

**Avaliação do estado nutricional de alunos do primeiro ano do ensino fundamental de escolas públicas de São Bernardo do Campo (SP)**

**Ligia Mara Parreira**

**Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública para obtenção do título de Mestre em Saúde Pública**

**Área de concentração: Nutrição**

**Orientador: Prof. Dr. Wolney Lisboa Conde**

**São Paulo  
2007**



É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na sua forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

49072/2007 doc

## **DEDICATÓRIA**

Ao meu marido, Danilo, pelo amor, paciência, companheirismo, carinho e compreensão.

Aos meus pais, Luiz e Mara, e irmãos, Dani, Lena e Lú, pelo constante apoio, incentivo e amor.

## **AGRADECIMENTOS**

A minha família: marido, pais e irmãos pelo amor e apoio constantes.

Ao Prof. Dr. Wolney Lisboa Conde, pela orientação, oportunidade fornecida, paciência e conhecimentos compartilhados.

A amiga Profa. Dra. Dirce Maria Lobo Marchioni, pela grande oportunidade oferecida, por ter me convidado para participar do projeto e por ter me auxiliado no decorrer desta etapa.

A amiga Aline Romero Queiroz pelo companheirismo ao longo desta jornada.

A amiga Letícia Cristina Abreu pelo apoio e grande auxílio no abstract.

As amigas Wlândia Rampinelli e Caroline Angeline pelo apoio nos momentos necessários.

A Universidade Metodista de São Paulo por ter disponibilizado os dados que gerou esse trabalho.

Aos membros da banca Prof. Dr. Ivan França Júnior e Dra. Sônia Venâncio pelas contribuições que me fizeram aprofundar e melhorar o trabalho.

A todos que participaram, direta ou indiretamente, deste trecho do meu caminho.

**Muito obrigada!!!**



## **Resumo**

Parreira LM. Avaliação do estado nutricional de alunos do primeiro ano do ensino fundamental de escolas públicas de São Bernardo do Campo (SP). [Dissertação de Mestrado em Saúde Pública] São Paulo. Faculdade de Saúde Pública da USP; 2007.

**Introdução** - A avaliação do estado nutricional é fundamental para a vigilância da saúde infantil e a antropometria tem sido um método eficaz para diagnosticar a presença e a magnitude dos problemas nutricionais.

**Objetivo** - Avaliar o estado nutricional dos ingressantes do ensino fundamental da cidade de São Bernardo do Campo (SP).

**Métodos** - O estudo é transversal e é parte de projeto mais amplo para avaliar escolares do Município de São Bernardo do Campo. Para a realização da pesquisa foi selecionada uma amostra probabilística dos escolares ingressantes do ensino fundamental do município em 2005. A caracterização demográfica e socioeconômica foi obtida por meio de um questionário estruturado. Para avaliação do estado nutricional foram utilizados dados de peso, altura e das dobras cutâneas tricipital e suprailíaca. Os índices altura-para-idade e peso-para-idade foram calculados segundo a curva de referência do *Center for Disease Control* (2000). Crianças com medidas dois desvios-padrão abaixo do valor mediano da população de referência foram consideradas em déficit de crescimento. Excesso de peso e obesidade foram definidos pela comparação dos valores do Índice de Massa Corporal-para-idade com os respectivos valores críticos propostos pela *International Obesity Task Force* (2000). Foram utilizados modelos de regressão logística multivariada, em cada sexo, para identificar as variáveis associadas ao excesso de peso.

**Resultados** - A classificação do estado nutricional apontou: 2,5% de prevalência do déficit de crescimento, 20,2% de excesso de peso e 7,7% de obesidade. O coeficiente de Pearson para associação entre o IMC e a dobra cutânea do tríceps foi 0,83 para os meninos e 0,86 para as meninas. No sexo masculino, as variáveis associadas ao excesso de peso, no modelo multivariado, foram: *tipo de serviço de saúde* (OR: 3,23; IC<sub>95%</sub> 1,68 – 6,22) e

*índice altura para idade* (OR: 2,47; IC<sub>95%</sub> 1,72 – 3,55); no sexo feminino foram: *escolaridade materna* (OR: 1,12; IC<sub>95%</sub> 1,01 – 1,24), *hábito de ir para escola caminhando ou de bicicleta* (OR: 0,48; IC<sub>95%</sub> 0,27 – 0,85) e *índice altura para idade* (OR: 1,84; IC<sub>95%</sub> 1,38 – 2,45). **Conclusão:** Foram observadas baixas prevalências de déficit de altura e altas prevalências de excesso de peso e obesidade. Este perfil nutricional reforça a importância do monitoramento do estado nutricional de escolares e indica a conveniência de políticas públicas voltadas para esse grupo etário.

**Descritores:** estado nutricional, antropometria, escolares, retardo de crescimento, excesso de peso, obesidade.

## Abstract

Parreira LM. The assessment nutritional first grade school age children of elementary beginner students, public schools, in São Bernardo do Campo (SP). [Dissertação de Mestrado em Saúde Pública] São Paulo. Faculdade de Saúde Pública da USP; 2007.

**Introduction** - The assessment of the nutritional status is basic to take care the children health. Anthropometry has been an efficient method to diagnose and the magnitude of the nutritional problems and its presence. **Objective** - Nutritional condition assessment of the elementary beginner students in São Bernardo do Campo (SP). **Methods:** This study is cross-sectional, and it's part of amplest study to evaluate the school ages from São Bernardo do Campo. To make this study, a probabilistic sample of the elementary beginner students in that city was selected. The demographic, social and economic shape was gotten by a structure questionnaire. To evaluate the nutritional condition, data as weight, height and the *tricipital* and *suprailiac* skin fold, had been used. The rate of height to age and weight to age were calculated according to *Center for Disease Control (2000)* reference. Children had been considered in growth deficit with two line-standard measures under the reference population medium value. Overweight and obesity were defined comparing the Body Mass Index to age according to the International Obesity Task Force (2000), exactly critical values. Multivariate logistic models had been used, in each sex, to identify the variable associates to weight excess. **Results:** The nutritional condition classification had performed: 2,5% of growth deficit prevalence, 20,2% of overweight and 7,7% of obesity. The average of Pearson coefficient to associate the BMI and the *tricipital* skin fold was 0,82. In the multivariate model of the masculine sex variable associates to overweight were: kind of health service (OR: 3,23; IC<sub>95%</sub> 1,68 – 6,22) and height to age index (OR: 2,47; IC<sub>95%</sub> 1,72 – 3,55), according to the female sex were: *maternal scholarship* (OR: 1,12; IC<sub>95%</sub> 1,01 – 1,24), the habit to go to school walking or by bicycle (OR: 0,48; IC<sub>95%</sub>

0,27 – 0,85) and height to age index (OR: 1,84; IC<sub>95%</sub> 1,38 – 2,45).

**Conclusion:** It had showed low prevalence of height deficit, and high prevalence of overweight and obesity. This nutritional profile reinforces the importance of school ages' nutritional conditions monitoring and it shows the convenience of public politics toward this age group.

**Keywords:** nutritional condition, anthropometry, school ages, growth lateness, Overweight, obesity.

## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>14</b>
1.1	ANTROPOMETRIA NO DIAGNÓSTICO DO ESTADO NUTRICIONAL	15
1.2	ESTIMADORES ANTROPOMÉTRICOS NA AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL INFANTIL	17
1.2.1	Altura ou peso para idade	17
1.2.2	Índice de Massa Corporal	19
1.3	DESNUTRIÇÃO NA INFÂNCIA	21
1.4	OBESIDADE	24
1.5	JUSTIFICATIVA	27
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>28</b>
<b>3</b>	<b>MÉTODOS</b>	<b>29</b>
3.1	PROJETO DE PESQUISA E EXTENSÃO: “Contribuição para a promoção da saúde infantil em uma comunidade: acompanhamento do estado nutricional, diagnóstico de anemia e parasitoses intestinais em ingressantes no ensino fundamental – aplicação de programas educativos”.	30
3.1.1	Delineamento do estudo	30
3.1.2	Local e população do estudo	30
3.1.3	Amostragem	30
3.1.4	Coleta de dados	34
3.1.4.1	Coleta de dados antropométricos	35
3.1.4.2	Caracterização da população de estudo e das condições de vida	36
3.1.5	Perda amostral	37
3.1.6	Digitação dos dados	37
3.1.7	Aspectos éticos	37
3.1.7.1	Retorno da informação	38

3.2 ESTUDO: "Avaliação do estado nutricional de alunos do primeiro ano do ensino fundamental de escolas públicas de São Bernardo do Campo (SP)".	39
3.2.1 Delineamento do estudo	39
3.2.2 Amostra	39
3.2.3 Análise dos dados antropométricos	40
3.2.4 Variáveis de estudo	41
3.2.4.1 Variáveis independentes	42
3.2.4.2 Variáveis dependentes	44
3.2.5 Aspectos éticos	45
3.2.6 Análise estatística	45
<b>4 RESULTADOS</b>	<b>47</b>
<b>5 DISCUSSÃO</b>	<b>65</b>
5.1 VALIDADE INTERNA E EXTERNA	65
5.2 CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS ESCOLARES	65
5.3 DÉFICIT DE CRESCIMENTO	67
5.4 EXCESSO DE PESO	69
5.5 ANÁLISE DAS VARIÁVEIS EXPLANATÓRIAS	75
<b>6 CONCLUSÃO</b>	<b>78</b>
<b>7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>79</b>
<b>ANEXOS</b>	
Anexo 1 – Permissão para utilização dos dados	
Anexo 2 – Questionário	
Anexo 3 – Manual para coleta dos dados antropométricos	
Anexo 4 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	
Anexo 5 – Protocolo Comitê de Ética	
Anexo 6 – Análise bivariada	

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	Distribuição Geográfica das escolas estudadas no município de São Bernardo do Campo, 2005.	31
<b>Figura 2</b>	Densidade de freqüência dos valores do índice altura para idade dos escolares do primeiro ano do ensino fundamental de escolas públicas, em cada sexo e localização da escola. São Bernardo do Campo, 2005.	49
<b>Figura 3</b>	- Densidade de freqüência dos valores do índice peso para idade dos escolares do primeiro ano do ensino fundamental de escolas públicas, em cada sexo e localização da escola. São Bernardo do Campo, 2005.	50
<b>Figuras 4a e 4b</b>	- Distribuição dos valores de dobras cutâneas do tríceps dos escolares do primeiro ano do ensino fundamental de escolas públicas, segundo Índice de Massa Corporal e sexo. São Bernardo do Campo São Paulo, 2005.	60
<b>Figuras 5a e 5b</b>	- Distribuição dos valores de dobras cutâneas suprailíaca dos escolares do primeiro ano do ensino fundamental de escolas públicas, segundo Índice de Massa Corporal e sexo. São Bernardo do Campo, São Paulo, 2005.	61

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b>	Freqüência de escolares do primeiro ano do ensino fundamental de escolas públicas, em cada sexo e faixa etária, segundo localização da escola. São Bernardo do Campo, 2005.	47
<b>Tabela 2</b>	Média e desvio padrão das variáveis antropométricas de escolares do primeiro ano do ensino fundamental de escolas públicas. São Bernardo do Campo, 2005.	48
<b>Tabela 3</b>	Prevalências (%) de déficit de altura para idade, excesso de peso e obesidade de escolares do primeiro ano do ensino fundamental de escolas públicas, em cada sexo e faixa etária. São Bernardo do Campo, 2005.	51
<b>Tabela 4</b>	Prevalências (%) de déficit de altura para idade e excesso de peso de escolares do primeiro ano do ensino fundamental de escolas públicas, segundo localização da escola. São Bernardo do Campo, 2005.	52
<b>Tabela 5</b>	Classificação do estado nutricional de escolares do primeiro ano do ensino fundamental de escolas públicas, segundo idade materna, região de nascimento do chefe da família e número de pessoas por dormitório. São Bernardo do Campo, 2005.	53
<b>Tabela 6</b>	Classificação do estado nutricional de escolares do primeiro ano do ensino fundamental de escolas públicas, segundo escolaridade materna, escolaridade do chefe da família e bens do domicílio. São Bernardo do Campo, 2005.	54



<b>Tabela 7</b>	Classificação do estado nutricional de escolares do primeiro ano do ensino fundamental de escolas públicas, segundo peso ao nascer, cor da pele e número de irmãos. São Bernardo do Campo, 2005.	56
<b>Tabela 8</b>	Classificação do estado nutricional de escolares do primeiro ano do ensino fundamental de escolas públicas, segundo variáveis ambientais e de saúde. São Bernardo do Campo, 2005.	58
<b>Tabela 9</b>	Classificação do estado nutricional de escolares do primeiro ano do ensino fundamental de escolas públicas, segundo variáveis relacionadas à atividade física. São Bernardo do Campo, 2005.	59
<b>Tabela 10</b>	Distribuição da dobra cutânea tricipital de escolares do primeiro ano do ensino fundamental de escolas públicas, em cada sexo e faixa etária. São Bernardo do Campo, 2005.	61
<b>Tabela 11</b>	Distribuição da dobra cutânea tricipital de escolares do primeiro ano do ensino fundamental das escolas públicas, segundo as prevalências dos indicadores do estado nutricional. São Bernardo do Campo, 2005.	61
<b>Tabela 12</b>	Odds Ratio (OR) entre excesso de peso e características selecionadas em escolares do sexo masculino do primeiro ano do ensino fundamental de escolas públicas. São Bernardo do Campo, 2005.	62
<b>Tabela 13</b>	Odds Ratio (OR) entre excesso de peso e características selecionadas em escolares do sexo feminino do primeiro ano do ensino fundamental de escolas públicas. São Bernardo do Campo, 2005.	63

## 1 INTRODUÇÃO

A avaliação do estado nutricional reflete a síntese das influências ambientais e do potencial genético sobre o crescimento físico infantil (WHO, 1995). Distúrbios do crescimento, em geral, estão associados a condições de saúde (COLE, 2002), nutrição e socioeconômica adversas (WHO, 1995).

O acompanhamento do crescimento infantil é utilizado há muito tempo pelos pediatras como *proxy* da saúde das crianças (TANNER, 1981; COLE, 2002), pela possibilidade de investigar variações nas dimensões físicas do corpo humano (WHO, 1995) e é considerando uma medida indireta da qualidade de vida (de ONIS e col., 1993).

A avaliação do estado nutricional permite diagnosticar a magnitude, a distribuição geográfica das alterações nutricionais, identificar e analisar os determinantes e, ainda, estabelecer medidas de intervenção adequadas (JELLIFFE, 1968; WHO, 1995).

A definição da técnica para avaliar o estado nutricional de coletividades deve estar diretamente relacionada com os objetivos da avaliação, devendo ser eleito o procedimento que melhor detecte o problema nutricional que se pretende corrigir na população em estudo (CONDE, 2004).

As técnicas utilizadas para se fazer inferências sobre o estado nutricional dos indivíduos podem ser divididas em simples ou compostas. Entre as técnicas simples estão a antropometria, exames laboratoriais e inquéritos do consumo alimentar; entre as técnicas compostas estão

bioimpedância elétrica, dexta, tomografia computadorizada, exames clínicos, entre outros (JELLIFFE, 1968; SIGULEM e col., 2000; de ONIS, 2001).

Em estudos de epidemiologia nutricional, a Organização Mundial da Saúde recomenda o uso de medidas antropométricas para avaliar o estado nutricional infantil (WHO, 1995).

## 1.1 ANTROPOMETRIA NO DIAGNÓSTICO DO ESTADO NUTRICIONAL

A antropometria consiste na mensuração das características morfológicas dos seres humanos (TANNER, 1981), ou seja, é a medida do tamanho, proporções e composição do corpo humano (WHO, 1995).

O emprego da antropometria na avaliação do estado nutricional tem a finalidade de produzir avaliações do estado de saúde e nutrição de indivíduos ou populações, e é muito utilizada na infância e adolescência. Dentre o número quase ilimitado de medidas corporais possíveis, devem escolher-se as de execução mais rápida, reprodutível, inócua e de baixo custo (WHO, 1995, de ONIS, 2001).

Aqui serão brevemente comentadas as medidas que foram utilizadas no estudo: peso, altura e dobras cutâneas.

O peso corporal equivale à somatória do tecido adiposo, músculos esqueléticos, ossos, sangue e elementos residuais (órgãos, vísceras). É uma medida muito utilizada para acompanhar o estado nutricional de

crianças pela possibilidade de captar rápidas modificações, diagnosticando o déficit ou o excesso nutricional (WHO, 1995).

A altura expressa as dimensões lineares do corpo humano. A interpretação da altura depende do número de medidas que se tem e da etapa do crescimento em que a criança está. Diferentemente do peso, a altura não se modifica rapidamente e o déficit pode indicar que importante agravo nutricional acometeu a criança (WHO, 1995).

Habitch e col. (1974) constataram que as diferenças na estatura nos pré-escolares estão associadas à condição socioeconômica, idade e sexo, mas não à etnia.

A proporção de gordura corporal total, por sua vez é influenciada pela etnia, além da idade, sexo e condição socioeconômica. Grande parte da gordura corporal total é constituída pela gordura subcutânea (LOHMAN, 1981; LOHMAN e col., 1988), e esta pode ser avaliada através da medida da espessura das dobras cutâneas (WHO, 1995) em diversos pontos do corpo (LOHMAN e col., 1988).

Algumas dobras cutâneas, como a do tríceps, possuem boa correlação com a gordura corporal total (BELLIZZI e DIETZ, 1999) enquanto a dobra cutânea suprailíaca se correlaciona bem com a gordura corporal acumulada (ZEMEL e col., 1997). Essa técnica, entretanto, não tem sido empregada maciçamente em estudos epidemiológicos pela baixa reprodutibilidade e alta complexidade na execução da medida (LOHMAN, 1981; LUKASKI, 1987; BELLIZZI e DIETZ, 1999; DIETZ e BELLIZZI, 1999).

## 1.2 ESTIMADORES ANTROPOMÉTRICOS NA AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL INFANTIL

Os índices antropométricos são obtidos a partir da combinação de uma medida antropométrica, em função da idade ou de outra medida antropométrica e resultam essencialmente na interpretação dessas variáveis. Em crianças, os índices são utilizados para avaliar o crescimento e o estado nutricional (WHO, 1986; WHO, 1995).

Na avaliação do estado nutricional infantil os índices antropométricos freqüentemente utilizados são: altura para idade, peso para idade e índice de massa corporal.

