. Monteiro CA, Benício MHD'A, Gouveia NC. Saúde das crianças brasileiras no final da década de 80. In: Ministério da Economia, Fazenda e Planejamento, IBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e estatística) Perfil estatístico de crianças e mães no Brasil: aspecto de saúde e nutrição de crianças no Brasil: 1989. Rio de Janeiro: UNICEF; 1992. p. 19-42
3. Monteiro CA, Benício MHD'A, Iunes R, Gouveia NC, Taddei JAAC, Cardoso M. A. ENDEF e PNSN: para onde caminha o crescimento físico da criança brasileira? *Cad Saúde Pública* 1993; 9 (Supl 1): 85-95.
4. Monteiro CA. Critérios antropométricos no diagnóstico da desnutrição em programas de assistência à criança. *Rev Saúde Pública* 1984. 18: 209-17.
5. Monteiro CA. Recentes mudanças propostas na avaliação antropométrica do estado nutricional infantil: uma avaliação crítica. *Rev Saúde Pública* 1984; 18: 56-63.
6. Parillón CD, Valverde V, Delgado H, Newman B. Distribución politico administrativa del estado nutricional segun el censo de talla de niños escolares del primer grado en Panama. *Arch Latinoam Nutr* 1988; 38: 42-54.
7. Rissin A. Estado nutricional de crianças menores de cinco anos: uma análise epidemiológica no Brasil e, especialmente no Nordeste, como referência para a fundamentação de programas de intervenção nutricional [dissertação mestrado]. Recife: Instituto Materno Infantil de Pernambuco, IMIP; 1997.

8. WHO (World Health Organization). Measuring change in nutrition status: guidelines for assessing the nutritional impact of supplementary feeding programmes for vulnerable groups. Geneva: The Organization; 1983.
9. WHO (World Health Organization). *Physical status: the use and interpretation of anthropometry*. Geneva: The Organization; 1995. (Technical Report Series, 854).
10. Waterlow JC. Protein-energy malnutrition the nature and extent of the problem. *Clin Nutr* 16 (Suppl 1): 3-9; 1997.
11. Jelliffe DB, Jelliffe EF. Community nutritional assessment: with special reference to less technically developed countries. Oxford: Oxford University Press; 1989.
12. Amigo HC, Leone C, Bustos P, Gallo P. Comparación de la situación nutricional en escolares de bajo nivel socioeconómico de Santiago (Chile) y San Pablo (Brasil). *Arch Latinoam Nutr* 1995; 45: 31-5.
13. Kac G, Santos RV. Crescimento físico em estatura de escolares de ascendência japonesa na cidade de São Paulo, Brasil. *Cad Saúde Pública* 1996; 12: 253-7
14. Mondini L, Monteiro CA, LeI DLM, Cordelini S. A coleta da altura de alunos ingressantes nas escolas de primeiro grau em um sistema de vigilância nutricional: qualidade dos dados e análise de custo em dois municípios brasileiros. *J Pediatr [Rio de Janeiro]* 1994; 70: 267-72.
15. UNICEF (Fundo das Nações Unidas para a Infância). Saúde e nutrição das crianças nordestinas: pesquisas estaduais: 1987-1992. Brasília (DF): O Fundo; 1995.
16. Chile. Ministério da Saúde. Situación de Seguridad Alimentaria: Plan Nacional de Acción en Nutrición. [Santiago]: CONAN (Comision Nacional de Alimentación y Nutricion); 1996.

17. Waterlow JC. Assessment of nutritional state in the community. Protein-energy malnutrition. 2nd ed. London: Edward Arnold; 1992. p. 213-26.
18. Reichenheim ME, Harpham T. Perfil Intracomunitário da deficiência nutricional: estudo de crianças abaixo de cinco anos numa comunidade de baixa renda do Rio de Janeiro (Brasil). Rev Saúde Pública 1990; 24: 69-79.
19. Monteiro CA. Coleta e análise da altura dos alunos ingressantes nas escolas de primeiro grau do país: uma proposta para um sistema nacional de acompanhamento do estado de saúde e nutrição da população. J Pediatr [Rio de Janeiro] 1989; 65: 89-92.
20. Mondini L, Monteiro CA. A coleta da altura de alunos ingressantes nas escolas de primeiro grau em um sistema de vigilância nutricional: análise dos dados antropométricos J Pediatr [Rio de Janeiro] 1994; 70: 273-9.
21. Valverde V, Rojas Z, Vinocur P, Payne P, Thompson A. Organization of an information system for food and nutritional programmes in Costa Rica. Food Nutr Bull 1981; 7: 32-40.
22. Valverde V, Delgado H, Flores S, Sibrian R, Palmieri M. The school as a source for food and nutrition surveillance systems in Central America and Panama. Food Nutr Bull 1985; 7: 32-37.
23. Valverde V, Delgado H, Flores S, Sibrian R, Palmieri M. Uses and constraints of school children's height data for planning purposes: national experiences in Central America. Food Nutr Bull 1986; 8: 42-48.
24. Corso ACT, Buralli KO, Souza JMP. Crescimento físico de escolares de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil: um estudo caso-controle. Cad Saúde Pública 2001; 17: 79-87.

25. Ceará. Secretaria de Educação e Cultura. Fundação de Amparo ao Estudante. Primeiro censo estadual de altura/idade dos escolares de 1ª série do ensino fundamental do Estado do Ceará. Fortaleza: A Secretaria; 1993.
26. Paraíba. Secretaria de Educação e Cultura. Fundação de Amparo ao Estudante. Avaliação do estado nutricional de crianças em idade escolar no Estado da Paraíba (Censo de Altura). João Pessoa: A Secretaria; 1993.
27. Piauí. Secretaria de Educação e Cultura. Fundação de Amparo ao Estudante. Primeiro censo estadual de altura/idade dos escolares de 1ª série do ensino fundamental do Estado do Piauí. Teresina: A Secretaria; 1993.
28. WHO (World Health Organization). Use and interpretation of anthropometric indicators of nutritional *status*. Bull World Health Organ 1986; 64: 929-41.
29. França Júnior I, Silva GR, Monteiro CA. Tendência secular da altura na idade adulta de crianças nascidas na cidade de São Paulo entre 1950 e 1976. Rev Saúde Pública 2000; 34 (Supl 6):102-7.
30. Bolzán AG, Guimarey LM. Indicadores braquiales de grasa y músculo de escolares de una comunidad rural según el grupo social (General Lavalle, Buenos Aires, Argentina). Arch Latinoam Nutr 1995; 45: 281-5.
31. Moysés MAA, Lima GZ. Fracasso escolar um fenômeno complexo: desnutrição apenas mais um fator. Pediatria [São Paulo] 1983; 5: 263-9.
32. Beaton G, Kelly A, Kevany J, Martorell R, Manson J. Appropriate uses of anthropometric indices in children ACC/SCN. Geneva: United Nations; 1990. (State of the Art Series in Nutrition Policy: Paper , 7).

33. Carvalho AT. Nanismo em escolares do Estado da Paraíba: uma abordagem ecológica [dissertação mestrado]. Recife: Instituto Materno Infantil de Pernambuco (IMIP); 1997.
34. Carvalho AT, Costa MJC, Ferreira LOC, Batista Filho M. Retardo estatural em escolares na Paraíba: variações de gênero e idade nas quatro mesorregiões fisiográficas do Estado. Rev IMIP 1998; 12: 12: 24-9.
35. Monteiro CA, Torres AM. Can secular trends in child growth be estimated from a single cross sectional survey? Br Med J 1992; 305: 797-9.
36. Belizán JM, Villar J. El crecimiento fetal y su repercusión sobre el desarrollo del niño In: Cusminsky M, Moreno EM, Ojeda ENS. Crecimiento y desarrollo: hechos y tendencias. Washington (DC): OMS; 1988. p. 102-17. (Publicación científica, 510).
37. Cusminsky M, Ojeda ENS. Crecimiento y desarrollo: salud del niño y calidad de vida del adulto In: Cusminsky M, Moreno EM, Ojeda ENS. Crecimiento y desarrollo: hechos y tendencias. Washington (DC): OMS; 1988. p. 3-17 (Publicación científica, 510).
38. Veiga GV, Sampei MA, Sawaya AL, Sigulem DM. Adaptação do critério antropométrico para avaliação do estado nutricional de adolescentes em dois níveis socioeconômicos no município de São Paulo. J Pediatr [Rio de Janeiro] 1992; 68: 26-32.
39. Habicht JP, Martorell R, Yarbrough C, Malina RM, Klein RE. Height and weight standards for pre-school children: how relevant are ethnic differences in growth potencial? Lancet 1974; 1: 611-5.

40. Monteiro CA, Benício MHD'A, Gouveia NC, Cardoso MA. Evolução da desnutrição infantil. In: Monteiro CA, organizador. Velhos e novos males da saúde no Brasil: a evolução do País e de suas doenças. São Paulo: Hucitec; 1995. p. 93-114.
41. Kac G. Tendência secular em estatura em recrutas da marinha do Brasil nascidos entre 1940 e 1965. Cad Saúde Pública 1998; 14: 109-17.
42. Kac G. Tendência secular em estatura: uma revisão da literatura. Cad Saúde Pública 1999; 15: 451-61.
43. Amigo HC, Bustos PM. Factores de riesgo de talla baja en escolares chilenos de zonas rurales de alta vulnerabilidad social. Arch Latinoam Nutr 1995; 45: 97-101.
44. Santana MCD, Marincovich RI, Game JH, Marincovich DI. Estado nutricional de escolares rurales de la región metropolitana de Chile: un estudio comparativo, 1989. Arch Latinoam Nutr 1996; 46: 97-104.
45. Gopalan C. Stunting: significance and implications for public health policy. In: Waterlow JC, organizador. Linear growth retardation in less developed countries New York: Raven Press; 1988. p. 265-84.
46. Giugliani ERJ. Baixa estatura: um mal da sociedade brasileira J Pediatr [Rio de Janeiro] 1994; 70: 261-2.
47. Lei DLM, Freitas IC, Chaves SP, Lerner BR, Stefanini MLR. Retardo do crescimento e condições sociais em escolares de Osasco, São Paulo, Brasil. Cad Saúde Pública 1997; 13: 277-83.
48. Macias JÁ. Método para la evaluación del crecimiento de hombres y mujeres desde el nacimiento hasta los 20 años para uso a nivel nacional y internacional Arch Latinoam Nutr 1972; 22: 531-46.

49. Monteiro CA, Benício MHD'A, Gouveia NC. Evolução da altura dos brasileiros In: Monteiro CA. Velhos e novos males da saúde no Brasil: a evolução do País e de suas doenças. São Paulo: Hucitec; 1995. p. 126-40.
50. Victora CG, Vaughan P, Kirkwood BR, Martines JC, Barcelos LB. Risk factors for malnutrition in Brazilian children: the role of social and environmental variables. Bull World Health Organ 1986; 64: 299-309.
51. Olinto MTA, Victora CG, Barros FC, TomasI E. Determinantes da desnutrição infantil em uma população de baixa renda: um modelo de análise hierarquizado. Cad Saúde Pública 1993; 9 (Supl 1): 14-27.
52. Malta DC, Goulart EMA, Costa MFFL. Estado nutricional e variáveis socioeconômicas na repetência escolar: um estudo prospectivo em crianças da primeira série em Belo Horizonte Brasil. Cad Saúde Pública 1998; 14: 157-64.
53. Guimarães LV, Latorre MRDO, Barros MBA. Fatores de risco para a ocorrência de *déficit* estatural em menores de cinco anos. Cad Saúde Pública 1999; 15: 605-15.
54. UNICEF (Fundo das Nações Unidas para a Infância). Um exame de políticas estratégia para melhorar a nutrição de crianças e mulheres nos países em desenvolvimento. New York: O Fundo; 1990.
55. Arruda IKG, Arruda BKG. Nutrição e desenvolvimento. Cad Saúde Pública 1994; 10: 392-7.
56. Berg AT. Indices of fetal growth-retardation perinatal hypoxia – related factors and childhood neurological morbidity. Early Hum Dev 1989; 19: 271-83.
57. Cunha SHEB. Estudo do crescimento e desenvolvimento de crianças nascidas à termo e de baixo peso aos 24 meses de vida em cinco municípios da Zona da Mata de

- Pernambuco [dissertação mestrado]. Recife: Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco; 1997.
58. Lei DLM, Chaves SP, Stefanini MLR, Lerner BR, Arruda SC. Estudo em escolares de Barueri (SP): estatura rendimento escolar e suplementação alimentar. *Rev Nutr* [Pontifícia Universidade Católica de Campinas] 1992; 5: 43-69.
59. Lei DLM, Chaves SP, Lerner BR, Stefanini MLR. Retardo do crescimento físico e aproveitamento escolar em crianças do município de Osasco área metropolitana de São Paulo, Brasil. *Cad Saúde Pública* 1995; 11: 238-45.
60. Spurr GB. Body size physical work capacity and productivity in hard work: is bigger better? In: Waterlow JC. *Linear growth retardation in less developed countries*. New York: Raven Press; 1988. p. 215-43.
61. Kramer MS. Determinants of low birth weight: methodological assessment and metaanalysis *Bull World Health Organ* 1987; 65: 663-737.
62. Monteiro CA, Benício MHD'A, Freitas ICM. Melhoria em indicadores de saúde associados à pobreza no Brasil dos anos 90: descrição causas e impacto sobre desigualdades regionais. São Paulo: Núcleo de Pesquisa Epidemiológicas em Nutrição e Saúde (NUPENS) da Universidade de São Paulo; 1997. (Série: A Trajetória do Desenvolvimento Social no Brasil, 1).
63. INAN (Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição). *Pesquisa Nacional de Saúde e Nutrição (PNSN 1989): resultados preliminares*. Brasília (DF): O Instituto; 1990.
64. Monteiro CA, Benício MHD'A, Zuñiga HPP, Szarfarc SC. Estudo das condições de saúde das crianças do município de São Paulo SP (Brasil) 1984-1985 II. *Antropometria nutricional*. *Rev Saúde Pública* 1986; 20: 446-53.

65. Monteiro CA. Saúde e nutrição das crianças de São Paulo: diagnóstico, contrastes sociais e tendências. São Paulo: Hucitec; 1988.
66. Victora CG, Barros FC, Tomasi E, Ferreira FS, MacAuliffe J, Silva A, Andrade FM, Wilhelm L, Barca DV, Santana S, Gonzáles-Richmond A, Shrimpton R. A saúde das crianças dos Estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Sergipe: Brasil: descrição de uma metodologia para diagnósticos comunitário. Rev Saúde Pública 1991; 25: 218-25.
67. Glisser M, Silveira JAC, Batista Filho M, Guimarães AMD. Estado de nutrição de crianças de Sergipe: evolução nos últimos cinco anos. Rev IMIP 1996; 10: 3-8.
68. Issler RMS, Giugliani ERJ. Identificação de grupos mais vulneráveis à desnutrição infantil pela medição do nível de pobreza. J Pediatr [Rio de Janeiro] 1997, 73: 101-5.
69. Laurentino GEC. Prevalência da desnutrição em crianças menores de cinco anos do Estado de Pernambuco e sua relação com alguns fatores de risco – 1997 [dissertação mestrado]. Recife: Departamento de Nutrição, Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco.
70. Iunes RF, Monteiro CA. Razões para a melhoria do estado nutricional das crianças brasileiras nas décadas de 70 e 80. São Paulo: Núcleo de Pesquisas Epidemiológicas em Nutrição e Saúde (NUPENS) da Universidade de São Paulo; 1993.
71. Monteiro CA. O panorama da nutrição infantil nos anos 90. Brasília (DF): UNICEF; 1997. (Cadernos de Políticas Sociais. Série Documentos para Discussão, 1).
72. Victora CG, Horta BL, Ramos EO, Carnieletto GE. Tendência secular ao crescimento em recrutas gaúchos: 1940-1969. Cienc Cultura 1989; 41: 915-9.

