

CLÁUDIO EDUARDO BACCI MARTINS

***ESTADO NUTRICIONAL DE UMA POPULAÇÃO DE
ESCOLARES, DIFERENCIADAS POR ZONA GEOGRÁFICA,
EM SOROCABA/SP***

CAMPINAS

2009

CLÁUDIO EDUARDO BACCI MARTINS

**ESTADO NUTRICIONAL DE UMA POPULAÇÃO DE
ESCOLARES, DIFERENCIADAS POR ZONA GEOGRÁFICA,
EM SOROCABA/SP**

Dissertação de Mestrado apresentada à Pós-Graduação da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas para Obtenção do título de Mestre em Saúde da Criança e do Adolescente, Área de Concentração Saúde da Criança e do Adolescente.

ORIENTADOR: PROF. DR. ANTONIO DE AZEVEDO BARROS FILHO

CAMPINAS

2009

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS DA UNICAMP**

Bibliotecário: Sandra Lúcia Pereira – CRB-8ª / 6044

M366e Martins, Cláudio Eduardo Bacci
Estado nutricional de uma população de escolares, diferenciadas por zona geográfica, em Sorocaba / SP / Cláudio Eduardo Bacci Martins. Campinas, SP : [s.n.], 2009.

Orientador : Antonio de Azevedo Barros Filho
Dissertação (Mestrado) Universidade Estadual de Campinas.
Faculdade de Ciências Médicas.

1. Prevalência. 2. Estado nutricional. 3. Sobrepeso. 4. Obesidade. 5. Escolares. I. Barros Filho, Antonio de Azevedo. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. III. Título.

Título em inglês : School population-based nutritional status classified by urban geographical region, from Sorocaba city, SP, Brazil

Keywords: • Prevalence
• Nutritional status
• Underweight
• Obesity
• School children

Titulação: Mestre em Saúde da Criança e do Adolescente

Área de concentração: Saúde da Criança e do Adolescente

Banca examinadora: Prof. Dr. Antonio de Azevedo Barros Filho

Profa. Dra. Angélica Maria Bicudo Zeferino

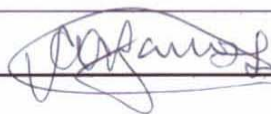
Profa. Dra. Claudia Cezar de Sousa

Data da defesa: 10-02-2009

Banca Examinadora da Tese de Mestrado

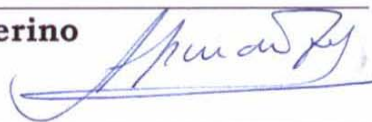
Orientador:

Prof. Dr. Antonio de Azevedo Barros Filho



Membros:

1. Prof.(a) Dr.(a) Angélica Maria Bicudo Zeferino



2. Prof.(a) Dr.(a) Claudia Cezar de Sousa

**Curso de Pós-graduação em Saúde da Criança e do Adolescente da
Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas.**

Data: Fevereiro/2009

DEDICATÓRIA

***À minha mãe Lili, ao meu pai Caetano, minha esposa Sílvia
e minha filha Allana, pelo carinho, apoio, incentivo e amor,
incondicionais.***

AGRADECIMENTOS

A todas as crianças e seus pais que participaram desta pesquisa, autorizando e colaborando ativamente na concretização deste estudo, sem os quais não seria possível.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Antonio de Azevedo Barros Filho, pela grande oportunidade que me foi concedida, pelos ensinamentos, amizade e incentivo, constantes.

Ao amigo Zeca "in memoriam", ao Dr. Vitor Lippi, prefeito de Sorocaba, e toda sua equipe da secretaria da educação, que apoiaram e incentivaram de forma irrestrita a realização desta pesquisa.

Aos financiadores, Coan Alimentação e Serviços, Habib's e Wd5 Informática, pela ajuda financeira e encorajamento.

À família Coan: Sr. João, Geraldo, Valdomiro e Rubens e ao José Maria pela confiança e apoio.

Ao amigo Garcia, franqueado Habib's, pelo fundamental apoio junto à "Rede".

Ao Dr. Adhemar Guimarães, que apoiou e ajudou a realização da pesquisa.

Aos amigos Gilberto e Carlos, coração e cérebro da Wd5, e toda sua equipe técnica.

Aos professores, Dr. Barros, Dr. André, Dra. Angélica, Dra. Maria Ângela e Dr. Sérgio, pelo incentivo e dedicação, em cada aula dada.

Aos amigos Nilson Dimas, Alessandro Santos, Ariel Mendes e Patrícia Arjona, pelo suporte e companheirismo diários ao longo de toda a pesquisa.

A equipe de digitadoras, Evelyn e Larissa, da ETE Fernando Prestes; as irmãs Leliane e Viviane e minha filhona, Allana, pela imensa colaboração.

Aos amigos Daniel Madeira, Daniel Querido, Erik Endo, Eduardo Prado, pelo auxílio nas avaliações.

Aos amigos Joãozinho, Serginho Brasília, Negão e Ariel, pelas prazerosas e enriquecedoras conversas entre Sorocaba e Campinas.

Aos amigos Erivelton, Flávia, Taís, Daniella e Isabela, pelos almoços, pela amizade e perseverança.

À turma de sexta-feira, Tathyane, Everton, Monize, Dr. Barros e Dra. Angélica (eventualmente), pelos momentos sábios e enriquecedores, no Empório do Nono e em Ribeirão Preto.

Ao Grupo de Estudos "Barros Filho", em especial, Tathyane, Everton, Monize, Dr. Barros, Dra. Gladys e Dr. Espin, pelas discussões e viagens ao universo da Criança e do Adolescente.

Ao amigo Régis, pelo auxílio e companheirismo na condução de todo o tratamento estatístico desta pesquisa e pelos muitos momentos de alegria em cursos e congressos.

Ao amigo Nilson, pela amizade, ajuda e cumplicidade, em mais de 20 anos de sonhos e realizações esportivas e escolares.

Ao Colégio Anglo de Sorocaba, pais e alunos, pelo valioso auxílio, em todos os momentos solicitados e pela ótima oportunidade de aprender.

Aos funcionários e amigos do Centro de Investigação em Pediatria (CIPED), Simone, Miltinho e Tathyane, pela ajuda inestimável em todos os momentos.

Aos alunos e amigos que, diariamente, conviveram e contribuíram para esta realização: Garcia, Aroldo, Bramante, Lúcia, Marly, Martha, Rona, Adhemar, Toni, Calandrino "in memoriam", Zeca "in memoriam", Ana Maria, Dorotheu, Paulinho Canineu, Fernando Cenci, Sônia, Diogo, Daniel, Hudson e Carlinhos Hübner, Miro, Angela e Mayara.

Aos amigos da Escola Superior de Educação Física da Alta Paulista, em Tupã, minha cidade natal, onde tudo começou.

Aos meus pais, Caetano e Lili, por me apoiarem e incentivarem sempre, em todos os caminhos de minha vida.

Aos meus familiares, Ale, Ana, Marcos, Mazé, Júnior, Mariana, Rebeca, Bruno e Virgínia, por estarem sempre ao meu lado.

A bisa Judith, pelas orações e carinho e ao vô Dante, pela eterna presença.

Às queridas Sílvia e Allana, esposa e filha, que tiveram a paciência e sabedoria em compreender os muitos momentos ausentes, pelo incentivo e ajuda, incondicionais.

À Vida, pelas grandes oportunidades criadas ao longo de toda minha existência.

"Existe uma coisa que uma longa existência me ensinou: toda a nossa ciência, comparada à realidade, é primitiva e inocente; e, portanto, é o que temos de mais valioso."

Albert Einstein

	<i>PÁG.</i>
RESUMO	<i>xxi</i>
ABSTRACT	<i>xxv</i>
1- INTRODUÇÃO	29
1.1- Artigo de Revisão: Estado nutricional: diagnóstico, monitoramento, atividade e exercício físico	31
1.1.1- Diagnóstico do Estado Nutricional.....	31
1.1.2- Monitoramento da Prevalência do Estado Nutricional: Indicativos Europeus e as Tendências Norte-Americanas.....	33
1.1.3- Atividade e Exercício Físico, Agentes Protetores Contra a Obesidade.....	36
1.1.4- Referências.....	42
2- OBJETIVOS	47
3- MÉTODOS	51
3.1- População estudada	53
3.2- Aspectos éticos	53
3.3- Critérios de inclusão e exclusão	53
3.4- Técnicas	54
3.5- Análise estatística	54
4- CAPÍTULO ÚNICO	57
4.1- Estado nutricional de escolares, segundo a localização geográfica das escolas, em Sorocaba/SP	59

Resumo.....	60
Abstract.....	61
1- Introdução.....	62
2- Métodos.....	64
3- Resultados.....	67
4- Discussão.....	68
Agradecimentos.....	71
Referências.....	71
5- DISCUSSÃO.....	81
6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	85
7- ANEXOS.....	95
7.1- Carta de aprovação do Comitê de Ética da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP.....	97
7.2- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	99



RESUMO

O objetivo deste estudo populacional foi verificar as prevalências do estado nutricional: baixo peso, sobrepeso e obesidade em escolares da cidade de Sorocaba/SP, por zona geográfica no município. Foram avaliadas crianças de 7 a 10 anos de idade, num total de 11290 indivíduos, pertencentes à rede pública municipal. Para a determinação de baixo peso, sobrepeso e obesidade foram utilizados, respectivamente, os percentis ≤ 5 , ≥ 85 e ≥ 95 do IMC por idade e os valores Z do IMC e estatura, para sexo e idade, propostos pelos *Centers for Disease Control and Prevention* — CDC-2000. As prevalências totais foram: 5,6% de baixo peso, 12,2% de sobrepeso e 10,1% de obesidade. A prevalência por sexo indicou para os meninos 5,3%, 12,1% e 11,9% e para as meninas 5,9%, 12,3% e 8,2%, respectivamente, baixo peso, sobrepeso e obesidade. Por zona geográfica encontrou-se no Centro: 3,4% de baixo peso, 17,2% de sobrepeso e 15,1% de obesidade; no Sul: 4,2%, 15,4% e 11,2%; no Leste: 3,2%, 14,7% e 12,7%; no Nordeste: 4,3%, 11,9% e 10,7%; no Norte 5,8%, 12% e 9,1%; no Noroeste: 7,5%, 11% e 9,1%; no Oeste 6,0%, 11% e 9,2%, respectivamente, valores de baixo peso, sobrepeso e obesidade. Concluímos que há diferenças significantes entre as zonas de Sorocaba ($p=0,000$), que o centro e o leste apresentam as maiores concentrações de crianças com excesso de peso, as regiões noroeste e oeste, as maiores concentrações de baixo peso e que há mais obesidade nos meninos.

Palavras-chave: Prevalência; Estado nutricional; Sobrepeso; Obesidade; Estudantes.



ABSTRACT

The aim of this population-based study was to estimate the prevalence of underweight, overweight and obesity from Sorocaba city, Brazil, public schools, by urban geographical region. Was avaluated 11,290 children aged 7 to 10 years old. Determination of underweight, overweight and obesity was obtained by $\leq 5^{\text{th}}$, $\geq 85^{\text{th}}$ and $\geq 95^{\text{th}}$ BMI percentiles, respectively, and the BMI and height Z-score values for sex and age, proposed by CDC in 2000. The overall prevalence rates of underweight, overweight and obesity were 5.6%, 12.2% and 10.1%, respectively. The prevalence by sex were 5.3%, 12.1% and 11.9%, underweight, overweight and obesity, respectively, for boys and 5.9%, 12.3% and 8.2%, underweight, overweight and obesity, respectively, for girls. The rates by urban geographical region showed that in downtown 3.4% of the children are in underweight, 17.2% are in overweight, and 15.1% are in obesity; south region showed 4.2, 15.4, and 11.2; east region showed 3.2, 14.7, and 12.7; northeast region showed 4.3, 11.9, and 10.7; north region showed 5.8, 12, and 9.1; northwest region showed 7.5, 11, and 9.1; and the west region showed 6, 11, and 9.2 percent for underweight, overweight, and obesity, respectively. We concluded that Sorocaba city have different results between its regions ($p=0,000$), that the downtown and east regions have significantly concentration of overweight, that the northwest and west have significantly concentration of underweight and have more obesity in the boys.

Keywords: Prevalence; Nutritional status; Underweight; Obesity; School children



1- INTRODUÇÃO

1.1- Estado nutricional: diagnóstico, monitoramento, atividade e exercício físico.

1.1.1- Diagnóstico do Estado Nutricional

Do puerpério à adultícia, o estado nutricional de um indivíduo é significativamente influenciado pelo meio ambiente em que vive. Órgãos de saúde pública vêm pesquisando suas modificações e tendências, ao longo dos anos, relacionando-as aos hábitos de vida, às características genéticas e a interação de ambos.

Quando se fala em estado de nutrição, em tempos atuais, remete-se, de imediato, à crescente prevalência de pessoas em sobrepeso e obesidade.