### 1.2.1 Altura ou peso para idade

O índice altura para idade retrata o desempenho do crescimento linear e é o estimador que melhor indica o efeito cumulativo de situações adversas sobre o crescimento da criança. É considerado o indicador mais sensível para aferir a qualidade de vida de uma população. O déficit deste índice, o chamado nanismo (*stunting*), representa o efeito de carências nutricionais sobre o crescimento esquelético, resultando em estaturas mais baixas do que o esperado para idade (WHO, 1986; WHO, 1995; COLE, 2002).

A adoção do índice altura para idade na idade escolar resume todos os eventos sociais, econômicos e biológicos ocorridos com a criança desde a sua concepção, refletindo as condições de saúde da população (VALVERDE e col., 1985).

O índice peso para idade reflete a síntese do crescimento linear e das proporções corporais e permite diagnosticar, precocemente, as alterações do crescimento ponderal. O déficit neste índice (*underweight*) retrata acúmulo insuficiente de massa corporal ou catabolismo dos tecidos. Este índice não é útil para avaliar a cronologia da perda de peso (WHO, 1986; WHO, 1995).

Para estabelecer uma comparação de um conjunto de medidas antropométricas observadas é necessário uma distribuição de referência. Essa comparação é expressa em escalas de mensuração, como o percentil ou o escore z (WHO, 1995).

O escore z expressa o valor padronizado da medida antropométrica, ou seja, o número de desvios padrão abaixo ou acima da mediana esperada na população de referência. Este escore é o mais conveniente para definir os pontos de corte na avaliação do crescimento e evolução nutricional durante a infância. O cálculo do escore depende de como foram apresentados os parâmetros da distribuição de referência. No caso da distribuição, WHO, 2000, o escore z foi obtido mediante a subtração do valor observado no indivíduo, da mediana da distribuição de referência, e, a seguir, dividido-se o resultado da subtração pelo desvio padrão da mesma distribuição de referência. O sinal positivo ou negativo indicará se o indivíduo

avaliado está acima ou abaixo da mediana, respectivamente (WHO, 1995).

Em geral, um índice antropométrico é considerado fora dos padrões normais quando está situado a dois desvios-padrão aquém ou além da mediana na população de referência (WHO, 1995). As crianças em risco de desnutrição situam-se entre -1 e -2 dp e risco de excesso de peso entre +1 e +2 dp em relação a curva de referência (CABALLERO e col., 1994).

As curvas de referência são instrumentos para agrupar e analisar dados, o que proporciona uma base comum para comparar populações. Representa a expressão do crescimento de uma população que desfruta de ótimas condições de saúde e nutrição (WHO, 1995). Segundo Cole (1993) um padrão de crescimento é o conjunto de dados que representa a distribuição de uma medida antropométrica e sua modificação em função de alguma co-variável (usualmente idade) em cada sexo.

### 1.2.2 Índice de Massa Corporal (IMC)

O Índice de Quetelet ou IMC é a razão entre o peso (em quilograma) e o quadrado da altura (em metro). Tem sido muito utilizado para avaliar o estado nutricional de adultos em estudos epidemiológicos, em função da praticidade, e pela possibilidade de estimar o déficit e o excesso nutricional. É considerado bom indicador da variabilidade das reservas energéticas (WHO, 1995). A importância do IMC é baseada na boa correlação que este apresenta com a gordura corporal, apesar de não ser capaz de distinguir os diferentes tecidos corporais (massa gorda e massa magra) (ANJOS, 1992).

Em crianças o IMC é recomendado como critério principal para diagnóstico da obesidade (BELLIZZI e DIETZ, 1999), entretanto a adoção deste índice deve ser cautelosa, pois, nessa idade é importante saber se altos valores do IMC estão associados a maior quantidade de gordura corporal e se o acúmulo de gordura está associado a modificações no estado de saúde e, ainda, a conservação ou a aquisição de massa corporal gorda na idade adulta (BELLIZZI e DIETZ, 1999; CONDE, 2004).

O uso do IMC em crianças e adolescentes por muito tempo foi questionado pela dificuldade em selecionar a curva de referência adequada e a definição dos valores críticos a serem empregados na classificação do estado nutricional (BELLIZZI e DIETZ, 1999; CONDE, 2004; CONDE e MONTEIRO, 2006). Entretanto, a Organização Mundial da Saúde lançou recentemente nova curva de referência para crianças de até 5 anos de idade e essa questão já se mostrou superada.

A série de valores críticos mais utilizada atualmente para classificar o estado nutricional em crianças e adolescentes é a proposta por Cole e col. (2000), que incorporou em seu estudo dados de seis países incluindo o Brasil. Os valores críticos recomendados pela *Internacional Obesity Task Force* (IOTF), são equivalentes aqueles que, em adultos, identificam o excesso de peso ( $\text{IMC} \geq 25 \text{ kg/m}^2$ ) e a obesidade ( $\text{IMC} \geq 30 \text{ kg/m}^2$ ) (DIETZ e BELLIZZI, 1999), pela continuidade do critério de excesso de peso e obesidade na infância, adolescência e idade adulta (COLE e col., 2000).

Os índices antropométricos têm grande importância no diagnóstico dos desvios nutricionais na infância e estes podem ser decorrentes do déficit



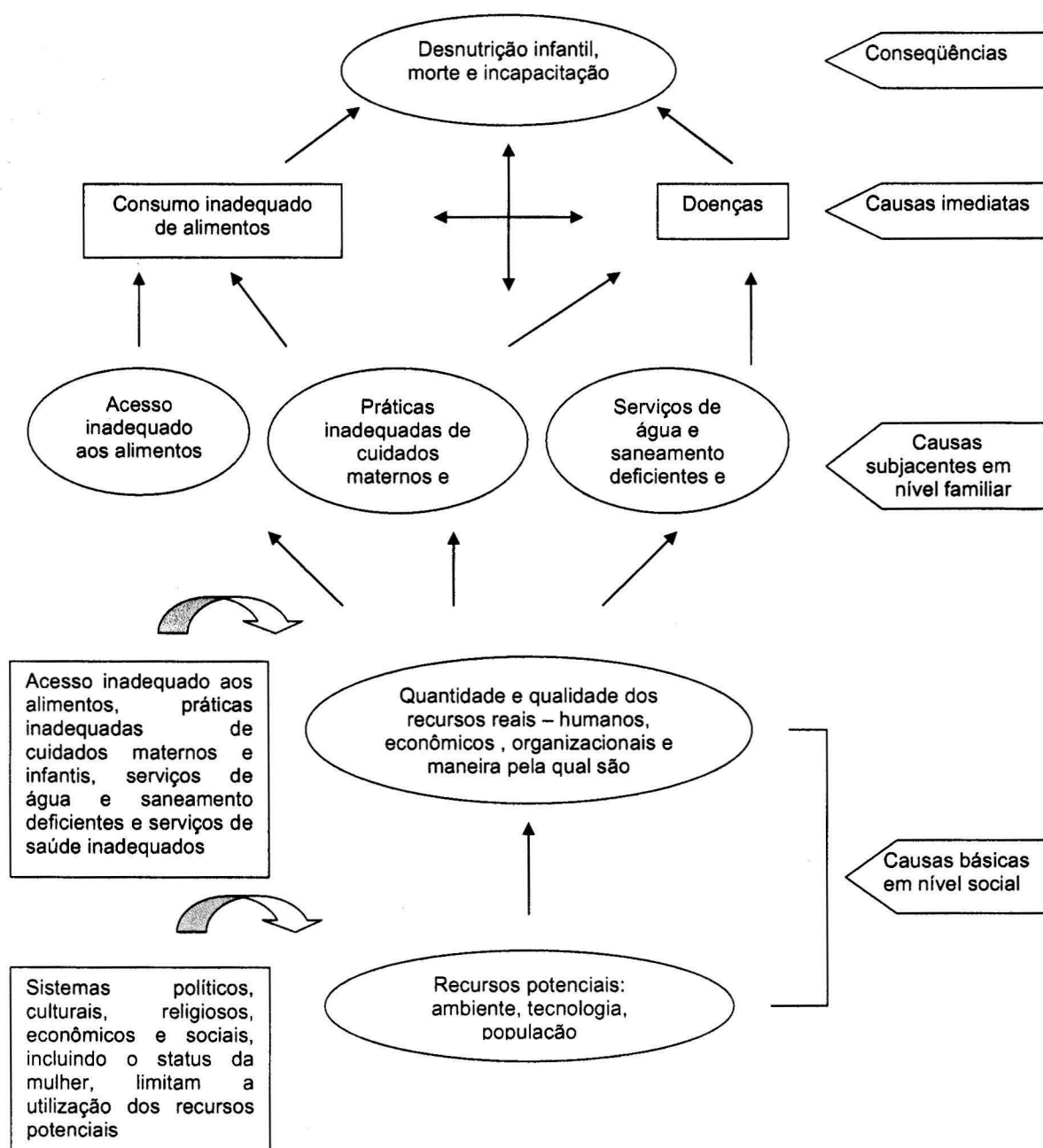
ou do excesso nutricional, e ambos são estados indicativos de problemas de saúde da criança, com repercussões imediatas, podendo comprometer o crescimento e o desenvolvimento.

### 1.3 DESNUTRIÇÃO NA INFÂNCIA

A desnutrição ou deficiência nutricional pode ser decorrente do consumo alimentar insuficiente em energia e nutrientes ou do inadequado aproveitamento biológico dos alimentos ingeridos, e normalmente ocorre em combinação com doenças infecciosas (UNICEF, 1998; WHO, 1995; MONTE, 2000).

A desnutrição infantil é freqüente nas sociedades em desenvolvimento e tem no retardo do crescimento seu reflexo mais evidente, além do comprometimento do peso. Na infância, a desnutrição aumenta a ocorrência de doenças infecciosas, retardo no desenvolvimento psicomotor e baixo aproveitamento escolar. A criança que sobrevive a essa condição, possivelmente será um adulto com menor capacidade produtiva, maior susceptibilidade as doenças crônicas não-transmissíveis (WHO, 1995; UNICEF, 1998) e maior risco de obesidade futura (SAWAYA E ROBERTS, 2003).

**Quadro 1 – Causas da desnutrição infantil.**



As causas da desnutrição são multi-setoriais e incluem a alimentação, saúde e práticas de cuidados. O modelo mais aceito para descrever a influência dos determinantes do estado nutricional infantil divide a rede causal em três níveis: imediato (nível individual), subjacente (nível familiar) e básico (nível social), os quais estão descritos no quadro 1 (UNICEF, 1998).

No âmbito familiar um fator chave que afeta os determinantes da desnutrição infantil é a pobreza, caracterizada como incapacidade de satisfazer as necessidades básicas para obter alimentos adequados e seguros, cuidado de saúde, água e abrigo (UNICEF, 1998; SMITH e HADDAD, 2000).

Os estudos apontam que as taxas de desnutrição infantil têm diminuído consideravelmente ao longo dos últimos anos, mas ainda representam percentual importante entre as causas de mortalidade infantil no mundo (UNICEF, 1998). No Brasil, a desnutrição ainda atinge cerca de 10% das crianças e as maiores prevalências são encontradas nas áreas rurais das regiões Norte e Nordeste (MONTEIRO e col., 1995). Nos países menos desenvolvidos, a prevalência de déficit de altura/idade varia de 5 a 65% (WHO, 1995).

Monteiro e Conde (2000) estudando a tendência secular da desnutrição em pré-escolares na cidade de São Paulo, verificaram reduções expressivas no déficit de altura, graças ao aumento da renda familiar e da escolaridade materna.

Nos escolares, os déficits médios de altura da população brasileira, com relação ao padrão internacional de crescimento NCHS/OMS (1977), ultrapassam 3,5cm nas meninas e 4,0 cm nos meninos (INAN, 1990).

Stefanini e col. (1995) estudaram ingressantes no ensino fundamental de Osasco, município da região metropolitana de São Paulo, e estimaram déficit de 3,97% no índice altura/idade e não constataram déficits importantes medidos pelos índices peso/altura e peso/idade.

WANG e col. (2002) estudaram a tendência (1974 -1997) da desnutrição e da obesidade em crianças (6 a 9 anos) e adolescentes de 4 países: Brasil, China, Rússia e Estados Unidos. Os dados dos escolares brasileiros indicaram diminuição na prevalência de baixo peso (12,3% para 6,1%), enquanto que o excesso de peso triplicou (4,9% para 17,4%).

A desnutrição ainda é um agravo nutricional importante no Brasil, mas o aumento na prevalência de obesidade sinaliza o processo de transição nutricional.

#### 1.4 OBESIDADE

O excesso nutricional ou obesidade é uma doença caracterizada pelo acúmulo excessivo ou anormal de gordura, sob a forma de tecido adiposo, a ponto de causar prejuízos à saúde do indivíduo (WHO, 1998; WHO, 2000).

Atualmente a obesidade é considerada problema de saúde pública pelo aumento da prevalência em todas as faixas etárias - inclusive na

infância e adolescência – e classes sociais, caracterizando-se como epidemia mundial (WHO, 1998; WHO, 2000).

O aumento da obesidade no mundo tem sido associado com mudanças comportamentais e ambientais, como a diminuição do gasto energético dos indivíduos em suas atividades profissionais e de lazer, aumento na densidade energética da dieta, além da susceptibilidade genética (WHO, 1998; WHO, 2003).

Entre as crianças o aumento da prevalência de obesidade infantil também está estritamente relacionado a mudanças no estilo de vida acompanhadas de alteração na estrutura da dieta, aliado a diminuição da atividade física no lazer e maior tempo gasto com atividades sedentárias como televisão, videogame, computadores (MELLO, 2002).

Na infância, a obesidade é o prognóstico mais imediato do risco para obesidade na adolescência e na vida adulta e pode ser desencadeada por fatores como: desmame precoce, introdução inadequada de alimentos e distúrbios do comportamento alimentar e da relação familiar especialmente nos períodos de aceleração do crescimento. A monitorização do crescimento é um importante instrumento para detectar precocemente a obesidade (WHO, 1995).

Na vida adulta, a obesidade está associada com o desenvolvimento das doenças crônicas não transmissíveis, aumento do risco para as doenças cardiovasculares e diminuição da expectativa de vida (WHO, 1998).

O aumento na prevalência da obesidade entre adultos ocorreu em todos os estratos econômicos, com aumento proporcional nas famílias de

menor renda e no sexo masculino. A pobreza deixou de ser fator de proteção para a obesidade, principalmente no sexo feminino, pois se observou aumento na prevalência da obesidade somente nas mulheres mais pobres (MONTEIRO e CONDE, 1999).

Em São Paulo, MONTEIRO e CONDE (2000), estudaram a tendência secular da obesidade em crianças e verificaram que o risco manteve-se reduzido e restrito as crianças pertencentes às famílias mais ricas.

Anjos e col. (2003) estudaram a prevalência de excesso de peso e obesidade em escolares de 7 a 9 anos, da rede pública do Rio de Janeiro (RJ), através do IMC/idade, adotando os valores críticos recomendados por Cole. Eles verificaram que a prevalência de excesso de peso foi de 17,2% para as meninas e 15% para os meninos e a obesidade foi em torno de 5% para ambos os sexos,.

Dados da POF 2002-2003 indicam aumento considerável na proporção dos adolescentes brasileiros com excesso de peso: em 1974-75, estavam acima do peso 3,9% dos garotos e 7,5% das garotas entre 10 e 19 anos; já em 2002-03, os percentuais encontrados foram 18,0% e 15,4%, respectivamente (POF, 2006).

## 1.5 JUSTIFICATIVA

A avaliação do estado nutricional é fundamental para a vigilância da saúde infantil. A antropometria é amplamente utilizada na avaliação da saúde e de riscos nutricionais na infância, caracterizado-se como um instrumento eficaz na definição e no planejamento de programas de saúde coletiva.

Os distúrbios nutricionais estão associados a complicações no desenvolvimento do indivíduo, com possíveis repercussões a curto e longo prazo, desde o aproveitamento escolar, diminuição da capacidade produtiva até o desenvolvimento de morbidades na vida adulta.

No Brasil, de modo geral, as amostras estudadas são de crianças pré-escolares, existindo carência de estudos em crianças ingressantes na vida escolar.

Em São Bernardo do Campo não havia, até a realização do presente estudo, informações sobre o perfil nutricional dos escolares ingressantes no ensino fundamental, fazendo-se necessário a avaliação do estado nutricional.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Avaliar o estado nutricional de alunos do primeiro ano do ensino fundamental de escolas públicas de São Bernardo do Campo, São Paulo.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Descrever os escolares segundo características socioeconômicas e demográficas;
2. Analisar as distribuições dos valores de altura, peso e IMC na população estudada;
3. Estimar as prevalências de déficit nutricional, excesso de peso e obesidade no grupo estudado, segundo sexo e escolaridade materna;
4. Descrever a composição corporal do grupo estudado, segundo sexo e condição socioeconômica;
5. Analisar a associação entre as variáveis antropométricas e condições socioeconômicas e demográficas na população estudada.



### 3 MÉTODOS

Os dados deste estudo são oriundos do projeto de pesquisa e extensão **“Contribuição para a promoção da saúde infantil em uma comunidade: acompanhamento do estado nutricional, diagnóstico de anemia e parasitoses intestinais em ingressantes no ensino fundamental – aplicação de programas educativos”**, que foi realizado pela Universidade Metodista de São Paulo, em conjunto com a Secretaria de Educação e Cultura, Departamento de Apoio à Educação e Divisão de Alimentação Escolar e Secretaria da Saúde do Município de São Bernardo do Campo, tendo como coordenadora a professora doutora Dirce Maria Lobo Marchioni. A permissão da Universidade Metodista para utilização dos dados consta no anexo 1. O projeto obteve financiamento da Universidade Metodista de São Paulo.

Inicialmente, será descrita a metodologia utilizada para o projeto de pesquisa e extensão, e posteriormente a metodologia utilizada para o presente estudo: **“Avaliação do estado nutricional de alunos do primeiro ano do ensino fundamental de escolas públicas de São Bernardo do Campo (SP)”**.

**3.1 PROJETO DE PESQUISA E EXTENSÃO: “Contribuição para a promoção da saúde infantil em uma comunidade: acompanhamento do estado nutricional, diagnóstico de anemia e parasitoses intestinais em ingressantes no ensino fundamental – aplicação de programas educativos”.**

**3.1.1 Delineamento do estudo**

Trata-se de um estudo transversal.