73. Benigna MJC, Dricot J, D'ANS CD. Crescimento e estado nutricional de crianças de 0-11 anos, Estado da Paraíba (Nordeste Brasileiro). Rev Saúde Pública 1987; 21: 480-9.
74. Rivera F, Rivera MA, Leitão S, Carvalho A, Moura HJ, Benigna MJ, Lins ME, Santana P. A desnutrição crônica por municípios nos estudantes da primeira série do primeiro grau da 7ª Região Educacional do Estado da Paraíba. Rev Nutr [Pontifícia Universidade Católica de Campinas] 1994; 7: 113-31.
75. Guerra VMCO, Oliveira AA, Souza MER, Dantas MJBL, Sá MLB, Girão MSN. Primeiro censo estadual de altura/idade dos escolares de primeira série do ensino fundamental. Fortaleza: Secretaria da Educação de Estado; 1993.
76. Aracaju. Secretaria de Educação e Desportos, Secretaria de Saúde. Programa Nacional de Saúde Escolar. Saúde escolar: avaliação clínica e mecanismos de intervenção em alunos matriculados no ensino fundamental do município de Aracaju. Aracaju: As Secretarias; 1996.
77. Silva MV. Estado nutricional de alunos matriculados em escolas públicas de tempo integral, São Paulo, Brasil. Arch Latinoam Nutr 1998; 48: 18-24.
78. Dinoá MA. Avaliação do estado nutricional de escolares da rede estadual de ensino na cidade de Campina Grande, Paraíba [dissertação mestrado]. João Pessoa, Departamento de Enfermagem, Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba; 2000.

3. SEGUNDO ARTIGO

3.1 – ARTIGO ORIGINAL

**“*DÉFICT* ESTATURAL EM CRIANÇAS EM IDADE ESCOLAR: UMA
ANÁLISE MULTIVARIADA DE POSSÍVEIS FATORES DE RISCO,
PERNAMBUCO - 1997”**

Artigo original submetido para publicação na Revista Archivos Latinoamericanos de Nutrición. - (Anexo A)

Comprovante do envio para publicação - (Anexo B)

Dados que deram origem à tabela 2 deste artigo - (Anexos C,D e E.)

DÉFICIT ESTATUTAL EM CRIANÇAS EM IDADE ESCOLAR: UMA ANÁLISE MULTIVARIADA DE POSSÍVEIS FATORES DE RISCO, PERNAMBUCO - 1997.

Laurentino GEC¹, Arruda IKG², Raposo MCF³, Batista Filho M⁴.

Departamento de Fisioterapia¹, Departamento de Nutrição^{2,4}, Departamento de Estatística³

Universidade Federal de Pernambuco

RESUMO Utilizando dados da II Pesquisa Estadual Sobre Alimentação, Saúde e Nutrição do Estado de Pernambuco-Brasil, desenvolvida em 1997, analisou-se o estado nutricional e alguns fatores de risco de 894 crianças em idade escolar (6 a 12 anos) do Estado de Pernambuco - Brasil. O ponto de corte usado na avaliação nutricional foi o limite referente a -2 escore-Z, tendo como padrão de referência o NCHS. A prevalência do nanismo nutricional no estado foi de 16,9% e o espaço geográfico mais atingido o Interior Rural com 27,1%. A análise bi-variada mostrou que o baixo nível socioeconômico dos escolares e de suas famílias está associado à ocorrência do *déficit* estatural e, o modelo de regressão logística indicou as variáveis: local de residência, gênero, tratamento da água de beber, *déficit* de escolaridade e renda *per capita* como principais determinantes do nanismo nutricional. A análise conjunta dos múltiplos fatores explicativos para a desnutrição encontrada nos escolares estudados, mostrou que a probabilidade de uma criança em idade escolar apresentar *déficit* estatural variou, dependendo dos fatores de risco considerados, de 1,5 a 60,3% configurando assim, diferentes “cenários” epidemiológicos. O estudo concluiu ainda que no Estado de Pernambuco o *déficit* estatural constitui um problema de saúde pública especialmente para as crianças em idade escolar residentes nas áreas rurais, retratando duas realidades epidemiológicas bem diferentes entre os meios urbanos e rurais.

PALAVRAS-CHAVE Nanismo nutricional, Saúde escolar, Escolares, *Déficit* de crescimento.

ABSTRACT

Using given of II the State Research on feeding, health and nutrition of the State of Pernambuco-Brazil developed in 1997, one analyzes the nutritional state and some factors of risk of 894 pertaining to school with 6 the 12 years of age of the State of Pernambuco - Brazil. The point of cut used in the nutritional evaluation was the referring limit the -2 shunting line-standard ($Z < -2$) having as reference standard the NCHS. The prevalence of the nutritional nanismo in the geographic state was of 16,9% and the reached space more was the Agricultural Interior with 27,1%. The bi-varied analysis showed that the low socioeconomic level of the pertaining to school and its families are associates to the occurrence of the estatural deficit and the model of logistic regression indicated the variable: place of residence, sex, treatment of the water to drink, deficit of determinative escolaridade and *per capita* income as main of the nutritional nanismo. The joint analysis of the multiple clarifying factors for the malnutrition found in the studied pertaining to school showed that the probability of a child in pertaining to school age to present estatural deficit varied, depending on the considered factors of risk, of 1,5 to 60.3% thus configuring, different scenes epidemiologists. The study he still concluded that in the State of Pernambuco the estatural deficit especially constitutes a problem of public health for the resident pertaining to school in the agricultural areas, thus portraying, two realities epidemiologists well different between the urban and agricultural ways.

KEY WORDS: Stunted, School health, Schoolchildren, Deficit in Growth.

Título abreviado: Déficit estatural em escolares

Short title: Short stature in schoolchildren

INTRODUÇÃO

O retardo estatural, denominado “stunting” na literatura internacional (1,2) ou “nanismo” nutricional, expressão preferida por autores brasileiros (3,4), constitui a característica antropométrica que melhor representa o quadro epidemiológico da desnutrição energético-protéica tanto em nível mundial (5) quanto nacional (6).

Afetando o crescimento esquelético e, assim, comprometendo a medida dominante das relações corporais (a estatura), os efeitos sinérgicos da desnutrição primária e dos *stress* infecciosos de elevada prevalência e relevante ação patogênica se refletem, cumulativamente, no retardo do crescimento linear, estabelecendo padrões fenotípicos que definem, no tempo, espaço geográfico e em relação a diferentes grupos populacionais, o resultado dos ajustes entre o potencial genético e as condições do meio ambiente. Com esta compreensão, além do interesse específico na área de nutrição, os estudos sobre os parâmetros de estatura representam um indicador genérico das condições coletivas de saúde (7,8).

Em função do reconhecimento consensual de sua importância no período crítico dos primeiros meses e anos de vida, o crescimento e o estado de nutrição de crianças menores de cinco anos têm sido objetos de incontáveis estudos clínicos e epidemiológicos em todo o mundo, principalmente nos países e regiões onde as condições socioeconômicas são adversas, configurando os ecossistemas da pobreza, com suas várias representações e componentes (9,10). No entanto, na idade escolar, o processo de crescimento físico e, mais genericamente a própria condição nutricional, não têm sido devidamente valorizados, sendo escassas as pesquisas que tratam da magnitude do problema, suas características e fatores associados.

Tal desinteresse resulta, possivelmente, das evidências de que o crescimento na idade escolar reflete o efeito cumulativo e residual de processos prévios, que seriam cruciais nos primeiros anos de vida, quando efetivamente, o problema deveria ser considerado como de saúde pública. A valorização deste conceito pode ser representada na recomendação, em grande parte promovida por alguns organismos internacionais (11) de que a avaliação da estatura dos escolares poderia ser referenciada, por razões de facilidade logística, como uma forma indireta de se estimar a própria situação dos menores de cinco anos, de aferição mais difícil, demorada e custosa. Seria, portanto, um indicador *proxi*, fundamentada na hipótese de colinearidade das duas situações (11,12).

No caso do Brasil e, em grande parte dos países latino-americanos, três aspectos devem ser considerados, justificando o interesse próprio de se avaliar o crescimento e o estado nutricional dos escolares. Em primeiro lugar, o rápido processo de transição nutricional, implicando em diferenças sensíveis entre os dois grupos etários, menores de cinco anos e escolares, separados por um período de cinco a oito anos (13). O segundo, se refere ao caráter socialmente seletivo das escolas, de forma que parte considerável das crianças em idade escolar não se acha matriculada na rede de ensino, deixando, assim, de representar a composição do universo social (14). O terceiro e mais significativo argumento refere-se a importância do estado nutricional como um fator importante no processo de aprendizagem (15,16). Esta justificativa se concretiza, no caso do Brasil, na consideração de que, em 2004, existe cerca de 37 milhões de crianças e adolescentes recebendo assistência alimentar em escolas públicas (17), constituindo o mais antigo e consolidado programa de alimentação/nutrição do país (18).

É, portanto, nesta perspectiva que se justifica o presente estudo que, utilizando dados da II Pesquisa de Saúde e Nutrição do Estado de Pernambuco-1997, tem como objetivo

principal a identificação de fatores socioeconômicos e biológicos que possam melhor explicar o nanismo nutricional em crianças em idade escolar do Estado de Pernambuco de modo a contribuir na definição e avaliação de políticas públicas mais adequadas à resolução do problema.

CASUÍSTICA E MÉTODO

O estudo, do tipo corte transversal, foi desenvolvido tendo como fonte principal de dados o arquivo da II Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição do Estado de Pernambuco – 1997. Detalhamento do método utilizado no referido estudo se encontra disponível em publicação própria (19). A amostra do tipo probabilística (aleatória estratificada) e estatisticamente representativa para as três áreas geográficas estudadas, Região Metropolitana do Recife-RMR, Interior Urbano-IU e Interior Rural-IR, foi definida para permitir representação das crianças menores de cinco anos. Entretanto, é possível considerar que as crianças em idade escolar, residentes em habitações onde foram encontrados os menores de cinco anos, quase sempre, irmãs, representem o universo de crianças nesta idade para o Estado de Pernambuco. Desta forma, foram identificadas 1.013 crianças em idade escolar, na faixa etária de 6 a 12 anos, dos quais, 119 (11,7%) não foram estudados por falta de informações antropométricas, totalizando 894 escolares pesquisados. A variável dependente estudada foi o retardo de crescimento (nanismo nutricional) segundo o indicador altura/idade (A/I) sendo considerados desnutridos os casos com índice abaixo de -2 escore-Z ($Z < -2$) e eutróficos aqueles com índice maior ou igual a -2 ($Z \geq -2$) tendo como referência o padrão do National Center of Health Statistics-NCHS, recomendado pela Organização Mundial de Saúde para uso internacional na avaliação nutricional de crianças (1). Neste trabalho, as expressões “desnutrição”, “baixa estatura”, “nanismo” e “déficit

estatural” sempre se referirão às crianças com altura inferior a dois escores-Z da média esperada segundo o padrão de referência e o termo “escolar” por vezes será utilizado como referência às crianças em idade escolar.

Para o estudo de associação entre o nanismo nutricional e os possíveis fatores de risco, foram utilizadas, além de variáveis biológicas como gênero e idade, algumas variáveis socioeconômicas da família e a variável “*déficit* de escolaridade”. Para a escolha desta variável partiu-se do pressuposto de que a escola, sendo considerada um espaço estratégico para formação de hábitos alimentares saudáveis e para o acesso a uma alimentação adequada, pode funcionar como um fator de proteção (20). Embora os mecanismos utilizados para a coleta dos dados na II Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição do Estado de Pernambuco-1997 (19), da qual se originou este estudo, não permitam afirmar que durante a sua realização as crianças em idade escolar estivessem freqüentando a escola, as informações sobre a última série cursada possibilitaram estimar o *déficit* de escolaridade. Assim, a partir da informação disponível sobre a última série cursada no ensino fundamental foi calculada a variável *déficit* de escolaridade, usando o seguinte critério: crianças de 6 e 7 anos de idade não tem *déficit* de escolaridade (valor=0); crianças de 8 anos, teoricamente, deveriam contar um ano de escolaridade e, caso não tivessem, teriam um ano de *déficit* de escolaridade, no mesmo raciocínio; crianças de 9 anos poderiam ter um ou, no máximo, dois anos de *déficit*, e assim por diante, até um máximo de 4 anos de *déficit de escolaridade* para crianças de 11 anos que nunca foram à escola, ou que não tivessem concluído pelo menos a primeira série. A idade, avaliada em anos, foi categorizada em duas faixas etárias, de 6 a menos de 10 ($6 \leq 10$) e maior ou igual a 10 (≥ 10). As variáveis socioeconômicas estudadas foram: abastecimento de água, através da rede geral (com canalização interna) e de outras formas (incluindo poço ou nascente,

chafariz, rede geral sem canalização interna e outras formas); tratamento da água de beber, considerando tratada (fervida, filtrada, mineral ou clorada) e sem tratamento (coada, sem tratamento e outras formas); esgotamento sanitário: sanitário ligado à rede geral, sanitário ligado à fossa com tampa e outras formas (incluindo sanitário ligado à fossa rudimentar); destino do lixo, coletado e outras formas (incluindo a colocação em terreno baldio e outras formas); posse de geladeira; renda familiar mensal e renda *per capita*. Para a renda familiar mensal foram consideradas as rendas totais da família incluindo renda do trabalho e de outras fontes. A renda então obtida foi transformada para efeito de análise comparativa, em frações do salário mínimo (SM) adotando-se as seguintes categorias: abaixo de 1 SM ($< 1SM$), de 1 a menos de 2 SM ($1 \text{---} 2$) e maior ou igual a 2 SM ($\geq 2SM$). A renda *per capita* foi calculada dividindo-se a renda familiar total pelo número de pessoas do domicílio. Tal como no caso da renda familiar, utilizou-se a transformação para salário mínimo, adotando-se a seguinte estratificação: abaixo de $\frac{1}{4}$ do SM ($< 0,25$), de $\frac{1}{4}$ a menos de meio SM ($0,25 \text{---} 0,50$) e maior ou igual a 0,50 SM ($\geq 0,50$). Na ocasião da pesquisa um salário mínimo correspondia à R\$120,00 (equivalente a US\$ 113,42).