Para se definir sobrepeso e obesidade, especialmente em crianças, tem sido utilizado o índice de massa corporal (IMC) que é a razão entre o peso, em quilogramas, e o quadrado da estatura, em metros (kg/m^2), pois tem boa correlação com as mais bem acuradas medidas de gordura corporal, deriva de avaliações comumente feitas de peso e estatura e apresenta baixo custo para sua realização. Esta medida também é correlacionada com comorbidades relacionadas à obesidade em crianças e adultos (1). Foi proposto, internacionalmente, o ponto de corte de $25,0 \text{ kg/m}^2$ a $29,9 \text{ kg/m}^2$ para o sobrepeso e obesidade acima de 30 kg/m^2 , em adultos. O IMC varia muito em crianças, de acordo com a idade e o sexo, devido aos estágios de crescimento e desenvolvimento. Nos Estados Unidos, por meio de estudo populacional, ficaram definidos intervalos de valores percentis do IMC para se definir sobrepeso e obesidade, 85º e 95º, respectivamente (2). O *International Obesity Task Force* (IOTF) propôs um link dos pontos de corte do IMC de adultos para o IMC das crianças, por idade e sexo, em percentis (3,4). Para Bouchard (5) a diferença entre obesidade e sobrepeso está na maior porcentagem de massa corporal (como gordura) no obeso, além de uma prevalência do balanço energético positivo, para o mesmo, por um longo período de tempo. O Departamento de Saúde e Serviços Humanos Norte Americano, por meio dos *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) e do *National Center For Health Statistics* (NCHS) organizaram um criterioso estudo populacional que, dentre muitos benefícios, resultou na construção das curvas de crescimento, o NCHS-1977 (1-24 anos), adotadas como referência internacional, inclusive pela *World Health Organization* (WHO). Em 2000 os CDC lançaram uma nova versão das curvas, após uma revisão de conceitos e da base de dados (2-20 anos), que foi intitulada CDC-2000 (6). As curvas do IMC/idade (2–20 anos), bem como as de Peso/Altura (P/A), apresentam grande

utilidade no rastreamento do sobrepeso e baixo peso. Os CDC verificaram, por meio de estudos de validação utilizando-se do método DEXA (*dual energy X-ray absorptiometry*), que o IMC/idade é ligeiramente superior ao índice P/A na identificação desses agravos em crianças maiores de cinco anos. Por outro lado, o índice P/A só deve ser utilizado no período pré-pubescente, pois somente nesta fase a relação peso por altura é independente da idade (7). Além disso, maior variabilidade é observada quando as crianças estão entrando na puberdade (8). Em face da dificuldade de se utilizarem métodos mais sofisticados para medir gordura corporal em estudos epidemiológicos, o IMC continua sendo uma alternativa viável para o estudo do estado nutricional (9,10). Segundo enfatiza os CDC (6) os seus critérios não visam definir diagnóstico, mas sim rastrear grupos ou indivíduos de risco. Este postulado revela cautela, um requisito necessário sempre que o método antropométrico é utilizado isoladamente, principalmente quando se trata de medidas únicas e pontuais, seja para indicar excesso ou déficit do estado nutricional.

Em 2005, a WHO (11) publicou o Anthro 2005, programa para acompanhamento do crescimento de crianças em idade pré-escolar, do nascimento aos 5 anos. Já em abril de 2006, veio a publicar novas curvas para se acompanhar o crescimento de crianças e adolescentes (5 a 19 anos), a WHO-2007 (12). A construção das novas curvas de crescimento para crianças e adolescentes em idade escolar teve como objetivo estar de acordo com as curvas de referência para idade pré-escolar WHO-2005 e com os pontos de corte do IMC de adultos. Os dados do NCHS, 1977 (1-24 anos) foram incorporados aos dados das curvas de crescimento de crianças até cinco anos (18 a 71 meses) WHO-2005. Para tanto foi necessário alisar a transição entre as amostras. Foram utilizados os mais modernos métodos estatísticos, como o *Box-Cox power exponential* (BCPE), método com apropriadas ferramentas de diagnóstico para selecionar os melhores modelos utilizados para combinar as amostras. A incorporação dos pacotes de dados resultaram numa transição lisa aos 5 anos para altura/idade, peso/idade e IMC/idade. Para o IMC/idade aos 5 anos todos os centis de magnitude da diferença entre as duas curvas foram entre 0.0 kg/m² e 0.1 kg/m². Aos 19 anos, os valores no desvio padrão +1 (+1 SD) foram 25,4 kg/m² para os meninos e 25,0 kg/m² para as meninas. Estes valores são equivalentes ao ponto de corte relativo ao sobrepeso em adultos (> 25,0 kg/m²). Da mesma forma, o valor do desvio padrão +2 (29,7 kg/m² para ambos os sexos) é comparado bem proximamente ao ponto de corte para

obesidade ($> 30,0 \text{ kg/m}^2$). As novas curvas são bem proximamente alinhadas com as referências de crescimento para crianças até 5 anos da WHO, e para os pontos de corte recomendados para os adultos, para sobrepeso e obesidade, aos 19 anos (10). Elas preenchem a lacuna existente entre as curvas de crescimento do nascimento aos 5 anos e tornam-se uma apropriada referência para o grupo dos 5 aos 19 anos. Em estudo comparativo entre as referências CDC-2000 e WHO-2007, observou-se menores resultados em baixo peso (exceto durante os primeiros 6 meses de vida) e maiores valores de sobrepeso, quando baseados nas curvas da WHO (13).

Além do IMC, nos Estados Unidos já estão disponibilizados percentis da circunferência abdominal baseados em dados nacionais de crianças brancas, Afro-Americanas e Mexico-Americanas, entretanto um comitê de especialistas em crianças e adolescentes em sobrepeso não acharam evidências suficientes para a utilização desta ferramenta na prática clínica, até o presente (14).

1.1.2- Monitoramento da Prevalência do Estado Nutricional: Indicativos Europeus e as Tendências Norte-Americanas

Acompanhar o crescimento e desenvolvimento de crianças e adolescentes é uma necessidade, para que se possa conhecer as mudanças que os indivíduos sofrem, em função da interação meio ambiente-fatores genéticos. Além de se quantificar os aspectos relacionados ao crescimento e mudanças comportamentais, conhecer as principais tendências pode contribuir na tomada de decisões para uma vida mais saudável. Nos Estados Unidos, o Departamento Norte Americano de Saúde e Serviços Humanos, por meio dos CDC e do NCHS mantém um programa, o *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES), que dentre outros objetivos, monitora, com periodicidade, o estado de nutrição da população residente em seu país. Fato importante para o acompanhamento do estado nutricional, seus fatores associados para a tomada de decisões, como atenção às necessidades populacionais, a curto, médio e longo prazos.

Segundo estudos, a prevalência de crianças em sobrepeso e obesidade tem aumentando de forma significativa na América do Norte, na Europa e nos países em desenvolvimento. Projeções lineares de níveis de prevalência indicam que, ao redor de 2010, perto de 26 milhões de crianças na Comunidade Européia, em idade escolar (36%),

estarão em sobrepeso e que 6 milhões serão obesas (15). Com o tempo, o número predito de crianças em sobrepeso aumentará na casa de 1,3 milhões ao ano, e que, o número de crianças obesas aumentará acima de 0,3 milhões, por ano. Um estudo conservador aponta que, acima de um milhão de crianças obesas na Comunidade Européia apresentará indicadores de doenças cardiovasculares, incluindo hipertensão arterial e altos níveis de colesterol e apresentarão três ou mais indicadores de síndrome metabólica (16).

Segundo dados recentes do NHANES 2003–2004, aproximadamente 66 milhões de americanos adultos (30 milhões de homens e 36 milhões de mulheres) estavam obesos e que 74 milhões (42 milhões de homens e 32 milhões de mulheres) estavam em sobrepeso. A obesidade dobrou entre 1980 e 2004, como consequência de um complexo de fatores, como a grande oferta e barateamento dos alimentos e da diminuição das oportunidades de atividade física, doença altamente influenciada por fatores do meio ambiente. Acima de 34% dos adultos americanos com 20 anos de idade ou mais estavam com excesso de peso. Embora elevada, notícia favorável é de que a prevalência de excesso de peso entre os homens (adultos) passou de 31,1% no NHANES 2003–2004 para 33,3% no NHANES 2005–2006. Mudança que não é estatisticamente significativa, apontando para uma desaceleração do crescente aumento da obesidade. Porém, mais de um terço dos adultos ou perto de 72 milhões de pessoas estavam obesas em 2005-2006 (17). Já a estimativa de crianças americanas em sobrepeso, entre 6 e 11 anos, foi de 4,2 milhões (2,3 milhões de meninos e 1,9 milhões de meninas). Ocorreu um aumento significativo entre 1963-1965 e 2003-2004, na ordem de 4,2% para 18,8% (348%). Entre americanos adolescentes (12 aos 19 anos) em sobrepeso a estimativa foi de 5,7 milhões (3,1 milhões de meninos e 2,6 milhões de meninas). Houve um salto entre 1966-1970 (adolescentes entre 12 e 17 anos), de 4,6% para 17,4% (um aumento relativo de 278%). Assumindo-se que esta tendência se mantenha, em torno de 2015 estarão obesas 2 pessoas, a cada 5 adultos e, a cada 4 crianças americanas (18). De acordo com a WHO, o número de pessoas obesas ao redor do mundo aumentará para 1,5 bilhões até 2015, se persistirem as tendências atuais (19).

Mudanças nas tendências de prevalência de obesidade, entre americanos adultos (20-74 anos de idade), segundo o IMC, podem ser claramente vistos comparando-se a distribuição gráfica do IMC de 1976-1980 com a distribuição em 2005-2006, que saltou

para a direita, particularmente, para os percentís mais altos da distribuição. Este fato indica que a população adulta está pesada e que, aqueles muito pesados estão ainda mais pesados, desde 1980 (18).

Do ponto de vista étnico-racial, há grandes disparidades de prevalência entre as mulheres americanas. Mulheres não-Hispânica-negras e Mexico-Americanas são mais obesas em relação às brancas. Não foram observadas disparidades étnico-raciais em homens. Aproximadamente 53% de mulheres não-Hispânica-negras e 51% de mulheres Mexico-Americanas, entre 40-59 anos, estavam obesas, comparadas com 39% de mulheres não-Hispânica-brancas de mesma idade. Entre as mulheres de 60 anos de idade ou mais, 61% de mulheres não-Hispânica-negras estavam obesas comparadas com 32% de mulheres não-Hispânica-brancas e 37% de mulheres Mexico-Americanas. Entre os homens, entretanto, a prevalência de obesidade não difere significativamente, segundo grupos étnico-raciais. A prevalência de obesidade é alta também, para as índias americanas, as nativas do Alaska, outras populações Hispânico-Latino-Americanas, nativo-Hawaianas e moradoras de ilhas do pacífico, em comparação com mulheres não-Hispânica-brancas, adultas (17).

Entre crianças e adolescentes americanos, as disparidades étnicas na prevalência de sobrepeso também é observada em meninos e meninas. Entre os dados do NHANES 1999–2004, crianças e adolescentes do sexo masculino tiveram uma alta prevalência de sobrepeso, em relação às crianças e adolescentes do sexo masculino brancos não-Hispânicos. A prevalência de sobrepeso entre crianças e adolescentes masculino não-Hispânico-negros não foi diferente das crianças e adolescentes do sexo masculino não-Hispânico-brancos. A prevalência de sobrepeso de crianças e adolescentes do sexo feminino Mexico-Americanos e não-Hispânico-negros foi alta em relação às crianças e adolescentes do sexo feminino não-Hispânico-brancos. O incremento de sobrepeso foi maior nas crianças não-Hispânica-negras comparadas às Mexico-Americanas e não-Hispânica-brancas, de forma intermediária, para as crianças Mexico-Americanas. Juntos, a alta prevalência de sobrepeso e o rápido incremento que ocorreu entre as meninas não-Hispânica-negras e os meninos Mexico-Americanos, indicam a necessidade particular de estratégias preventivas endereçadas para essas populações (17).

Estudos populacionais apontam para uma alta prevalência de obesidade em populações com baixo Nível Sócio-Econômico (NSE), especialmente entre mulheres

brancas. Porém esta relação não está muito clara nas tendências de prevalências atuais. Dados de diferenças de NSE entre crianças e adolescentes são complexos e não tem consistência, por idade, sexo e etnia (20). Por exemplo, dados recentes do NHANES mostraram uma associação inversa entre a prevalência de obesidade e o NSE, observado em meninas brancas. Alto NSE foi associado à prevalência de obesidade em meninas afro-Americanas. Como um todo, diferenças em obesidade estão se tornando conhecidas tanto em adultos como em crianças. Variações geográficas de obesidade foram reportadas, por estado, como pelo nível de urbanização (20). Em estudo realizado por meio de entrevistas, *Behavioral Risk Factor Surveillance System* (BRFSS), em 2005, foram encontradas altas taxas de obesidade em Louisiana, Mississippi e West Virgínia. Ao contrário encontrou-se menores prevalências no Colorado e Hawaí. Estes dados podem refletir as diferenças socioeconômicas entre os estados (21). De acordo com o *National Health Interview Survey*, alta prevalência de obesidade foi encontrada nas populações rurais comparadas com as urbanas e suburbanas. No módulo de 1998 do *National Health Interview Survey*, em 32.440 adultos respondentes, houve diferença entre áreas rurais e urbanas (20,4% versus 17,8%; $P=0,0002$) e esta diferença (rural-urbana) foi consistente entre todos os grupos étnicos. Uma análise dos dados do BRFSS 2000-2001 mostrou um desenho parecido, mas com maior prevalência (23,0% e 20,5% em área rural e urbana, respectivamente). As diferenças de obesidade e saúde entre as áreas rural-urbana-suburbana podem refletir, em parte, as diferenças socioeconômicas, onde áreas rurais são mais caracterizadas pela pobreza local e poucas oportunidades de pesquisa, nos Estados Unidos (22).