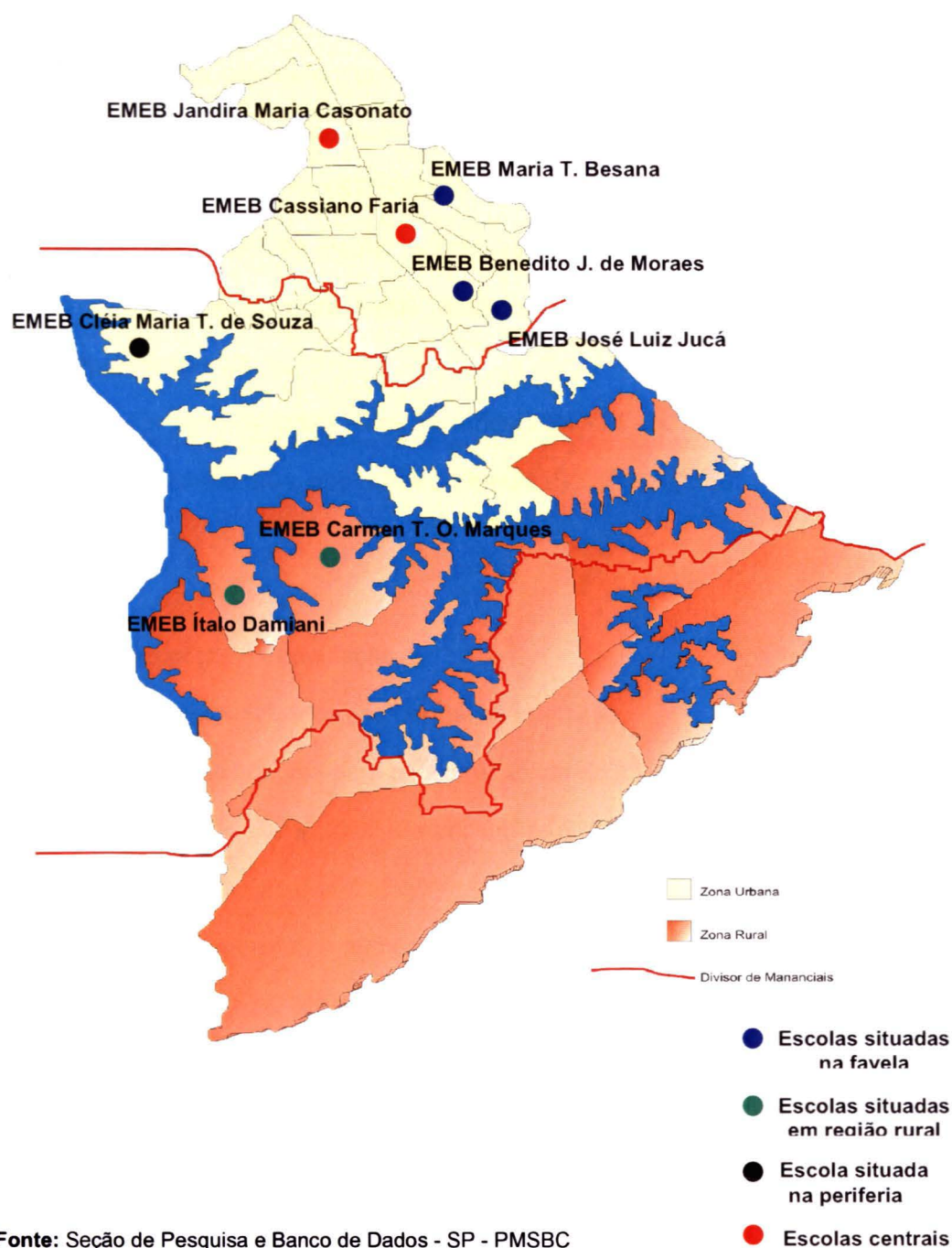
**3.1.2 Local e população de estudo**

A população de estudo foi constituída de escolares, ambos os sexos, ingressantes no ensino fundamental no ano de 2005 de escolas públicas (municipais e estaduais) do município de São Bernardo do Campo.

**3.1.3 Amostragem**

Foram sorteadas, probabilisticamente, 8 das 80 escolas municipais de São Bernardo do Campo (figura 1), pelo método de amostragem sistemática representativa.

**Figura 1 - Distribuição Geográfica das escolas estudadas no município de São Bernardo do Campo, 2005.**



Das 80 unidades de ensino fundamental do Município, o número de ingressantes no ensino fundamental foi em 2002, cerca de 12000 (SEADE, 2005). A proposta inicial seria estudar 10% deste universo.

Para o cálculo do tamanho da amostra utilizou-se a estimativa de desnutrição (escore Z de  $A/I < - 2$ ) de 3%, baseada em estudo realizado em população semelhante (STEFANINI e col., 1995) em município da região metropolitana de São Paulo. Admitiu-se como aceitável uma precisão tal que, em 95% das possíveis amostras, o erro de amostragem não ultrapassasse 1%.

Os cálculos foram feitos no módulo STATCALC do pacote estatístico EPINFO, versão 6.04, que utiliza a fórmula:  $S = [P(1-P)] * z^2 / d^2$

Onde

P é a proporção na população

Z é o percentil da distribuição normal padronizada

d é a amplitude máxima para o valor absoluto da diferença entre a estimativa e o valor populacional, ajustada por um fator de correção para populações finitas.

Nessa situação, o número estimado na amostra foi de 1023 crianças. Tendo em vista o elevado percentual de perdas observado em outros estudos com escolares, bem como por esperar-se percentual de recusas devido à proposta de coleta de sangue e fezes, acrescentou-se percentual de 25% para perdas, totalizando 1278 crianças.

O procedimento da amostra foi conglomerado em dois estágios. No primeiro estágio relacionaram-se todas as escolas, ordenadas por ordem crescente do número de alunos.

A fração amostral utilizada foi:  $f_i = n/N = 1278/12031 = 0,106$

A partir de  $f_i$ , foram selecionadas por sorteio sistemático, com intervalo igual a 10 ( $INT = 12031/1278$ ), com início casual. Dessa forma, foram sorteadas 8 escolas.

Para o segundo estágio, foi calculado o número de crianças a ser sorteada em cada escola, mantendo-se a amostra autoponderada:  $f = f_1 * f_2$

Portando,  $f_2$  correspondeu a 0,9. Considerando-se  $b_j = f_2 * B_j$ , foram obtidos os seguintes números de alunos em cada escola (Quadro 2).

**Quadro 2** - Distribuição da população amostral, segundo localização da escola. São Bernardo do Campo, 2005.

Escola sorteada	Nº de alunos ( $B_j$ )	$b_j = f_2 * B_j$	$b_j$
Ítalo Damiani	27	$27 * 0,9$	25
Carmem Tabet O. Marques	93	$93 * 0,9$	84
Cassiano Faria	123	$123 * 0,9$	111
Jandira Maria Casonato	144	$144 * 0,9$	130
Cléia M. Teures de Souza	170	$170 * 0,9$	153
Maria Terezinha Besana	215	$215 * 0,9$	194
José Luiz Jucá	263	$263 * 0,9$	240
Benedito José de Moraes	410	$410 * 0,9$	370

Dessa forma, das 1445 crianças matriculadas nas escolas sorteadas, deveriam ser sorteados 1307 escolares. No entanto, houve solicitação da Secretaria de Educação do município para não distinguir as crianças na escola, o que poderia gerar problemas dentro da instituição. Assim, levando-se em conta que o número de alunos sorteados aproximava-se do número

total de alunos dentro de cada escola bem como a existência de recursos alocados para o projeto, dada suas características de aliar ensino, pesquisa e extensão, esta solicitação foi atendida.

#### 3.1.4 Coleta de dados

A caracterização demográfica, socioeconômica e ambiental foi obtida por meio de um questionário estruturado (anexo 2), padronizado e pré-testado, aplicado aos pais ou responsáveis dos alunos no dia da reunião de apresentação do projeto. Para os pais que não estavam presentes foi encaminhado o questionário pelas professoras e recolhidos pelas mesmas. Os pais foram orientados a informar o peso e o comprimento ao nascer do escolar contido nas carteiras de vacinação.

A coleta de dados antropométricos foi realizada durante o período de aula das crianças, em sala própria, cedida pela direção da escola. O trabalho de campo foi realizado nos meses de setembro a novembro de 2005.

##### 3.1.4.1 Coleta de dados antropométricos

Os avaliadores que participaram da coleta dos dados antropométricos foram submetidos a treinamento prévio para padronização das técnicas de medidas, assegurando assim, a confiabilidade dos dados antropométricos. O treinamento foi realizado na Universidade Metodista de São Paulo, no 1º semestre de 2005. A padronização e o controle da qualidade das medidas

antropométricas foram realizadas segundo recomendações de LOHMAN e col., 1988. Com base nestas recomendações foi elaborado manual para coleta dos dados antropométricos (anexo 3).

Todas as medidas antropométricas foram realizadas em duplicata, utilizando-se a média para os cálculos dos índices antropométricos. Os valores das medidas antropométricas foram anotados em uma planilha.

Os equipamentos (balança e estadiômetro) utilizados no estudo foram cedidos pelo Laboratório de Avaliação Nutricional de Populações (LANPOP) do Departamento de Nutrição da Faculdade de Saúde Pública da USP. Os adipômetros foram cedidos pela Universidade Metodista de São Paulo

A pesagem foi realizada com as crianças descalças, vestindo o mínimo de roupas, em balança da marca Tanita® com capacidade de 150 quilogramas e precisão de 200 gramas. Para a coleta da altura, as crianças descalças, foram colocadas em posição ereta encostando os 5 pontos anatômicos (calcanhares, panturrilha, glúteos, ombros e cabeça) na parede onde foi afixado o estadiômetro e a cabeça ajustada ao plano de Frankfurt (ROBERT E DAVID, 2003). A medida foi realizada em estadiômetro portátil da marca Seca® com extensão máxima de 200 cm e precisão de 0,1 cm.

A medida das dobras cutâneas foi realizada com adipômetro da marca Lange®, com capacidade de 67mm e precisão de 1,0mm. As dobras selecionadas para este estudo foram tricipital e suprailíaca, ambas medidas no lado direito do corpo e com as crianças em posição ereta, os braços pendentes naturalmente, e os pés unidos. A dobra tricipital foi medida no ponto médio do braço entre o ponto acromial da escápula e o olécrano da

ulna. O pinçamento da dobra cutânea supraílica foi feito ao longo da linha imaginária entre a crista ilíaca e a axila, imediatamente acima da crista ilíaca.

#### 3.1.4.2 Caracterização da população de estudo e das condições de vida

Foram investigadas através do questionário preenchidos pelos pais ou responsáveis:

- Variáveis demográficas: idade e naturalidade do chefe da família, idade materna, grau de parentesco do chefe da família, estado civil do chefe da família.
- Variáveis socioeconômicas: escolaridade materna, escolaridade do chefe da família, escolaridade do pai, situação de emprego do chefe da família, tipo de serviço de saúde utilizado, tipo de domicílio e número de bens do domicílio.
- Variáveis ambientais: número de pessoas no domicílio, número de irmãos, saneamento e abastecimento de água
- Variáveis da criança: sexo, idade, peso, comprimento ao nascer, cor da pele e local de nascimento.
- Variáveis de saúde: presença de doenças, como diarreia, infecções, nos últimos 6 meses; número de internações.
- Variáveis relacionadas à atividade física: atividade esportiva fora da escola, frequência de atividade esportiva fora da escola, hábito de ir a escola



caminhando ou de bicicleta e número de horas gastas com atividades sedentárias, como assistir televisão, jogar videogame, etc.

### 3.1.5 Perda amostral

A perda amostral foi de 57,6%. As razões para as perdas não foram registradas, mas, supôs a não autorização dos pais, dificuldade dos pais ou responsáveis na interpretação do termo de consentimento livre e esclarecido, falta no dia da coleta dos dados, recusa pela criança, abandono escolar e transferência de escola.

### 3.1.6 Digitação dos dados

A digitação dos dados foi realizada no software Epi-data 3.0 (2002). A digitação dos dados de antropometria foi realizada em duplicata, para verificar a consistência por meio da comparação entre os dois bancos de dados gerados.

### 3.1.7 Aspectos éticos

A pesquisa "Contribuição para promoção da saúde infantil em uma comunidade: acompanhamento do estado nutricional, diagnóstico de anemia e parasitoses intestinais em pré-escolares e aplicação de programas educativos", foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa – CEP –

UMESP em 29/05/2004 de acordo com as normas da resolução 196 de 10 de outubro de 1996 do Conselho Nacional de Saúde.

A autorização dos responsáveis pelas crianças foi obtida em reuniões agendadas pelas diretoras das escolas. Na ocasião os pais ou responsáveis eram orientados a respeito do estudo e, quando de acordo, estes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (anexo 4) para a participação da criança, que era voluntária. Para os pais ou responsáveis, que por algum motivo, estiveram ausentes nas reuniões foram enviados pelas crianças uma carta explicando o projeto, o questionário sociodemográfico, juntamente com o termo de consentimento livre e esclarecido, os quais teriam que ser entregues até uma data estipulada.

#### 3.1.7.1 Retorno da informação

Os resultados dos exames bioquímicos, parasitológicos e antropométricos realizados foram encaminhados para os pais ou responsáveis por intermédio da diretora da escola. Os laudos que apresentaram valores alterados em relação à normalidade, foram encaminhados para a Secretaria da Saúde, para encaminhamento posterior as Unidades Básicas de Saúde (UBS) de referência de cada escola. Os pais foram orientados a buscar os resultados nas UBS para orientações e/ou tratamento.

### **3.2 ESTUDO: “Avaliação do estado nutricional de alunos do primeiro ano do ensino fundamental de escolas públicas de São Bernardo do Campo (SP)”.**

#### **3.2.1 Delineamento do estudo**

Foi conduzido um estudo transversal, com utilização de dados secundários, oriundos do projeto de pesquisa e extensão: “Contribuição para a promoção da saúde infantil em uma comunidade: acompanhamento do estado nutricional, diagnóstico de anemia e parasitoses intestinais em ingressantes no ensino fundamental – aplicação de programas educativos”, descrito anteriormente.

#### **3.2.2 Amostra**

No presente estudo foram utilizados os dados antropométricos provenientes do projeto de pesquisa e extensão, totalizando 613 escolares do primeiro ano do ensino fundamental de escolas públicas de São Bernardo do Campo.

A cidade de São Bernardo do Campo formou-se no intrincado processo de ocupação da região situada entre São Paulo e as matas da Serra do Mar. O crescimento populacional estimulou o desenvolvimento da região e assim o aumento da atividade econômica. O município adquiriu

autonomia municipal em 30 de novembro de 1944, marcando o período em que São Bernardo iniciaria a sua escalada de industrialização - e que culminaria com a instalação do maior parque automobilístico do País nas décadas de 50 e 60 (SEADE, 2005).

São Bernardo do Campo é um município que integra a região metropolitana de São Paulo e ocupa uma área de 407 km<sup>2</sup>, com 98,36% de taxa de urbanização. A zona rural ocupa uma área de 212,54 km<sup>2</sup>, a zona urbana 118,74 km<sup>2</sup> e os outros 75,82 km<sup>2</sup> é ocupado pela Represa Billings. A cidade possui uma população de 768.592 pessoas e 59.846 são crianças entre 05 a 09 anos (SEADE, 2005).

### 3.2.3 Análise dos dados antropométricos

Os dados antropométricos foram analisados no programa estatístico Epi-Info (2000) no módulo EpiNut, que utiliza os padrões do CDC (2000).

As medidas de peso e altura foram convertidas em índices antropométricos, segundo recomendação da OMS (WHO, 1995). Para avaliar o estado nutricional foram analisados os índices altura para idade, e peso para idade, expressos em escore z, tendo o *Center for Disease Control and Prevention* (CDC, 2000) como população de referência. Considerou-se déficit de crescimento e déficit de peso, quando a altura ou peso da criança, situava-se abaixo de menos dois desvios padrão do valor mediano esperado para idade e sexo.

Para a detecção do excesso de peso e obesidade, utilizou-se o Índice de Massa Corporal, obtido por meio da equação:  $IMC = \text{Peso (kg)} / \text{Altura (m)}^2$ , e a classificação do estado nutricional dos escolares foi baseada nos valores críticos estabelecidos por Cole e col., (2000), para idade e sexo.

Os dados das dobras cutâneas do tríceps foram transformados em percentis, de acordo com os valores estabelecidos para idade e sexo, e comparados à curva norte-americana (FRISANCHO, 1993).

### 3.2.4 Variáveis de estudo

#### 3.2.4.1 Variáveis independentes

Selecionaram-se para o estudo as variáveis que poderiam determinar o estado nutricional (quadro 3), e estas foram categorizadas.

A variável idade, em anos completos, foi obtida por meio do cálculo:  $[(\text{data da entrevista} - \text{data de nascimento}) / 365,25]$ . Para o cálculo das prevalências de excesso de peso e obesidade, a variável idade foi classificada em duas categorias: idade < 7 anos ou > 7 anos. Na fase analítica (modelagem) a variável idade foi tratada sob a forma contínua. As crianças com idade inferior a 5 anos ou superior a 9 anos foram excluídas da amostra, pois se tratavam de crianças com ingresso muito precoce ou muito tardio no ensino fundamental. A idade recomendada para ingresso no ensino fundamental no Brasil é de 6 a 8 anos.

**Quadro 3 – Categorias das variáveis independentes analisadas**

Variável	Categorias	Variável	Categorias
Sexo	Masculino Feminino	Diarréia nos últimos 6 meses	Não Sim
Idade	5  -- 7 anos 7  -- 9 anos	Peso ao nascer	Baixo peso < 2500 g Peso adequado ≥ 2500 g
Escola	Central Periférica	Número de pessoas por dormitório	≤ 3 pessoas 4 – 5 pessoas > 6 pessoas
Idade materna no parto	Mãe adolescente 13  -- 20 anos Mãe adulta jovem 20  -- 30 anos Mãe adulta 30  -- 46 anos	Número de irmãos	0 – 1 irmãos 2 – 3 irmãos > 4 irmãos
Escolaridade materna	Anos de estudo	Saneamento básico	Rede geral de esgoto ou pluvial Fossa séptica, fossa rudimentar Vala, rio, outro escoadouro
Escolaridade do chefe da família	Anos de estudo	Atividades sedentárias	< 2 horas por dia 2 – 4 horas por dia > 4 horas por dia
Fonte de remuneração do chefe da família	Renda fixa: registrado, autônomo, aposentado, pensionista Renda variável: desempregado, temporário, outros	Atividade esportiva fora da escola	Não Sim
Região de nascimento do chefe da família	Sudeste e Sul Norte, Nordeste e Centro-oeste	Frequência de atividade esportiva fora da escola	1 – 3 vezes na semana 4 – 6 vezes na semana
Tipo de serviço de saúde utilizado	Particular / convênio Rede pública	Hábito de ir a escola caminhando ou de bicicleta	Não Sim
Cor da pele	Branca Parda Outras (amarela, indígena, negra)	Bens no domicílio	0  -- 4 4  -- 6 6  -- 8

A variável peso ao nascer foi classificada em duas categorias: baixo peso ao nascer < 2500 g, e adequado, acima ou igual este peso (WHO, 1995).