Para a análise estatística dos resultados foi feita, inicialmente, uma análise bi-variada adotando-se o teste Qui-quadrado (χ^2) de associação de Pearson e, quando pertinente, a correção de Yates, para testar a associação entre o estado nutricional e os possíveis fatores de risco, além de calcular o valor da *Odds Ratio* (OR) para ocorrência de desnutrição, em algumas situações de interesse. No caso de variáveis com mais de duas categorias, sendo estas ordinais, foi utilizado o teste Qui-quadrado para tendência linear. Posteriormente, foi ajustado um modelo de regressão logística considerando como resposta de interesse a ocorrência de *déficit* estatural (Y=1 representando a criança desnutrida e Y=0 a criança

eutrófica) e, como fatores de risco, denominados variáveis explicativas, todas aquelas variáveis biológicas e socioeconômicas com associação estatística com a condição nutricional dos escolares (tendo sido considerada no modelo de regressão todos os fatores de risco com nível de significância de no máximo 10% e, no caso do *déficit* de escolaridade, foi utilizado a quantidade de anos de *déficit* como uma variável contínua e não categórica, usando como critério de seleção o método *stepwise*, considerando-se sempre um nível crítico de 95% de confiança em todos os cálculos ($p \leq 0,05$). A partir do modelo ajustado, foi possível estimar a probabilidade de desnutrição, nos escolares, controlando-se os possíveis fatores de risco. Como plataforma computacional foram utilizados os *software's* EPI-INFO, versão 6.02 e SPSS, versão 10.0 para Windows.

RESULTADOS

Na Tabela 1 estão contidas as análises efetuadas para estabelecer possíveis relações entre o estado nutricional dos escolares e fatores biológicos e socioeconômicos. Conforme observado, a prevalência de *déficit* estatural ($Z < -2$) no Estado de Pernambuco foi de 16,9%. Entre os estratos geográficos, o IR foi a região que apresentou os maiores percentuais (27,1%), sendo praticamente equivalentes no IU (8,8%) e na RMR (9,6%). Escolares residentes no IR apresentaram maiores riscos de *déficit estatural* ($OR = 3,48$) quando comparados com aqueles residentes na RMR. Para o total da amostra, com exceção da idade, todas as variáveis estudadas se mostraram estatisticamente associadas ao estado nutricional dos escolares avaliados, conforme se pode constatar na Tabela 1. Em todos os casos, observa-se pelos valores das *OR* que a prevalência de *déficit* estatural aumenta à medida que pioram as condições socioeconômicas. Com relação ao *déficit* de escolaridade,

constata-se que, quanto maior o *déficit* maior a prevalência da desnutrição. Assim, escolares com 4 anos de *déficit* de escolaridade tem uma chance 5,24 vezes maior de ser desnutrido em relação aos que não tem *déficit*. O esgotamento sanitário feito por “outras formas” determinou risco de desnutrição 7,36 vezes maior do que quando realizado pela rede geral. A prevalência da desnutrição foi inversamente proporcional à renda, observando-se que escolares com renda *per capita* inferior a ¼ do SM estão expostos a riscos 10,72 vezes maior em relação ao grupo com renda maior ou igual a 1/2 SM *per capita*.

TABELA 1. Prevalência de *déficit* estatural em crianças em idade escolar, segundo algumas variáveis de interesse, Pernambuco -1997. (continua)

VARIÁVEIS	ALTURA/IDADE						OR	ESTAT.
	Total ⁽¹⁾	Z < -2		Z ≥ - 2				
	N	N	%	N	%			
Local de residência								
RMR	249	24	9,6	225	90,4	1	$\chi^2_2=49,88$ p=0,0000	
IU	261	23	8,8	238	91,2	0,91		
IR	384	104	27,1	280	72,9	3,48		
ESTADO	894	151	16,9	743	83,1	-		
Gênero								
Feminino	459	59	12,9	400	87,1	1	$\chi^2_1=10,37$ p=0,0013	
Masculino	435	92	21,1	343	78,9	1,82		
Idade (em anos)								
6 — 10	645	103	16,0	542	84,0	1	$\chi^2_1=1,17$ p=0,2784	
10 — 12	249	48	19,3	201	80,7	1,26		
Déficit de escolaridade (em anos)								
0	562	72	12,8	490	82,7	1	$\chi^2_4=25,36$ (*) p=0,0000	
1	156	30	19,2	126	80,8	1,62		
2	96	24	25,0	72	75,0	2,27		
3	57	15	26,3	42	73,7	2,43		
4	23	10	43,5	13	56,5	5,24		
Abastecimento de água								
Rede Geral	412	37	9,0	375	91,0	1	$\chi^2_1=33,02$ p=0,0000	
Outras Formas	482	114	23,7	368	76,3	3,14		
Tratamento de água de beber								
Tratada	439	42	9,6	397	90,4	1	$\chi^2_1=31,94$ p=0,0000	
Sem Tratamento	455	109	24,0	346	76,0	2,98		

(1) Os totais não são necessariamente iguais devido à eventual falta de informação em relação ao registro de algumas variáveis.

(*) Resultado do teste Qui-quadrado para tendência.

TABELA 1. Prevalência de *déficit* estatural em crianças em idade escolar, segundo algumas variáveis de interesse, Pernambuco - 1997 (conclusão).

	ALTURA/IDADE						
VARIÁVEIS	Total ⁽¹⁾	Z < -2		Z ≥ -2		OR	ESTAT.
	N	N	%	N	%		
Esgotamento Sanitário							
San. ligado à rede geral	175	8	4,6	167	95,4	1	$\chi^2_2=51,85$
San. ligado à fossa c/ tampa	293	32	10,9	261	89,1	2,56	p=0,0000
Outras Formas	426	111	26,1	315	73,9	7,36	
Destino do Lixo							
Coletado	368	29	7,9	339	92,1	1	$\chi^2_1=35,09$
Outras Formas	526	122	23,2	404	76,8	3,53	p=0,0000
Posse de Geladeira							
Tem	441	42	9,5	399	90,5	1	$\chi^2_1=32,62$
Não Tem	453	109	24,1	344	75,9	3,01	p=0,0000
Renda Familiar							
≥ 2 SM	416	46	11,1	370	88,9	1	
1 ── 2 SM	264	53	20,1	211	79,9	2,02	$\chi^2_2=20,84^{(*)}$
< 1 SM	186	47	25,3	139	74,7	2,72	p=0,0000
Renda <i>per capita</i>							
≥ 0,50	195	6	3,1	189	96,9	1	
0,25 ── 0,50	285	42	14,7	243	85,3	5,44	$\chi^2_2=47,29^{(*)}$
< 0,25	386	98	25,4	288	74,6	10,72	p=0,0000

(1) Os totais não são necessariamente iguais devido à falta de informação em relação ao registro de algumas variáveis.

(*) Resultado do teste Qui-quadrado para tendência.

Os resultados dos testes estatísticos de associação entre a condição nutricional e as variáveis biológicas e socioeconômicas em cada estrato geográfico, encontram-se apresentados de forma resumida na Tabela 2. Observa-se que na RMR apenas as variáveis tratamento da água de beber, posse de geladeira e renda *per capita* se mostraram estatisticamente associadas ao estado nutricional. No IU apenas a variável renda *per capita* se associou com o estado nutricional dos escolares investigados, enquanto no IR, o gênero, tratamento da água de beber, renda familiar e renda *per capita* mostraram associação estatisticamente significativa com a classificação nutricional, além do *déficit* de escolaridade com p=0,0700. Em todos os estratos estudados, tal como no estado como um todo, a renda *per capita* apresentou uma associação inversamente proporcional com a ocorrência percentual de desnutrição, que diminui à medida que aumenta o nível de renda.

Os resultados apresentados em cada estrato geográfico revelaram que em todos eles as diferenças na prevalência são estatisticamente significativas segundo a renda *per capita*.

TABELA 2. Resultados do teste (χ^2) de associação entre estado nutricional (altura/idade) de crianças em idade escolar e algumas variáveis de interesse por estrato geográfico, Pernambuco -1997.

VARIÁVEIS	ESTRATO		
	RMR	IU	IR
Gênero	$\chi^2_1=1,11$ p=0,2923	$\chi^2_1=0,11$ P=0,7430	$\chi^2_1=9,74$ p=0,0018
Idade	$\chi^2_1=0,76$ p=0,3843	$\chi^2_1=0,04$ P=0,8354	$\chi^2_1=0,67$ p=0,4119
Déficit de escolaridade	(**)	(**)	$\chi^2_4=8,07^{(*)}$ p=0,0045
Abastecimento de água	$\chi^2_1=1,08$ p=0,2981	$\chi^2_1=0,00$ P=0,9789	$\chi^2_1=2,70$ p=0,1005
Tratamento de água de beber	$\chi^2_1=6,28$ p=0,0122	$\chi^2_1=0,00$ P=0,9748	$\chi^2_1=11,91$ p=0,0005
Esgotamento Sanitário	$\chi^2_2=4,83$ p=0,0895	$\chi^2_2=3,10$ P=0,2123	(**)
Destino do lixo	$\chi^2_1=0,59$ p=0,4407	$\chi^2_1=0,43$ P=0,5116	$\chi^2_1=3,73$ p=0,0535
Posse de geladeira	$\chi^2_1=5,32$ p=0,0210	$\chi^2_1=1,97$ P=0,1601	$\chi^2_1=3,44$ p=0,0636
Renda Familiar	$\chi^2_2=1,21^{(*)}$ p=0,2711	$\chi^2_2=3,665^{(*)}$ P=0,0556	$\chi^2_2=6,21^{(*)}$ p=0,0127
Renda <i>per capita</i>	$\chi^2_2=6,49^{(*)}$ p=0,0108	$\chi^2_2=8,039^{(*)}$ P=0,0046	$\chi^2_2=14,82^{(*)}$ p=0,0000

(*) Resultado do teste Qui-quadrado para tendência.

(**) Devido às restrições da amostra, não foi possível fazer o teste para esses estratos geográficos.

Na análise multivariada dos fatores de risco para desnutrição crônica, feita a partir do modelo de regressão logística, foram consideradas todas as variáveis que, na análise bi-variada apresentaram um nível de significância de no máximo 10%, ou seja, foram utilizadas todas as variáveis exceto a idade dos escolares. A partir destes resultados, foram calculados os valores das *odds ratios* ajustados para os fatores de risco significativos, bem como as probabilidades de desnutrição estimadas pelo modelo em cada situação de interesse.

A Tabela 3 mostra os *odds ratios* resultantes da análise bi-variada e da multivariada, constatando-se que as variáveis explicativas para o *déficit* estatural em escolares foram:

local de residência (estrato geográfico), gênero, tratamento da água de beber, renda *per capita* e *déficit* de escolaridade. Conforme pode ser observado, as variáveis que na análise bi-variada determinaram as maiores chances de *déficit* estatural nos escolares investigados (renda *per capita* mais baixa e ter residência no IR) permaneceram como os maiores determinantes no modelo multivariado (*OR*= 5,10 e 2,50 respectivamente).

Tabela 3 – Resumo dos resultados das análises bi e multivariada para explicar o *déficit* estatural em crianças em idade escolar, Pernambuco - 1997.

Variáveis	Análise bi-variada ⁽¹⁾	Análise multivariada ⁽¹⁾
	OR (IC)	OR (IC)
Local de residência ^(*)		
RMR	1	1
IU	0,91 (0,50; 1,65)	0,94 (0,50;1,75)
IR	3,48 (2,16; 5,61)	2,50 (1,50;4,16)
Gênero		
Feminino	1	1
Masculino	1,82 (1,27; 2,60)	1,97 (1,25;2,89)
Tratamento da água de beber		
Tratada	1	1
Sem Tratamento	2,98 (2,03; 4,37)	1,89 (1,24;2,89)
Renda <i>per capita</i> ^(*)		
≥ 0,50	1	1
0,25 — 0,50	5,44 (2,27; 13,07)	2,94 (1,26;6,86)
< 0,25	10,72 (4,61; 24,94)	5,10 (2,23;11,63)
<i>Déficit</i> de escolaridade ^(*) (em anos) ⁽²⁾		
0	1	
1	1,62 (1,01; 2,59)	1,24 (1,06; 1,46)
2	2,27 (1,34; 3,83)	
3	2,43 (1,28; 4,60)	
4	5,24 (2,21; 12,38)	

(*) teste Qui-quadrado para tendência

(1) Todos com $p < 0,01$; (2) Variável considerada na análise multivariada como contínua.

As probabilidades de *déficit* estatural em escolares, estimadas pelo modelo, encontram-se detalhadas na Tabela 4. Observa-se que a probabilidade de *déficit* estatural diminui quando aumenta a renda *per capita*, com as demais variáveis controladas. Quando existe tratamento da água de beber as probabilidades de desnutrição são menores comparadas às situações do não tratamento. Em relação à interferência do *déficit* de

escolaridade constata-se que as probabilidade de desnutrição são bem maiores para crianças com 4 anos de *déficit* comparado com aquelas que não tem *déficit*, controlando-se as demais variáveis significativas. Pode-se destacar ainda que na melhor condição (residir no IU, ser do gênero feminino, não ter *déficit* de escolaridade, utilizar água de beber tratada e ter a melhor condição de renda) o escolar tem apenas 1,5% de probabilidade de ser desnutrido, enquanto na pior condição (residir no IR, ser do gênero masculino, ter quatro anos de *déficit* de escolaridade, não tratar a água de beber e ter renda *per capita* inferior a 0,25 (SM) esta probabilidade se eleva para 60,3% .

Tabela 4 - Probabilidades estimadas de *déficit* estatural em crianças em idade escolar, segundo variáveis explicativas (%), Pernambuco - 1997.

<i>Déficit</i> de escolaridade	Estrato	Gênero	Água de beber não tratada			Água de beber tratada		
			Renda <i>per capita</i>			Renda <i>per capita</i>		
			< 0,25	0,25 — 0,5	≥ 0,50	< 0,25	0,25 — 0,5	≥ 0,50
Quatro anos de <i>déficit</i>	IR	Mas	60,3	47,7	24,1	45,4	33,0	14,7
		Fem	44,8	32,5	14,4	30,5	20,7	8,3
	IU	Mas	37,9	26,5	11,2	24,8	16,4	6,4
		Fem	24,4	16,0	6,2	14,9	9,4	3,5
	RMR	Mas	39,2	27,7	11,8	25,9	17,2	6,7
		Fem	25,4	16,8	6,6	15,6	9,9	3,7
Sem <i>déficit</i>	IR	Mas	39,1	27,6	11,7	25,8	17,1	6,7
		Fem	25,3	16,7	6,6	15,5	9,8	3,7
	IU	Mas	20,3	13,1	5,0	12,1	7,6	2,8
		Fem	11,9	7,4	2,7	6,8	4,1	1,5
	RMR	Mas	21,2	13,8	5,3	12,7	8,0	2,9
		Fem	12,5	7,8	2,9	7,2	4,4	1,6

DISCUSSÃO

Em termos estatísticos e de acordo com a curva normal de crescimento, espera-se, em uma população sadia e com oportunidade de se desenvolver fisicamente sem restrições de natureza ambiental, menos de 1% de *déficit* antropométrico severo e cerca de 2,3% de *déficit* moderado. Se em um determinado grupo populacional for constatado que a proporção de crianças cujo escore-Z do indicador utilizado na avaliação nutricional é substancialmente superior a 2,3%, tem-se um indicativo de que as condições de saúde e nutrição são inadequadas (1,5).