1.1.3- Atividade e Exercício Físico, Agentes Protetores Contra a Obesidade

O acompanhamento-monitoramento do crescimento das crianças e adolescentes deve incluir programas educacionais, para o desenvolvimento de hábitos saudáveis, como alimentação balanceada e a prática regular de atividade física. Pesquisas científicas apontam para uma associação entre atividade física, aptidão física e saúde, tendo esses parâmetros uma relação direta entre si e indireta com doenças cardiorrespiratórias, diabetes, hipertensão arterial, obesidade entre outras (5,23-26).

Atividade física foi definida (23), como qualquer movimento corporal produzido por músculos esqueléticos, que resulta em gasto energético além dos níveis de repouso, que varia de baixo a elevado e que é positivamente correlacionado com aptidão física. Como uma subcategoria, o exercício físico foi definido como um conjunto de características, que resulta em gasto energético além dos níveis de repouso, que varia de baixo a elevado e que é altamente e positivamente correlacionado com aptidão física, por meio de movimentos corporais planejados, estruturados e repetitivos e que têm como objetivo melhorar ou manter os componentes da aptidão física.

A aptidão física (25) é uma série de atributos que pode ser relacionada à saúde ou às habilidades motoras. No contexto da saúde é observada por meio das dimensões morfológicas (composição corporal, distribuição de gordura corporal); funcional-motora (cardiorrespiratório, consumo máximo de oxigênio, força, resistência muscular, flexibilidade); fisiológica (pressão sanguínea, tolerância à glicose e sensibilidade insulínica, oxidação de substratos, níveis de lipídeos sanguíneos e perfil das lipoproteínas) e comportamental (tolerância ao estresse). A aptidão física relacionada às habilidades motoras pode ser caracterizada por meio dos seguintes atributos: equilíbrio, agilidade, potência, tempo de reação, velocidade e coordenação. Os exercícios físicos provocam adaptações positivas nos índices de aptidão física, e as atividades realizadas no cotidiano como a ocupação profissional, atividades esportivas escolares, tarefas domésticas, locomoção e atividades de lazer também respondem de forma benéfica à saúde, dependendo da quantidade em que é realizada.

Entre os períodos marcados pelo crescimento e maturação de crianças e adolescentes, que não ocorrem de forma linear, encontram-se alguns períodos favoráveis para o treinamento e desenvolvimento de determinadas capacidades motoras. Essas etapas são chamadas *fases sensíveis*. São etapas relativamente curtas, em que se permitem treinar pontualmente algumas capacidades, não existindo uma etapa globalmente sensível para o desenvolvimento do rendimento (27).

A capacidade motora flexibilidade é definida (28) como a “*qualidade física responsável pela execução voluntária de um movimento de amplitude articular máxima, por uma articulação ou conjunto de articulações, dentro dos limites morfológicos, sem o risco de provocar lesão*”.

O treinamento da mobilidade na primeira infância escolar (29) deve ser feito com bastante cuidado. Pode-se diferenciar a manifestação da flexibilidade passiva e da ativa. A passiva começa nos primeiros anos de vida, devendo-se a pouca massa muscular e baixa densidade, tendões e ligamentos elásticos e sistema esquelético pouco cartilaginoso. A ativa começa muito mais tarde, posto que sua manifestação requeira certa medida de força desenvolvida e coordenação interna adequadas. A fase sensível da flexibilidade ativa encontra-se entre os 8 e 11/12 anos nas meninas, e 8/9 até 12/13 anos nos meninos. Os homens realizam esforço muito maior para esta capacidade. Conclui-se que a flexibilidade deve ser estimulada na infância, antes do estirão do crescimento, fase de crescimento longitudinal. Nesta fase, os ossos e os tecidos moles não acompanham tal crescimento na mesma proporção. Pode ocorrer dos ossos crescerem mais rapidamente do que os músculos juntamente com seus tecidos conjuntivos aumentando a tensão muscular. Porém existe a possibilidade de, em certos estágios do desenvolvimento, o tecido conjuntivo exceder o crescimento dos ossos, causando uma hipermobilidade, o que pode deixar a articulação vulnerável às luxações (30).

As capacidades de aprendizagem e coordenação encontram-se favorecidas entre os 7 e 12 anos, pela elevada plasticidade do sistema nervoso central. Assim sendo, excita-se o cérebro, permitindo maior captação e assimilação de informações do que nos adultos. A aprendizagem motora e o treinamento da habilidade técnica se encontram favorecidos entre os 9/10 e 13 anos. Essas capacidades não devem ser executadas em estado de fadiga, para que os processos de coordenação possam ser bem treinados. Para otimizá-lo, devem ser desenvolvidos dentro de um complexo, com movimentos variados, o que permite o treinamento de novos movimentos e técnicas esportivas, já que o aumento do repertório de movimentos é algo desejável. As capacidades coordenativas desenvolvem-se sob diversos aspectos, como a complexidade, a variabilidade e a continuidade. Por esta razão, é importante que o seu desenvolvimento seja adequado para as diferentes faixas etárias (27).

Como conteúdos importantes (31), entre as idades de 7 e 8 anos, aparecem, além da motivação, a ampla formação da coordenação, flexibilidade e destreza, propõe-se ainda que as atividades físicas proporcionem aprendizagem motora variada e lúdica e acumulação de experiências motrizes assimiladas das formas esportivas mais variadas.

A base teórica para um modelo de treinamento para crianças e jovens foi estabelecida e conceituada por fases (32). A *Fase Universal*, que vai dos 4/6 anos até os 11/12 anos, é a fase mais ampla e rica do processo de formação esportiva, procura-se desenvolver todas as capacidades motoras e coordenativas de uma forma geral, criando base ampla e variada de movimentações que ressaltam o aspecto lúdico. Na elaboração das práticas, busca-se: aumentar por vezes a dificuldade e modificar e intensificar a complexidade das atividades.

Para o desenvolvimento das aptidões relativas à resistência, as crianças e os adolescentes apresentam, sob o ponto de vista metabólico e cardiopulmonar, grande capacidade de assimilação com mobilização aeróbica de energia. Juntamente com o crescimento e o treinamento, aumentam a capacidade máxima de consumo de oxigênio. As reações para os estímulos aeróbicos são favoráveis, podendo até alcançar níveis adultos de captação máxima de oxigênio e capacidade vital. Porém, a fase sensível não começa até a puberdade, necessitando ainda, de requisitos para se configurar uma resistência verdadeira. As condições anaeróbicas são menos favoráveis durante a infância, pelas próprias condições de maturação e suas conseqüências fisiológicas. A capacidade anaeróbica lática apresenta-se mais limitada em crianças do que em adultos, aumentando com a idade de crescimento. O aumento da capacidade anaeróbica é acelerado, no início da puberdade, em função do grande aumento de testosterona. Até aí, a assimilação a este tipo de estímulo é irrelevante e a exposição a ele prejudicial ao possível desempenho futuro (33).

À medida que o desenvolvimento avança, forma-se o sistema sensoriomotor, responsável pela avaliação do esforço, velocidade de reação e noção espaço-temporal dos movimentos. A exatidão da análise ocorre de forma crescente, estabilizando-se na faixa de 13-14 anos para os meninos. Nesta faixa etária, a capacidade de reproduzir o ritmo prefixado de movimentos melhora, aproximando-se dos valores da idade adulta. Os adolescentes de 11 a 14 anos já podem realizar movimentos de alta complexidade (34).

Entende-se que as capacidades de força são estimuladas pela facilitação prévia da capacidade aeróbica, a partir dos 8 anos, relacionando-se com a capacidade de resistência anaeróbica; da coordenação intra e intermuscular, que se desenvolve a partir dos 8/10 anos. A coordenação intermuscular tem fase sensível aos 11/13 anos em forma de

velocidade cíclica e de movimento; do aumento da seção transversal da fibra muscular que se inicia a partir da puberdade, tendo como causa a produção hormonal. Daí pode-se dizer que dos 11/13 anos até 15/17 anos instala-se a fase sensível para força explosiva e resistência de força. Dos 15/17 anos aos 17/19 anos, tem-se a fase sensível ao treinamento da força máxima (34).

O estímulo da força deve ser desenvolvido de forma harmônica, lúdica e variável, de maneira que favoreça o desenvolvimento dos aspectos de coordenação, por meio de jogos e brincadeiras. Assim, evitam-se os estímulos de intensidade no emprego da força, dando-se especial atenção às pausas, que são maiores que a dos adultos (31).

As aptidões relacionadas à velocidade, potência e agilidade, são produto de capacidades muito complexas, síntese de capacidades de força e coordenação. As fases sensíveis favoráveis para os diferentes componentes indicam dos 7 até 12 anos para tempo de reação e velocidade cíclica, dos 9 até 13 anos para força explosiva e aceleração nas meninas, e 10/11 anos até 15 anos para os meninos. Os requisitos elementares da velocidade devem ser desenvolvidos durante a infância e a adolescência, sobretudo a qualidade dos processos neuromusculares de regulamentação. A grande plasticidade cerebral e a instabilidade morfológica do sistema neuromuscular possibilitam uma boa base para a formação dos componentes da velocidade na infância e na adolescência, sobretudo entre os 8 e 16 anos. Na primeira idade escolar, há grande capacidade de desenvolvimento para distâncias de até 60m (34).

Na infância, os requisitos da velocidade e da força rápida devem ser quase que, exclusivamente, aprimorados através dos jogos, estimulando de modo variado o sistema neuromuscular, com o cuidado que devem ser adaptados às capacidades dos participantes. As crianças não devem ser sobrecarregadas com meios e métodos de treinamento que ultrapassem suas capacidades (27).

Embora ainda não se tenham explicações adequadas para inúmeros questionamentos relacionados com os efeitos da prática da atividade física envolvendo integrantes da população jovem, verifica-se que, nos últimos anos, uma grande quantidade de informações vem sendo acumulada com referência ao assunto. Certamente, as lacunas existentes têm a ver com o fato de alguns programas de atividade física induzirem

modificações morfológicas e funcionais na mesma direção do que é esperado para o próprio processo de maturação biológica (25).

Em pessoas adultas, tem-se assumido que as alterações que, eventualmente possam ocorrer, caracterizam-se como uma resposta ao processo de adaptação do estresse imposto pelo esforço físico. Entretanto, em se tratando de crianças e adolescentes, as modificações que presumivelmente ocorrem até que atinjam o estágio de maturidade podem ser tão grandes ou maiores até do que as próprias adaptações resultantes de um programa de atividade física (25). Nesse sentido, parece ser fundamental, em estudos realizados com crianças e adolescentes, que se distingam os efeitos do treinamento dos possíveis efeitos provocados pela ação do crescimento, desenvolvimento e maturação (36).

Uma importante revisão da literatura científica realizada por um Comitê de especialistas do Departamento de Saúde e Serviços Humanos dos Estados Unidos (36) concluiu que a atividade física promove importantes benefícios para a saúde da criança e do adolescente. Conclusão baseada em estudos observacionais, onde altos níveis de atividade física foram positivamente associados com os mais favoráveis parâmetros de saúde; assim como em estudos experimentais, onde tratamentos com exercícios causaram incremento nos fatores positivos relacionados à saúde. Os benefícios documentados para a saúde incluem melhora nas aptidões físicas (aptidão cardiorespiratória e força muscular), redução de gordura corporal, aumento de proteção de risco de doenças cardiovasculares e metabólicas, ganho de saúde óssea e redução de sintomas de depressão e ansiedade.

O tipo e quantidade de atividade física necessários para produzir os benefícios de saúde variam de acordo com o estado de saúde. Também, devido às limitações das evidências científicas, não é possível definir a dose mínima ou ótima de atividade física necessária para implementar os benefícios de saúde em jovens. Entretanto, considerando todas as evidências, concluiu-se que importantes benefícios para a saúde podem ser esperados para a maioria das crianças e jovens que participam, diariamente, de 60 minutos ou mais de atividade físicas de intensidade moderada para vigorosa. Concluiu-se também, que, algumas atividades físicas mais específicas devem ser inseridas, para as crianças e jovens, para um melhor aproveitamento dos benefícios de saúde. Para tanto é necessária a participação regular em cada um dos tipos de atividade física, a seguir, em 3 ou mais dias da semana: treinamento de resistência para implementar a força muscular nos

grandes grupos musculares, como tronco e membros; exercício aeróbico vigoroso para implementar a aptidão cardiorespiratória e reduzir os riscos de doença cardiovascular e metabólica, e atividades de sobrecarga para promover a saúde óssea. É julgamento do Comitê de que estes tipos específicos de atividade física podem ser apropriadamente realizados em 60 minutos diários, ou mais, de prática, criando-se o hábito de realizá-los, regularmente. Que as crianças devem realizar atividades físicas que sejam prazerosas e enfatiza, ainda que, para os jovens obterem os ganhos em promoção de saúde, por meio da prática de atividade física, devem manter um estilo de vida ativo por longo tempo.