As escolas foram classificadas de acordo com a localização geográfica no município, e as escolas de favelas, área rural e periferia foram classificadas como periféricas e as demais como centrais (Figura 1).

A variável idade da mãe no parto foi obtida a partir da subtração da idade da mãe na data da entrevista pela idade da criança.

Na variável cor da pele foram agrupadas as cores amarela, indígena e negra pela baixa frequência com a qual essas categorias se apresentaram.

O número de pessoas por dormitório foi obtido pela divisão do número de moradores do domicílio pelo número de cômodos utilizados como dormitório na residência.

A variável bens do domicílio foi obtida pela somatória dos seguintes bens: rádio, geladeira/freezer, vídeo/dvd, máquina de lavar roupa, microondas, computador, televisor e carros, e categorizada em tercil.

O hábito de praticar atividade esportiva fora da escola foi classificado sob a forma dicotômica (sim/não) e a frequência do hábito foi definida como o número de vezes por semana em que os participantes praticavam atividade esportiva fora da escola.

O hábito de ir caminhando ou andando de bicicleta para a escola foi classificado sob a forma dicotômica (sim/não).

O tempo gasto em atividades sedentárias, tais como: assistir à TV, brincar com videogames e usar o computador foi classificado segundo a

freqüência (número de vezes por semana) e o tempo gasto durante cada sessão. A somatória do produto [(número de vezes/semana x tempo por sessão)/7] gerou a variável “número médio de horas dedicadas a atividades sedentárias/dia”, e classificada em tercil.

#### 3.2.4.2 Variáveis dependentes

Para conhecer a prevalência de desnutrição entre os escolares o déficit de crescimento foi dicotomizado. Na análise dos determinantes, o déficit de crescimento foi tratado como variável contínua na regressão linear.

A prevalência de excesso de peso e obesidade entre as crianças foi analisada pela distribuição do Índice de Massa Corporal (IMC), e categorizado em eutrofia, excesso de peso e obesidade.

A análise dos determinantes do aumento da massa corporal foi realizada em dois momentos: 1) de modo contínuo, com o IMC como variável dependente e a regressão linear como técnica e 2) de modo categorizado, com o IMC dicotomizado e a regressão logística como técnica.

Na análise descritiva a categoria excesso de peso incluiu todos os escolares com IMC acima da “normalidade”, que na classificação do IMC para adultos indicaria o ponto de corte  $\geq 25 \text{ Kg/m}^2$ .



### 3.2.5 Aspectos éticos

O projeto de pesquisa foi aprovado em 20 de julho de 2006 pelo Comitê de Ética da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo/USP, seguindo as normas do Conselho Nacional de Saúde, contidas na Resolução número 196/96 (anexo 5).

### 3.2.6 Análise estatística

A análise descritiva foi feita por medidas de tendência central e dispersão.

As associações de interesse foram examinadas pelo teste Qui-quadrado ( $\chi^2$ ) de Pearson. Nas variáveis com mais de duas categorias foi testado o “efeito dose-resposta”. Para verificar a direção das associações foi utilizada a regressão linear univariada, tratando as variáveis como quantitativas contínuas. Utilizou-se o teste “t” de Student para investigar a diferença entre duas médias. Para a investigação da relação entre variáveis quantitativas contínuas utilizou-se o diagrama de dispersão e o coeficiente de correlação de Person. Para ambos os métodos foram analisados os pressupostos de normalidade utilizando o teste de Kolmogorov-Smirnov.

A relação entre o estado nutricional e as variáveis explanatórias, como sociodemográficas, ambientais, de saúde e atividade física, foram analisadas por regressão logística univariada (anexo 6). Foram selecionadas todas as variáveis com  $p \leq 0,20$  no teste de Wald e realizada a regressão logística multivariada não-condicional, por meio da técnica *stepwise forward*.

A verificação do ajuste dos modelos de regressão foi feita por meio do teste de Hosmer e Lemeshow.

As variáveis independentes, classificadas com mais de duas categorias, foram tratadas como variáveis indicadoras, o que permite o cálculo direto das medidas de associação (*odds ratios*) em estratos específicos.

Em todas as análises adotou-se a significância estatística de  $p < 0,05$ . Todas as análises estatísticas foram realizadas no programa STATA versão 9 (2005).

## 4 RESULTADOS

A amostra estudada foi constituída por 613 crianças da primeira série do ensino fundamental de escolas públicas de São Bernardo do Campo, São Paulo.

A tabela 1 demonstra a distribuição das crianças segundo sexo, idade e localização das escolas estudadas.

**Tabela 1** - Freqüência de escolares do primeiro ano do ensino fundamental de escolas públicas, em cada sexo e faixa etária, segundo localização da escola. São Bernardo do Campo, 2005.

Escolas	Total		Sexo (%)		Idade (%)		
	n	%	Masculino	Feminino	5  -- 6	6  -- 8	8  -- 9
Centrais							
Cassiano Faria	56	9,1	46,4	53,6	0	100,0	0
Jandira Maria Casonato	60	9,8	48,3	51,7	0	100,0	0
Periféricas							
Ítalo Damiani	20	3,3	50,0	50,0	5,0	90,0	5,0
Carmem Tabet O.					0	94,4	5,6
Marques							
Cléia M. Teures de Souza	46	7,5	39,1	60,9	0	100,0	0
Maria Terezinha Besana	76	12,4	47,4	52,6	0	97,4	2,6
José Luiz Jucá	109	17,8	45,9	54,1	0,9	96,3	2,8
Benedito José de Moraes	210	34,2	51,4	48,6	0	98,1	1,9
Total	613	100,0	48,3	51,7	0,3	97,7	2,0

Foram avaliados 317 escolares do sexo feminino (51,7%) e 296 do sexo masculino (48,3%). Nota-se que a distribuição é homogênea, segundo sexo, em todas as escolas estudadas ( $\chi^2$  3,0;  $p=0,881$ ).

O ingresso tardio na escola (2%) foi mais freqüente entre os meninos (91,7%) e todos os casos ocorreram em escolas da periferia. A proporção de

crianças, na amostra estudada, que ingressa antes da idade recomendada é menor que à proporção que entra após essa idade.

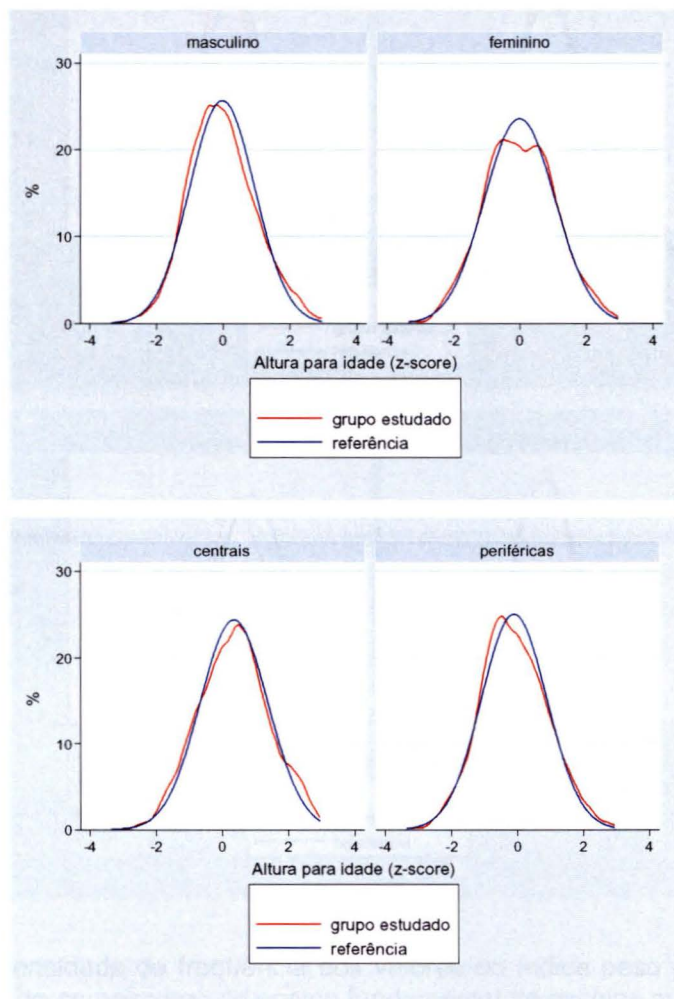
**Tabela 2** - Média e desvio padrão das variáveis antropométricas de escolares do primeiro ano do ensino fundamental de escolas públicas. São Bernardo do Campo, 2005.

Variáveis	Sexo masculino		Sexo feminino	
	Média	dp	Média	dp
Idade (anos)	7,3	0,4	7,3	0,3
Peso (kg)	25,4	5,1	25,6	6,0
Altura (cm)	123,4	5,6	123,3	6,1
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	16,6	2,3	16,7	2,8
Altura / idade (escore z)	- 0,03	1,0	0,003	1,1
Peso / idade (escore z)	0,2	1,1	0,2	1,1
DCT (mm)	10,8	5,2	12,7	5,3
DCSI (mm)	9,3	9,0	11,8	9,6

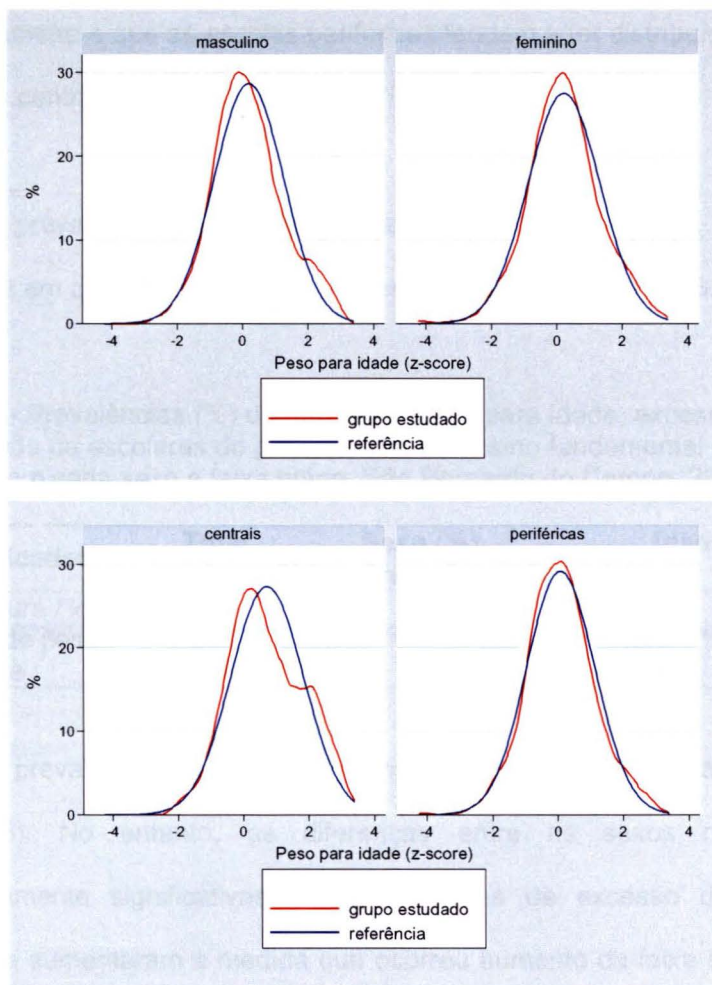
A idade média das crianças foi igual em ambos os sexos. As meninas apresentaram melhor estado nutricional do que os meninos, tanto para altura quanto para o peso. Em relação aos índices antropométricos, as médias, em ambos os sexos, encontram-se dentro do esperado (tabela 2).

A altura média, em escore z, das escolas centrais e periféricas são diferentes (*test t*= 4,3, *p*<0,000), o mesmo foi observado na comparação da média de peso (*test t*= 5,8, *p*<0,000).

Na figuras 2 e 3 apresentam-se as curvas de distribuição do escore-z dos índices altura/idade e peso/idade em ambos os sexos e localização da escola.



**Figura 2** – Densidade de frequência dos valores do índice altura para idade de escolares do primeiro ano do ensino fundamental de escolas públicas, em cada sexo e localização da escola. São Bernardo do Campo, 2005.



**Figura 3** - Densidade de freqüência dos valores do índice peso para idade de escolares do primeiro ano do ensino fundamental de escolas públicas, em cada sexo e localização da escola. São Bernardo do Campo, 2005.

A distribuição do escore z do índice altura para idade nos meninos apresentou deslocamento para a esquerda da curva de referência. As escolas localizadas na região central do município tendem a ter distribuição melhor do que as periféricas. Já a distribuição do escore z do índice peso para idade indicou que meninas e meninos são semelhantes em relação a

esse parâmetro e que as escolas periféricas tendem a ter distribuição melhor do que as centrais (Figuras 2 e 3).

As prevalências de déficit de altura para idade, excesso de peso e obesidade em cada sexo e faixa etária estão descritas na tabela 3.

**Tabela 3** - Prevalências (%) de déficit de altura para idade, excesso de peso e obesidade de escolares do primeiro ano do ensino fundamental de escolas públicas, em cada sexo e faixa etária. São Bernardo do Campo, 2005.

Indicador	Total %	Sexo (%)		Idade (%)	
		Masculino	Feminino	5   -- 7	7   -- 9
Déficit Altura / idade	2,5	1,4	3,5	4,7	1,7
Excesso de peso	20,2	17,9	22,4	18,2	20,9
Obesidade	7,7	7,1	8,2	5,4	8,4

As prevalências dos desvios nutricionais foram maiores nas meninas (tabela 3). No entanto, as diferenças entre os sexos não foram estatisticamente significativas. As prevalências de excesso de peso e obesidade aumentaram à medida que ocorreu aumento da faixa etária, mas na amostra estudada, não houve significância estatística ( $\chi^2=0,5$ ;  $p=0,490$ ). Observou-se diferença estatisticamente significativa ( $\chi^2=4,3$ ;  $p=0,039$ ) entre déficit de crescimento e grupo etário.

A relação entre o índice altura para idade e a idade do escolar, investigada por regressão linear indicou redução de  $-0,32 z$  no índice por cada ano de idade do escolar e esse valor, o qual pode ser interpretado

como teste de tendência, é estatisticamente significativo ( $IC_{95\%} = - 0,55 - - 0,08$ ).

Não houve casos de excesso de peso ou obesidade entre os escolares menores de 6 anos ou maiores de 8 anos.

A prevalência de baixo peso para idade (1,6%) foi mais freqüente no sexo feminino. Observou-se significância estatística na relação entre déficit de altura e déficit de peso ( $\chi^2 = 256,1$ ;  $p = 0,000$ ).

**Tabela 4** - Prevalências (%) de déficit de altura para idade, excesso de peso e obesidade de escolares do primeiro ano do ensino fundamental de escolas públicas, segundo localização da escola. São Bernardo do Campo, 2005.

Escolas	n	Prevalência (%)	
		Déficit Altura / idade*	Excesso de peso**
Centrais	116	0,9	34,5
Periféricas	497	2,8	16,9
Total	613	2,5	20,2

p qui-quadrado de Pearson (\* $p = 0,220$ ; \*\*  $p = 0,000$ )

A proporção de excesso de peso foi significativamente maior nas escolas centrais. O déficit de altura foi mais freqüente nas escolas periféricas, no entanto não houve significância estatística (tabela 4).

Na tabela 5 apresentam-se as prevalências dos indicadores antropométricos, segundo variáveis demográficas.



**Tabela 5** - Classificação do estado nutricional de escolares do primeiro ano do ensino fundamental de escolas públicas, segundo idade materna, região de nascimento do chefe da família e número de pessoas por dormitório. São Bernardo do Campo, 2005.

Variáveis	n	Prevalência (%)	
		Déficit altura / idade	Excesso de peso
Idade Materna (anos) no parto*		$p^{(2)} = 0,899$	$p^{(2)} = 0,393$
13  -- 20	141	2,8	16,3
20  -- 30	335	2,1	21,5
30  -- 46	128	3,1	20,3
Região de nascimento do chefe da família*		$p^{(1)} = 0,239$	$p^{(1)} = 0,037$
Sudeste e Sul	313	1,6	24,0
Norte, Nordeste e Centro-Oeste	261	3,1	16,9
Número de pessoas por dormitório*		$p^{(2)} = 0,001$	$p^{(2)} = 0,001$
≤ 3	413	1,5	22,8
4 – 5	130	4,6	10,0
6 – 11	29	10,3	10,3

\* Variáveis com valores faltantes

<sup>(1)</sup> p qui-quadrado de Pearson

<sup>(2)</sup> p de tendência

Observa-se que 23% das mães eram adolescentes e que seus filhos apresentaram menor prevalência de excesso de peso. Os chefes de família que nasceram nas regiões sul e sudeste apresentaram maior proporção de crianças com excesso de peso e obesidade. O déficit de crescimento aumentou com o maior número de pessoas por dormitório e o excesso de peso e a obesidade tenderam a decair.

A relação entre o índice altura para idade e o número de pessoas por cômodo utilizado como dormitório, investigada por regressão linear indicou

redução de  $-0,26$  z no índice com o menor número de pessoas e esse valor, o qual pode ser interpretado como teste de tendência, é estatisticamente significativo ( $IC_{95\%} = -0,41 - -0,11$ ). A relação entre o excesso de peso e o número de pessoas por cômodo utilizado como dormitório mostrou-se inversamente associado ( $b = -0,62$ ;  $IC_{95\%} = -0,98 - -0,26$ ).

Na tabela 6 apresentam-se as prevalências dos indicadores antropométricos, segundo variáveis sociais.

**Tabela 6** - Classificação do estado nutricional de escolares do primeiro ano do ensino fundamental de escolas públicas, segundo escolaridade materna, escolaridade do chefe da família e bens do domicílio. São Bernardo do Campo, 2005.