Os resultados deste trabalho mostraram uma prevalência de (16,9%) de *déficit* estatural (severo/moderado) nos escolares do Estado de Pernambuco e, portanto, muito superior ao esperado para uma população sadia. Na verdade, este resultado constitui um achado freqüente na maioria dos estados nordestinos. Três censos de altura de escolares realizados na década de 90 nos Estados da Paraíba (21), Ceará (22) e Piauí (23) encontraram prevalências de *déficits* estaturais ($Z < -2$) de 17,86%, 17,2% e 28% respectivamente. No Estado de Sergipe, na mesma década, um diagnóstico de saúde escolar da cidade de Aracaju encontrou 39,5% de *déficit* estatural com as formas severa/moderada atingindo 11,0% (24). Já estudos envolvendo escolares de outras regiões brasileiras evidenciaram prevalências bem mais baixas como em Osasco, na Grande São Paulo, onde a prevalência do retardo de crescimento ($Z < -2$) foi de 4,8% (25). Na cidade do Rio de Janeiro, Anjos et al. (26), encontraram uma prevalência de *déficit* estatural de 1,9 e 2,8% respectivamente para meninas e meninos indicando que o *déficit* de estatura não constitui um problema encontrado em escolares deste município. Em Florianópolis, capital de Santa Catarina, Corso et al. (27) evidenciaram uma prevalência de 3,1% de *déficit* estatural nos escolares estudados.

Desta forma, observa-se que a prevalência de *déficit* estatural em crianças em idade escolar do Estado de Pernambuco assemelha-se à encontrada em outros estados nordestinos como Paraíba e Ceará, apresentando valores bem acima dos encontrados em populações que desfrutam de melhores condições socioeconômicas, confirmando uma realidade que vem se mantendo durante décadas, de que as crianças nordestinas estão expostas a riscos de desnutrição bem superiores àqueles encontrados nas demais macrorregiões do país como Sul, Sudeste e Centro-Oeste (28).

Outra constatação, já bem consolidada, é a grande diferença na prevalência da desnutrição entre populações urbanas e rurais. Sabidamente, as zonas rurais são as que reúnem as piores condições de vida, com interferência direta sobre a saúde de seus moradores. Assim, o fato de 9,6% dos escolares da RMR terem sido classificados como casos de nanismo enquanto no IR este valor foi quase três vezes maior (27,1%) vêm confirmar outros achados (21,29) de que o *déficit* estatural tem predomínio significativamente maior em escolares do meio rural.

Os resultados obtidos a partir da análise bi-variada, realizada em cada estrato geográfico, mostraram que em todos eles, as diferenças na prevalência, são estatisticamente significantes segundo a renda *per capita*. A importância dos níveis de renda na determinação de condições de saúde e nutrição é um fato inquestionável. Trata-se de um papel universalmente reconhecido, embora apresentando efeitos bem diferenciados em diferentes contextos ou ecossistemas de vida. Uma relação inversa entre renda e desnutrição constitui achado bastante freqüente verificando-se diminuição no percentual de crianças desnutridas à medida que aumenta a renda (30,31). No estudo em tela, à mesma tendência foi observada com os maiores percentuais de *déficit* estatural nos escolares sendo encontrado nas famílias de menor renda, diminuindo à medida que melhora a renda.

Na análise bi-variada observou-se que no Estado de Pernambuco, com exceção da idade, as demais variáveis estudadas estão estatisticamente associadas ao *déficit* estatural dos escolares pesquisados. Após inclusão, destas variáveis, no modelo multivariado, permaneceram significantes as variáveis: local de residência (estrato geográfico), gênero, tratamento da água de beber, *déficit* de escolaridade e renda *per capita*.

O maior *déficit* estatural encontrado no gênero masculino está de acordo com outros trabalhos realizados em escolares (21,29,32), entretanto, as explicações não têm sido, até o momento, muito conclusivas. Segundo Carvalho et al. (29) as diferenças observadas no estado nutricional entre escolares do gênero masculino e feminino são constatações que vêm sendo consolidadas. Mais recentemente, além de fatores constitucionais e biológicos, certos comportamentos, de caráter provavelmente antropológico, como práticas alimentares, atividades físicas e cuidados diferenciados das mães podem interferir nestas diferenças. Outra hipótese pode estar relacionada ao fato de que o padrão de referência (NCHS) subestime o *déficit* de altura em meninos (32). Neste sentido, tornam-se necessárias investigações mais específicas que possam melhor explicar as diferenças observadas entre os gêneros no que se refere ao estado nutricional.

A influência das condições socioeconômicas e ambientais sobre a estatura do indivíduo vem sendo constantemente investigada. Em Americana, Estado de São Paulo, Silva (30), verificou que a classificação nutricional dos escolares piorava sob condições desfavoráveis de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Martins et al. (33), observaram riscos 1,7 vezes maior de baixa estatura em crianças e adolescentes que não tinham acesso a água tratada quando comparadas àquelas com melhor infra-estrutura de saneamento. No presente estudo constatou-se que ter ou não acesso a condições sanitárias adequadas é um diferencial importante para o estado nutricional na medida em que os

resultados do modelo multivariado revelaram riscos quase duas vezes maiores para os escolares que não utilizavam água de beber tratada quando comparados com aqueles que bebiam água tratada.

Talvez um dos aspectos, mais singulares do presente estudo seja a análise entre o estado nutricional e o *déficit* de escolarização das crianças avaliadas, constatando-se que as crianças com os maiores *déficits* de escolaridade foram também as que apresentaram as maiores prevalências de baixa estatura. Portanto, estes resultados sugerem que a escola pode realmente funcionar como fator de proteção na medida em que constitui um espaço estratégico à formação de hábitos alimentares saudáveis, acesso a uma alimentação adequada, melhoria das condições nutricionais – por meio do Programa de Merenda Escolar – e, incentivo à prática de atividades físicas (18,20).

Como considerações finais, deve-se atentar para a análise dos fatores explicativos da desnutrição encontrada nos escolares estudados que permitiu, pelo modelo de regressão logístico, calcular a probabilidade de que uma criança em idade escolar do Estado de Pernambuco venha a ter desnutrição, configurando diferentes “cenários” epidemiológicos combinando diferentes fatores com diferentes graus de intensidade. Desta forma, ao controlar os fatores de risco significativos para explicar a desnutrição, estima-se em 60,3% a probabilidade de que um escolar seja desnutrido se ele reside no IR, é do gênero masculino, não utiliza tratamento da água de beber, tem um *déficit* de escolaridade de 4 anos e a renda *per capita* é inferior a 0,25 do SM. Como contraponto, esta probabilidade seria de apenas 1,5% no caso de residir no IU, ser do gênero feminino, utilizar água de beber tratada, não ter *déficit* de escolaridade e a renda *per capita* ser superior a 0,5 do SM, o que traduz uma probabilidade menor do que a esperada para a população tomada como

referência de normalidade (NCHS), em que a chance teórica desta ocorrência seria de 2,3% (1,5).

Convém ainda ressaltar que no desenvolvimento do modelo de análise multivariada, com desdobramentos para os três grandes espaços geográficos estudados, evidencia-se que os resultados obtidos para o conjunto do Estado de Pernambuco acham-se decisivamente influenciados pela magnitude da ocorrência do *déficit* estatural em escolares do meio rural e pelos fatores de risco explicativos do problema neste estrato geográfico. Em outras palavras, descartando-se a participação da amostra de escolares do meio rural, seria outra a prevalência do problema e seriam outros os componentes de risco implicados na sua determinação. São, portanto, duas realidades epidemiológicas bem diferentes, entre os meios urbanos (RMR e IU) e o rural (IR), seja descritivamente (segundo a prevalência), seja sob o aspecto analítico, representado pelo elenco de marcadores de risco.

BIBLIOGRAFIA

1. WHO (World Health Organization). Use and interpretation of anthropometric indicators of nutritional status. Bull World Health Organ 1986; 64: 929-41.
2. Waterlow JC. Protein-energy malnutrition the nature and extent of the problem. Clin Nutr 1997; 16 (Suppl 1): 3-9.
3. Marcondes E. Nanismo Nutricional. In: Marcondes E, coordenador. Crescimento e Desenvolvimento: monografias médicas. São Paulo: Sarvier; 1978. (Série: Pediatria, Volume 1). p147-161.
4. Rissin A. Estado Nutricional de Crianças Menores de Cinco Anos: uma análise epidemiológica no Brasil e, especialmente no Nordeste, como referência para a fundamentação de programas de intervenção nutricional [dissertação de mestrado]. Recife: Instituto Materno Infantil de Pernambuco (IMIP); 1997.
5. WHO (World Health Organization). Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva: The Organization; 1995. (Technical Report Series, 854).
6. Monteiro CA, Benício MHD'A, Freitas ICM. Melhoria em Indicadores de Saúde Associados à Pobreza no Brasil dos anos 90: descrição, causas e impacto sobre desigualdades regionais. São Paulo: Núcleo de Pesquisa Epidemiológica em Nutrição e Saúde (NUPENS) da Universidade de São Paulo; 1997. (Série: A Trajetória do Desenvolvimento Social no Brasil. Número, 1).
7. Parillón CD, Valverde V, Delgado H, Newman B. Distribución politico administrativa del estado nutricional segun el censo de talla de niños escolares del primer grado en Panama. Arch Latinoam de Nut 1988; 38: 42-54.

8. Chile. Ministério da Saúde. Situacion de Seguridad Alimentaria: Plan Nacional de Acción en Nutrición. [Santiago]: CONAN (Comision Nacional de Alimentación y Nutricion); 1996.
9. Bengoa JM, Williamson RR. Planificacion y Organizacion de Programas Nacionales de Nutricion. Bol Oficina Sanitaria Panam 1972. p. 381-398.
10. Ruh DL, Powert C, Rodgers B. Secular trends in social class and differences in adult leight. Intern Journ Epid 1991; 20: 1001-9.
11. Valverde V, Delgado H, Flores S, Sibrian R, Palmieri M. The school as a source for food and nutrition surveillance systems in Central America and Panama. Food Nutr Bull 1985; 7: 32-37.
12. OPS/OMS. Organização Panamericana de la Salud. Organización Mundial de la Salud. Vigilancia Alimentaria y Nutricional in las Americas. Martorell R, Habicht JP. Indicadores Nutricionales en los sistemas de vigilancia alimentaria y nutricional. (OPS. Publicación Científica nº. 516); Washington (DC); 1989
13. Batista Filho M, Rissin A. A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. Cad Saúde Pública, 2003; 19 (Supl 1): S181-S191.
14. Carvalho AT. Nanismo em escolares do Estado da Paraíba: uma abordagem ecológica [dissertação mestrado]. Recife: Instituto Materno Infantil de Pernambuco (IMIP); 1997.
15. Lei DLM, Chaves SP, Lerner BR, Stefanini MLR. Retardo do crescimento físico e aproveitamento escolar em crianças do município de Osasco área metropolitana de São Paulo, Brasil. Cad Saúde Pública 1995; 11: 238-45.

16. Malta DC, Goulart EMA, Costa MFFL. Estado nutricional e variáveis socioeconômicas na repetência escolar: um estudo prospectivo em crianças da primeira série em Belo Horizonte Brasil. *Cad Saúde Pública* 1998; 14: 157-64.
17. Apoio Fome Zero. Associação de Apoio a Políticas de Segurança Alimentar. Manual de Gestão Eficiente da Merenda Escolar. São Paulo, 2004. 72 p.
18. Silva MV. A trajetória do Programa de merenda escolar (1954-1994) e o estado nutricional de crianças brasileiras. *Cad de Nutrição* 1996; 11: 31-49.
19. IMIP (Instituto Materno Infantil de Pernambuco). Alimentação, Nutrição e Saúde no Estado de Pernambuco. In: Batista Filho M & Romani SAM, organizadores. Série: Publicações Científicas nº. 7 [Recife/PE]. 2002, 153 p.
20. OPS/OMS. (Organização Panamericana da Saúde/Organização Mundial da Saúde). Escuelas Promotoras de Salud: modelo y guía para la acción. Desarrollo y Fortalecimiento de los Sistemas locales de Salud. Washington (DC): OPS/OMS.1996.
21. Rivera F, Rivera MA, Leitão S, Carvalho A, Moura HJ, Benigna MJ, Lins ME, Santana P. A desnutrição crônica por municípios nos estudantes da primeira série do primeiro grau da sétima região educacional do Estado da Paraíba. *Ver Nutr [Pontifícia Universidade Católica de Campinas]* 1994; 7:113-31.
22. Guerra VMCO, Oliveira AA, Souza MER, Dantas MJBL, Sá MLB, Girão MSN. Primeiro censo estadual de altura/idade dos escolares de primeira série do ensino fundamental. Fortaleza: Secretaria Estadual de Educação; 1993.

23. Piauí. Secretaria de Educação e Cultura. Fundação de Amparo ao Estudante. Primeiro censo estadual de altura/idade dos escolares de primeira série do ensino fundamental do Estado do Piauí. Teresina: A Secretaria; 1993.
24. Aracaju. Secretaria de Educação e Desportos, Secretaria de Saúde. Programa Nacional de Saúde Escolar. Saúde escolar: avaliação clínica e mecanismos de intervenção em alunos matriculados no ensino fundamental do município de Aracaju. Aracaju: As Secretarias; 1996.
25. Mondini L, Monteiro CA. A coleta da altura de alunos ingressantes nas escolas de primeiro grau em um sistema de vigilância nutricional: análise dos dados antropométricos J Pediatr [Rio de Janeiro] 1994; 70: 273-9.
26. Anjos LA, Castro IRR, Engstrom EM, Azevedo AMF. Crescimento e estado nutricional em amostra probabilística de escolares no Município do Rio de Janeiro, 1999. Cad Saúde Pública [Rio de Janeiro] 2003; 19 (Supl. 1):S171-S179.
27. Corso ACT, Buralli KO, Souza JMP. Crescimento físico de escolares de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil: um estudo caso-controle. Cad Saúde Pública 2001; 17: 79-87.
28. Benício MHD'A, Monteiro CA. Desnutrição Infantil nos Municípios Brasileiros: Risco de Ocorrência. São Paulo: Núcleo de Pesquisa Epidemiológicas em Nutrição e Saúde (NUPENS) da Universidade de São Paulo; 1997.
29. Carvalho AT, Costa MJC, Ferreira LOC, Batista Filho M. Retardo estatural em escolares na Paraíba: variações de gênero e idade nas quatro mesorregiões fisiográficas do Estado. Rev IMIP 1998; 12: 12: 24-9.
30. Silva MV. Estado nutricional de alunos matriculados em escolas públicas de tempo integral, São Paulo, Brasil. Arch Latinoam Nutr 1998; 48: 18-24.

31. Lei DLM, Freitas IC, Chaves SP, Lerner BR, Stefanini MLR. Retardo do crescimento e condições sociais em escolares de Osasco, São Paulo, Brasil. Cad Saúde Pública 1997; 13: 277-83.
32. Amigo HC, Bustos PM. Factores de riesgo de talla baja en escolares chilenos de zonas rurales de alta vulnerabilidad social. Arch Latinoam Nutr 1995; 45: 97-101.
33. Martins IS, Fischer FM, Oliveira DC, Teixeira LR, Costa LAR, Marinho SP, Perestrelo JPP, Latorre MRDO, Costa LA. Crescimento e trabalho de estudantes de ensino fundamental e médio em São Paulo, Brasil. Rev Saúde Pública 2002; 36: 19-

4. TERCEIRO ARTIGO

4.1 - ARTIGO ORIGINAL

“DÉFICIT ESTATURAL EM CRIANÇAS EM IDADE ESCOLAR E EM MENORES DE CINCO ANOS: UMA ANÁLISE COMPARATIVA, PERNAMBUCO - 1997”.