1.1.4- Referências

1. Krebs, NF; Robert D. Baker Jr RD; Greer FR; Heyman MB; Jaksic T; Lifshitz F; Jacobson MS. Prevention of Pediatric Overweight and Obesity. *Pediatrics*. Vol. 112 No. 2 August 2003, pp. 424-430.
2. Barlow SE, Dietz WH. Obesity evaluation and treatment: Expert Committee Recommendations. *Pediatrics*. 102 (3):1-111;1998.
3. Dietz WH. Childhood weight affects adult morbidity and mortality. *J Nutr*. 128(2 Suppl):S411-14;1998.
4. Bellizzi MC, Dietz WH. Workshop on childhood obesity: summary of the discussion. *Am J Clin Nutr*. 70(1):S173-5;1999.
5. Bouchard C. Physical activity and obesity. Champaign, Il: Human Kinetics, 2000.
6. CDC (Centers for Disease Control and Prevention). 2000 CDC Growth charts: United States [Online] Hyaltsville: 2002. (acessado em 25/Jun/2008). Disponível em: <http://www.cdc.gov/growthcharts>.

7. Gibson RS. Anthropometric reference data. In: Gibson RS. Principles of nutritional assessment. New York: Oxford University Press; 1990. Pt.12. p.209–46.
8. Gorstein J, Sullivan R, Yip R, Onísa de M, Trowbridge F, Fajans P, et al. Issues in the assesment of nutritional status using anthropometry. *Bul World Org* 1994; 72(2):273-83.
9. Onis M, Onyango WA, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization* 2007;85:660–667.
10. Vieira ACR, Alvarez MM, de Marins VMR, Sichieri R, da Veiga GV. Desempenho de pontos de corte do índice de massa corporal de diferentes referências na predição de gordura corporal em adolescentes. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 22(8):1681-1690, ago, 2006.
11. Garza C, Onis M, for the WHO Multicentre Growth Reference Study Group. Rationale for developing a new international growth reference. *Food and Nutrition Bulletin*, vol. 25, no. 01 (supplement 1) © 2004, The United Nations University.
12. WHO Multicentre Growth Reference Study Group (2006). WHO Child Growth Standards: Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: Methods and development. Geneva: World Health Organization; pp 312. (acessado em 25/Jun/2008). Disponível em http://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/index.html.
13. Onis M, Onyango WA, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Comparison of the WHO Child Growth Standards and the CDC 2000 Growth Chart. *J. Nutr.* 137: 144–148, 2007.

14. Barlow SE. Expert committee recommendations regarding the prevention, assessment, and treatment of child and adolescent overweight and obesity [summary report]. *Pediatrics* 2007;120(suppl 4):S164–S192.
15. Jackson-Leach R, Lobstein T. Estimated burden of pediatric obesity and co-morbidities in Europe. Part 1. The increase in the prevalence of child obesity in Europe is itself increasing. *Int J Pediatr Obes* 2006; **1**: 26–32.
16. Lobstein T, Jackson-Leach R. Estimated burden of pediatric obesity and co-morbidities in Europe. Part 2. Numbers of children with indicators of obesity-related disease. *Int J Pediatr Obes* 2006; **1**: 33–41.
17. Ogden CL, Carroll MD, McDowell MA, Flegal KM. Obesity among adults in the United States no change since 2003–2004. NCHS data brief no 1. Hyattsville, MD: National Center for Health Statistics. 2007.
18. Wang Y, Beydoun MA. The obesity epidemic in the United States— gender, age, socioeconomic, racial/ethnic, and geographic characteristics: a systematic review and meta-regression analysis. *Epidemiol Rev.* 2007;29:6 –28.
19. World Health Organization. *Risk Factor Projects. Overweight and Obesity*. 2005. Disponível em:http://www.who.int/chp/chronic_disease_report/part2_ch1/en/index16.html. (Acessado em 11/set/2008).
20. Wang Y, Zhang Q. Are American children and adolescents of low socioeconomic status at increased risk of obesity? Changes in the association between overweight and family income between 1971 and 2002. *Am J Clin Nutr.* 2006;84:707–716.
21. Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion. Behavioral Risk Factor Surveillance System

- (BRFSS). 2006. Disponível em: <http://apps.nccd.cdc.gov/brfss/index.asp>. (Acessado em 8/mai/2008).
22. Ramsey PW, Glenn L. Obesity and health status in rural, urban, and suburban Southern women. *South Med J*. 2002;95:666–671.
 23. Caspersen CJ. Physical activity, exercise and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*, 100(2):126-131, 1985.
 24. Bouchard C, Shepard RJ, Stephens T. Physical activity, fitness and health: consensus statement. Champaign: Human Kinetics, 1993.
 25. Guedes DP. Exercício físico na promoção da saúde. Londrina: Midiograf, 1995.
 26. Pitanga FJG. Epidemiologia, atividade física e saúde. *Revista Brasileira Ciência e Movimento*; 10(3):49-54,2002.
 27. Grosser M, Neumaier A. Técnicas de entrenamiento: teoría e práctica de los deportes. Barcelona: Martinez Roca, 1986.
 28. Dantas EHM. Flexibilidade: alongamento e flexionamento. 4^a ed. Rio de Janeiro: Shape, 1999.
 29. Weineck J. Biología do esporte. São Paulo: Manole, 2000.
 30. Alter MJ. Ciência da flexibilidade, 2^a ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.
 31. Hahn E. Entrenamiento com niños: teoría, práctica, problemas específicos. Barcelona: Martinez Roca, 1989.

32. Greco JP. Cognição e ação. In: Samulski DM (Ed.) Novos conceitos em treinamento esportivo. Brasília: INDESP, 1999.
33. Tourinho Filho H, Tourinho LSPR. Crianças adolescentes e atividade física: aspectos maturacionais e funcionais. Rev. Paul. Educ. Fis., São Paulo, 12(1): 71-84, jan/jun. 1998.
34. Filin VP, Volkov VM. Seleção de Talentos nos Desportos. Londrina: Editora Midiograf, 1998.
35. Rego A, Berardo F, Rodrigues S. Fatores de risco para doenças crônico-não transmissíveis: inquérito domiciliar no município de São Paulo, SP. Revista Brasileira de Saúde Pública; 1(24):277-285, 1990.
36. Physical Activity Guidelines Advisory Committee. *Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report, 2008*. Washington, DC: U.S. Department of Health and Human Services, 2008.



2- OBJETIVOS

Objetivo Geral:

Conhecer o estado nutricional de escolares entre 7 e 10 anos, da rede pública municipal de Sorocaba/SP.

Objetivo Específico:

Descrever e comparar as prevalências de baixo peso, sobrepeso e obesidade, pelo sexo, idade e localização geográfica, na zona urbana.



3- MÉTODOS

3.1- População estudada

O estudo foi descritivo, com delineamento transversal, realizado na área urbana da cidade de Sorocaba, no interior do estado de São Paulo, com o maior número possível de escolares de 7 a 10 anos de idade, da 1ª à 4ª séries do ensino fundamental, em 27 escolas da rede pública municipal, distribuídas em zonas geográficas: centro, leste, nordeste, norte, noroeste, oeste e sul; delimitadas, segundo posição geográfica, vias de acesso e contingente populacional, discriminados por meio de dados sociais dos bairros de residência dos alunos, ora matriculados em suas respectivas escolas.

3.2- Aspectos éticos

Teve apoio público municipal, mediante a assinatura do aceite do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, pelo prefeito, pela secretária da educação, diretores de cada escola municipal participante, além do encaminhamento dos Termos de Consentimento, aos pais e responsáveis. A realização deste estudo obedece aos princípios éticos para pesquisa envolvendo seres humanos, conforme resolução CNS 196/96, e foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas, conforme documento CEP nº 758/2005.

3.3- Critérios de inclusão e exclusão

Os critérios de inclusão para as crianças foram:

- estarem regularmente matriculadas nas escolas públicas municipais, ora avaliadas;
- terem entre 7 e 10 anos de idade, sendo considerada a idade decimal;
- estarem caracterizadas como baixo peso, sobrepeso ou obesidade, pelos critérios do CDC-2000.

Os critérios de exclusão para as crianças foram:

- escolares que não estivessem aptos à realização da testagem no momento da coleta dos dados.

- portadores de necessidades especiais.

- meninas que tiveram menarca.

3.4- Técnicas

Diretores, professores de educação física e estagiários das escolas participantes assistiram palestra a respeito do projeto, seguida de treinamento, onde todos vivenciaram a teoria e a prática da metodologia utilizada.

As crianças passaram por medidas de massa corporal (peso) e estatura, realizadas pelos professores de educação física e estagiários das escolas, naqueles presentes em horário de aula, nas datas eleitas para as avaliações e previamente agendadas com a direção de cada escola, no período de fevereiro a agosto de 2006.

As medidas foram executadas utilizando-se de padronização universalmente conhecida e de estadiômetros portáteis da marca WCS® e balanças portáteis Tanita® BF 682.

Com as medidas foi calculado o Índice de Massa Corporal (IMC), valendo-se como pontos de corte os propostos pelos CDC-2000 e sendo consideradas como baixo peso, as crianças com IMC para a idade menor ou igual ao percentil 5; como sobrepeso as crianças com IMC para a idade maior ou igual ao percentil 85 e menor que o percentil 95 e como obesidade, as crianças com o IMC para a idade maior ou igual ao percentil 95.

Os dados foram inseridos e armazenados, por meio de dupla digitação, em programa computacional.

3.5- Análise estatística

As análises estatísticas foram conduzidas utilizando-se o *software Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 13.0. Foi realizada análise univariada, para verificar as prevalências em cada uma das variáveis estudadas, peso, estatura e IMC e

significância ao nível de $p < 0,05$. O teste do Qui-quadrado foi utilizado para comparar as médias entre as variáveis não paramétricas. Para a identificação de diferenças entre as prevalências encontradas do IMC do desfecho (baixo peso, sobrepeso e obesidade), nos diferentes grupos, foi utilizado o Teste de Tukey, para comparações múltiplas.



4- CAPÍTULO ÚNICO

4.1- Estado nutricional de escolares, segundo a localização geográfica das escolas, em Sorocaba/SP.

Revista a ser submetida: Revista Paulista de Pediatria

**ESTADO NUTRICIONAL DE ESCOLARES, SEGUNDO A LOCALIZAÇÃO
GEOGRÁFICA DAS ESCOLAS, EM SOROCABA/SP.**

**SCHOOL CHILDREN NUTRITIONAL STATUS BY URBAN SCHOOL
GEOGRAPHICAL LOCALIZATION IN SOROCABA CITY, SP, BRAZIL.**

Autores:

Prof. Cláudio Eduardo Bacci Martins ¹.

Prof. Dr. Roberto Régis Ribeiro ¹.

Prof. Dr. Antonio de Azevedo Barros Filho ^{1,2}.

¹Centro de Investigação em Pediatria, Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas. ² Departamento de Pediatria FCM/UNICAMP.

Autor Correspondente:

Prof. Dr. Antonio de Azevedo Barros Filho

Rua Tessália Vieira de Camargo, 126, Cidade Universitária Zeferino Vaz, Campinas/SP. CEP: 13.083-887. Tel/Fax. (19) 3521-8970

e-mail: abarros@fcm.unicamp.br

Centro de Investigação em Pediatria

Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas.

Nada a declarar.

2972 palavras no texto, 228 palavras no resumo, 229 palavras no *abstract*.

05 tabelas, 01 figura e 30 referências.

Patrocinadores: Coan Alimentação e Serviços, Habib's e Wd5 informática.

RESUMO

Objetivo: Verificar as prevalências do estado nutricional: baixo peso, sobrepeso e obesidade em escolares, segundo a localização geográfica das escolas, na cidade de Sorocaba/SP. **Métodos:** Foram avaliadas o maior número possível de crianças de 7 a 10 anos de idade, num total de 11290 indivíduos, pertencentes à rede pública municipal. Para a determinação de baixo peso, sobrepeso e obesidade foram utilizados os percentis ≤ 5 , ≥ 85 e ≥ 95 do índice de massa corporal por idade e os valores Z do índice de massa corporal e estatura, para sexo e idade, propostos pelos *Centers for Disease Control and Prevention* — CDC-2000. **Resultados:** Encontrou-se no Centro: 3,4% de baixo peso, 17,2% de sobrepeso e 15,1% de obesidade; no Sul: 4,2%, 15,4% e 11,2%; no Leste: 3,2%, 14,7% e 12,7%; no Nordeste: 4,3%, 11,9% e 10,7%; no Norte 5,8%, 12% e 9,1%; no Noroeste: 7,5%, 11% e 9,1%; no Oeste 6,0%, 11% e 9,2%, respectivamente, valores de baixo peso, sobrepeso e obesidade. Por sexo, os meninos apresentaram 5,3%, 12,1% e 11,9% e as meninas 5,9%, 12,3% e 8,2%, baixo peso, sobrepeso e obesidade. **Conclusão:** Há diferenças significantes entre as zonas geográficas ($p=0,000$). O centro e o leste apresentam as maiores taxas de escolares com excesso de peso, as regiões noroeste e oeste, as maiores taxas de baixo peso. Na análise por sexo, os meninos apresentam maiores taxas de obesidade.