Variáveis	n	Prevalência (%)	
		Déficit altura / idade	Excesso de peso
Escolaridade Materna (anos)*		$p^{(2)} = 0,353$	$p^{(2)} = 0,001$
0  -- 5	114	3,5	17,5
5  -- 9	204	2,0	15,2
> 9	218	1,8	29,8
Escolaridade Chefe da Família (anos)*		$p^{(2)} = 0,15$	$p^{(2)} = 0,000$
0  -- 5	153	3,9	14,4
5  -- 9	249	2,4	18,9
> 9	151	1,3	32,5
Bens do domicílio		$p^{(2)} = 0,887$	$p^{(2)} = 0,000$
0  -- 4	124	0,8	14,5
4  -- 6	267	4,1	15,7
6  -- 8	222	1,4	28,8

\* Variáveis com valores faltantes

<sup>(1)</sup> p qui-quadrado de Pearson

<sup>(2)</sup> p de tendência

A maior proporção dos escolares estudados apresenta indícios de boa condição social, pois a maioria (40,7%) das mães estudadas possuía alta escolaridade e 43,6% possuem de 4 a 6 bens no domicílio. Foi observada tendência ao aumento do excesso de peso com a maior escolaridade materna e do chefe da família e maior número de bens do domicílio e essas foram estatisticamente significativas (tabela 6).

A relação entre o índice altura para idade e a escolaridade materna, investigada por regressão linear indicou incremento de 0,05 z no índice por cada ano de estudo materno e esse valor, é estatisticamente significativo ( $IC_{95\%} = 0,03 - 0,08$ ). O incremento no índice foi o mesmo ( $b=0,05$ ) quando estabelecida a relação com a escolaridade do chefe da família ( $IC_{95\%} = 0,02 - 0,07$ ) e superior ( $b=0,12$ ) quando comparado ao número de bens do domicílio ( $IC_{95\%} = 0,07 - 0,17$ ).

Para o IMC, a análise de regressão linear indicou incremento médio de 0,15 para cada ano de estudo materno ( $IC_{95\%} = 0,08 - 0,21$ ) e incremento médio de 0,14 para cada ano de estudo do chefe da família ( $IC_{95\%} = 0,08 - 0,21$ ). Em relação ao número de bens do domicílio, o incremento médio no IMC do escolar foi 0,34 ( $IC_{95\%} = 0,22 - 0,46$ ).

*As variáveis idade do chefe da família, grau de parentesco do chefe, comprimento ao nascer, tipo de domicílio e fonte de remuneração do chefe*

da família foram testadas, mas não se mostraram estatisticamente significativas.

Na tabela 7, estão as prevalências dos indicadores antropométricos, segundo características da criança.

**Tabela 7** - Classificação do estado nutricional de escolares do primeiro ano do ensino fundamental de escolas públicas, segundo peso ao nascer, cor da pele e número de irmãos. São Bernardo do Campo, 2005.

Variáveis	n	Prevalência (%)	
		Déficit altura / idade	Excesso de peso
Peso ao nascer*		$p^{(1)} = 0,439$	$p^{(1)} = 0,866$
< 2500 g	50	4,0	21,2
≥ 2500 g	448	2,2	18,0
Cor da pele*		$p^{(2)} = 0,549$	$p^{(2)} = 0,127$
Branca	336	2,7	21,7
Parda	237	2,5	18,6
Outras (amarela, indígena, preta)	29	0	10,3
Número de irmãos*		$p^{(2)} = 0,690$	$p^{(2)} = 0,000$
0 – 1	282	2,5	26,6
2 – 3	233	2,2	16,7
> 4	81	3,7	7,4

\* Variáveis com valores faltantes

<sup>(1)</sup> p do qui-quadrado de Pearson

<sup>(2)</sup> p tendência

As condições de déficit de altura ou excesso de peso foram mais freqüentes entre as crianças com baixo peso ao nascer, ainda que as diferenças não sejam estatisticamente significativas. A maior proporção

(55,8%) de crianças declarou ter pele de cor branca. A variável *número de irmãos* está inversamente associada com o excesso de peso (Tabela 8).

A relação entre o IMC e o número de irmãos do escolar, investigada por regressão linear indicou redução de  $-0,59$  no IMC com o maior número de irmãos e esse valor é estatisticamente significativo ( $IC_{95\%} = - 0,88 - 0,29$ ).

As variáveis: *coleta de lixo, internação nos últimos meses, freqüentou creche, e ter adoecido (asma ou bronquite, infecção de garganta, rinite e dor de ouvido) nos últimos 6 meses*, também foram analisadas, mas optou-se por não fazer a descrição, pois não se mostraram estatisticamente significativas.

Na tabela 8 apresentam-se as prevalências dos indicadores antropométricos, segundo variáveis ambientais e de saúde.

**Tabela 8** - Classificação do estado nutricional de escolares do primeiro ano do ensino fundamental de escolas públicas, segundo variáveis ambientais e de saúde. São Bernardo do Campo, 2005.

Variáveis	n	Prevalência (%)	
		Déficit Altura / idade	Excesso de peso
Tipo de serviço de saúde*		$p^{(1)}=0,150$	$p^{(1)}=0,000$
Particular / convênio	182	1,1	33,0
Rede pública	421	3,1	14,7
Abastecimento de água*		$p^{(2)}=0,719$	$p^{(2)}=0,009$
Rede geral	512	2,7	21,9
Poço nascente	57	0	8,8
Não canalizada	24	4,2	8,3
Saneamento Básico*		$p^{(2)}=0,088$	$p^{(2)}=0,208$
Rede geral de esgoto ou pluvial	473	3,2	21,4
Fossa séptica, fossa rudimentar	72	0	15,3
Vala, rio, outro escoadouro	38	0	15,8
Diarréia nos últimos meses*	6	$p^{(1)}=0,472$	$p^{(1)}=0,576$
Não	532	2,6	20,7
Sim	78	1,3	18,0

\* Variáveis com valores faltantes

<sup>(1)</sup> p do qui-quadrado de Pearson

<sup>(2)</sup> p tendência

A maioria das crianças com déficit de crescimento utilizam o serviço público de saúde, embora não tenha sido identificada diferença significativa. Foi observada diferença estatisticamente significativa entre o excesso de peso e o tipo de serviço de saúde utilizado. A relação entre o abastecimento de água e o excesso de peso também foi estatisticamente significativa.

Na tabela 9, estão as prevalências dos indicadores antropométricos, segundo variáveis relacionadas à atividade física.

**Tabela 9** - Classificação do estado nutricional de escolares do primeiro ano do ensino fundamental de escolas públicas, segundo variáveis relacionadas à atividade física. São Bernardo do Campo, 2005.

Variáveis	n	Prevalência (%)	
		Déficit Altura / idade	Excesso de peso
Atividade esportiva fora da escola*		$p^{(1)}=0,040$	$p^{(1)}=0,020$
Não	462	3,25	18,2
Sim	127	0	27,6
Atividade esportiva fora da escola (número de vezes na semana)*		$p^{(1)}=0,487$	$p^{(1)}=0,653$
1 – 3	103	0	27,2
4 – 6	12	0	33,3
Hábito de ir à escola caminhando ou de bicicleta*		$p^{(1)}=0,557$	$p^{(1)}=0,001$
Não	189	2,1	28,0
Sim	336	3,0	16,1
Atividades sedentárias (em horas /dia)		$p^{(2)} = 0,616$	$p^{(2)}=0,055$
< 2	229	1,8	15,7
2 – 4	180	3,3	22,8
> 4	204	2,5	23,0

\* Variáveis com valores faltantes

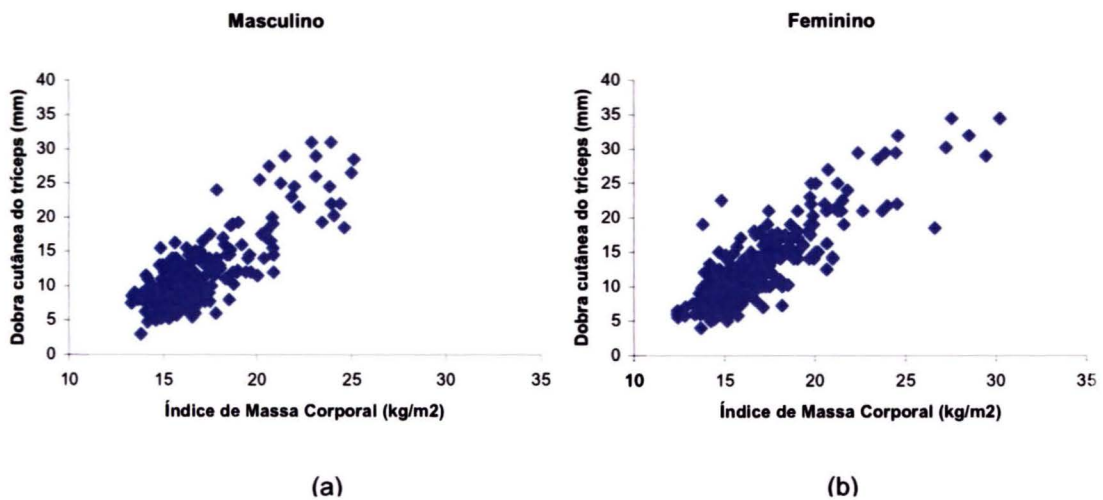
<sup>(1)</sup> p do qui-quadrado de Pearson

<sup>(2)</sup> p de tendência

Com relação às variáveis relacionadas à atividade física, observa-se significância estatística entre o déficit de crescimento e não praticar atividade física fora da escola. A maior proporção dos escolares se exercita até 3 vezes por semana fora da escola. A relação entre o hábito de não ir para escola caminhando ou de bicicleta e o excesso de peso foi estatisticamente

significativa. A prevalência de excesso de peso foi mais elevada entre os escolares que permanecem por mais de 4 horas em atividades sedentárias, no entanto não foi observada diferença estatisticamente significativa (tabela 9).

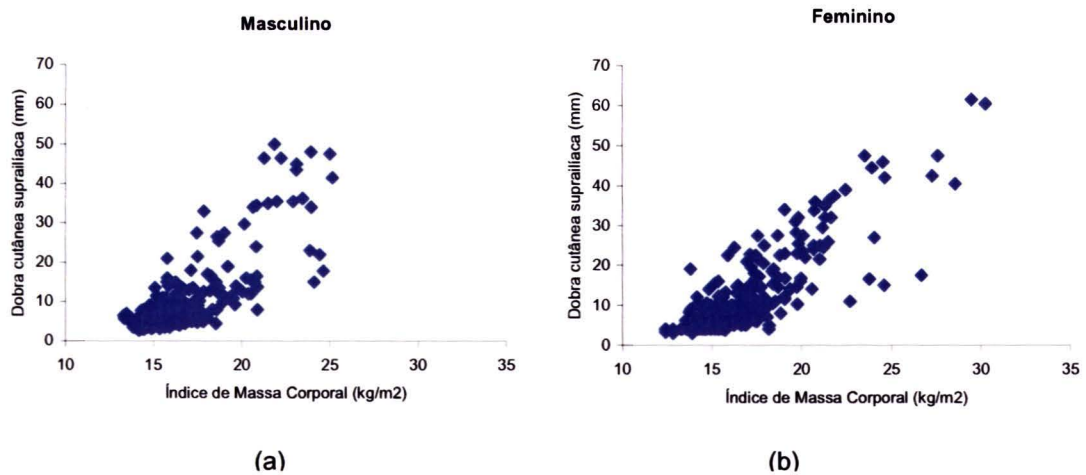
As figuras 4a e 4b indicam a dispersão da dobra cutânea do tríceps segundo o IMC. Observou-se existência de relação linear entre as variáveis, com correlação linear positiva tanto para o sexo masculino ( $r=0,8317$ ) como no sexo feminino ( $r=0,8575$ ).



**Figura 4a e 4b** – Distribuição dos valores de dobras cutâneas do tríceps de escolares do primeiro ano do ensino fundamental de escolas públicas, segundo Índice de Massa Corporal e sexo. São Bernardo do Campo São Paulo, 2005.



A dispersão da dobra cutânea suprailíaca, segundo IMC está descrita nas figuras 5a e 5b. Nota-se correlação linear positiva tanto para o sexo masculino ( $r=0,8139$ ) como no sexo feminino ( $r=0,8286$ ).



**Figura 5a e 5b** - Distribuição dos valores de dobras cutâneas suprailíaca de escolares do primeiro ano do ensino fundamental de escolas públicas, segundo Índice de Massa Corporal e sexo. São Bernardo do Campo, São Paulo, 2005.

Nas tabelas 10 e 11 estão descritos aspectos da composição corporal das crianças estudadas. Esta análise será baseada na medida da dobra cutânea tricipital.

**Tabela 10** – Distribuição da dobra cutânea tricipital de escolares do primeiro ano do ensino fundamental de escolas públicas, em cada sexo e faixa etária. São Bernardo do Campo, 2005.

Percentil dobra cutânea do tríceps*	Total		Sexo (%)		Idade (%)	
	n	%	Masculino	Feminino	5   -- 7	7   -- 9
p < 5	14	2,3	0	4,4	4,1	1,8
p 5 e p 85	426	70,4	74,8	66,4	64,2	72,4
p > 85	165	27,3	25,2	29,2	31,7	25,8
Total	605	100,0	47,9	52,1	24,5	75,5

\*Classificação segundo Frisancho (1990).

As maiores proporções de adiposidade tricipital foram observadas entre as meninas, e os escolares mais novos (tabela 10).

**Tabela 11** – Distribuição da dobra cutânea tricipital de escolares do primeiro ano do ensino fundamental das escolas públicas, segundo as prevalências dos indicadores do estado nutricional. São Bernardo do Campo, 2005.

Percentil dobra cutânea do tríceps	n	Prevalência (%)	
		Déficit Altura / idade**	Excesso de peso***
p < 5	14	7,1	0,0
p 5 e p 85	426	3,1	5,4
p > 85	165	0,6	60,0

\*Classificação segundo Frisancho (1990)

\*\*p < 0,05 \*\*\*p=0,000

Observa-se gradiente linear (efeito-dose resposta), expresso pelo aumento da adiposidade tricipital e o excesso de peso e menor adiposidade tricipital e maior déficit de altura (tabela 11).

A relação entre o IMC e a espessura da dobra cutânea do tríceps, investigada por regressão linear indicou incremento de 0,41 no IMC com aumento da espessura da dobra e esse valor é estatisticamente significativo ( $IC_{95\%} = 0,39 - 0,43$ ).

As associações entre o excesso de peso dos escolares estudados e as variáveis independentes estão descritas nas tabelas 12 e 13.

**Tabela 12** - Odds Ratio (OR) entre excesso de peso e características selecionadas de escolares do sexo masculino do primeiro ano do ensino fundamental de escolas públicas. São Bernardo do Campo, 2005.

Variáveis	OR ajustada	IC 95%
Tipo de serviço de saúde		
Rede pública	1,00	
Particular / convênio	3,23	1,68 – 6,22
Escore z altura/idade	2,47	1,72 – 3,55

Na análise do resíduo, verificou-se que o modelo estava ajustado ( $p=0,387$ ).

Na análise de regressão logística multivariada (tabela 12), observou-se associação do excesso de peso nos meninos estudados com os seguintes fatores: tipo de serviço de saúde utilizado (particular / convênio) e escore z do índice altura para idade.

**Tabela 13** - Odds Ratio (OR) entre excesso de peso e características selecionadas de escolares do sexo feminino do primeiro ano do ensino fundamental de escolas públicas. São Bernardo do Campo, 2005.

Variáveis		OR ajustada	IC 95%
Escolaridade Materna (em anos completos)		1,12	1,01 – 1,24
Hábito de ir à escola caminhando ou de bicicleta			
Não		1	
Sim		0,48	0,27 – 0,85
Escore z altura/idade		1,84	1,38 – 2,45

A análise do resíduo mostrou que o modelo estava ajustado ( $p=0,388$ ).

Na análise de regressão logística multivariada (tabela 13), observou-se associação do excesso de peso nas meninas estudadas com os seguintes fatores: escolaridade materna, hábito de ir para escola caminhando ou de bicicleta e escore z do índice altura para idade.

No presente estudo observou-se que os fatores socioeconômicos estão associados ao excesso de peso nos meninos e nas meninas estudadas e que o fator comportamental foi protetor para as meninas.

## **5 DISCUSSÃO**

### **5.1 VALIDADE INTERNA E EXTERNA**

A coleta de dados antropométricos foi realizada com todo o rigor metodológico necessário para assegurar a confiabilidade dos dados, contribuindo para a validade interna do estudo.

Os resultados obtidos no presente estudo se limitam a amostra estudada. As características dos escolares que foram “perdidos” não foram registradas, impossibilitando a comparação com a amostra final. A amostragem realizada no projeto de pesquisa e extensão proporcionou grande abrangência do município onde foram avaliados escolares de área rural (manancial), favela, periferia e central.

Em relação à modelagem, a estratégia possível para exaurir as características dos escolares estudados foi puramente estatística pelo tipo e quantidade dos dados disponíveis.

### **5.2 CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS ESCOLARES**

A amostra estudada foi homogênea em relação ao sexo, corroborando outros estudos (SOAR e col., 2004; MORAES e col., 2006; NEVES e col., 2006;) que mostram que nesta faixa etária as amostras tendem a ser semelhantes em relação ao sexo.

Analisando-se o grupo de crianças estudadas, observou-se que a maioria (98%) ingressou no ensino fundamental com idade esperada. Dado semelhante foi encontrado em Osasco, São Paulo (MONDINI e MONTEIRO, 1994) e Maringá, Paraná (UCHIMURA, 1994), onde 92% dos escolares ingressaram no ensino fundamental com a idade esperada. Em Belém do Pará, Neves e col., (2006) observaram que 52,6% dos escolares ingressaram em idade tardia no ensino fundamental da rede pública estadual, e que os meninos, filhos de mães com baixa escolaridade apresentaram as maiores proporções de ingresso tardio. No presente estudo 92% dos escolares com ingresso tardio no ensino fundamental eram do sexo masculino e 33% eram filhos de mães com baixa escolaridade. Todos os escolares com ingresso tardio estavam matriculados em escolas da periferia da cidade.

Neves e col., (2006) levantaram algumas questões para tentar explicar essa situação como, os meninos podem servir de mão de obra para ajudar na renda familiar e, por essa razão, atrasam o ingresso na escola, ou ainda, pelas condições de pobreza e falta de informação das famílias, a escolaridade não é valorizada.