Artigo original submetido para publicação na Revista de Nutrição - (Anexo F)

Comprovante do envio para publicação - (Anexo G)

DÉFICIT ESTATURAL EM CRIANÇAS EM IDADE ESCOLAR E EM MENORES DE CINCO ANOS: UMA ANÁLISE COMPARATIVA, PERNAMBUCO – 1997.

HEIGHT *DEFICIT* IN SCHOOL AGED AND UNDER-FIVE YEAR OLD CHILDREN: A COMPARATIVE ANALYSIS, PERNAMBUCO - 1997.

Glória Elizabeth Carneiro LAURENTINO¹

Ilma Kruze Grande de ARRUDA²

Maria Cristina Falcão RAPOSO³

Malaquias BATISTA FILHO⁴.

¹ Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco-UFPE/Brasil.

² Departamento de Nutrição da Universidade Federal de Pernambuco-UFPE/Brasil.

³ Departamento de Estatística da Universidade Federal de Pernambuco-UFPE/Brasil;

⁴ Consultor do Instituto Materno Infantil de Pernambuco-IMIP/Brasil.

Título abreviado: *Déficit* estatural em crianças em idade escolar e em menores de cinco anos.

Short title: Height deficit in school aged and under-five years old children.

RESUMO

Objetivo. Investigar se a ocorrência de *déficit* estatural em crianças em idade escolar seria semelhante à encontrada em menores de cinco anos, em termos de prevalência e de alguns fatores de risco.

Método. A amostra foi constituída de 894 crianças em idade escolar (entre 6 e 12 anos) e de 2.078 crianças menores de cinco anos. Adotou-se o teste Qui-quadrado de associação de Pearson para testar, em cada um dos grupos estudados, a associação entre o estado nutricional e os possíveis fatores de risco. Utilizou-se o teste de igualdade de proporções para verificar as diferenças das prevalências de *déficit* estatural em cada grupo de idade e, ajustou-se um modelo multivariado explicativo do *déficit* estatural em menores de cinco anos.

Resultados. Considerando o total da amostra, a proporção de *déficit* estatural entre crianças em idade escolar (16,9%) foi significativamente maior quando se comparou com o valor percentual (12,1%) obtido entre os menores de cinco anos. O modelo multivariado indicou que o estado nutricional da criança em idade escolar, a renda *per capita*, a escolaridade e a idade materna foram os fatores que melhor explicaram o *déficit* estatural do menor de cinco anos.

Conclusões: Nas áreas urbanas do Estado de Pernambuco, o indicador altura/idade pode ser indicativo de colinearidade entre crianças em idade escolar e menores de cinco anos. A ocorrência de *déficit* estatural na criança em idade escolar foi o principal fator preditivo do *déficit* estatural no irmão menor de cinco anos.

Termos de indexação: nanismo nutricional, saúde escolar, escolares, *déficit* estatural, menores de cinco anos.

ABSTRACT

Objective: To investigate whether the occurrence of the height *deficit* (height/age) in school-aged children is the same as that found in under-five years old children, in terms of prevalence and some risk factors.

Method: The sample consisted of 894 school-aged children (from 6 to 12 year-olds) and of 2078 under-five years old children. The Pearson's Chi-square test of association was employed to verify the association between nutritional status and possible risk factors in each of the investigated groups. The equality of proportions test was used to verify the differences in height *deficit* prevalence in each age group and an explanatory multivariate model of the height *deficit* in under-five years old children was adjusted.

Results: Taking into account the entire sample, the height *deficit* proportion among school-aged children (16,9%) was significantly greater than among under-five years old children (12,1%). The multivariate model showed that the school-aged children's nutritional status, the *per capita* income, the mother's education level and age were the factors that best explained the height *deficit* in under-five years old children.

Conclusions: In urban areas of the State of Pernambuco, the height/age indicator may be indicative of collinearity among school-aged children and under-five years old children. The occurrence of height *deficit* in the school-aged children was the main predictable factor of the height *deficit* in his under-five years old sibling.

Index terms: stunted, school health, schoolchildren, short stature, under-five years old children.

1. INTRODUÇÃO

O crescimento somático, sobretudo em relação à estatura, expressa, em nível individual e, por extensão, em escala populacional, a interação de fatores positivos e negativos de diversas naturezas e intensidades, modulando os processos geneticamente programados. Na definição alegórica de Tanner (1981)¹, estatura é *status*, no sentido de entender que o crescimento longitudinal se correlaciona com a posição social, sendo favorecido pelas boas condições de vida e dificultado nas situações de adversidades socioeconômicas. O resultado final é a nítida diferenciação de estatura entre povos de países subdesenvolvidos e nações avançadas, ou entre ricos e pobres de uma mesma sociedade, num mesmo tempo e com a mesma formação racial ^{2,3}.

No ser humano, o crescimento ocorre durante um período de vida relativamente longo, passando por diversas fases que podem transcorrer em diferentes ecossistemas físicos, biológicos e sociais. Nesse trânsito, estabelecem-se variadas situações de vulnerabilidades e riscos, entre os quais as condições de saúde e nutrição exercem papéis preponderantes, de forma que a estatura, em seu estágio final e em seus processos intermediários, representa a história cumulativa do jogo entre fatores favoráveis e de *handicaps* que possibilitam a afirmação ou, ao contrário, a frustração do potencial biologicamente estabelecido pela bagagem genética ^{4,5}.

Assim, nos primeiros meses e anos de vida, período de acelerado crescimento e elevadas demandas nutricionais, além de se expor a diferentes adaptações ambientais e mudanças na alimentação, desde o aleitamento materno exclusivo até a diversificação dietética da rotina familiar, a criança é mais susceptível às intercorrências patológicas, especialmente às infecções. Estas particularidades, associadas à circunstância de que o

crescimento praticamente se estabiliza até os primeiros 24 meses de vida, tornam esta fase crucial para o processo de crescimento infantil ^{6,7}. Dessa forma, sugere-se que, em nível populacional, os *déficits* de altura, observados no final da idade pré-escolar (menores de cinco anos), representam, com boa aproximação, os retardos estaturais que serão encontrados na idade adulta ^{8,7}.

Na idade escolar, quando já foram superados os riscos mais marcantes que comprometem o estado nutricional, a baixa estatura expressa muito mais os *déficits* de crescimento ocorridos no passado do que a situação presente ^{9,7,4}. Assim, o escolar representa a história e o resultado da cinética nutricional, desde a vida intra-uterina até a seqüência lactente/pré-escolar e o próprio escolar ¹⁰ tornando este grupo privilegiado para avaliação nutricional da população infanto-juvenil ¹¹.

Com estas características, a medida da altura de escolares vem sendo sugerida como um excelente indicador para caracterizar e acompanhar o estado de saúde e nutrição da população na qual esses escolares estão inseridos. O primeiro autor a fazer esta recomendação parece ter sido Bengoa. Sua proposta, já na década de 70, baseava-se na maior vulnerabilidade da população infantil aos agravos ambientais e na constatação de que a relação altura/idade, na idade escolar, resumia muito bem as conseqüências dos eventos sociais, econômicos e biológicos ocorridos com as crianças desde sua concepção ¹².

Esta recomendação, apoiada por organismos internacionais e pesquisadores da área ^{9,13,14,15,16,17} vem sendo testada em alguns países da América Latina, como Costa Rica ¹³⁻¹⁶, Panamá ^{13,16} e Nicarágua ¹³⁻¹⁵, onde levantamentos censitários da estatura de escolares são utilizados como suporte para definição de políticas de alimentação e nutrição. No Brasil, além da experiência de Mondini et al, (1994) ¹⁷, em São Paulo, foram realizados alguns

estudos em estados do Nordeste brasileiro como Ceará ¹⁸, Paraíba ¹⁹ e Piauí ²⁰ mediante censos de escolares ingressantes na primeira série do primeiro grau, para verificação da prevalência de *déficit* estatural como um indicador epidemiológico do estado de nutrição energético-protéica, configurando as áreas de risco e discriminando, comparativamente, a magnitude do problema.

Sem descartar a pertinência e importância dos dados de censos de altura, torna-se necessário, periodicamente, realizar inquéritos domiciliares de amostras representativas da população que incluam um conjunto diversificado de variáveis para entender, em nível analítico, os fatores implicados na rede causal dos problemas nutricionais e sua distribuição geográfica, populacional e temporal ⁹.

Desta forma, partindo-se do pressuposto de que a prevalência do *déficit* estatural encontrado em crianças em idade escolar seria semelhante aos valores de ocorrência em crianças menores de 5 anos, o presente estudo tem por objetivo investigar até que ponto tal hipótese poderia ser aceita para retratar o quadro da desnutrição infantil no Estado de Pernambuco. Nesta perspectiva, propõe-se comparar, a prevalência do *déficit* de altura/idade (A/I) em crianças em idade escolar e menores de cinco anos, bem como os possíveis fatores de risco (biológicos e socioeconômicos) nos dois grupos e, ajustar um modelo multivariado admitindo, hipoteticamente, a possibilidade de explicar o retardo estatural em menores de cinco anos a partir da condição nutricional de seus irmãos em idade escolar.

2. CASUÍSTICA E MÉTODO

O estudo, do tipo transversal, foi desenvolvido tendo como fonte de dados o arquivo da II Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição do Estado de Pernambuco – 1997 ²¹ e como referência analítica a dissertação “Prevalência da Desnutrição em crianças menores

de 5 anos, do Estado de Pernambuco e sua relação com alguns fatores de risco – 1997²², também originária do mesmo banco de dados.

A Pesquisa²¹, fonte dos dados deste artigo, considerou como unidade de estudo a família com criança menor de cinco anos e a partir deste critério foram estimadas subamostras para representar estratos e grupos populacionais em função de objetivos específicos. Os dados foram coletados em formulário próprio preenchido mediante entrevistas domiciliares no período de fevereiro à maio de 1997. As medidas antropométricas foram realizadas em duas tomadas e colhidas no momento da entrevista. As crianças menores de cinco anos foram pesadas descalças com indumentária mínima e balança tipo Itac, com capacidade de 25Kg e com escala de 100 gramas. O peso das crianças em idade escolar foi obtido utilizando-se balança digital eletrônica, marca Filizola, modelo *Personal Line* E-150, com capacidade de até 150Kg e precisão de 100g, com o indivíduo descalço e indumentária mínima. A altura das crianças até dois anos foi feita em decúbito dorsal e aquelas entre dois e cinco anos, em posição ereta, descalças, com um infantômetro confeccionado em barra de madeira, com amplitude de 100 centímetros (cm) e sub-divisões de 0,1 cm. A altura das crianças em idade escolar foi determinada com fita métrica de 200cm marca *Stanley* – milimetrada, com precisão de até 1mm em toda sua extensão. Detalhamento do método utilizado em ambos os estudos acima referidos encontram-se disponíveis nas publicações citadas.

A amostra, do tipo probabilística (aleatória estratificada) foi dimensionada para representar as crianças menores de cinco anos em três áreas geográficas (Região Metropolitana do Recife-RMR, Interior urbano-IU e Interior rural-IR). Entretanto, é possível considerar que as crianças em idade escolar, residentes em habitações onde foram

encontrados os menores de cinco anos, quase sempre seus irmãos, possam representar o universo de crianças nesta idade para o Estado de Pernambuco. A amostra foi constituída de 1.013 crianças em idade escolar (entre 6 e 12 anos), do Estado de Pernambuco dos quais, 119 (11,7%) não foram incluídos por falta de informações antropométricas, totalizando, assim, 894 crianças em idade escolar pesquisadas e de 2.078 crianças menores de cinco anos. Em ambos os grupos de idade ocorreram falta de informações em algumas variáveis e, por esta razão, nos resultados apresentados, os percentuais não foram todos calculados considerando o total amostral.

Na análise inicial foi considerado como variável dependente o *déficit* estatural segundo o indicador altura/idade (A/I), tomando-se como ponto de corte o limite referente a -2 escore-Z ($Z < -2$), tendo como referência o padrão do *National Center of Health Statistics (NCHS)*, recomendado pela Organização Mundial de Saúde para uso internacional²³. Assim, foram consideradas baixas para a idade as crianças classificadas abaixo de -2 escore-Z ($Z < -2$) e eutróficas (altura adequada para a idade) aquelas com valores maiores ou iguais a -2 ($Z \geq -2$).

Para análise bi-variada foram consideradas, além do gênero das crianças, algumas variáveis socioeconômicas da família como: abastecimento de água, através da rede geral (com canalização interna) e de outras formas (poço ou nascente, chafariz, rede geral sem canalização interna e outras formas); tratamento da água de beber: tratada (fervida, filtrada, mineral ou clorada) e sem tratamento (coada, sem tratamento e outras formas); esgotamento sanitário: sanitário ligado à rede geral, sanitário ligado à fossa com tampa e outras formas (incluindo sanitário ligado à fossa rudimentar); destino do lixo: coletado e outras formas (incluindo a colocação em terreno baldio e outras formas); posse do bem geladeira; renda

familiar mensal e renda *per capita*. Para a renda familiar mensal foram consideradas as fontes de rendas dos diversos membros da família, derivadas do trabalho assalariado e de outras fontes. O total então obtido foi transformado, para efeito de análise comparativa, em frações do salário mínimo (SM) adotando-se as categorias: abaixo de 1 SM ($< 1SM$), de 1 a menos de 2 SM ($1 \text{---} 2$) e maior ou igual a 2 SM ($\geq 2SM$). A renda *per capita* foi calculada dividindo-se a renda familiar total, em SM, pelo número de pessoas do domicílio, adotando-se a seguinte estratificação: abaixo de $\frac{1}{4}$ do SM ($< 0,25$), de $\frac{1}{4}$ a menos de meio SM ($0,25 \text{---} 0,50$) e maior ou igual a 0,50 SM ($\geq 0,50$). Na ocasião da pesquisa, um salário mínimo correspondia à R\$120,00 (equivalente a US\$113,42).

Para a análise estatística dos resultados foi empregado o teste Qui-quadrado (χ^2) de associação de Pearson e quando pertinente a correção de Yates, para testar a associação entre o estado nutricional e os fatores de risco em cada grupo. No caso de variáveis com mais de duas categorias, sendo estas ordinais, foi utilizado o teste (χ^2) para tendência linear.

Para análise das diferenças entre as proporções de *déficit* estatural em cada grupo de idade (segundo fatores de risco) utilizou-se o teste de igualdade de proporções (teste com estatística Z) onde a hipótese H_0 admite que as prevalências de *déficit* estatural entre os grupos de idade (crianças menores de 5 anos e em idade escolar) seriam iguais. Para este teste tem-se como valor crítico, $Z=1,96$, considerando um intervalo de 95% de confiança.

Posteriormente, fez-se o sorteio de uma sub-amostra de crianças em idade escolar (um em cada residência) sorteando-se, também, em cada uma dessas residências, uma criança menor de cinco anos, resultando, assim, na sub-amostra, a razão de 1:1 para crianças em idade escolar e menores de cinco anos.