Descritores: Prevalência; Estado nutricional; Sobrepeso; Obesidade; Estudantes.

Keywords: Prevalence; Nutritional status; Overweight; Obesity; Students.

ABSTRACT

Objective: The aim of this schoolchildren study was to estimate the prevalence of underweight, overweight and obesity of public schools from Sorocaba city, Brazil, by urban school geographical localization. **Methods:** The higher number city public schoolchildren as possible, aged 7 to 10 years old, totalizing 11290 children's, were evaluated. Determination of underweight, overweight and obesity was obtained by $\leq 5^{\text{th}}$, $\geq 85^{\text{th}}$ and $\geq 95^{\text{th}}$ body mass index percentiles, respectively, and the body mass index and height Z-score values for sex and age, proposed by CDC in 2000. **Results:** The rates by urban school geographical localization showed that in downtown 3.4% of the children's are in underweight, 17.2% are in overweight, and 15.1% are in obesity; south region showed 4.2, 15.4, and 11.2; east region showed 3.2, 14.7, and 12.7; northeast region showed 4.3, 11.9, and 10.7; north region showed 5.8, 12, and 9.1; northwest region showed 7.5, 11, and 9.1; and the west region showed 6, 11, and 9.2 percent for underweight, overweight, and obesity. The prevalence by gender were 5.3%, 12.1% and 11.9%, underweight, overweight and obesity, for boys and 5.9%, 12.3% and 8.2%, for girls. **Conclusions:** We concluded that Sorocaba city has different results between its regions ($p=0,000$), that downtown and east regions have significantly concentration of overweight, that the northwest and west have significantly concentration of underweight and that the boys have more obesity.

INTRODUÇÃO

Estudos censitários nacionais do estado nutricional apontam as prevalências de macro-regiões, importantes para a construção de políticas públicas em nível federal e estadual. Um município necessita, além destas informações, conhecer suas particularidades adequando programas e ações que o contemplem efetivamente.

Projeções lineares de prevalência indicam que, por volta de 2010, cerca de 26 milhões de crianças (36%), na Comunidade Européia, estarão em sobrepeso e que 6 milhões serão obesas ⁽¹⁾. Com o tempo, o número predito de crianças em sobrepeso aumentará próximo de 1,3 milhões ao ano e as obesas, acima de 0,3 milhões. Acima de um milhão de crianças obesas apresentará indicadores de doenças cardiovasculares, hipertensão arterial e altos níveis de colesterol ⁽²⁾ e acima de 1,4 milhões de crianças obesas apresentarão estágios iniciais de desordem do fígado ⁽³⁾. A probabilidade de uma criança em sobrepeso se tornar um adulto jovem obeso aumenta dependendo do estilo de vida (sedentarismo) e da intensidade do ganho de peso, assim como, filhos de pais em sobrepeso se tornarem obesos na adultícia.

Nos Estados Unidos a obesidade continua a ser um problema de saúde pública. Segundo o *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES) ⁽⁴⁾ a obesidade dobrou entre 1980 e 2004, como consequência de muitos fatores, como a oferta de alimento e diminuição das oportunidades de atividade física. O NHANES 2003-2004, utilizando-se de medidas de peso e altura, indicou uma estimativa de 17% de crianças e adolescentes, entre 2-19 anos, obesas. E que o sobrepeso tinha passado de 7,2 para 13,9%, entre 2-5 anos de idade, e de 11 para 19%, entre 6-11 anos de idade, entre 1988-94 e 2003-2004. Entre adolescentes com 12-19 anos, o sobrepeso aumentou de 11 para 17% durante o mesmo período ⁽⁴⁻⁵⁾.

No Brasil há poucos estudos populacionais sobre prevalência do estado nutricional de crianças e adolescentes: o Estudo Nacional da Despesa Familiar (ENDEF-1974/1975); a Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição (PNSN-1989); a Pesquisa sobre Padrões de Vida (PPV–

1996/1997), somente nas regiões Sudeste e Nordeste do país; a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF-2002/2003) e a Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher (PNDS 2006). A relevância no monitoramento do estado nutricional, precocemente, refere-se ao processo de educação, pela intensa influência ambiental e pelo fato da obesidade ter etiologia multifatorial ⁽⁶⁻⁹⁾. A prevalência de sobrepeso está em ascensão e o baixo peso tem diminuído ⁽¹⁰⁾. O baixo nível sócio-econômico (NSE) e seus acompanhantes intrínsecos, como: más condições ambientais, culturais e familiares, são fatores etiológicos da desnutrição energético-proteica que mais se destacam ⁽¹¹⁾. A PNDS 2006 ⁽¹⁰⁾ revelou situações de excesso de peso-para-altura em 6,6% das crianças brasileiras de menos de 5 anos, indicando, neste caso, a exposição da população ao risco de obesidade na infância. A prevalência do excesso de peso-para-altura situou-se entre 5% e 7% na grande maioria dos estratos estudados, ficando próxima de 2-3% apenas entre crianças de elevada ordem de nascimento e excedendo 8% entre crianças da região Sul. Estudos de prevalência do estado nutricional de escolares, em municípios brasileiros, segundo classificação dos *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC-2000) ⁽¹²⁾ indicam altas prevalências de crianças em sobrepeso e obesidade, como os realizados em São Paulo ⁽¹³⁾, Cosmópolis ⁽¹⁴⁾, Recife ⁽¹⁵⁾, Salvador ⁽¹⁶⁾, Rio de Janeiro ⁽¹⁷⁾, Feira de Santana ⁽¹⁸⁾, Santos ⁽¹⁹⁾ e Capão da Canoa ⁽²⁰⁾. Com o objetivo de se conhecer o estado nutricional, segundo a localização geográfica da escola na zona urbana da cidade de Sorocaba/SP, o presente estudo descreveu e comparou, por meio do IMC, as prevalências de baixo peso, sobrepeso e obesidade de alunos de escolas públicas municipais, pelo sexo, idade e região geográfica da localização da escola, segundo os critérios dos CDC-2000.

MÉTODOS

O estudo foi descritivo, com delineamento transversal, realizado na área urbana da cidade de Sorocaba, localizada na região sudoeste do Estado de São Paulo, com estimativa de 597.683 habitantes, em 2008, taxa de urbanização de 98,88%, em 2007. Como indicadores de saúde, a taxa de natalidade foi estimada em 13,72 (por mil habitantes), nascimentos de baixo peso em 8,07% (menos de 2,5kg) e 8,57% de gestações pré-termo, em 2006; a de mortalidade infantil em 13,49 (por mil nascidos vivos) e de mortalidade na infância em 17,57 (por mil nascidos vivos), em 2007. Em infra-estrutura, 96,59% de domicílios possuem infra-estrutura interna urbana adequada. É a 5ª cidade em desenvolvimento econômico do Estado, com investimentos perto de 3,5 bilhões de dólares e PIB avaliado em 9 bilhões de Reais, em 2005, representando cerca de 0,5% do PIB do país e 1,5% de São Paulo. A renda *per capita* média foi de 2,95 salários mínimos, com 10,6% de pobres (renda domiciliar *per capita* inferior a 0,5 salário mínimo), em 2000 e desigualdade social, medida pelo Índice de Gini, em 0,55. A educação é classificada pelo Índice de Educação (IDHM-E) com 0,915 pontos. As condições de vida foram classificadas em 2004 pelo Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) no Grupo 1, municípios com nível elevado de riqueza e bons níveis nos indicadores sociais; apresenta Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) de 0,828 ocupando a 38ª. colocação no *ranking* Estadual e a 145ª. colocação no *ranking* Nacional ⁽²⁴⁻²⁶⁾.

Foram objetos de estudo, escolares de 7 a 10 anos de idade, da 1ª à 4ª séries do ensino fundamental, em 27 escolas da rede pública municipal, distribuídas em regiões geográficas: centro, leste, nordeste, norte, noroeste, oeste e sul; delimitadas, segundo posição geográfica, vias de acesso e contingente populacional e discriminadas por meio de dados sociais e de infra-estrutura urbana ⁽²⁷⁻²⁸⁾. As regiões norte e noroeste possuem bairros em situação de pobreza e contrastes sociais, principalmente na periferia (região suburbana), em decorrência de grande expansão imobiliária. Em sua periferia situa-se o Habiteto, projeto de transfavelamento, abrigando famílias em situação de

miséria (8,51%) ⁽²⁸⁾. A região oeste em processo de expansão territorial possui contrastes entre os bairros próximos e suburbanos, carentes de infra-estrutura, com famílias em situação de miséria, como o Jardim Ipiranga (5,78%) e o Nova Esperança (5,67%) ⁽²⁸⁾. Na região nordeste localiza-se a “Zona Industrial”, com dois bairros populosos e suburbanos, porém com menor taxa de pobreza e melhor infra-estrutura ⁽²⁷⁾. A região sul apresenta a maior concentração de riqueza na cidade e se configura como um dos principais locais de investimento imobiliário e empresarial. A região leste é uma das mais antigas da cidade, historicamente tendo sido sede de várias indústrias têxteis, com predomínio de classe média e pouca pobreza ⁽²⁸⁾. O centro é delimitado por quatro vias principais incluídos os bairros circunvizinhos, com baixíssima taxa de pobreza ⁽²⁷⁾.

O estudo teve apoio público municipal, mediante assinatura do aceite do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, pelo prefeito, secretária da educação, diretores de cada escola municipal participante, além do encaminhamento dos Termos de Consentimento, aos pais e responsáveis. Os critérios de inclusão para as crianças foram: estarem regularmente matriculadas nas escolas públicas municipais avaliadas; terem entre 7 e 10 anos de idade, sendo considerada a idade decimal e estarem caracterizadas como baixo peso, sobrepeso ou obesidade, pelos critérios dos CDC-2000. Os critérios de exclusão foram: escolares que não estivessem aptos à realização da testagem no momento da coleta dos dados; portadores de necessidades especiais e meninas que tiveram menarca. Foi avaliado o maior número possível de alunos aptos de 20.450 matriculados na rede municipal de um total de 82.150 matriculados nesta faixa etária, no município ⁽²⁹⁾. Diretores, professores de educação física e estagiários das escolas participaram de palestra-treinamento a respeito do projeto, vivenciando teoria e prática da metodologia utilizada. As crianças passaram por medidas de massa corporal (peso) e estatura, realizadas pelos professores de educação física e estagiários das escolas, naqueles presentes em horário de aula, nas datas eleitas para as avaliações e previamente agendadas com a direção de cada escola, no período de fevereiro a agosto de 2006. As medidas foram executadas utilizando-se de padronização universalmente conhecida e de estadiômetros portáteis da marca WCS® e balanças portáteis Tanita® BF682. Com as medidas foi

calculado o Índice de Massa Corporal (IMC) e consideradas como baixo peso, as crianças com IMC para a idade menor ou igual ao percentil 5; como sobrepeso as crianças com IMC para a idade maior ou igual ao percentil 85 e menor que o percentil 95 e como obesidade, as crianças com o IMC para a idade maior ou igual ao percentil 95. Os dados foram inseridos e armazenados, por meio de dupla digitação, em programa computacional. As análises estatísticas foram conduzidas utilizando-se o *software Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 13.0. Foi realizada análise univariada, para verificar as prevalências em cada uma das variáveis estudadas, peso, estatura e IMC e significância ao nível de $p < 0,05$. O teste do Qui-quadrado foi utilizado para comparar as variáveis não paramétricas. Para a identificação de diferenças entre as prevalências encontradas do IMC do desfecho (baixo peso, sobrepeso e obesidade), nos diferentes grupos, foi utilizado o Teste de Tukey, para comparações múltiplas. A realização deste estudo obedece aos princípios éticos para pesquisa envolvendo seres humanos, conforme resolução CNS 196/96, e foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas, conforme documento CEP nº 758/2005.