No presente estudo 4% dos escolares que apresentaram déficit de crescimento nasceram com baixo peso. Vários estudos têm evidenciado que a condição de nascer com peso inferior a 2500g constitui um expressivo fator de risco para um posterior retardo no crescimento de crianças (OLINTO e col., 1993; MONTEIRO 1995). Em contrapartida, alguns autores sugerem que nascer com mais de 3.500g aumenta o risco (OR=1,83) de obesidade

futura (RIBEIRO e col., 2003). Na amostra estudada 25% dos escolares com excesso de peso nasceram com mais de 3.500 gramas.

### 5.3 DÉFICIT DE CRESCIMENTO

Os resultados encontrados indicam que a desnutrição não se apresenta como um déficit nutricional importante nos escolares do primeiro ano do ensino fundamental de São Bernardo do Campo, evidenciado pela baixa prevalência (2,5%) de déficit de altura para idade e pelo crescimento linear bastante semelhante ao da população de referência.

A população brasileira tem experimentado melhora nas condições de vida pela tendência secular do crescimento nos menores de 5 anos (MONTEIRO e CONDE, 2000) e nos adultos jovens (FRANÇA JR e col., 2003).

Em Osasco, município da região metropolitana de São Paulo, foram estudados 13636 ingressantes na primeira série do primeiro grau, em 1989, e a prevalência estimada de déficit estatural ( $AI < - 2z$ ) foi 4,8%, (MONDINI e MONTEIRO, 1994), proporção maior do que a encontrada no presente estudo. Neves e col., (2006) também observaram maior prevalência (7,8%) de déficit de crescimento nos ingressantes no ensino fundamental, na cidade de Belém, Pará, e o sexo masculino foi mais acometido com esse agravo nutricional. Nos escolares estudados o déficit de altura foi mais freqüente nas meninas.

No Estado da Paraíba, em levantamento realizado com caráter censitário da estatura de 50144 escolares, com idade de 6 a 9 anos, matriculados na primeira série do primeiro grau indicou alta prevalência (14,5%) de déficit de altura ( $AI < -2z$ ) em todo o estado, e a frequência foi maior na zona rural (17,9%) do que na zona urbana (11,9%) (CARVALHO e col., 2000).

Os resultados encontrados neste estudo são compatíveis com outros estudos brasileiros em relação ao tipo de desnutrição mais prevalente (INAN, 1990; POF, 2006), indicando predomínio da desnutrição crônica (2,5%) e baixa prevalência de crianças com emagrecimento extremo (1,6%).

Dados da Pesquisa de Orçamento Familiar - POF também indicaram baixa prevalência (2%) de déficit de peso/idade, e as maiores proporções foram encontradas nas áreas rurais (2,9%) do país. As regiões mais acometidas com esse distúrbio foram a Norte (4,1%) e a Nordeste (2,4%) (POF, 2006).

A maioria (93,3%) dos escolares com déficit de altura e todos os que apresentaram déficit de peso freqüentavam escolas da periferia (inclui área rural) do município. Esses agravos nutricionais pressupõem que as necessidades básicas de alimentação, saúde, moradia e higiene não são atendidas adequadamente e de certa forma, as pessoas que moram nas áreas periféricas das grandes cidades estão mais suscetíveis a essas condições.

O tamanho da família, a existência de muitos filhos em famílias de baixa renda tem sido ressaltados como condições associadas ao risco



nutricional. Entre os escolares estudados observou-se aumento do déficit de altura com o maior número de pessoas por dormitório.

No presente estudo observou-se declínio do déficit de altura com aumento da escolaridade materna e do chefe da família. A educação dos pais tem sido reconhecida como determinante do déficit de altura para idade (MONTEIRO e col., 1986; OLINTO e col., 1993). A maioria das mães (73,4%) e dos chefes de famílias (85,8%) dos escolares com déficit de crescimento possuía até 8 anos de estudo. A influência da escolaridade sobre o estado de saúde da criança ocorre, pois um maior nível educacional contribui para melhor oportunidade de emprego, melhor renda, melhor compreensão da etiologia das doenças infantis, maior eficiência nos cuidados higiênicos com as crianças e melhor identificação e utilização dos serviços públicos de saúde (MONTEIRO, 1988).

#### 5.4 EXCESSO DE PESO

O excesso de peso desponta como agravo nutricional que merece atenção entre os escolares, confirmando a tendência substancial de incremento de peso nas crianças. No presente estudo a prevalência de excesso de peso foi de 20,2% (em conjunto com a obesidade) e a de obesidade foi de 7,7%.

Analisando-se estudos em populações com desenvolvimento semelhante ao da amostra estudada observam-se prevalências maiores, como em Santos, São Paulo que encontraram prevalências de 15,7% de

excesso de peso (IMC > p85) e 18% de obesidade (IMC > p95) em 10822 escolares, de 7 a 10 anos, da rede pública e privada (COSTA e col.,2006) e menores, como em Florianópolis, Santa Catarina que encontraram prevalências de 17,9% de excesso de peso e 6,7% de obesidade (utilizando valores críticos propostos por Cole) em 419 escolares de 7 a 9 anos de idade de uma escola pública (SOAR e col., 2004).

Ao analisar estudos em populações com indícios de desigualdades observam-se prevalências inferiores quando comparado ao presente estudo, como na cidade de Belém, Pará onde a prevalência de excesso de peso (P/A > 1z) nos ingressantes da rede pública estadual foi de 3% e 4,4% de obesidade (P/A > 2z) (NEVES e col., 2006) e em Feira de Santana, Bahia, onde 9,3% dos 699 escolares das redes públicas e privadas estavam com excesso de peso (IMC > p85 e < p95) e 4,4% com obesidade (IMC > p95). No entanto, também se observam prevalências maiores como em Salvador, Bahia, onde a obesidade (IMC > p95) foi de 15,8% nos 387 escolares na faixa etária de 5 a 10 anos (SOUZA LEÃO e col., 2003) e em Recife, Pernambuco, o excesso de peso e a obesidade atingiram 35% dos escolares avaliados (BALABAN e SILVA, 2001).

Abrantes e col., 2003, analisando os dados da Pesquisa sobre padrões de vida, realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 1997, nas regiões Nordeste e Sudeste do país e utilizando os valores críticos propostos por Cole para excesso de peso e obesidade, em conjunto, observaram as seguintes prevalências: 18,9%, 18,7% e 14,5% nos meninos de 6, 7 e 8 anos de idade, respectivamente, e nas meninas, 18,5%,

19,2% e 15%. Comparando os resultados com o presente estudo observou-se prevalência inferior nas meninas de 6 a 7 anos (14,5%) e superiores nos meninos de 6 a 7 anos (22,9%) e nas meninas de 7 a 8 anos (25,1%). Os dados ainda revelam maior prevalência de obesidade ( $P/A > 2z$ ) nos escolares da região Sudeste (12,4%) em relação aos escolares da região Nordeste (5,6%) (ABRANTES e col., 2002).

Em crianças francesas entre sete e nove anos, utilizando os valores críticos propostos por Cole foram encontradas prevalências de 18,1% de excesso de peso (incluindo obesidade) e 3,8% de obesidade (ROLLAND-CACHERA e col., 2002). Os resultados do presente estudo indicam maiores prevalências tanto para excesso de peso como para obesidade.

A porcentagem de escolares com excesso de peso e obesidade do presente estudo é inferior a descrita por Moraes e col., (2004), que encontraram prevalências de 25,7% para o excesso de peso e 16,3% para obesidade, em 405 escolares mexicanos com até 10 anos de idade e utilizando como critério diagnóstico os valores críticos propostos por Cole. Em referência ao mesmo critério de diagnóstico, foram encontradas prevalências de 14,6% de excesso de peso e 5,5% de obesidade em 528 crianças de uma escola particular de Brasília (GIUGLIANO e MELO, 2004).

A diversidade de critérios utilizados na definição de excesso de peso e obesidade infantil pode dificultar a comparação dos resultados do presente estudo com publicações nacionais e internacionais. Apesar de não ser o objetivo do presente estudo, fica evidente que a prevalência de excesso de peso nas crianças varia segundo o critério usado. Por exemplo, usando-se o

critério do IOTF identificou-se 20,2% dos escolares com excesso de peso. Utilizando o critério do NCHS (2000) para excesso de peso a prevalência de excesso de peso foi 22,3%.

Os resultados neste estudo sugerem que, nos escolares estudados, a obesidade é mais freqüente nos segmentos populacionais de melhor nível socioeconômico, relação verificada com as variáveis: escolaridade materna, escolaridade do chefe da família, bens do domicílio, serviço de saúde particular ou convênio e o maior ingresso nas escolas centrais. A maior prevalência de obesidade entre os níveis socioeconômicos mais elevados, ainda é esperada em países em desenvolvimento. Monteiro e Conde (2000) estudando a tendência secular da obesidade em brasileiros menores de cinco anos, encontraram maior prevalência de obesidade, nos três inquéritos, no tercil mais rico da população. Entretanto, a transição epidemiológica aponta um aumento da prevalência de obesidade em todos os extratos socioeconômicos.

O maior número de irmãos apresentou relação com menor prevalência de excesso de peso nos escolares. Possivelmente essa variável contemple indícios do cuidado materno, pois o maior número de filhos significa piores condições de cuidado infantil, pela maior competição do tempo materno e menores cuidados em termos de alimentação, higiene, saúde e estimulação cognitiva. Ter poucos filhos pode facilitar a entrada da mulher no mercado de trabalho, o que possibilita melhores condições socioeconômicas (MONTEIRO, 1995).

Alguns autores descrevem que a prevalência de excesso de peso começa cedo, por volta dos 5 - 6 anos de idade, especialmente em meninas (HANLEY e col., 2000), porém esse dado não foi confirmado no presente estudo pois não foi encontrado nenhum caso de excesso de peso e obesidade nesta faixa etária. A maior ocorrência de excesso de peso nas meninas, como observado neste estudo, concorda com resultados verificados por outros autores (MOURA e col., 1999; MOKHTAR e col., 2001; RIBEIRO e col., 2003; GIUGLIANO e MELO, 2004; COSTA e col., 2006). A maior prevalência neste sexo se deve ao fato que o excesso de energia é preferencialmente estocado, sob a forma de gordura (WHO, 1998).

O IMC é muito útil para estimar a prevalência de obesidade em populações, no entanto pouco contribui para se estudar a distribuição do tecido adiposo, pois valores altos do IMC não estão necessariamente associados a maior quantidade de tecido adiposo. Entretanto, Pietrobelli e col., (1998) encontraram boa concordância na utilização dos valores críticos propostos por Cole para o IMC por idade e a adiposidade crescente nos grupos.

No presente estudo observou-se associação estatisticamente significativa entre o IMC e a dobra cutânea do tríceps. Zambon e col., (2003) também observaram associação entre IMC e dobra tricipital ao estudar 4236 escolares da rede pública, com idade média de 7,9 anos.

Goran e Gower (1999) verificaram alta correlação entre gordura visceral e as dobras cutâneas ( $r=0,92$  para DCT;  $r=0,91$  para DCSI). Este

resultado corrobora com o presente estudo onde também foram observadas correlações altas entre as dobras estudadas e o IMC.

No Brasil, Fonseca e col., (1998), estudando 391 adolescentes (15-17 anos) da cidade de Niterói, Rio de Janeiro, encontraram correlações altas entre a DCT e o IMC (0,73 e 0,80), no sexo masculino ( $r=0,73$ ) e feminino ( $r=0,80$ ).

Estudos têm indicado que atualmente crianças e adolescentes apresentam maior quantidade de gordura corporal do que seus pais (BERKEY e col., 2000). Considerando a associação existente entre o excesso de gordura corporal e efeitos danosos à saúde, além do fato da obesidade surgida na infância normalmente acompanha indivíduos até a idade adulta, torna-se evidente a necessidade de ações preventivas desde as idades mais precoces.

A prática da atividade física é um fator que pode ajudar na redução da prevalência de obesidade. No presente estudo a relação observada entre a prática de atividade física fora da escola e o excesso de peso pode estar relacionada ao fenômeno de causalidade reversa. Assim, as crianças com excesso de peso são as que procurariam se exercitar mais, e essa seria a ordem causal da associação.

As comodidades que o mundo moderno oferece conduzem ao estilo de vida sedentário. Ribeiro e col., (2003) identificaram que o hábito de assistir à TV por quatro horas ou mais por dia (OR = 2,07) é fator de risco para obesidade. O hábito de assistir expõe as crianças aos comerciais da

indústria de alimentos, que estimulam o consumo de produtos ricos em açúcar e gordura (DIETZ E GORTMAKER, 1997).

## 5.5 ANÁLISE DAS VARIÁVEIS EXPLANATÓRIAS

Em ambos os sexos o déficit de altura progresso mostra-se claramente associado com o risco de excesso de peso.

A variável que melhor refletiu a condição socioeconômica nos meninos do presente estudo foi o tipo de serviço utilizado (particular/convênio), e constituiu-se fator de risco (OR=3,23) para o excesso de peso, sugerindo que esse agravo nutricional nos meninos está associado com a condição socioeconômica.

As melhores condições socioeconômicas parecem afetar negativamente a prevalência de excesso de peso e obesidade, aumentando os riscos para o desenvolvimento de disfunções metabólicas em idades precoces. É freqüente, nas áreas menos desenvolvidas, as populações pobres serem menos vulneráveis à obesidade, cuja prevalência tende a aumentar com o nível socioeconômico (MONTEIRO e col., 2000).

Nas meninas o estilo de vida mais ativo, representado pelo hábito de ir para escola caminhando ou de bicicleta foi fator protetor (OR=0,48) para o excesso de peso e a escolaridade materna (OR=1,12) foi fator de risco para o excesso de peso. Evidenciou-se no presente estudo que entre as meninas

estudadas, o excesso de peso encontra-se associado aos padrões socioeconômicos e comportamentais.

Moraes e col., (2006), verificaram que o excesso de peso nas crianças aumentava 1,07 vezes para cada ano de escolaridade da mãe (IC<sub>95%</sub>: 1,01-1,14). Ribeiro e col., (2003) encontrou uma OR de 1,85 (IC<sub>95%</sub> 1,25-4,37) para risco de obesidade em escolares de 7 a 10 anos, em São Paulo, cujas mães tinham mais de quatro anos de escolaridade, comparados com os filhos de mães com escolaridade mais baixa. ENGSTROM e ANJOS (1996) observaram que, o risco da criança ter excesso de peso foi 2,89 (IC<sub>95%</sub>=1,74-4,80) vezes maior quando a mãe tinha maior escolaridade, em relação a mãe analfabeta ou com até 4 anos de escolaridade. Esses resultados são compatíveis com os encontrados no presente estudo.

A escolaridade materna é um fator importante na saúde da criança, uma vez que o maior nível de conhecimento pode influenciar nas práticas relacionadas aos cuidados com a criança. Uma maior escolaridade repercute numa maior chance de emprego e conseqüentemente, de renda, proporcionando maior disponibilidade de alimentos no domicílio e o que poderia favorecer hábitos alimentares não muito saudáveis (MONTEIRO, 1995).

As mudanças na alimentação e estilo de vida, resultantes da industrialização, urbanização, desenvolvimento econômico e globalização estão tendo impacto significativo no estado nutricional das populações (WHO, 2000). É possível que a amostra estudada esteja experimentando a



Transição Nutricional, ainda com carga de déficit de altura, mas enfrentando maiores prevalências de excesso de peso e obesidade.

Um dos desafios atuais mais importantes é a prevenção da obesidade por meio de promoção de um estilo de vida saudável e que inicie na infância. A escola é considerada um espaço estratégico para formação de hábitos alimentares saudáveis, acesso à alimentação adequada em quantidade e qualidade – por meio do programa de merenda escolar - e incentivo à prática de atividade física regular.

A realização de inquéritos nutricionais no espaço escolar, é uma ferramenta de extrema importância para compreensão dos desvios nutricionais na infância e servem como subsídio para a implementação de ações de promoção de saúde no ambiente escolar.

## 6 CONCLUSÃO

Os resultados são circunscritos a amostra estudada e podem ser sumarizados da seguinte forma:

Foram observadas baixas prevalências (2,5%) de déficit de altura e altas prevalências de excesso de peso (20,2%) e obesidade (7,7%).

Meninos e meninas, nessa idade, já mostram diferenças nos determinantes do estado nutricional. Nas meninas fica evidente a influencia da atividade física e o estilo de vida mais ativo como fator protetor contra o excesso de peso enquanto os fatores socioeconômicos atuam elevando o risco dessa condição nos meninos e nas meninas.

Entre as possíveis explicações para estes achados estão:

- 1-) Meninos e meninas estarem em fases distintas no processo pré-maturação sexual.
- 2-) Tais resultados estão influenciados pela Transição Nutricional.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abrantes MM, Lamounier JA, Colosimo EA. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes das regiões Sudeste e Nordeste. **J Pediatr** 2002; 78 (4): 335-40.

Abrantes MM, Lamounier JA, Colosimo EA. Prevalência de sobrepeso e obesidade nas regiões nordeste e sudeste do Brasil. **Rev Assoc Med Bras** 2003; 49(2): 162-6.

Anjos LA. Índice de massa corporal (massa corporal/altura<sup>2</sup>) como indicador do estado nutricional de adultos: revisão da literatura. **Rev Saúde Públ** 1992; 26: 431-36.

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** 2003; 19 (Sup. 1):S171-S179.

Balaban G, Silva GAP. Prevalência de sobrepeso em crianças e adolescentes de uma escola da rede privada de Recife. **J Pediatria** 2001; 77:96-100.

Bellizzi MC, Dietz W. Workshop on childhood obesity: summary of the discussion. **Am J Clin Nutr** 1999; Suppl 70: 173-5.

Berkey CS, Rockett HR, Field AE, Gillman MW, Frazier AL, Camargo CA Jr, e col., Activity, dietary intake, and weight changes in a longitudinal study of preadolescent and adolescent boys and girls. **Pediatrics**. 2000; 105(4):E56.

Caballero B, Carmuega E, Giugliani E, Lara EP, Lopes MB, O'Donnel A, Pollit E, Puig MA; Torun B, Uauy R, Vega LF. La alimentación del niño menor de 6 años en América Latina. Bases para el desarrollo de guías de alimentación. **Arch Latinoam Nutr** 1994; 44: 176-98.

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: 3-8.

Centers for Disease Control and Prevention and National Center for Health Statistics. 2000. Atlanta, Department of Health and Human Services; 2000. **CDC Growth Charts**: United States. [Acesso em 9 jul 2005]. Disponível em: <http://www.cdc.growthcharts/>

Cole TJ. The use and construction of anthropometric growth reference standars. **Nutrition Research Reviews** 1993; 6: 19-50.

Cole TJ. Assessment of growth. **Best Practice & Research Clinical Endocrinology and Metabolism** 2002; 16: 383-398.