Para a análise multivariada, além das variáveis socioeconômicas da família utilizadas na análise bi-variada, descrita anteriormente, foram consideradas também variáveis biológicas das crianças (gênero e idade) e variáveis maternas, como idade e escolaridade. Para as crianças, a idade, foi categorizada em duas faixas etárias, de 6 a menos de 10 anos ($6 < 10$) e maior ou igual a 10 (≥ 10) para aquelas em idade escolar e, de zero a menos de 2 anos ($0 < 2$) e maior ou igual a 2 (≥ 2) para os menores de cinco anos. Com relação as variáveis maternas, foi assumido que a mãe da criança em idade escolar da sub-amostra sorteada seria a mesma do menor de cinco anos, o que, segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio-PNAD-2002²⁴ esta chance seria de 91,5%, visto que este é o percentual de domicílios onde reside apenas uma família. Nestas condições, foi construído um novo banco de dados com as informações dos irmãos (em idade escolar e menores de cinco anos) e suas mães. Como critério de exclusão para os 8,5% de possíveis dúvidas no pareamento mãe/filho, foi calculada a diferença de idade entre a criança em idade escolar e sua mãe, admitindo-se um valor mínimo de 14 anos, ou seja, 14 anos seria a idade mínima aceitável para que a mulher pudesse ter sido mãe. Assim, o banco final de dados resultou em 558 registros de irmãos. As variáveis maternas (idade e escolaridade) foram incluídas no modelo multivariado como variáveis contínuas.

A partir do banco de dados dos irmãos foi feita, inicialmente, uma análise bi-variada, tal como já descrita, para testar a associação entre o estado nutricional da criança menor de cinco anos e os possíveis fatores de risco, além de calcular o valor da *Odds ratio* (OR) para ocorrência de *déficit* estatural no menor de cinco anos.

A análise multivariada foi realizada ajustando-se um modelo de regressão logística, com variável dependente binária (Y=1 representando a criança menor de cinco anos com *déficit* estatural e Y=0 a criança menor de cinco anos eutrófica) e como variáveis

explicativas, além da condição nutricional de seu irmão em idade escolar, variáveis sócio-econômicas da família, informações biológicas das crianças e variáveis maternas, usando como critério de seleção o método *stepwise*, considerando-se sempre um nível crítico de 95% de confiança na elaboração da totalidade dos cálculos ($p \leq 0,05$). Com este modelo pretende-se prever a condição nutricional de uma criança menor de cinco anos, a partir da condição nutricional do seu irmão em idade escolar e mais alguns fatores de risco associados. Definindo que a probabilidade de $Y=1$ representa p , então o modelo linear ajustado que considera a transformação logística, onde o *Logit* (Y)= $\log(p/(1-p))$, é dado por: $\text{Logit}(Y) = \alpha + \beta X$, sendo α e $\beta=(\beta_1, \beta_2, \beta_3, \dots, \beta_k)$ os parâmetros a serem estimados e $X=(X_1, X_2, X_3, \dots, X_k)$ as variáveis explicativas.

A partir dos valores dos parâmetros, foi então calculado além do *odds ratio*, o valor estimado da probabilidade de uma criança menor de cinco anos ter comprometimento de estatura em função da condição nutricional de seu irmão em idade escolar e de outras variáveis estatisticamente significativas, da seguinte forma: $P(Y = 1) = p = \frac{e^{\alpha + \beta X}}{1 + e^{\alpha + \beta X}}$

As plataformas computacionais utilizadas foram os *softwares* EPI-INFO versão 6.02 e SPSS, versão 10.0 para Windows.

3. RESULTADOS

3.1. Déficit estatural e fatores de risco.

No Estado de Pernambuco, a situação do domicílio comportou-se como um discriminante do estado nutricional tanto de crianças em idade escolar quanto de menores de cinco anos ($p=0,0000$). No estado, a proporção de retardo estatural identificada entre as crianças em idade escolar (16,9%) foi significativamente maior quando se compara com a

proporção (12,1%) verificada entre os menores de cinco anos. Nas comparações relacionadas à distribuição espacial, constatou-se que as prevalências de *déficit* estatural eram estatisticamente equivalentes em menores de cinco anos e naqueles em idade escolar residentes na RMR e do IU, diferindo ambos, de forma significativa, na comparação com os resultados obtidos no IR (**Tabela 1**).

TABELA 1. *Déficit* estatural em crianças, por faixa etária, segundo situação do domicílio.

Situação do Domicílio	(< 5 anos) %	(6 – 12 anos) %	Estatística (Z calculado)
RMR	9,4	9,6	- 0,1060 (NS)
INT. URBANO	9,9	8,8	0,5261 (NS)
INT. RURAL	17,4	27,1	- 3,6899 (*)
ESTADO	12,1	16,9	- 3,4822 (*)
Associação intra-grupos (χ^2)	$\chi^2_2 = 24,78$ (p= 0,0000)	$\chi^2_2 = 49,88$ (p= 0,0000)	-----

(NS) Diferenças não significantes; (*) Diferenças estatisticamente significantes

Apenas entre as crianças em idade escolar, a prevalência de *déficit* estatural foi significativamente diferente entre o gênero masculino (21,1%) e o feminino (12,9%). Dentro de cada grupo etário, todas as variáveis atuaram como discriminantes estatisticamente significantes em relação ao risco de ocorrência de retardo estatural, com as prevalências aumentando na presença de situações mais adversas. Nas comparações inter-grupos, as prevalências de *déficit* de estatura se equivaliam quando se considerava as condições sócio-ambientais mais satisfatórias, resultando, no entanto, em diferenciações estatisticamente significantes nas categorias com rendimentos mais desfavoráveis, condição de saneamento, tratamento da água de beber, abastecimento de água e destino do lixo. As diferenças inter-grupos (idade escolar e menores de cinco anos) se mantiveram estatisticamente significativas independente da disponibilidade ou não de geladeira no domicílio (**Tabela 2**).

TABELA 2. Déficit estatural em crianças, por faixa etária, segundo variáveis de interesse.

	(< de 5 anos)		(6 — 12 anos)		
Variáveis	Prevalência %	Teste χ^2 de associação	Prevalência %	Teste χ^2 de associação	Estatística (Z calculado)
Gênero					
Feminino	12,3	$\chi^2_{1=}$ 0,02	12,9	$\chi^2_{1=}$ 10,37	-0,3223 (NS)
Masculino	12,0	p= 0,8886	21,1	p= 0,0013	-4,5256 (*)
Abastecim.ento d'água					
Rede Geral	7,9	$\chi^2_{1=}$ 42,66	9,0	$\chi^2_{1=}$ 33,02	-0,6985 (NS)
Outras Formas	17,5	p= 0,0000	23,7	p= 0,0000	-2,7498 (*)
Trata. da água de beber					
Tratada	8,2	$\chi^2_{1=}$ 40,22	9,6	$\chi^2_{1=}$ 31,94	-0,8886 (NS)
Sem tratamento	17,6	p= 0,0000	24,0	p= 0,0000	-2,7642 (*)
Esgoto Sanitário					
ligado à rede	5,8	$\chi^2_{2=}$ 43,69	4,6	$\chi^2_{2=}$ 5185	0,5968 (NS)
fossa c/ tampa	10,9	p= 0,0000 ⁽¹⁾	10,9	p= 0,0000	0,0024 (NS)
Outras Formas	17,6		26,1		-3,4655 (*)
Destino do Lixo					
Coletado	8,2	$\chi^2_{1=}$ 29,79	7,9	$\chi^2_{1=}$ 35,09	-0,1661 (NS)
Outras formas	16,1	p= 0,0000	23,2	p= 0,0000	-3,3753 (*)
Geladeira					
Tem	7,4	$\chi^2_{1=}$ 50,76	9,5	$\chi^2_{1=}$ 32,62	7,1390 (*)
Não Tem	17,8	p= 0,0000	24,1	p= 0,0000	8,4317 (*)
Renda Familiar					
≥ 2 SM	8,3		11,1		-1,6252 (NS)
1 — 2 SM	15,7	$\chi^2_{2=}$ 28,21 ⁽¹⁾	20,1	$\chi^2_{2=}$ 20,84 ⁽¹⁾	-1,5512 (NS)
< 1 SM	16,9	p= 0,0000	25,3	p= 0,0000	-2,3235 (*)
Renda per capita					
≥ 0,50	4,5	$\chi^2_{2=}$ 76,39 ⁽¹⁾	3,1	$\chi^2_{2=}$ 47,29 ⁽¹⁾	0,8715 (NS)
0,25 — 0,50	14,3	p= 0,0000	14,7	p= 0,0000	-0,1578 (NS)
< 0,25	19,4		25,4		-2,2456 (*)

(1) Teste Qui-quadrado para tendência; (NS) Diferenças não significantes; (*) Diferenças estatisticamente significantes.

3.2. Análise Multivariada

Na análise multivariada dos fatores de risco para o *déficit* estatural, com aplicação do modelo de regressão logística, foram consideradas como variáveis “candidatas” aquelas que na análise bi-variada apresentaram um nível de significância de no máximo 10%, para então aceitar as variáveis participantes do modelo com um valor máximo de $p = 5\%$, garantindo, desta forma, os 95% de confiança referidos no método, no que resultou na utilização de todas as variáveis, exceto o gênero.

Vale destacar que foram ajustados modelos considerando as variáveis escolaridade e idade das mães categorizadas e contínuas e que para escolha do melhor modelo, tal como já referido no método, ficaram as variáveis com nível de significância de no máximo 5%. O modelo estatisticamente adequado definiu como variáveis explicativas:

X_1 = condição nutricional do irmão em idade escolar: com *déficit* estatural ou eutrófico;

X_2 = renda domiciliar *per capita* em salário mínimo, em três categorias:

$< 1 \text{ SM}$ (menos de 1), 1 SM (entre 1 e menor que 2), $\geq 2 \text{ SM}$ (maior ou igual a 2)

X_3 = escolaridade materna: em anos de escolaridade;

X_4 = idade materna: em anos.

A **tabela 3** apresenta os valores das *odds ratios* resultantes da análise bi-variada e da multivariada, para as variáveis explicativas do *déficit* estatural em menores de cinco anos. Na análise bi-variada, a renda *per capita* inferior a $\frac{1}{4}$ do salário mínimo foi a condição que determinou as maiores chances ($OR=6,58$) de *déficit* estatural no menor de cinco anos. Já no modelo multivariado, evidencia-se que o poder explicativo da renda *per capita* diminui e a frequência de *déficit* estatural encontrado na criança em idade escolar passa a ser o fator que mais se relaciona com a baixa estatura no irmão menor de cinco anos ($OR=2,60$).

Tabela 3. Resumo das análises para predição do *déficit* estatural em crianças menores de cinco anos.

Variáveis		Análise bivariada ⁽¹⁾ OR (IC)	Análise multivariada ⁽¹⁾ OR (IC)
Condição nutricional do irmão em idade escolar (X ₁)			
	Eutrófico	1	
	Desnutrido	3,24 (1,79; 5,86)	2,60 (1,39;4,88)
Renda <i>per capita</i> (X ₂) ^(*)			
	≥ 0,50	1	1
	0,25 — 0,50	5,41 (2,01; 14,51)	2,03 (0,89;4,63)
	< 0,25	6,58 (2,52; 17,22)	2,45 (1,07;5,64)
Escolaridade materna (em anos) (X ₃) (2)		0,84 (0,77; 0,92)	0,85 (0,77;0,94)
Idade materna (em anos) (X ₄) (2)		0,96 (0,93; 1,00)	0,93 (0,90;0,95)

(*) Teste Qui-quadrado para tendência; (1) Todos com $p \leq 0,10$; (2) Variáveis consideradas no modelo como contínuas.

As probabilidades estimadas de *déficit* estatural em menores de cinco anos, em função das variáveis explicativas, encontram-se detalhadas na **Tabela 4**. Em qualquer situação, a chance de uma criança menor de cinco anos apresentar *déficit* estatural foi, no mínimo, duas vezes maior no caso de seu irmão em idade escolar apresentar *déficit* de estatura. A probabilidade de *déficit* estatural no menor de cinco anos diminui, em qualquer situação, com o aumento da renda e foi sempre maior entre as crianças cujas mães eram mais jovens e com baixa escolaridade. Constata-se ainda que, na melhor condição, aqui evidenciada, ou seja, o irmão em idade escolar não apresentar *déficit* estatural, a mãe ser mais velha (35 anos de idade), ter 11 anos de escolaridade (ensino médio completo) e a família possuir renda *per capita* superior a 0,5 SM, o menor de cinco anos tem 1,2% de probabilidade de ter *déficit* estatural. Sob condições mais precárias, quando o irmão em idade escolar apresenta baixa estatura para idade, a mãe é mais jovem (25 anos de idade), analfabeta e a renda domiciliar *per capita*, inferior a 0,25 SM, estima-se em 57,8% a probabilidade do menor de cinco anos ter *déficit* de estatura.

TABELA 4. Probabilidades estimadas de *déficit* estatural em crianças menores de cinco anos, segundo algumas variáveis explicativas.

Renda <i>per capita</i> (SM)	Condição nutricional do escolar	Mãe analfabeta Idade da mãe		Mãe com 11 anos de estudo Idade da mãe	
		20 anos	35 anos	20 anos	35 anos
< 0,25	Desnutrido	57,8	30,1	19,4	7,0
	Eutrófico	34,5	14,2	8,4	2,8
0,25 — 0,50	Desnutrido	53,1	26,3	16,6	5,9
	Eutrófico	30,3	12,1	7,0	2,3
≥ 0,50	Desnutrido	35,8	15,0	8,9	3,0
	Eutrófico	17,7	6,3	3,6	1,2

4. DISCUSSÃO

Considerando que a altura alcançada na idade escolar reflete o efeito cumulativo de processos prévios ocorridos nos primeiros anos de vida, passou-se a recomendar o uso da medida de altura de escolares como forma de avaliar a situação de saúde e nutrição de populações no período mais vulnerável do crescimento físico. Assim, espera-se que os resultados obtidos por meio da avaliação estatural de crianças em idade escolar sejam semelhantes aos identificados entre crianças menores de cinco anos, de modo que inquéritos antropométricos de escolares possam valer como indicadores *proxi* da situação epidemiológica prevalente no segmento biológico mais exposto aos efeitos sinérgicos das carências nutricionais e co-morbidades.

Como demonstraram os resultados, a prevalência de desnutrição, aferida pelo *déficit* de estatura, foi significativamente maior nas crianças em idade escolar que nos menores de cinco anos no conjunto do Estado de Pernambuco (16,9% *versus* 12,1%) e no interior rural (27,1% *versus* 17,4%). Já na RMR e no IU as prevalências de retardo estatural se equivaleram, o que significa que, nestes dois espaços e na época do estudo o indicador

altura/idade pode ser isonômico para os dois grupos etários enquadrando-se, portanto, nos requisitos propostos pela OPS ⁹.

Na realidade, a divergência na comparação das prevalências de *déficit* estatural entre crianças menores de cinco anos e em idade escolares no conjunto de resultados obtidos para Pernambuco se explica pela participação da amostra das famílias rurais, que representam cerca de 25% da população total do Estado. Em outras palavras, a diferenciação que ocorre no total, é explicada pela diferenciação encontrada no segmento demograficamente minoritário – o meio rural – já que no setor urbano (região metropolitana e cidades do interior) a situação seria homogênea, quando se considera a prevalência.