RESULTADOS

Foram avaliados 5.669 meninos (50,2%) com média de idade de $8,40 \pm 0,92$ anos, e 5.621 meninas (49,8%) com média de idade de $8,39 \pm 0,91$ anos em 27 escolas (tabela 1). A abrangência do estudo foi de 55,2% do total de alunos matriculados nas escolas públicas municipais, e de 13,75% da população escolar de Sorocaba, no ensino fundamental. A análise descritiva do IMC, por sexo e idade é apresentada na tabela 2. A associação das médias do IMC entre os sexos, apresentou diferenças significativas ($p=0,000$) em cada classificação do estado nutricional. A associação entre as médias do IMC, por sexo e a idade, encontrou diferenças significantes aos 7 anos ($p=0,000$), aos 9 anos ($p=0,000$) e aos 10 anos ($p=0,002$). A tabela 3 mostra a comparação das médias do IMC entre as regiões. A tabela 4 apresenta a comparação do valor Z do IMC entre as regiões. Analisando-se o valor Z do IMC-para-idade verificou-se diferença positiva apenas entre os 7 e os 9 anos ($p=0,001$). A distribuição do estado nutricional por sexo e regiões encontra-se na tabela 5. A análise do valor Z da estatura-para-idade mostrou que 1,7% dos escolares, 187 casos (109 meninas e 78 meninos) se encontraram abaixo de -2 Z, com 69 indivíduos residindo na região oeste (0,6%) e 57 (0,5%) na norte. Abaixo de -3 Z encontrou-se 0,2% dos escolares (16 meninas e 5 meninos), dos quais 7 casos (,06%) na região nordeste, 5 (,04%) na norte e 4 (,03%) na oeste.

DISCUSSÃO

Verificaram-se diferenças nas prevalências do estado nutricional: baixo peso, sobrepeso e obesidade em escolares, segundo a localização geográfica das escolas, na cidade de Sorocaba/SP.

Tem-se que parte dos problemas de saúde e nutrição infantis está relacionada com o padrão de vida da população, incluindo o acesso a alimentação, à educação, moradia, assistência à saúde, saneamento básico, transporte, áreas de lazer e exercício físico ⁽²²⁾. Crianças que residam em diferentes condições de urbanização e nível sócio-econômico (NSE) recebem a influência do seu meio. Estudos étnico-raciais norte-americanos, entre crianças e adolescentes, por NSE e nível de urbanização (área urbana e rural) são complexos e com pouca consistência, por idade, sexo e etnia ⁽²³⁾. Dados recentes do NHANES ⁽⁴⁾ mostraram associação inversa entre a prevalência de obesidade e o NSE, observado em meninas brancas e, alto NSE foi associado a prevalência de obesidade em meninas afro-americanas. Variações geográficas de obesidade foram reportadas por Estado e pelo nível de urbanização. De acordo com o *National Health Interview Survey* (NHIS), alta prevalência de obesidade foi encontrada nas populações rurais comparadas às urbanas e suburbanas ⁽²³⁾.

Em Sorocaba, apesar de bons índices de desenvolvimento ⁽²⁴⁻²⁶⁾, segundo De Meira ⁽²⁷⁾, a cidade possui problemas relacionados ao crescimento urbano e o paralelo crescimento das periferias, apontando para uma diferenciação de condições sociais. Estudo denominado “Mapa da Fome” ⁽²⁸⁾, realizado por 82 ONG’s em Sorocaba, em 2003, revela que 8,7% do total da população da cidade viviam em situação de miséria. Os mais afetados: bairros da zona norte e oeste. Porém, havia miseráveis em outros 197 bairros. Quase metade dessa população, composta por crianças e adolescentes.

O diagnóstico do estado nutricional dos escolares por localização geográfica das escolas pode ser importante ferramenta na elaboração de políticas públicas de prevenção e controle da obesidade e baixo peso infantis, em Sorocaba. Embora o presente estudo tenha sua limitação amostral e carência na caracterização das regiões, os achados são relevantes.

Analisando-se, segundo classificação dos CDC e baseando-se no IMC para a idade, a população escolar urbana pesquisada apresentou, em média, 12,2% e 10,1% de sobrepeso e obesidade, respectivamente. Oliveira e cols.⁽¹⁸⁾ estudando 699 crianças de escolas públicas, em Feira de Santana/BA, encontraram 6,5% de sobrepeso e 2,7% de obesidade. Estudo realizado com 7983 escolares entre 7 e 10 anos da rede pública e privada da cidade de Santos, Costa e cols.⁽¹⁹⁾ diagnosticaram 15,7% de sobrepeso e 18% de obesidade. Em Salvador, Leão e cols.⁽¹⁶⁾, avaliando 387 crianças, encontraram 15,8% de obesidade, sendo 8,2% nas escolas públicas.

Marins e cols.⁽³⁰⁾ em estudo de base domiciliar em 493 crianças de 6 a 11 anos de idade, no Rio de Janeiro, encontraram 37,1% com excesso de peso ($P \geq 85$). Suñé e cols.⁽²⁰⁾ avaliando 452 escolares, entre 11 e 13 anos, da rede pública municipal de Capão da Canoa/RS, encontraram 25,7%. Em Sorocaba encontrou-se 22,3% com $P \geq 85$. A menor prevalência de Sorocaba foi verificada no sexo feminino, 20,6%, resultado inferior aos de Santos e Rio de Janeiro, respectivamente, 32,1% e 36,4%. No masculino, Sorocaba apresentou 23,9% de excesso de peso, valores menores que Santos, 30,5% e Rio de Janeiro, 37,8%. Para $P \geq 95$, no Rio de Janeiro, Marins e cols.⁽³⁰⁾ encontraram 26,4% para meninos e 30,3% para meninas. Em Santos⁽¹⁹⁾, os meninos da rede pública tiveram maior prevalência em relação às meninas, 16,8% e 14,2%, respectivamente. Valores maiores que os encontrados em Sorocaba, 11,9% e 8,2%, respectivamente, masculino e feminino. Já Anjos e cols.⁽¹⁷⁾, em estudo realizado em amostra probabilística em escolares de até 10 anos de idade da rede pública do Rio de Janeiro (1999), utilizando-se do cálculo do valor Z do IMC-para-idade e estatura-para-idade, comparadas às curvas do NCHS (*National Center for Health Statistics*), encontraram 16,8% e 16,9% de sobrepeso, meninas e meninos, respectivamente, e obesidade, 5,7% para as meninas e 5,1% para os meninos.

Analisando-se o IMC entre as regiões, o centro foi significativamente diferente, não sendo maior apenas que a leste. Apresentou a maior frequência de indivíduos em sobrepeso e obesidade: 17,2% e 15,1%, respectivamente. Totalizou 32,3% de crianças com $P \geq 85$, dos quais, 36,4% meninos e 28,5% meninas. Valores próximos aos do centro de Sorocaba foram encontrados na

cidade de Santos ⁽¹⁹⁾, 35,1% nos meninos e em Salvador ⁽¹⁶⁾, em 387 crianças, com taxa de obesidade nas escolas particulares de 30,0%. Os resultados encontrados no centro de Sorocaba foram maiores que os encontrados por Oliveira e cols. ⁽¹⁸⁾ em escolas particulares, em Feira de Santana, 13,4% de sobrepeso e 7,0% de obesidade. Porém, menores que os encontrados por Balaban & Silva ⁽¹⁵⁾ em uma única escola particular da cidade de Recife (332 avaliados), onde o sobrepeso foi de 33,6% nos meninos e 35,0% nas meninas. A região leste foi a segunda maior prevalência de sobrepeso e obesidade, 14,7% e 12,7%, respectivamente, com 27,4% de indivíduos com $P \geq 85$. Meninos 26,7% e meninas 28,2%. Valores não muito superiores aos encontrados em Capão da Canoa/RS, 25,7% ⁽²⁰⁾. A região sul, com 26,6% de crianças com $P \geq 85$ (33% meninos e 19,6% de meninas) foi a terceira maior com excesso de peso, em apenas uma escola existente. As regiões noroeste (11% e 9,1%), oeste (11% e 9,2%) norte (12% e 9,1%) e nordeste (10,7% e 11,9%) se assemelham quanto aos níveis de sobrepeso e obesidade, respectivamente. Embora elevadas, estas regiões apresentaram as menores taxas de obesidade.

Os resultados encontrados em Sorocaba apontaram o centro, seguido do leste e sul, como regiões com excesso de peso e corroboram o aumento do excesso de gordura corporal entre crianças brasileiras ^(1,15-20), na América do Norte ^(4,5) e na Europa ^(1,2). Estes valores são bastante elevados comparando-se aos resultados da PPV-1996/1997, 17,4%. Há uma elevada prevalência média de sobrepeso e obesidade nos escolares da 1ª à 4ª séries, desde os 7 anos.

A região noroeste apresentou a maior taxa de baixo peso do município, 7,5% (7,2% meninos e 7,8% meninas). A região oeste apresentou 6,0% de baixo peso (5,6% meninos e 6,4% meninas). Valores importantes confirmados pela análise do valor Z da estatura-para-idade e do peso-para-idade. Tais achados podem, mais uma vez, sofrer influência de diferenças de NSE, como de fatores ambientais. Inversamente proporcional às altas prevalências de excesso de peso, menores taxas de baixo peso foram registradas na região leste, 3,2% (2,1% meninos e 4,5% meninas). No centro, 3,4% de baixo peso (2,8% meninos e 4% meninas) e na zona sul 4,2% (2,7% meninos e 5,9% meninas). Nota-se que, invariavelmente, as prevalências de baixo peso nos meninos são

inferiores às das meninas, diferente apenas na nordeste, onde 4,5% são meninos e 3,9% meninas, do total de 4,3% de baixo peso. Fato inverso na prevalência de excesso de peso.

Conclui-se que há diferenças significantes entre as regiões. As diferenças de NSE, como de fatores do meio ambiente, entre o centro e a periferia, podem ser determinantes e devem ser pesquisados especificamente. Programas específicos e contínuos de educação alimentar nas escolas; estímulo aos hábitos familiares de prática de exercício físico; fomento de programas de exercício físico escolares, valorizando e priorizando a educação física e o encorajamento para a prática de atividade física diária, como caminhadas e o uso de bicicleta devem ser priorizados, para evitar, na infância como na adolescência, o aparecimento de patologias relacionadas ao excesso de peso ^(1-4,8,9).

AGRADECIMENTOS

Nossos agradecimentos ao Dr. Vitor Lippi, prefeito municipal e toda a equipe da secretaria da educação, a todos os professores e estagiários de educação física, pelo valioso auxílio na coleta de dados. Aos Srs. Nilson Dimas, Alessandro Santos, Ariel Mendes, Patrícia Arjona e Allana Bacci, pelo suporte e companheirismo. Finalmente, aos nossos patrocinadores: Coan Alimentação e Serviços, Habib's e Wd5 informática.

REFERÊNCIAS

1. Jackson-Leach R, Lobstein T. Estimated burden of pediatric obesity and co-morbidities in Europe. Part 1. The increase in the prevalence of child obesity in Europe is itself increasing. *Int J Pediatr Obes* 2006; **1**: 26–32.

2. Lobstein T, Jackson-Leach R. Estimated burden of pediatric obesity and co-morbidities in Europe. Part 2. Numbers of children with indicators of obesity-related disease. *Int J Pediatr Obes* 2006; **1**: 33–41.
3. Buttriss J. Nutrition, health and schoolchildren. British Nutrition Foundation. *Nutrition Bulletin*, 27, 275–316. 2002.
4. Ogden CL, Carroll MD, McDowell MA, Flegal KM. Obesity among adults in the United States— no change since 2003–2004. NCHS data brief no 1. Hyattsville, MD: National Center for Health Statistics. 2007.
5. Ogden CL, Carroll MD, Curtin LR, McDowell MA, Tabak CJ, Flegal KM. Prevalence of overweight and obesity in the United States, 1999-2004. *JAMA* 295:1549-1555. 2006.
6. Daniels SR. Cardiovascular disease risk factors and atherosclerosis in children and adolescents. *Cur Atherosclerosis* 2001;3:469-85.
7. Maffeis C, Tato L. Long-term effects of childhood obesity on morbidity and mortality. *Horm Res* 2001;55(suppl.1):42-5.
8. Dietz WH. Childhood weight affects adult morbidity and mortality. *J Nutr.* 128(2 Suppl):S411-14;1998.
9. Bellizzi MC, Dietz WH. Workshop on childhood obesity: summary of the discussion. *Am J Clin Nutr.* 70(1):S173-5;1999.
10. Ministério da Saúde. Pesquisa nacional de demografia e saúde da criança e da mulher 2006. (acessado em 18/Abr/2009). Disponível em <http://www.saude.gov.br/pnds2006>.
11. Carrazza, FR. Desnutrição energético-proteica *In* Carrazza, F. R. & Marcondes, E. *Nutrição clínica em pediatria*. Ed. Sarvier – São Paulo, 1991.