Cole TJ Bellizzi MC, Flegal MK, Dietz WH. Establishing a standard definition for children overweight and obesity worldwide: international survey. **British Medical Nutrition** 2000; 320.

Conde WL. **Desenvolvimento e aplicação de sistema classificatório para avaliação do estado nutricional de crianças e adolescentes brasileiros baseado no índice de massa corporal.** [Tese de doutorado] São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 2004.

Conde WL, Monteiro CA. Body mass index cutoff points for evaluation of nutritional status in Brazilian children and adolescents. **J Pediatría** 2006; 82: 266-72.

Costa RF, Cintra IP, Fisberg M. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares da cidade de Santos, SP **Arq Bras Endocrinol Metab** 2006; 50: 60-67.

de Onis M, Monteiro CA, Akre J, Clugston G. The worldwide magnitude of protein-energy malnutrition: an overview from the WHO Global Database on Child Growth. **Bull World Health Organization** 1993; 71 (6): 703-712.

de Onis M. Medición del estado nutricional en relación con la mortalidad. **Boletín de la Organización Mundial de la Salud** Recopilación de artículos 2001; 4: 1271-1274.

Dietz WH, Gortmaker SL. Do we fatten our children at the television set? Obesity and television viewing in children and adolescents. **Pediatrics** 1997; 75:807-12.

Dietz WH, Bellizzi MC. Introduction: the use of body mass index to assess obesity in children. **Am J Clin Nutr** 1999; Suppl 70: 123-5.

Engstrom EM, Anjos LA. Relação entre o estado nutricional materno e sobrepeso nas crianças brasileiras. **Rev Saúde Pública** 1996; 30: 233-9.

Epidata. Programa para criar banco de dados. EpiData Association, Odense Denmark 2002. (v3.0).

Fonseca VM, Sichieri R, Veiga GV. Factors associated with obesity among adolescents. **J Public Health** 1998; 32:541-9.

França Jrl, 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** 2003; 34 (6 supl): 102-7.

Frisancho AR. **Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status**. University of Michigan, 1990.

Giugliano R, Melo ALP. Diagnóstico de sobrepeso e obesidade em escolares: utilização do índice de massa corporal segundo padrão internacional. **J Pediatría** 2004; 80 (2): 87-92.

Goran MI, Gower BA. Relation between visceral fat and disease risk in children and adolescents. **Am J Clin Nutr** 1999; 70:149-56S.

Habicht JP, Martorell R, Yarbrough C, Malina RM, Klein RE. Height and weight standards for preschool children. How relevant are ethnic differences in growth potential? **Lancet** 1974 April: 611-615.

Hanley AJG, Harris SB, Gittelsohn J, Wolever TMS, Saksvig B, Zinman B. Overweight among children and adolescents in a Native Canadian community: prevalence and associated factors. **Am J Clin Nutr** 2000;71:693-700.)

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2004. Disponível em: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br), acesso em 20/02/2005

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de orçamentos familiares (POF) – Antropometria e análise do estado nutricional de crianças e adolescentes do Brasil 2002-2003. Rio de Janeiro, 2006

INAN - Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição, 1990. Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição, Perfil de crescimento da população brasileira de 0 a 25 anos. Brasília, DF: Inan/MS.

Jelliffe DB. **Evaluación del estado de nutrición de la comunidad**. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1968. (OMS-Série de Monografias, 53).

Lohman TG. Skinfolde and body density and their relation to body fatness: a review. **Human Biol** 1981; 53: 181-225.

Lohman TG, Roche AF, Martorell R. **Anthropometric Standardization Reference Manual**. Illinois: Human Kinetics Books, 1988.

Lukaski HC. Methods for assessment of human body composition: traditional and new. **Am J Clin Nutr** 1987; 46: 537-56.

Mello ED. O que significa a avaliação do estado nutricional. **J Pediatria** 2002; 78 (5): 357-358.

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 Pediatria** 1994; 70: 273-9.



Mondini L, Monteiro CA. Prevalência epidemiológica da desnutrição e da obesidade em distintas classes sociais: métodos de estudo e aplicação à população brasileira. **Rev Epidemiologia**, 1998; 1 (1): 64-7.

Monte, CMG. Desnutrição: um desafio secular à nutrição infantil. **J Pediatria** 2000; Supl 76 (3): 285-297:

Monteiro CA. Recentes mudanças propostas na avaliação antropométrica do estado nutricional infantil: uma avaliação crítica. **Rev Saúde Pública** 1984; 18: 53-63.

Monteiro CA. **Saúde e Nutrição das crianças de São Paulo: Diagnóstico, contrastes sociais e tendências**. São Paulo: Editora Hucitec, Editora da Universidade São Paulo, 1988: 21-31.

Monteiro CA. Evolução da nutrição infantil nos anos 90. In: Monteiro CA, organizador. **Velhos e novos males da saúde no Brasil: a evolução do país e de suas doenças**. São Paulo: HUCITEC; 1995; 375-92.

Monteiro CA. A dimensão da pobreza, da desnutrição e da fome no Brasil. **Estudos avançados** 1995; 9 (24): 195-218.

Monteiro CA. A dimensão da pobreza, da desnutrição e da fome no Brasil. **Estudos avançados** 2003; 17 (48): 7-20.

Monteiro CA, Benício MH D'A, Conde WL, Popkin BM. Shifting obesity trends in Brazil. **Eur J Clin Nut.** 2000; 54(4):342-6.

Monteiro CA, Benício MHD'A, Zuñiga HP, 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 (6): 446-453.

Monteiro CA, Conde WL. Tendência secular da obesidade segundo estratos sociais: nordeste e sudeste do Brasil. **Arq Bras Endocrin Metab** 1999; 43: 186-94.

Monteiro CA, Conde WL. Tendência secular da desnutrição e da obesidade na infância na cidade de São Paulo (1974-1996). **Rev Saúde Pública** 2000; Supl 34: 52-61.

Moraes AS, Rosas JB, Mondini L, Freitas, ICM. Prevalência de sobrepeso e obesidade e fatores associados em escolares de área urbana de Chilpancingo, Guerrero, México, 2004 **Cad Saúde Pública** 2006; 22: 1289-1301.

Moura EC, Pádua J, Mellin A, Santos AM, Ibanez P, Cordeiro H. Avaliação antropométrica da obesidade em escolares. **Arq Bras Endocrinol Metab** 1999; 43(supl2):S133.

Mokhtar N, Elati J, Chabib R, Bour A, Elkaki K, Schlossman NP, e col. Diet culture and obesity in northern Africa. **J Nutr** 2001;131 Supl 3:887-92

Neves OMD, Brasil ALD, Brasil LMBF, Taddei JAAC. Antropometria de escolares ao ingresso no ensino fundamental na cidade de Belém, Pará, 2001. **Rev Brasil Saúde Materno Infantil** 2006, 6 (1): 39-46.

Oliveira AMA, Cerqueira EMM, Oliveira AC. Prevalência de sobrepeso e obesidade infantil na cidade de Feira de Santana, Bahia: Detecção na família X diagnóstico clínico. **J Pediatr** 2003;79:325-8.

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 (sup 1) 14-27.

Pietrobelli A, Faith MS, Allison DB, Gallagher D, Chiumello G, Heymsfield SB. Body mass index as a measure of adiposity among children and adolescents: a validation study. **J Pediatr** 1998;132:204-10.

Ribeiro IC, Taddei JAAC, Colugnatti F. Obesity among children attending elementary public schools in São Paulo, Brazil: a case-control study. **Public Health Nutr.** 2003; 6(7):659-63.

Robert DL, David C. **Nutritional Assessment.** Nieman, 3a edição, 2003.

Rolland-Cachera MF, Castetbon K, Arnault N, Bellisle F, Romano MC, Legingue I, Frelut ML, Hereberg S. Body mass index in 7-9-y-old French children: frequency of obesity, overweight and thinness. **Int J Obes** 2002; 26: 1610-6.

Sawaya AL, Roberts S. Stunting and future risk of obesity: principal physiological mechanisms. **Cad. Saúde Pública** 19, S21-S28.

SEADE, Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados, 2005. Disponível em: <http://www.seade.gov.br/produtos/perfil/perfil.php>, acesso em 02 de março de 2005.

Sigulem DM, Devincenzi UM, Lessa AC. Diagnóstico do Estado Nutricional da criança e do adolescente. **J Pediatria** 2000; Supl 76: 275-284.

Soar C, Vasconcelos FAG, Assis MAA, Grosseman S, Luna MEP. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares de uma escola pública de Florianópolis, Santa Catarina. **Rev Brasil Saúde Materno Infantil**. 2004; 4 (4); 391-397.

Souza Leão SC, Araújo LMB, Moraes LTLP, Assis AM. Prevalência de obesidade em escolares de Salvador, Bahia. **Arq Brasil Endocrin Metab** 2003; 47/22:151-157.

Stata. Statistics / Data Analysis. Stata Corporation, University Drive East College Station, 2005, Texas, USA (v.9.0)

Stefanini MLR, Colli C, Lerner BR, Lei DLM, Chaves SP, Di Pietro MS e col. Anemia e desnutrição em escolares da Rede Pública do Município de Osasco, São Paulo, Brasil. **Cad Saúde Pública** 1995; 11 (3): 439-447.

Smith LC, Haddad L. Overcoming Child Malnutrition in Developing Countries: Past Achievements and Future Choices. **Food, Agriculture, and the Environment**. Discussion Paper 30. International Food Policy Research Institute. Washington. February 2000.

Tanner JM. History of the study of human growth. Cambridge, Cambridge University Press, 1981.

Uchimura TT. **Anemia e desnutrição em escolares ingressantes nas escolas estaduais de Maringá – PR**. [Dissertação]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo; 1994.

UNICEF. United Nations Children's Fund – Fundo das Nações Unidas para a Infância. **Situação mundial da infância – 1998**. Brasília, 1998.

Valverde V, Delgado H, Flores R, Sibirian R, Palmieri M. The school as a data source for food and nutrition surveillance systems in Central América and Panamá. **Food Nutrition Bulletin**, v. 7, n. 4., p32-37, 1985

Wang Y, Monteiro CA, Popkin BM. Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brazil, China and Rússia. **Am J Clin Nutr** 2002; 75: 971-77.

World Health Organization. Use and interpretation of anthropometric indicators of nutritional status. **Bull.** 1986; 64:929-41

World Health Organization. Physical Status: the use and interpretation of anthropometry. **Report.** Geneva; 1995. (WHO - Technical Report Series, 854).

World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. **Report.** Geneva; 1998. (WHO – Technical report series 894).

World Health Organization (WHO). **Obesity: preventing and managing the global epidemic.** Geneva: WHO; 2000. (Technical report series 894)

World Health Organization (WHO). **Nutrition for health and development.** A global agenda for combating malnutrition. Geneva; 2000.

World Health Organization (WHO). **Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases**. Geneva: WHO/FAO; 2003.

Zambon MP, Zanolli ML, Marmo DB, Magna LA, Guimarey LM, Morcillo AM. Correlação entre o índice de massa corporal e a prega cutânea tricipital em crianças da cidade de Paulínia, São Paulo, SP. **Rev Assoc Med Bras** 2003; 49 (2): 137-40.

Zemel BS, Riley EM, Stallings VA. Evaluation of methodology for nutritional assessment in children: anthropometry, body composition and energy expenditure. **Ann Rev Nutr** 1997; 17: 211-35.

**ANEXOS**



## **Anexo 1**



Universidade  
**Metodista**  
de São Paulo

São Bernardo do Campo, 07 de junho de 2006

## DECLARAÇÃO

Declaramos que a Universidade Metodista de São Paulo, depositária do banco de dados do projeto "Contribuição para a Saúde de uma Comunidade: Contribuição para a promoção da saúde infantil em uma comunidade: acompanhamento do estado nutricional, diagnóstico de anemia e parasitoses intestinais em pré-escolares e aplicação de programas educativos", concorda que a aluna **Ligia Mara Parrera**, egressa do Curso de Nutrição desta Instituição, utilize os dados do referido projeto para fins de elaboração de sua dissertação de Mestrado, ora realizada no Programa de Pós-graduação da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo.

Atenciosamente

**PROF.ª. DRA. DANIELA MARIA ALVES CHAUD**  
**COORDENADORA DOS CURSOS DE**  
**NUTRIÇÃO E TECNOLOGIA EM**  
**GASTRONOMIA**

RECEBIDO  
DATA 19/06/06  
10h18

## **Anexo 2**

Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Código

### Instruções

Sua participação e a participação de sua criança é muito importante para este Projeto. Agradecemos e asseguramos que os dados aqui relatados são sigilosos e não serão divulgados individualmente.

Estaremos a disposição para esclarecer dúvidas.

Inicialmente, solicitamos que informe como entrar em contato, se necessário:

Seu nome: \_\_\_\_\_

Grau de parentesco com a criança:

- Mãe                       Pai  
 Irmão mais velho       Avô/Avó  
 Outro. Qual? \_\_\_\_\_

Endereço da residência \_\_\_\_\_

Bairro \_\_\_\_\_

Telefone da Residência : \_\_\_\_\_

Celular: \_\_\_\_\_

Telefone de Recados \_\_\_\_\_

Complete as questões com os dados de identificação de sua criança

1. Qual o nome da criança? \_\_\_\_\_

2. Qual o nome da escola? \_\_\_\_\_

Assinale o período que a criança frequenta a primeira série:

Manhã ( ) Tarde ( )

3. Qual a data de nascimento da criança? \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

4. Qual é o sexo? Feminino ( ) Masculino ( )

5. Você se lembra do peso e comprimento ao nascer da criança?

Peso \_\_\_\_\_g

Comprimento \_\_\_\_\_cm

6. A cor da criança é:

- branca,  
 preta  
 amarela  
 parda  
 indígena.

7. A criança nasceu em São Bernardo do Campo?

sim  não, qual cidade? \_\_\_\_\_

8. A criança frequentou creche?

não  sim

8.1, Se sim, qual tipo de creche?

pública  beneficente  particular

8.2 A partir de que idade? \_\_\_\_\_

8.3 Qual período? ( ) integral ( ) parcial

9. Onde costuma levar a criança, quando precisa usar o serviço de saúde?

- serviço particular ou convênio  
 rede pública  
 não sabe

10. Nos últimos seis meses sua criança foi ao médico?

não  sim  não sei

11. Nos últimos seis meses sua criança teve ou está com algum dos seguintes problemas de saúde?

	Tomou ou toma remédio?
<input type="checkbox"/> anemia	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
<input type="checkbox"/> vermes	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
<input type="checkbox"/> diarreia	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
<input type="checkbox"/> Asma ou bronquite	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
<input type="checkbox"/> Pneumonia	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
<input type="checkbox"/> Rinite ou dor de ouvido	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
<input type="checkbox"/> infecção de garganta	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
<input type="checkbox"/> diabetes	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não

12. A criança foi internada nos últimos seis meses?

não  sim \_\_\_\_\_ vezes  não sei

13. Se a criança foi internada, por qual motivo?

14. Nos últimos seis meses, a criança visitou o dentista?

sim  não  não sei

15. Onde costuma levar a criança, quando precisa ir ao dentista?

- serviço particular ou convênio  
 rede pública  
 não sabe

**As perguntas seguintes são sobre a família da criança**

16. Assinale abaixo qual o grau de parentesco do responsável pela criança:

- Mãe  Irmão mais velho  
 Pai  Avô/Avó  
 Outro. Qual? \_\_\_\_\_

17. Qual a idade da mãe? \_\_\_\_\_anos

18. Qual o último ano (série) completo que a mãe frequentou? \_\_\_\_\_ano do \_\_\_\_\_

19. Qual a idade do pai? \_\_\_\_\_anos

20. Qual o último ano (série) completo que o pai frequentou? \_\_\_\_\_ano do \_\_\_\_\_

21. Assinale abaixo qual o grau de parentesco do chefe da família com a criança:

- Mãe  Irmão mais velho  
 Pai  Avô/Avó  
 Outros. Qual? \_\_\_\_\_

22. Qual o sexo do chefe da família?

- Masculino  Feminino

23. Qual o estado civil do chefe da família?

- Casado  Viúvo  
 Solteiro  Não informou  
 Separado

24. Qual a idade do chefe da família? \_\_\_\_\_anos.

25. Em que estado do Brasil nasceu o chefe da família? \_\_\_\_\_

26. Se o chefe da família não for nascido no estado de São Paulo, você pode informar há quanto tempo ele mora aqui? \_\_\_\_\_anos

27. Qual é o curso mais elevado que o chefe da família frequentou, no qual concluiu pelo menos uma série?

- alfabetização de adultos
- antigo primário
- antigo ginásio
- antigo clássico, científico, etc.
- ensino fundamental ou 1º grau
- ensino médio ou 2º grau

Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Código

7. ( ) superior – graduação. Qual? \_\_\_\_\_
8. ( ) mestrado ou doutorado. Qual? \_\_\_\_\_
9. ( ) nenhum
28. Qual foi a última série concluída com aprovação?
1. ( ) primeira                      6. ( ) sexta
2. ( ) segunda                      7. ( ) sétima
3. ( ) terceira                      8. ( ) oitava
4. ( ) quarta                      9. ( ) curso não - seriado
5. ( ) quinta                      10. ( ) nenhuma
29. Qual a situação de trabalho do chefe da família?
- ( ) Registrado
- ( ) Desempregado (Há quanto tempo? \_\_\_\_\_)
- ( ) Aposentado
- ( ) Autônomo
- ( ) Trabalho temporário
- ( ) Outros (Qual? \_\_\_\_\_)
30. Quantos irmãos tem a criança? \_\_\_\_\_
31. Quantas pessoas moram em sua casa? \_\_\_\_\_
32. Qual é o tipo da sua moradia?
1. ( ) casa
2. ( ) apartamento
3. ( ) cômodo
33. Qual o tipo de parede predominante da casa?
1. ( ) alvenaria com revestimento
2. ( ) alvenaria sem revestimento
3. ( ) madeira aparelhada
4. ( ) madeira aproveitada, latas, papelão, etc
5. ( ) barro, pau a pique
6. ( ) outra. Qual? \_\_\_\_\_
34. Quantos cômodos existem em seu domicílio?
- \_\_\_\_\_ cômodos.
35. Quantos cômodos servem de dormitório para os moradores deste domicílio? \_\_\_\_\_ cômodos.
36. Este domicílio é:
1. ( ) próprio já pago
2. ( ) próprio ainda pagando
3. ( ) alugado
4. ( ) cedido
5. ( ) outra condição. Qual? \_\_\_\_\_
37. Qual é a forma de abastecimento da água utilizada na sua residência?
1. ( ) rede geral
2. ( ) poço ou nascente (na propriedade)
3. ( ) não canalizada
38. Como chega a água usada na casa?
1. ( ) canalizada em pelo menos um cômodo
2. ( ) canalizada só na propriedade ou terreno
3. ( ) não canalizada
39. O banheiro ou sanitário é ligado a:
1. ( ) rede geral de esgoto ou pluvial
2. ( ) fossa séptica
3. ( ) fossa rudimentar
4. ( ) vala
5. ( ) rio, lago ou mar
6. ( ) outro escoadouro
40. O lixo da residência é:
1. ( ) coletado por serviço de limpeza
2. ( ) colocado em caçamba de serviço de limpeza
3. ( ) queimado (na propriedade)

4. ( ) enterrado (na propriedade)
5. ( ) jogado em terreno baldio ou logradouro
6. ( ) jogado em rio, lago ou mar
7. ( ) tem outro destino
41. A residência tem luz elétrica? ( ) sim ( ) não
42. Assinale os aparelhos que existem na casa onde mora a criança:
1. radio ( ) sim ( ) não
2. geladeira ou freezer ( ) sim ( ) não
3. videocassete ( ) sim ( ) não
4. máquina de lavar roupa ( ) sim ( ) não
5. forno microondas ( ) sim ( ) não
6. linha telefônica? ( ) sim ( ) não
7. microcomputador ( ) sim ( ) não
43. Na casa, qual a quantidade existente de:
1. televisores \_\_\_\_\_ unidades.
2. automóveis para uso particular \_\_\_\_\_ unidades.