Resultados discrepantes em relação à expectativa e, por extensão, à recomendação técnica de se adotar a avaliação de escolares como *proxi* da situação de menores de cinco anos também foram descritos por Carvalho (1997)²⁵, tendo por base dados da população do Estado da Paraíba, limítrofe com Pernambuco. No entanto, em seu caso, a diferença tinha sentido contrário, sendo o *déficit* estatural significativamente maior em menores de cinco anos que em escolares. Considerando o possível viés de natureza metodológica, desde que a prevalência de *déficit* estatural em menores de cinco anos, no estudo de Carvalho (1997)²⁵, foi estimada indiretamente, pela utilização de um modelo preditivo²⁶, enquanto a situação estatural dos escolares foi estimada diretamente em alunos ingressantes na primeira série de escolas públicas, a conclusão era a mesma: a distribuição do estado de nutrição de escolares, segundo o indicador altura/idade, não corresponderia em termos estatísticos, à distribuição do estado nutricional dos menores de cinco anos, produzindo uma estimativa grosseiramente super-estimada.

Ainda em relação ao estudo de Carvalho (1997)²⁵, cabe registrar que sua interpretação, fundamentada em dados secundários, era que as escolas seriam socialmente

seletivas, não refletindo a situação ou o contexto representativo das famílias dos menores de 5 anos. De qualquer maneira, o questionamento básico prevalece: uma avaliação de alunos de 7 a 8 anos de escolas públicas não estima, com a esperada consistência e validade, o estado de nutrição de menores de 5 anos nos mesmos espaços geográficos considerando o mesmo período do estudo.

No presente estudo, este viés foi contornado na medida em que se comparam sujeitos em idade escolar (e não escolares formalmente matriculados) com a situação de seus irmãos (menores de 5 anos), caracterizando portanto como um estudo do tipo individualizado, ao invés de uma abordagem de natureza ecológica, como no caso de Carvalho (1997)²⁵. Por que então, o desencontro de resultados no Estado da Paraíba (com escolares) e em Pernambuco (com crianças em idade escolar), e menores de cinco anos, contrariando o pressuposto da OPS? ⁹ A conjectura mais razoável parece ser a seguinte: são contextos epidemiológicos distintos, submetidos, ainda, a etapas distintas do rápido processo de transição nutricional que se opera no país. Nos espaços em que a transição se encontra numa etapa mais avançada, evoluindo para uma linha de estabilidade, com a tendência de correção de *déficit* estatural, a condição nutricional de crianças em idade escolar e menores de cinco anos tende a se equivaler. Ao contrário, numa etapa de rápidas mudanças, como ocorre em outros espaços do país (caso das Regiões Norte e Nordeste), com consideráveis diferenças identificadas para o meio rural ²⁷, as crianças mais velhas (em idade escolar) refletem uma situação defasada, enquanto as mais novas (caso dos menores de cinco anos) passam a expressar resultados mais favoráveis do processo de mudança. Seriam estágios diacrônicos descritos como sincrônicos.

Os aspectos analíticos, considerados na identificação estatística e na análise multivariada dos fatores de risco, apontam contribuições interessantes para compreender o

papel das variáveis envolvidas na gênese da desnutrição. A ocorrência bem maior de *déficit* estatural em crianças em idade escolar do gênero masculino (21,1% em comparação com 12,9% no gênero feminino), não se reproduzindo em menores de cinco anos, provavelmente reflete uma característica epidemiológica do final da década de 80²⁸ já superada na segunda metade dos anos 90²². Seria, assim, uma manifestação do processo transicional em curso, sem excluir a interferência hipotética da diferenciação puberal no intervalo de 10-12 anos. A mesma lógica poderia ser aplicada para entender o comportamento diferencial de outras variáveis (abastecimento de água, tratamento da água de beber, esgotamento sanitário, destino do lixo, renda familiar), resultando em riscos estatisticamente significativos nas comparações intra-grupos, mas sem “efeitos” quantitativamente detectáveis nas análises intergrupos, em relação às condições ambientais e socioeconômicas mais favoráveis. Nestas situações, estaria se completando o processo de transição e, portanto, se atenuando ou desaparecendo as diferenças de ocorrência e seus respectivos fatores de risco. Inversamente nas condições mais adversas, o processo ainda estaria em pleno curso, com resultados diferenciais entre as crianças mais velhas (em idade escolar) e mais novas (menores de 5 anos).

Por último, uma consideração interessante: os resultados finais da análise multivariada permitiram construir “cenários de probabilidades” ilustrativos da complexa rede de causalidade do estado nutricional e de suas implicações conceituais e práticas, além dos aspectos anteriormente comentados. É relevante assinalar que na melhor combinação de fatores favoráveis (renda, condição nutricional do irmão em idade escolar, escolaridade e idade materna) o risco de *déficit* estatural se reduz a 1,2%, bem menor, portanto, que a ocorrência registrada no próprio padrão internacional de normalidade (2,3%, na tabela norte-americana do NCHS). Não se trata de um dado aleatório, tendo em vista que valores

semelhantes foram encontrados no Estado do Ceará por Sousa (1991)²⁹, há mais de 10 anos, tendo por base uma amostra com 4.513 observações. Isto significaria que o próprio padrão internacional não estaria expressando todo o potencial de crescimento linear da criança. Ou seja, a manifestação fenotípica da estatura de crianças norte-americanas normais não revela o potencial genotípico de crescimento, uma vez que crianças do Nordeste (Ceará e Pernambuco), em contextos seletivamente favoráveis, conseguem ultrapassar o valor limítrofe de -2 escore-Z. A tendência secular do crescimento padrão continua como um processo ainda em evolução.

Por outro lado, no pior cenário, reunindo, simultaneamente, os fatores biológicos e sociais adversos, a chance de *déficit* estatural se elevava para quase 58% simulando, assim, situações epidemiológicas que coexistem em países africanos e asiáticos³⁰, resultados semelhantes aos descritos por Sousa (1991)²⁹, com base nos dados do Ceará, trabalhando com as variáveis renda, escolaridade materna, saneamento e peso ao nascer das crianças. Nas duas situações (Pernambuco e Ceará) demonstra-se o grande espectro de riscos escalonados, revelando-se a heterogeneidade de condições de riscos que não ficam evidenciados nas simplificações analíticas das relações bi-variadas. É possível que estas observações sejam válidas para situações mais gerais freqüentemente encontradas no Brasil e na América Latina, de modo que, antes de se aplicar, de forma acrítica, o pressuposto da analogia da situação nutricional de menores de cinco anos e escolares a partir dos resultados da estatura, seja recomendável um estudo prévio de validação do indicador epidemiológico, evitando-se possíveis distorções e impropriedades dos resultados.

REFERÊNCIAS

1. Tanner JM. A History of the study of human growth. Cambridge: Cambridge University Press; 1981.
2. Habicht JP, Martorell R, Yarbrough C, Malina RM, Klein RE. Height and weight standards for pre-school children: how relevant are ethnic differences in growth potential? Lancet 1974; 1: 611-5.
3. Giugliani ERJ. Baixa estatura: um mal da sociedade brasileira. J Pediatr [Rio de Janeiro] 1994; 70: 261-2.
4. Rissin A. Estado nutricional de crianças menores de cinco anos: uma análise epidemiológica no Brasil e, especialmente no Nordeste, como referência para a fundamentação de programas de intervenção nutricional. Recife, 1997 [dissertação mestrado]. Recife: Instituto Materno Infantil de Pernambuco, IMIP; 1997.
5. França Júnior I, Silva GR, Monteiro CA. Tendência secular da altura na idade adulta de crianças nascidas na cidade de São Paulo entre 1950 e 1976. Rev Saúde Pública 2000; 34 (Supl 6):102-7.
6. Waterlow JC. Observations on the natural history of stunting. In: Linear growth retardation in less Developed countries. New Cork: Nestlé. Nutrition Workshop series N°. 14, 1988.
7. Waterlow JC. Protein-energy malnutrition the nature and extent of the problem. Clin Nutr 1997; 16 (Suppl 1): 3-9.
8. Monteiro CA, Torres AM. Can secular trends in child growth be estimated from a single cross sectional survey? British Medical Journal 1992; 305:797-9

9. OPS/OMS. Organización Panamericana de la Salud. Organización Mundial de la Salud. Vigilancia Alimentaria y Nutricional in las Americas. Martorell R, Habicht JP. Indicadores Nutricionales en los sistemas de vigilancia alimentaria y nutricional. (OPS. Publicación Científica nº. 516); Washington (DC); 1989.
10. Carvalho AT, Costa MJC, Ferreira LOC, Batista Filho M. Retardo estatural em escolares na Paraíba: variações de gênero e idade nas quatro mesorregiões fisiográficas do Estado. Rev IMIP; 1998; 12: 12: 24-9.
11. Carvalho AT, Costa MJC, Ferreira LOC, Batista Filho M. Cartografia do retardo estatural em escolares do Estado da Paraíba, Brasil. Rev Saúde Pública; 2000;34(1):3-8.
12. Monteiro CA. Coleta e análise da altura dos alunos ingressantes nas escolas de primeiro grau do país: uma proposta para um sistema nacional de acompanhamento do estado de saúde e nutrição da população. J Pediatr [Rio de Janeiro] 1989; 65: 89-92.
13. Valverde V, Rojas Z, Vinocur P, Payne P, Thompson A. Organization of an information system for food and nutritional programmes in Costa Rica. Food Nutr Bull 1981; 7: 32-40.
14. Valverde V, Delgado H, Flores S, Sibrian R, Palmieri M. The school as a source for food and nutrition surveillance systems in Central America and Panama. Food Nutr Bull 1985; 7: 32-37.
15. Valverde V, Delgado H, Flores S, Sibrian R, Palmieri M. Uses and constraints of school children's height data for planning purposes: national experiences in Central America. Food Nutr Bull 1986; 8: 42-48.

16. Parillón CD, Valverde V, Delgado H, Newman B. Distribución politico administrativa del estado nutricional segun el censo de talla de niños escolares del primer grado en Panama. Arch Latinoam de Nut 1988; 38: 42-54.
17. Mondini L, Monteiro CA, LeI DLM, Cordelini S. A coleta da altura de alunos ingressantes nas escolas de primeiro grau em um sistema de vigilância nutricional: qualidade dos dados e análise de custo em dois municípios brasileiros. J Pediatr [Rio de Janeiro] 1994; 70: 267-72.
18. Guerra VMCO, Oliveira AA, Souza MER, Dantas MJBL, Sá MLB, Girão MSN. Primeiro censo estadual de altura/idade dos escolares de primeira série do ensino fundamental. Fortaleza: Secretaria Estadual de Educação; 1993.
19. Rivera F, Rivera MA, Leitão S, Carvalho A, Moura HJ, Benígna MJ, Lins ME, Santana P. A desnutrição crônica por municípios nos estudantes da primeira série do primeiro grau da sétima região educacional do Estado da Paraíba. Rev Nutr [Pontifícia Universidade Católica de Campinas] 1994; 7:113-31.
20. Piauí. Secretaria de Educação e Cultura. Fundação de Amparo ao Estudante. Primeiro censo estadual de altura/idade dos escolares de primeira série do ensino fundamental do Estado do Piauí. Teresina: A Secretaria; 1993.
21. IMIP (Instituto Materno Infantil de Pernambuco). Alimentação, Nutrição e Saúde no Estado de Pernambuco. In: Batista Filho M & Romani SAM, organizadores. Série: Publicações Científicas nº. 7 ,Recife/PE, 2002, 153 p.
22. Laurentino GEC. Prevalência da desnutrição em crianças menores de 5 anos, do Estado de Pernambuco e sua relação com alguns fatores de risco-1997 [dissertação mestrado].

- Recife: Departamento de Nutrição, Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco; 1997.
23. WHO (World Health Organization). Use and interpretation of anthropometric indicators of nutritional status. *Bull World Health Organ* 1986; 64: 929-41.
24. IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio-PNAD. CD-room;2002.
25. Carvalho AT. Nanismo em escolares do Estado da Paraíba: uma abordagem ecológica [dissertação mestrado]. Recife: Instituto Materno Infantil de Pernambuco (IMIP); 1997.
26. Benício MHD'A, Monteiro CA. Desnutrição Infantil nos Municípios Brasileiros: Risco de Ocorrência. São Paulo: Núcleo de Pesquisa Epidemiológicas em Nutrição e Saúde (NUPENS) da Universidade de São Paulo; Brasília: UNICEF 1997.
27. Batista Filho M, Rissin A. A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. *Cad Saúde Pública*, 2003; 19 (Supl 1): S181-S191.
28. Reichenheim ME, Harpham T. Perfil Intracomunitário da deficiência nutricional: estudo de crianças abaixo de cinco anos numa comunidade de baixa renda do Rio de Janeiro (Brasil). *Rev Saúde Pública* 1990; 24: 69-79.
29. Sousa FJP. Determinantes socioeconômicos da desnutrição infantil no Estado do Ceará [dissertação mestrado]. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará; 1991.
30. Onis M, Frongillo EA, Blossner M. Is malnutrition declining? An analysis of changes in levels of child malnutrition since 1980. *Bull World Health Organ* 2000; 78: 1222-1233.

5. CONCLUSÕES

5.1. Artigo: Déficit estatural em crianças em idade escolar: uma análise multivariada de possíveis fatores de risco, Pernambuco - 1997.

- A prevalência do nanismo nutricional em crianças em idade escolar do Estado de Pernambuco apresentou valores bem acima daqueles esperados para populações saudáveis;
- A ocorrência de déficit estatural no meio rural foi significativamente maior que nos espaços urbanos;
- No Estado de Pernambuco o *déficit* estatural constitui um problema de saúde pública especialmente para as crianças em idade escolar residentes nas áreas rurais, retratando duas realidades epidemiológicas bem diferentes entre os meios urbanos e rurais.
- Os valores de ocorrência de déficit estatural em crianças em idade escolar no Estado de Pernambuco foram majoritariamente influenciados pela magnitude da ocorrência do problema no meio rural;
- Na análise bi-variada, realizada em nível estadual, foram identificados como fatores determinantes do *déficit* estatural em crianças em idade escolar as variáveis: local de residência (estrato geográfico), gênero, déficit de escolaridade, abastecimento de água, tratamento de água de beber, esgotamento sanitário, destino do lixo, posse de geladeira, renda familiar e renda *per capita*;

- A variável renda *per capita*, mostrou ser um fator explicativo para ocorrência de *déficit* estatural das crianças avaliadas tanto no estado como um todo quanto nos três estratos geográficos estudados;
- Na análise multivariada, as variáveis explicativas para o *déficit* estatural encontrado nas crianças em idade escolar foram: local de residência (estrato geográfico), gênero, tratamento da água de beber, renda *per capita* e *déficit* de escolaridade;
- No Estado de Pernambuco, o fato de uma criança, em idade escolar, residir no IR, ser do gênero masculino, não utilizar água de beber tratada, ter quatro anos de *déficit* de escolaridade e a renda *per capita* da família ser inferior a $\frac{1}{4}$ do SM, representa uma probabilidade de 60,3% de apresentar *déficit* estatural;
- O *déficit* de escolaridade das crianças avaliadas foi um fator determinante para ocorrência de baixa estatura, sugerindo que a escola pode realmente funcionar como fator de proteção;

5.2. Artigo: Déficit estatural em crianças em idade escolar e em menores de cinco anos: uma análise comparativa, Pernambuco, 1997.