12. CDC (Centers for Disease Control and Prevention). 2000 CDC Growth charts: United States [Online] Hyaltsville: 2002. (acessado em 25/Jun/2008). Disponível em: <http://www.cdc.gov/growthcharts>.
13. Monteiro CA, Conde WL. Tendência secular da desnutrição e da obesidade na infância na cidade de São Paulo (1974-1996). *Rev Saúde Pública* 2000;34(supl.6):52-61.
14. Guimarães LV, Barros MBA. As diferenças de estado nutricional em pré-escolares de rede pública e a transição nutricional. *J Pediatr* 2001;77:381-6.
15. Balaban G, Silva GAP. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes de uma escola da rede privada de Recife. *J Pediatr* 2001;77:96-100.
16. Leão LSCS, Araújo LMB, Moraes LTLP, Assis AM. Prevalência de obesidade em escolares de Salvador, Bahia. *Arq Bras Endocrinol Metabol* 2003;47:151-7.
17. 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(supl. 1):S171-9.
18. Oliveira AMA, Cerqueira EMM, Oliveira AC. Prevalência de sobrepeso e obesidade infantil na cidade de Feira de Santana, Ba: Detecção na família X diagnóstico clínico. *J Pediatr* 2003;79:325-8.
19. Costa RF, Cintra IP, Fisberg M. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares da cidade Santos, SP. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2006;50 n° 1:60-67.
20. Suñé FR, Dias-da-Costa JS, Olinto MTA, Pattussi MP. Prevalência e fatores associados para sobrepeso e obesidade em escolares de uma cidade no Sul do Brasil. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 23(6):1361-1371, jun, 2007.
21. Vincent WJ. *Statistics in kinesiology*. 2nd ed. Champaign: Human Kinects, 1999.

22. Monteiro CA. Coleta e análise da altura dos alunos ingressantes nas escolas de primeiro grau do país: uma proposta para um sistema nacional de acompanhamento da população. *Jornal de Pediatria*. 65(3): 89-92, 1989.
23. Wang Y, Zhang Q. Are American children and adolescents of low socioeconomic status at increased risk of obesity? Changes in the association between overweight and family income between 1971 and 2002. *Am J Clin Nutr*. 2006;84:707–716.
24. IBGE. Sistema de informação IBGE – cidades@. (Acessado em 06 agosto 2007). Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>.
25. PNUD. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. (Acessado em 11 setembro 2008). Disponível em: <http://www.pnud.org.br/atlas/tabelas/index.php>.
26. SEADE. Secretaria de Economia e Planejamento do Estado de São Paulo. Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. Perfil municipal. (Acessado em 11 setembro 2008). Disponível em: <http://www.seade.gov.br/produtos/perfil/perfil.php>.
27. De Meira SI. Planejamento e gestão urbanos em Sorocaba-SP: Análise das políticas públicas de habitação popular. 2005. 156p. Dissertação (Mestrado em Geografia) UFPR – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná.
28. *Jornal Cruzeiro do Sul*. Suplemento especial: O mapa da fome. Publicado em 25/02/2003.
29. Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - INEP - Censo Educacional 2007. (Acessado em 11/setembro/2008). Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm>.
30. Marins VMR, Almeida RMVR, Pereira RA, Barros MBA. Overweight and risk of overweight in schoolchildren in the city of Rio de Janeiro, Brazil: Prevalence and characteristics. *Ann Tropic Paediatr* 2002;22:137-44.

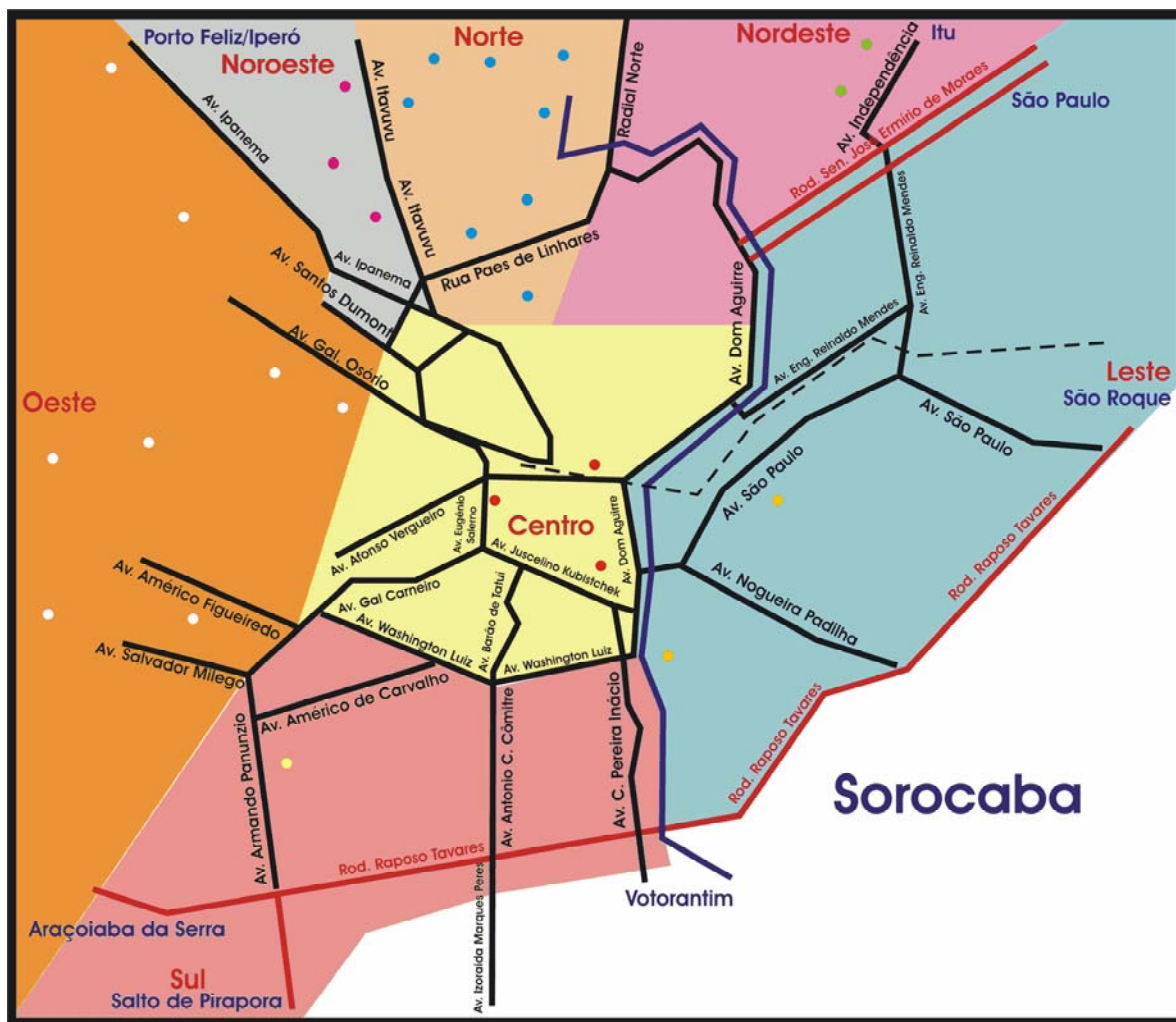


Figura 1. Mapa geográfico de Sorocaba com divisão por regiões. Os pontos em **negrito** representam as escolas municipais avaliadas.

Tabela 1. Distribuição absoluta e relativa do número de escolas municipais existentes e avaliadas e alunos matriculados e avaliados, por região geográfica.

Região	Escolas			Alunos		
	Avaliadas	Existentes	%	Avaliados	Matriculados	%
Centro	03	03	100	958	1295	74
Leste	02	03	66,7	708	1399	50,3
Nordeste	02	02	100	932	1394	66,9
Noroeste	03	04	75	1543	3019	51,1
Norte	08	11	72,7	3174	7494	42,2
Oeste	08	08	100	3761	5289	71,1
Sul	01	01	100	214	560	38,2
Total	27	32	84,4	11290	20450	55,2

Tabela 2. Distribuição dos participantes segundo sexo, idade, valores médios, mínimo, máximo e desvio padrão de IMC (kg/m^2).

Idade (anos)	Masculino			Feminino			Total
	N	IMC X $\pm$ DP	Min. e Max.	N	IMC X $\pm$ DP	Min. e Max.	
7	1233	16,62 $\pm$ 2,54	11,29 - 29,05	1226	16,27 $\pm$ 2,27	11,23 -31,38	2459
8	1777	16,83 $\pm$ 2,82	10,89 - 33,38	1782	16,80 $\pm$ 2,80	10,08 -30,97	3559
9	1846	17,36 $\pm$ 3,15	10,14 - 33,68	1779	17,10 $\pm$ 2,99	11,16 -32,45	3625
10	813	17,90 $\pm$ 3,54	12,38 - 49,31	834	17,55 $\pm$ 3,12	11,99 -34,57	1647
Total	5669	17,11 $\pm$ 3,02	10,14 - 49,31	5621	16,80 $\pm$ 2,84	10,08 - 34,57	11290

Tabela 3. Comparação multivariada do IMC por idade entre as regiões.

		Centro	Leste	Nordeste	Noroeste	Norte	Oeste	Sul
Centro	≠ médias Significância Int. Conf. 95%			(*),5955 ,000 ,2041 ,9870	(*),9682 ,000 ,6182 1,3182	(*),8658 ,000 ,5521 1,1794	(*),9323 ,000 ,6243 1,2402	
Leste	≠ médias Significância Int. Conf. 95%				(*),6244 ,000 ,2382 1,0107	(*),5220 ,000 ,1684 ,8757	(*),5885 ,000 ,2399 ,9371	
Nordeste	≠ médias Significância Int. Conf. 95%	(*) -,5955 ,000 ,2041 ,9870			(*),3727 ,031 ,0197 ,7257		(*),3367 ,024 ,0254 ,6481	
Noroeste	≠ médias Significância Int. Conf. 95%	(*) -,9682 ,000 ,6182 1,3182	(*) -,6244 ,000 ,2382 1,0107	(*) -,3727 ,031 ,0197 ,7257				
Norte	≠ médias Significância Int. Conf. 95%	(*) -,8658 ,000 ,5521 1,1794	(*) -,5220 ,000 ,1684 ,8757					
Oeste	≠ médias Significância Int. Conf. 95%	(*) -,9323 ,000 ,6243 1,2402	(*) -,5885 ,000 ,2399 ,9371	(*) -,3367 ,024 ,0254 ,6481				
Sul	≠ médias Significância Int. Conf. 95%							

Valores apresentados com ≠ das médias significante ao nível de (*) $p < 0,05$.

Tabela 4. Comparação multivariada do valor Z do IMC por idade, entre as regiões.

		Centro	Leste	Nordeste	Noroeste	Norte	Oeste	Sul
Centro	≠ médias Significância Int. Conf. 95%			(*),1717 ,017 ,0183 ,3251	(*),3791 ,000 ,2419 ,5162	(*),3159 ,000 ,1930 ,4388	(*),3321 ,000 ,2114 ,4527	
Leste	≠ médias Significância Int. Conf. 95%				(*),2821 ,000 ,1308 ,4334	(*),2190 ,000 ,0804 ,3575	(*),2351 ,000 ,0986 ,3717	
Nordeste	≠ médias Significância Int. Conf. 95%	(*)-,1717 ,017 ,0183 ,3251			(*),2074 ,000 ,0691 ,3456	(*),1442 ,011 ,0200 ,2684	(*),1604 ,002 ,0384 ,2823	
Noroeste	≠ médias Significância Int. Conf. 95%	(*)-,3791 ,000 ,2419 ,5162	(*)-,2821 ,000 ,1308 ,4334	(*)-,2074 ,000 ,0691 ,3456				(*)-,2763 ,014 ,5194 ,0331
Norte	≠ médias Significância Int. Conf. 95%	(*)-,3159 ,000 ,1930 ,4388	(*)-,2190 ,000 ,0804 ,3575	(*)-,1442 ,011 ,0200 ,2684				
Oeste	≠ médias Significância Int. Conf. 95%	(*)-,3321 ,000 ,2114 ,4527	(*)-,2351 ,000 ,0986 ,3717	(*)-,1604 ,002 ,0384 ,2823				
Sul	≠ médias Significância Int. Conf. 95%				(*),2763 ,014 ,5194 ,0331			

Valores apresentados com ≠ das médias significante ao nível de (*) $p < 0,05$.

Tabela 5. Distribuição de frequência absoluta e relativa, por sexo e região geográfica, segundo classificação dos *CDC.

Zona	n			Baixo peso				Sobrepeso				Obesidade			
		♂	♀	♂	%	♀	%	♂	%	♀	%	♂	%	♀	%
Centro	958	464	494	13	2,8	20	4,0	77	16,6	88	17,8	92	19,8	53	10,7
Leste	708	378	330	8	2,1	15	4,5	45	11,9	59	17,9	56	14,8	34	10,3
Nordeste	932	476	456	22	4,6	18	3,9	54	11,3	57	12,5	63	13,2	37	8,1
Noroeste	1543	801	742	58	7,2	58	7,8	92	11,5	78	10,5	81	10,1	60	8,1
Norte	3174	1562	1612	91	5,8	94	5,8	187	12,0	193	12,0	162	10,4	127	7,9
Oeste	3761	1876	1885	105	5,6	120	6,4	209	11,1	205	10,9	202	10,8	145	7,7
Sul	214	112	102	3	2,7	6	5,9	20	17,9	13	12,7	17	15,2	7	6,9
Total	11290	5669	5621	300	5,3	331	5,9	684	12,1	693	12,3	673	11,9	463	8,2

*Centers for Disease Control and Prevention.