### ATIVIDADE FÍSICA

1. Sua criança pratica ou praticou esporte ou exercício físico em clubes, academias, escolas de esportes ou parques nos últimos 12 meses?
- ( ) não
- ( ) sim. Qual? \_\_\_\_\_
2. Quanto tempo gasta ou gastou nessa atividade?
- \_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ vezes por semana
3. Sua criança pratica ou praticou um segundo esporte ou exercício físico?
- ( ) não
- ( ) sim. Qual? \_\_\_\_\_
4. Quanto tempo gasta ou gastou nessa atividade?
- \_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ vezes por semana
5. Sua criança participa das aulas de Educação Física escolar?
- ( ) sim ( ) não ( ) dispensado
6. Assinale se sua criança costuma ir de bicicleta ou a pé para as atividades abaixo e quanto tempo ele ou ela gasta nessas atividades:

Atividade	tempo	Vezes por semana
( ) Para a escola		
( ) para o clube		
( ) para a academia		
( ) para cursos em geral		

7. Assinale as atividades de lazer e o tempo que sua criança gasta por dia nessas atividades:

Atividade	horas por dia	Vezes por semana
( ) assistir TV durante a semana		
( ) assistir TV no final de semana (somando Sábado e Domingo)		
( ) usar o computador		
( ) jogar video-game		

## **Anexo 3**

## **Manual de coleta para antropometria**

Antropometria é a medida do tamanho do corpo, peso e proporções, e podem ser usadas para avaliar o estado nutricional de indivíduos ou populações, sendo uma parte essencial do diagnóstico da saúde infantil.

A padronização e a demarcação dos pontos anatômicos são de fundamental importância para que as medidas antropométricas sejam feitas de forma correta. Estes devem ser localizados através da palpação e marcados com caneta dermatográfica para facilitar o posicionamento correto do instrumento de medida;

A qualidade das medidas obtidas depende da situação emocional da criança. Se esta estiver calma e relaxada, as medidas serão excelentes. Por outro lado, se estiver agitada, a tomada da medida será difícil ou mesmo impossível.

As medidas antropométricas que utilizaremos no presente trabalho serão o peso, a estatura e as dobras cutâneas tricipital e suprailíaca. Todas as medidas deverão ser realizadas em duplicata. As medidas de dobras cutâneas tricipital e suprailíaca serão realizadas no lado direito do corpo.

### **Peso**

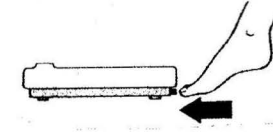
#### **Equipamento:**

Balança Digital da Marca Tanita (precisão 0,2 kg);


- 1) A balança deve estar apoiada em uma superfície plana e rígida.
- 2) Esperar até que 00.0 apareça no visor;



- 3) Utilizar o botão para tarar a balança, conforme mostra o desenho ao lado;



#### **Técnica:**

- 1) A criança deverá ser pesada apenas com calça e camiseta. Retirar a blusa, os tênis (sandálias/sapato) e a meia;
  - 2) Pedir para a criança subir na balança, certificando-se que ela está no centro da plataforma, com os pés paralelos, de modo a distribuir o peso uniformemente;
- 
- 3) Manter a criança parada por alguns segundos, com o tronco ereto, braços relaxados, ao lado do corpo e com a palma da mão virada para dentro;
  - 4) O peso aparecerá no visor e quando estiver estabilizado, ele irá piscar;
  - 5) Ler o peso da criança em voz alta;
  - 6) Registrar o valor obtido. Pedir para a criança descer da balança;
  - 7) Esperar a balança zerar e repetir o procedimento;
  - 8) Registrar o segundo valor obtido.

**OBSERVAÇÃO:** a variabilidade aceitável para a medida de peso é de 0,2 Kg. No caso de uma variabilidade maior, realizar as duas medidas novamente.

## Estatura

### Equipamento:

Estadiômetro portátil da marca Seca (precisão 0,1 mm);

- 1) O estadiômetro deverá ser instalado numa parede lisa, sem rodapé e sem barra no meio da parede.
- 2) Para instalá-lo deve-se medir a altura de 2 metros, a partir do chão e grudá-lo na parede com fita crepe (ou similar).

### Técnica:

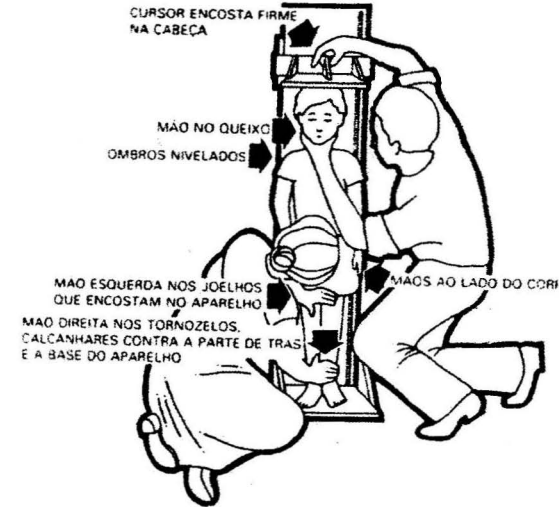
- 1) Retirar os tênis (sandálias/sapatos) e as meias da criança;
- 2) Manter a criança com tronco ereto, braços relaxados, ao lado do corpo e com a palma da mão virada para dentro;
- 3) Encostar os 5 pontos anatômicos na parede (calcanhar, panturrilha, glúteos, costas na região torácica e parte superior da cabeça);
- 4) Posicionar a cabeça da criança no plano de Frankfurt



caracterizado por uma linha imaginária que passa pela parte inferior da órbita ocular direita e pelo orifício externo do ouvido. Essa linha deve estar paralela ao chão;



- 5) Baixar lentamente a extremidade móvel do estadiômetro até tocar o topo da cabeça em sua parte média, sem empurrar a cabeça para baixo;



- 6) Fazer a leitura até o milímetro mais próximo e registrar.
- 7) Retirar a criança dessa posição.
- 8) Repetir o procedimento e registrar a segunda medida.

**OBSERVAÇÃO:** a variabilidade aceitável para a medida de estatura é de 0,2 cm ou 2mm. No caso de uma variabilidade maior, realizar as duas medidas novamente.

Na impossibilidade de se encostar os 5 pontos anatômicos na parede, encostar 3 pontos: panturrilha, glúteos e costas (tórax).



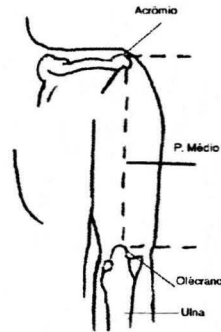
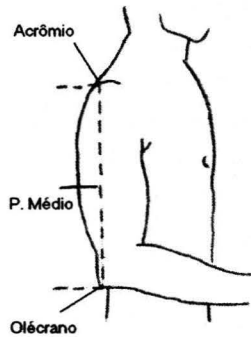
## **Dobra Cutânea Tricipital**

### **Equipamento:**

Calibrador para dobras cutâneas (precisão 1 mm);

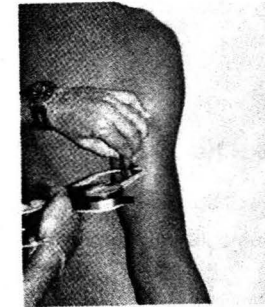
### **Técnica:**

- 1) A criança deve estar com tronco ereto, com os braços relaxados, ao lado do corpo, com a palma da mão virada para dentro e pés paralelos;
- 2) A dobra será realizada do lado direito do corpo;
- 3) Calcular e marcar o ponto médio entre o processo acromial e o olécrano (extremidade da ulna);

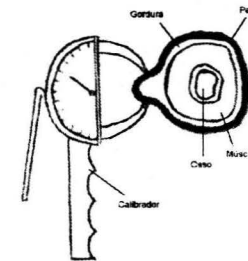


- 4) *Pinçar* a dobra na face posterior do braço, 1 cm acima do ponto médio, com o polegar e o dedo indicador da mão esquerda;

- 5) A crista formada pela dobra deve acompanhar uma linha imaginária, na face posterior do braço direito, entre o processo acromial e o olécrano;
- 6) O calibrador deve ser colocado na altura do ponto médio e abaixo dos dedos que mantêm o *pinçamento*;



- 7) Aguarde até que o ponteiro do calibrador se estabilize ou considere o valor observado após 4 segundos do *pinçamento*, ou o que ocorrer primeiro;
- 8) Ainda mantendo o *pinçamento* da dobra, retire o calibrador; em seguida, afrouxe os dedos, desfazendo a dobra.
- 9) Registrar o primeiro valor obtido;
- 10) Repetir o procedimento, registrar o segundo valor obtido.



**Observação:** a variabilidade aceitável para a medida de dobra cutânea tricipital é de 2 mm. No caso de haver uma variabilidade maior, realizar as duas medidas novamente.

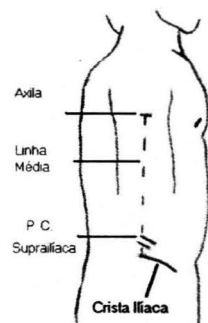
## **Dobra Cutânea Suprailíaca**

### **Equipamento:**

Calibrador para dobras cutâneas (precisão 1 mm);

### **Técnica:**

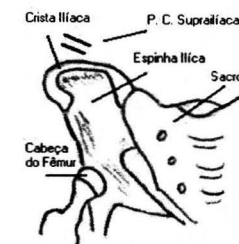
- 1) A criança deve estar ereta, com os braços cruzados e as mãos nos ombros e pés paralelos;
- 2) O *pinçamento* da dobra deve ser feito do lado direito do corpo, ao longo da linha média entre a crista ilíaca e a axila, inclinando-se de forma descendente, a um ângulo de 45° com o plano horizontal, estendido em direção a sínfise púbica;
- 3) *Pinçar* a dobra imediatamente acima à crista ilíaca, com o polegar e o dedo indicador da mão esquerda;
- 4) O calibrador deve ser colocado logo abaixo do *pinçamento*;



- 5) Aguarde que o ponteiro do calibrador se estabilize ou considere o valor observado após 4 segundos do *pinçamento*, ou que ocorrer primeiro;
- 6) Ainda mantendo o *pinçamento* da dobra, retire o calibrador; em seguida, afrouxe os dedos, desfazendo a prega;
- 7) Registrar o valor obtido;
- 8) Repetir o procedimento, registrar o segundo valor obtido.

**Observação:** a variabilidade aceitável para a medida de dobra cutânea suprailíaca é de 2 mm. No caso de haver uma variabilidade maior, realizar as duas medidas novamente.

### **Osso da pelve direita**



## **Anexo 4**

**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO BERNARDO DO CAMPO**  
**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E CULTURA**  
**DEPARTAMENTO DE APOIO À EDUCAÇÃO DIVISÃO DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR**  
**SECRETARIA DA SAÚDE**  
**UNIVERSIDADE METODISTA**

Senhor Pai ou Responsável

A Prefeitura do Município de São Bernardo do Campo e a Universidade Metodista de São Paulo realizarão um levantamento da saúde dos escolares. Para isso, os escolares serão pesados e medidos, será coletada uma amostra de sangue para avaliação da anemia e uma amostra de fezes para verificação de parasitoses intestinais. Estes dados serão usados para implementação de ações para promoção da saúde do escolar.

Para isso solicitamos sua autorização para pesar e medir seu (a) filho (a), bem como para coletar esta amostra de sangue e fezes. Ressaltamos que serão utilizados materiais descartáveis e a coleta será feita por indivíduos habilitados. Os resultados dos exames serão encaminhados para os pais, e as crianças com diagnóstico positivo ou com alterações nos exames serão encaminhadas para tratamento na rede pública.

A participação da criança é voluntária e a não participação não acarretará nenhum prejuízo à criança.

As pesquisas de forma geral envolvem riscos e benefícios. Este levantamento tem como risco um possível desconforto na hora de coleta de sangue. Para reduzir ao mínimo este risco, pessoas treinadas irão fazer a coleta. Como benefícios, será oferecido o tratamento para criança no caso de alguma alteração identificada no exame e o benefício para comunidade escolar, pela adoção de ações para promoção de saúde.

- Salientamos que todas as informações colhidas nesse projeto são sigilosas;
- Quaisquer dúvidas poderão ser esclarecidas na Universidade Metodista de São Paulo: no telefone 4366-5647 (Prof Dirce) ou Secretaria de Educação 41336- 7795 (Sec-321 - Alice).

Para sua criança participar, você precisa assinar a autorização abaixo, e preencher o questionário que está anexo.

---

Após a leitura e compreensão das informações sobre o projeto "Saúde nas Escolas", autorizo )\_\_\_\_\_ (nome da criança), pelo qual sou responsável, participar do projeto. O valor de R\$19,50, correspondente aos exames laboratoriais serão totalmente custeados pelo LabMesp – Laboratório de Análises Clínicas da Universidade Metodista de São Paulo, e não terei nenhum ônus com a coleta.

São Bernardo do Campo, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Assinatura : \_\_\_\_\_

Nome por extenso:

CPF:

## **Anexo 5**



## COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – COEP/FSP

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA

Of. COEP/ 231 / 06

*Protocolo* 1463  
*Projeto de Pesquisa* Avaliação do estado nutricional de ingressantes no ensino fundamental de escolas públicas do município de São Bernardo do Campo, Estado de São Paulo  
*Pesquisador(a)* Ligia Mara Parreira

20 de julho de 2006.

Prezado(a) Orientador(a),

O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo - COEP, analisou, nesta data, de acordo com os requisitos da Resolução CNS/196/96 e suas complementares, o protocolo de pesquisa acima intitulado e o considerou **APROVADO**.

Lembramos que, conforme Resolução CNS/196/96 são deveres do(a) pesquisador(a):

1. Comunicar, de imediato, qualquer alteração no projeto e aguardar manifestação deste CEP (Comitê de Ética em Pesquisa), para dar continuidade à pesquisa;
2. Manter em local seguro pelo prazo de 5 anos os dados individuais de todas as etapas da pesquisa para eventual auditoria.

Atenciosamente,

**Eunice Aparecida Bianchi Galati**  
Professora Doutora  
Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa

Ilm.º (a) Sr.º (a)  
Prof.º (a) Dr.º (a) Wolney Lisboa Conde  
Departamento de Nutrição.

## **Anexo 6**

**Quadro 4 – Análise univariada**

Variável	Sexo masculino		Sexo feminino	
	Qui-quadrado	Valor de p	Qui-quadrado	Valor de p
Idade	$\chi^2 = 1,36$	p = 0,243	$\chi^2 = 3,85$	p = 0,050
Escola	$\chi^2 = 7,77$	p = 0,005	$\chi^2 = 10,18$	p = 0,001
Idade materna no parto	$\chi^2 = 0,42$	p = 0,810	$\chi^2 = 1,59$	p = 0,451
Escolaridade materna	$\chi^2 = 8,20$	p = 0,017	$\chi^2 = 12,77$	p = 0,002
Escolaridade do chefe da família	$\chi^2 = 18,93$	p = 0,000	$\chi^2 = 3,41$	p = 0,182
Fonte de remuneração do chefe da família	$\chi^2 = 1,73$	p = 0,189	$\chi^2 = 0,004$	p = 0,950
Região de nascimento do chefe da família	$\chi^2 = 2,81$	p = 0,094	$\chi^2 = 1,87$	p = 0,171
Tipo de serviço de saúde	$\chi^2 = 22,32$	p = 0,000	$\chi^2 = 6,96$	p = 0,008
Cor da pele da criança	$\chi^2 = 1,10$	p = 0,577	$\chi^2 = 2,13$	p = 0,346
Bens no domicílio	$\chi^2 = 8,53$	p = 0,014	$\chi^2 = 7,79$	p = 0,020
Diarréia nos últimos 6 meses	$\chi^2 = 0,15$	p = 0,700	$\chi^2 = 0,08$	p = 0,773
Peso ao nascer	$\chi^2 = 0,56$	p = 0,452	$\chi^2 = 0,003$	p = 0,954
Número de pessoas por dormitório	$\chi^2 = 6,77$	p = 0,034	$\chi^2 = 5,73$	p = 0,057
Número de irmãos	$\chi^2 = 8,44$	p = 0,038	$\chi^2 = 10,77$	p = 0,013
Saneamento básico	$\chi^2 = 1,95$	p = 0,378	$\chi^2 = 4,04$	p = 0,133
Atividades sedentárias	$\chi^2 = 2,55$	p = 0,279	$\chi^2 = 2,82$	p = 0,244
Atividade esportiva fora da escola	$\chi^2 = 2,13$	p = 0,145	$\chi^2 = 5,36$	p = 0,021
Frequência de atividade esportiva fora da escola	$\chi^2 = 0,11$	p = 0,745	$\chi^2 = 0,07$	p = 0,798
Hábito de ir a escola caminhando ou de bicicleta	$\chi^2 = 1,16$	p = 0,282	$\chi^2 = 10,82$	p = 0,001