- A situação geográfica do domicílio comportou-se como um discriminante do estado nutricional tanto de crianças em idade escolar quanto de menores de cinco anos;
- A prevalência de retardo estatural foi significativamente maior nas crianças em idade escolar que nos menores de cinco anos no conjunto do estado e no interior rural e equivalente na RMR e Interior urbano;
- A comprovação de que nos espaços urbanos do Estado de Pernambuco não existe diferença significativa na prevalência de *déficit* estatural entre crianças em idade

escolar e menores de cinco anos indica que, nesses espaços, a medida da altura de escolares pode servir como indicador de colinearidade entre os dois grupos;

- Com exceção das variáveis gênero e posse de geladeira, as proporções de desnutrição, em cada um dos grupos estudados, foram estatisticamente iguais na presença de condições socioeconômicas mais favoráveis e diferentes quando estas condições foram mais precárias;
- A prevalência de déficit estatural nas crianças em idade escolar foi mais elevada no gênero masculino quando comparada com o feminino e semelhante entre meninos e meninas menores de cinco anos;
- O modelo multivariado indicou que o estado nutricional da crianças em idade escolar, a renda *per capita*, a escolaridade e a idade materna foram os fatores que melhor explicaram a desnutrição do menor de cinco anos;
- A ocorrência de desnutrição na criança em idade escolar foi o principal fator preditivo do *déficit* estatural no irmão menor de cinco anos;
- As probabilidades estimadas de déficit estatural em menores de cinco anos, em função das variáveis explicativas evidenciadas no modelo multivariado permitiram identificar diferentes cenários epidemiológicos.

ANEXOS

ANEXO A

AO EDITOR GERAL DA REVISTA ARCHIVOS LATINOAMERICANOS DE
NUTRICIÓN

Sr. José Félix Chaves Pérez

Recife, 21 de setembro de 2004.

Senhor Editor,

Pelo presente, solicitamos a especial atenção de V.S^a. no sentido de submeter à apreciação do Comitê Editorial desta revista, o artigo intitulado **“DÉFICIT ESTATURAL EM CRIANÇAS EM IDADE ESCOLAR: UMA ANÁLISE MULTIVARIADA DE POSSÍVEIS FATORES DE RISCO, PERNAMBUCO - 1997”**.

Em atendimento as exigências, anexamos os seguintes documentos: Declaração de Responsabilidade e Transferência de Direitos Autorais.

Sendo o que se apresenta para o momento, aguardamos pronunciamento.

Atenciosamente,

Glória Elizabeth Carneiro Laurentino

Ilma Kruze Grande de Arruda

Maria Cristina Falcão Raposo

Malaquias Batista Filho

ANEXO B

ECT - EMP. BRAS. DE CORREIOS E TELEGRAFOS
Ag: 32300107 - AC SHOPPING CENTER
RUA PADRE CARAPUCEIRO, 777 PC-032
BOA VIAGEM - 51021-970
RECIFE - PE
C.N.P.J.: 34.028.316/2573-09 Tel.: 3425-3906
Ins Est.: 18100143605

COMPROVANTE DO CLIENTE

Movimento.: 24/09/2004 Hora : 16:30:48
SubCaixa...: 002 Mat.: 85041688
Lancamento.: 0145 - 0145
Atendimento: 079

DESCRICAO	QTD.	PRECO
ENS DOCUMENTO	1	48,00+
País Destino.:VE 02 - VENEZUELA		
Peso.(kg).....:	0.490	
Objeto.....:	EE0099296238R	

Anotacoes: -----

TOTAL =====>	48,00
VALOR EM DINHEIRO:	48,00
VALOR RECEBIDO==>	48,00

SERV. POSTAIS: DIREITOS E DEVERES-LEI 6538/78

SE TEM URGENCIA, MARQUE SEDEX.
A ENTREGA E FEITA NO PRIMEIRO DIA UTIL SEQUIN
TE AO DA POSTAGEM.

SCADA 2.7.5

ANEXO C

Distribuição das crianças em idade escolar, segundo a situação nutricional e algumas variáveis de interesse.
Região Metropolitana do Recife, Pernambuco -1997.

REGIÃO METROPOLITANA DO RECIFE (RMR)							
VARIÁVEIS	ALTURA/IDADE						Análise Estatística
	Total ⁽¹⁾	Z < -2		Z ≥ - 2			
	N	N	%	N	%		
Sexo							
Masculino	125	15	12,0	110	88,0	$\chi^2_1=1,11$ p=0,2923	
Feminino	124	9	7,3	115	92,7		
Idade (em anos)							
6 — 10	170	14	8,2	156	91,8	$\chi^2_1=0,76$ p=0,3843	
10 — 12	79	10	12,7	69	87,3		
Déficit de escolaridade (em anos)							
0	174	13	7,5	161	92,5	(**)	
1	38	4	10,5	34	89,5		
2	22	5	22,7	17	77,3		
3	10	1	10,0	9	90,0		
4	5	1	20,0	4	80,0		
Abastecimento água							
Rede Geral	183	15	8,2	168	91,8	$\chi^2_1=1,08$ p=0,2981	
Outras Formas	66	9	13,6	57	86,4		
Tratamento Água de beber							
Tratada	157	9	5,7	148	94,3	$\chi^2_1=6,28$ p=0,0122	
Sem Tratamento	92	15	16,3	77	83,7		
Esgotamento Sanitário							
San. Ligado à rede geral	54	1	1,9	53	98,1	$\chi^2_2=4,83$ p=0,0895	
San. Ligado à fossa c/ tampa	116	14	12,1	102	87,9		
Outras Formas	79	9	11,4	70	88,6		
Destino do Lixo							
Coletado	158	13	8,2	145	91,8	$\chi^2_1=0,59$ p=0,4407	
Outras Formas	91	11	12,1	80	87,9		
Geladeira							
Tem	188	13	6,9	175	93,1	$\chi^2_1=5,32$ p=0,0210	
Não Tem	61	11	18,0	50	82,0		
Renda Familiar							
< 1 SM	37	5	13,5	32	86,5	$\chi^2_2=1,21^{(*)}$ p=0,2711	
1 a menos de 2 SM	65	7	10,8	58	89,2		
≥ 2 SM	139	11	7,9	128	92,1		
Renda per capita							
< 0,25	81	11	13,6	70	86,4	$\chi^2_2=6,49^{(*)}$ p=0,0108	
0,25 a menos de 0,50	86	11	12,8	75	87,2		
≥ 0,50	74	1	1,4	73	98,6		

(1) Os totais não são necessariamente iguais devido à falta de informação em relação ao registro de algumas variáveis

(*) Resultado do teste Qui-quadrado para tendência

(**) Não foi possível fazer o teste estatístico devido à restrição na amostra.

ANEXO D

Distribuição das crianças em idade escolar, segundo a situação nutricional e algumas variáveis de interesse.
Interior Urbano, Pernambuco -1997.

VARIÁVEIS		INTERIOR URBANO (IU)				Análise Estatística	
		ALTURA/IDADE					
		Total (1)	Z < -2		Z ≥ - 2		
		N	N	%	N	%	
Sexo							
	Masculino	122	12	9,8	110	90,2	x² ₁ =0,11 p=0,7430
	Feminino	139	11	7,9	128	92,1	
Idade (em anos)							
	6 — 10	192	16	8,3	176	91,7	x² ₁ =0,04 p=0,8354
	10 — 12	69	7	10,1	62	89,9	
Déficit de escolaridade (em anos)							
	0	181	13	7,2	168	92,8	(**)
	1	45	5	11,1	40	88,9	
	2	22	3	13,6	19	86,4	
	3	11	1	9,1	10	90,9	
	4	2	1	50,0	1	50,0	
Abastecimento água							
	Rede Geral	198	18	9,1	180	90,2	x² ₁ =0,00 p=0,9789
	Outras Formas	63	5	7,9	58	92,1	
Tratamento Água de beber							
	Tratada	154	13	8,4	141	91,6	x² ₁ =0,00 p=0,9748
	Sem Tratamento	107	10	9,3	97	90,7	
Esgotamento Sanitário							
	San. ligado à rede geral	121	7	5,8	114	94,2	x² ₂ =3,10 p=0,2123
	San. ligado à fossa c/ tampa	89	9	10,1	80	89,9	
	Outras Formas	51	7	13,7	44	86,3	
Destino do Lixo							
	Coletado	191	15	7,9	176	92,1	x² ₁ =0,43 p=0,5116
	Outras Formas	70	8	11,4	62	88,6	
Geladeira							
	Tem	155	10	6,5	145	93,5	x² ₁ =1,97 p=0,1601
	Não Tem	106	13	12,3	93	87,7	
Renda Familiar							
	< 1 SM	50	7	14,0	43	86,0	x² ₂ =3,665(*) p=0,0556
	1 a menos de 2 SM	57	7	12,3	50	87,7	
	≥ 2 SM	150	9	6,0	141	94,0	
Renda per capita							
	< 0,25	92	14	15,2	78	84,8	x² ₂ =8,039(*) p=0,0046
	0,25 a menos de 0,50	73	6	8,2	67	91,8	
	≥ 0,50	92	3	3,3	89	96,7	

(1) Os totais não são necessariamente iguais devido à falta de informação em relação ao registro de algumas variáveis.

(*) Resultado do teste Qui-quadrado para tendência

(**) Não foi possível fazer o teste estatístico devido à restrição na amostra.

ANEXO E

Distribuição das crianças em idade escolar, segundo a situação nutricional e algumas variáveis de interesse.
Interior Rural, Pernambuco -1997.

VARIÁVEIS		INTERIOR RURAL (IR)					Análise Estatística
		ALTURA/IDADE					
		Total ⁽¹⁾ N	Z < -2 N %		Z ≥ - 2 N %		
Sexo							
	Masculino	188	65	34,6	123	65,4	x ² ₁ =9,74 p=0,0018
	Feminino	196	39	19,9	157	80,1	
Idade (em anos)							
	6 — 10	283	73	25,8	210	74,2	x ² ₁ =0,67 p=0,4119
	10 — 12	101	31	30,7	70	69,3	
Déficit de escolaridade (em anos)							
	0	207	46	22,2	161	77,8	x ² ₄ =8,07(*) p=0,0045
	1	73	21	28,8	52	71,2	
	2	52	16	30,8	36	69,2	
	3	36	13	36,1	23	63,9	
	4	16	8	50,0	8	50,0	
Abastecimento água							
	Rede Geral	31	4	12,9	27	87,1	x ² ₁ =2,70 p=0,1005
	Outras Formas	353	100	28,3	253	71,7	
Tratamento Água de beber							
	Tratada	128	20	15,6	108	84,4	x ² ₁ =11,91 p=0,0005
	Sem Tratamento	256	84	32,8	172	67,2	
Esgotamento Sanitário							
	San. ligado à rede geral	0	0	0,0	0	0,0	(**)
	San. ligado à fossa c/ tampa	88	9	10,2	79	89,8	
	Outras Formas	296	95	32,1	201	67,9	
Destino do Lixo							
	Coletado	19	1	5,3	18	94,7	x ² ₁ =3,73 p=0,0535
	Outras Formas	365	103	28,2	262	71,8	
Geladeira							
	Tem	98	19	19,4	79	80,6	x ² ₁ =3,44 p=0,0636
	Não Tem	286	85	29,7	201	70,3	
Renda Familiar							
	< 1 SM	99	35	35,4	64	64,6	x ² ₂ =6,21(*) p=0,0127
	1 a menos de 2 SM	142	39	27,5	103	72,5	
	≥ 2 SM	127	26	20,5	101	79,5	
Renda “per capta”							
	< 0,25	213	73	34,3	140	65,7	x ² ₂ =14,82(*) p=0,0000
	0,25 a menos de 0,50	126	25	19,8	101	80,2	
	≥ 0,50	29	2	6,9	27	93,1	

(1) Os totais não são necessariamente iguais devido à falta de informação em relação ao registro de algumas variáveis.

(*) Resultado do teste Qui-quadrado para tendência

(**) Não foi possível fazer o teste estatístico devido à restrição na amostra.

ANEXO F

AO EDITOR CHEFE DA REVISTA DE NUTRIÇÃO

Recife, 22 de outubro de 2004.

Senhor Editor,

Pelo presente, solicitamos a especial atenção de V.S^a. no sentido de submeter à apreciação do Comitê Editorial desta revista, na qualidade de “artigo original” o trabalho intitulado **“DÉFICIT ESTATURAL EM CRIANÇAS EM IDADE ESCOLAR E EM MENORES DE CINCO ANOS: UMA ANÁLISE COMPARATIVA DOS RESULTADOS, PERNAMBUCO - 1997”**.

Todas as correspondências devem ser enviadas para Glória Elizabeth Carneiro Laurentino no seguinte endereço: Rua Ministro Nelson Hungria, nº. 402, aptº. 204, Boa Viagem, Recife, Pernambuco, CEP 51020-100, Telefones (081)33266828, 99735508, (081)21268811, (081)21268491, FONE FAX (081)21268490, e-mail gloriaecl@ufpe.br; gloria_laurentino@yahoo.com.br

Em atendimento as exigências, anexamos os seguintes documentos: Declaração de Responsabilidade e Transferência de Direitos Autorais.

Sendo o que se apresenta para o momento, aguardamos pronunciamento.

Atenciosamente,

Glória Elizabeth Carneiro Laurentino

Ilma Kruze Grande de Arruda

Maria Cristina Falcão Raposo

Malaquias Batista Filho

ANEXO G

ECT - EMP. BARR. DE CORREIOS E TELEGRAFOS
 Rg: 32300107 - AC SHOPPING CENTER
 RUA PRIME CARAPUCEIRO, 777 PE-032
 BOA VISTA - 51021-970
 RECIFE - PE
 C.N.P.J.: 34.028.316/2573-09 Tel.: 3425-3966
 Ins. Est.: 18100143605

COMPROVANTE DO CLIENTE

Movimento...: 27/10/2004 Hora : 15:59:00
 SubCaixa...: 004 Bat.: 85041688
 Lançamento...: 0027 - 0029
 Atendimento: 012

DESCRIÇÃO	QTD.	PREÇO
CARTA MAIL COMERCIAL	1	6,10*
Peso.(kg).....:	0.456	
Valor do Porte..:	3.70	
Objeto.....:	R21205049468R	
Cap Destino:	13059900	
RR REGISTRO MACI	2.40	
Valor Declarado não solicitado		
No caso de objeto com valor, faça seguro, declarando o valor do objeto		

Notas: -----

SELO COM AGUA POTAVEL	5	6,00*
SELO UNO DE 0,05 CX CLARA	2	0,10*

* -> FRANQUEAMENTO POR SELOS

TOTAL	6,50
VALOR EM DINHEIRO:	6,50
VALOR RECEBIDO(=)	6,50
TROCO.....	0,40

SERV. POSTAIS: DIREITOS E DEVERES-LEI 6504/70

SE TEM URGENCIA, MARQUE SEDEX.
 A ENTREGA É FEITA NO PRIMEIRO DIA ÚTIL SEGUINTE AO DA POSTAGEM.

SCM04 2.7.5