5- DISCUSSÃO

A prevalência de sobrepeso e obesidade está alta em todas as faixas etárias, em muitos países, desde a infância (JACKSON-LEACH & LOBSTEIN, 2006; WHO, 2005). Embora alta, percebe-se uma desaceleração do aumento da taxa de obesidade na população adulta norte-americana, porém aqueles que já estavam obesos se tornaram ainda mais obesos (OGDEN et al. 2007; WANG & BEYDOUN, 2007). Poucos estudos de monitoramento-acompanhamento do estado nutricional são realizados no Brasil (POF 2002-2003). Os dados mais recentes, pertencentes a estudos municipais, mostram o aumento significativo das taxas de sobrepeso e obesidade, em todas as idades, e a diminuição do baixo peso (MONTEIRO & CONDE, 2000; GUIMARÃES & BARROS, 2001; BALABAN & SILVA, 2001; LEÃO et al. 2003; ANJOS et al. 2003; OLIVEIRA, CERQUEIRA & OLIVEIRA, 2003; COSTA, CINTRA & FISBERG, 2006; SUÑÉ et al. 2007). Observa-se também, que os meninos, em média, em alguns estudos, estão com taxas mais altas de sobrepeso e obesidade que as meninas de mesma idade (COSTA, CINTRA & FISBERG, 2006). Estudos norte-americanos étnico-raciais apontam diferenças de estado nutricional entre as mulheres. Mulheres não-Hispânica-negras e Mexico-Americanas são mais obesas em relação às brancas. Entre as crianças encontrou-se alta prevalência de sobrepeso e um rápido incremento entre as meninas não-Hispânica-negras e os meninos Mexico-Americanos. Dados de diferenças de nível sócio-econômico entre crianças e adolescentes são complexos e não tem consistência, por idade, sexo e etnia. Variações geográficas de obesidade foram reportadas, por estado, como pelo nível de urbanização. Fato que reforça a necessidade de estudos de acompanhamento em macro e micro-regiões (OGDEN et al. 2007).

A presente dissertação de mestrado teve como objetivo conhecer, descrever e comparar as prevalências de baixo peso, sobrepeso e obesidade, de escolares entre 7 e 10 anos, da rede pública municipal de Sorocaba/SP, pelo sexo, idade e localização geográfica, na zona urbana. Segundo os resultados encontrados, há diferença entre o estado nutricional dos escolares, por zona geográfica urbana, em Sorocaba. A prevalência de sobrepeso está alta, mesmo nas zonas onde foram encontradas as menores taxas. Há diferenças entre os sexos e idades. Os meninos se apresentaram mais obesos que as meninas, em média. Comparando-se as zonas, a região central teve as maiores taxas de sobrepeso e obesidade. Já a periferia, as menores. Estudos apontaram diferenças sócio-econômicas entre estas

regiões, assim como de urbanização (DE MEIRA, 2005; JORNAL CRUZEIRO DO SUL, 2003). Comparando-se com outros estudos, o centro de Sorocaba apresentou taxas de sobrepeso e obesidade bastante elevadas. Têm-se que as regiões de maior taxa de pobreza, no município, foram aquelas com maiores prevalências de baixo peso, porém dentro do esperado, estatisticamente. Possuem também, baixa prevalência de crianças com baixa estatura.

A prática de atividade e exercício físico, a criação do hábito de se locomover por meio de caminhadas e bicicleta devem ser estimuladas para todos os escolares, em especial aos em sobrepeso, objetivando o desenvolvimento físico pleno (FILIN & VOLKOV, 1998; HANN, 1989), o aumento do gasto energético diário e, como fator protetor de doenças relacionadas à obesidade (KREBS, et al. 2003; BARLOW, 2007; BOUCHARD, 2000).

A educação alimentar deve ser estimulada nas escolas, para que as crianças tenham conhecimento dos alimentos que ingerem, das suas necessidades diárias e assim possam ter maior controle qualitativo e quantitativo na escolha dos seus alimentos.

Os programas de merenda escolar devem ser estruturados, de tal forma que, crianças em obesidade não recebam o mesmo cardápio que crianças eutróficas ou em baixo peso (e vice-versa). Que os horários das refeições, nas escolas, sejam adequados para uma melhor distribuição, em relação ao cotidiano das crianças.

Conclui-se que a localização geográfica de moradia tem associação com o estado nutricional. Esta associação pode ter relação com o nível sócio-econômico dos indivíduos e a urbanização do local de moradia. O município apresenta altas taxas de sobrepeso e obesidade infantis, em média. A região central possui as maiores prevalências, comparada às demais zonas, porém nas regiões periféricas a taxa de sobrepeso e obesidade também é elevada. Na periferia ocorrem, também, as maiores taxas de baixo peso. O monitoramento-acompanhamento do estado nutricional de escolares, desde a infância, é de fundamental importância para o seu crescimento e desenvolvimento saudáveis, assim como, para acompanhar as tendências e promover medidas de alcance populacionais.



6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTER MJ. Ciência da flexibilidade. 2^a ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.

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(supl. 1):S171-9.

BALABAN G, SILVA GAP. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes de uma escola da rede privada de uma escola da rede privada de Recife. J Pediatr 2001;77:96-100.

BARLOW SE, DIETZ WH. Obesity evaluation and treatment: Expert Committee Recommendations. Pediatrics. 102 (3):1-111;1998.

BARLOW SE. Expert committee recommendations regarding the prevention, assessment, and treatment of child and adolescent overweight and obesity [summary report]. *Pediatrics* 2007;120(suppl 4):S164–S192.

BELLIZZI MC, DIETZ WH. Workshop on childhood obesity: summary of the discussion. Am J Clin Nutr. 70(1):S173-5;1999.

BOUCHARD C, SHEPARD RJ, STEPHENS T. Physical activity, fitness and health: consensus statement. Champaign: Human Kinetics, 1993.

BOUCHARD C. Physical activity and obesity. Champaign, IL: Human Kinetics, 2000.

BUTTRISS J. Nutrition, health and schoolchildren. British Nutrition Foundation. Nutrition Bulletin, 27, 275–316. 2002.

CARRAZZA, FR. Desnutrição energético-proteica *In* Carrazza, F. R. & Marcondes, E. Nutrição clínica em pediatria. Ed. Sarvier – São Paulo, 1991.

CASPERSEN CJ. Physical activity, exercise and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*, 100(2):126-131, 1985.

CDC (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION). 2000 CDC Growth charts: United States [Online] Hyaltsville: 2002. (acessado em 25/Jun/2008). Disponível em: <http://www.cdc.gov/growthcharts>.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, NATIONAL CENTER FOR CHRONIC DISEASE PREVENTION AND HEALTH PROMOTION. Behavioral Risk Factor Surveillance System (BRFSS). 2006. (acessado em 8/mai/2008). Disponível em: <http://apps.nccd.cdc.gov/brfss/index.asp>.

COSTA RF, CINTRA IP, FISBERG M. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares da cidade Santos, SP. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2006;50 n° 1:60-67.

DANIELS SR. Cardiovascular disease risk factors and atherosclerosis in children and adolescents. *Cur Atherosclerosis* 2001;3:469-85.

DANTAS EHM. Flexibilidade: alongamento e flexionamento. 4^a ed. Rio de Janeiro: Shape, 1999.

DE MEIRA SI. Planejamento e gestão urbanos em Sorocaba-SP: Análise das políticas públicas de habitação popular. 2005. 156p. Dissertação (Mestrado em Geografia) UFPR – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná.

DIETZ WH. Childhood weight affects adult morbidity and mortality. *J Nutr*. 128(2 Suppl):S411-14;1998.

FILIN VP, VOLKOV VM. Seleção de Talentos nos Desportos. Londrina: Editora Midiograf, 1998.

GARZA C, ONIS M, for the WHO MULTICENTRE GROWTH REFERENCE STUDY GROUP. Rationale for developing a new international growth reference. Food and Nutrition Bulletin, vol. 25, no. 01 (supplement 1) © 2004, The United Nations University.

GIBSON RS. Anthropometric reference data. In: Gibson RS. Principles of nutritional assessment. New York: Oxford University Press; 1990. Pt.12. p.209–46.

GORSTEIN J, SULLIVAN R, YIP R, ONÍSA DE M, TROWBRIDGE F, FAJANS P, ET AL. Issues in the assessment of nutritional status using anthropometry. Bul World Org 1994; 72(2):273-83.

GRECO JP. Cognição e ação. In: Samulski DM (Ed.) Novos conceitos em treinamento esportivo. Brasília: INDESP, 1999.

GROSSER M, NEUMAIER A. Tecnicas de entrenamiento: teoria e práctica de los deportes. Barcelona: Martinez Roca, 1986.

GUEDES DP. Exercício físico na promoção da saúde. Londrina: Midiograf, 1995.

GUIMARÃES LV, BARROS MBA. As diferenças de estado nutricional em pré-escolares de rede pública e a transição nutricional. J Pediatr 2001;77:381-6.

HAHN E. Entrenamiento com niños: teoria, práctica, problemas específicos. Barcelona: Martinez Roca, 1989.

IBGE (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA). Sistema de informação IBGE – cidades@. (acessado em 06 agosto 2007). Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa de orçamentos familiares 2002-2003. <http://www.ibge.gov.br> (acessado em 25/Jun/2008).

JACKSON-LEACH R, LOBSTEIN T. Estimated burden of pediatric obesity and co-morbidities in Europe. Part 1. The increase in the prevalence of child obesity in Europe is itself increasing. *Int J Pediatr Obes* 2006; **1**: 26–32.

JORNAL CRUZEIRO DO SUL. Suplemento especial: O mapa da fome. Publicado em 25/02/2003.

KREBS, NF; ROBERT D. BAKER JR RD; GREER FR; HEYMAN MB; JAKSIC T; LIFSHITZ F; JACOBSON MS. Prevention of Pediatric Overweight and Obesity. *Pediatrics*. Vol. 112 No. 2 August 2003, pp. 424-430.

LEÃO LSCS, ARAÚJO LMB, MORAES LTLP, ASSIS AM. Prevalência de obesidade em escolares de Salvador, Bahia. *Arq Bras Endocrinol Metabol* 2003;47:151-7.

LOBSTEIN T, JACKSON-LEACH R. Estimated burden of pediatric obesity and co-morbidities in Europe. Part 2. Numbers of children with indicators of obesity-related disease. *Int J Pediatr Obes* 2006; **1**: 33–41.

MAFFEIS C, TATO L. Long-term effects of childhood obesity on morbidity and mortality. *Horm Res* 2001;55(suppl.1):42-5.

MARINS VMR, ALMEIDA RMVR, PEREIRA RA, BARROS MBA. Overweight and risk of overweight in schoolchildren in the city of Rio de Janeiro, Brazil: Prevalence and characteristics. *Ann Tropic Paediatr* 2002;22:137-44.

MONTEIRO CA, CONDE WL. Tendência secular da desnutrição e da obesidade na infância na cidade de São Paulo (1974-1996). *Rev Saúde Pública* 2000;34(supl.6):52-61.

MONTEIRO CA. Coleta e análise da altura dos alunos ingressantes nas escolas de primeiro grau do país: uma proposta para um sistema nacional de acompanhamento da população. *Jornal de Pediatria*. 65(3): 89-92, 1989.

MOTTA MEFA, SILVA GAP. Desnutrição e obesidade em crianças: delineamento do perfil de uma comunidade de baixa renda. *J Pediatr* 2001;77:288-93.

NATIONAL CENTER FOR HEALTH STATISTICS. Health, United States, 2007. With Chartbook on Trends in the Health of Americans Hyattsville, MD: 2007

OGDEN CL, CARROLL MD, MCDOWELL MA, FLEGAL KM. Obesity among adults in the United States— no change since 2003–2004. NCHS data brief no 1. Hyattsville, MD: National Center for Health Statistics. 2007.

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

ONIS M, ONYANGO WA, BORGHI E, SIYAM A, NISHIDA C, SIEKMANN J. Comparison of the WHO Child Growth Standards and the CDC 2000 Growth Chart. *J. Nutr.* 137: 144–148, 2007.

ONIS M, ONYANGO WA, BORGHI E, SIYAM A, NISHIDA C, SIEKMANN J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization* 2007;85:660–667.

PHYSICAL ACTIVITY GUIDELINES ADVISORY COMMITTEE. *Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report, 2008*. Washington, DC: U.S. Department of Health and Human Services, 2008.

PITANGA FJG. Epidemiologia, atividade física e saúde. *Revista Brasileira Ciência e Movimento*; 10(3):49-54,2002.

PNUD (PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO). Disponível em: <http://www.pnud.org.br/atlas/tabelas/index.php>. (acessado em 11 setembro 2008).

RAMSEY PW, GLENN L. Obesity and health status in rural, urban, and suburban Southern women. *South Med J*. 2002;95:666–671.

REGO A, BERARDO F, RODRIGUES S. Fatores de risco para doenças crônico-não transmissíveis: inquérito domiciliar no município de São Paulo, SP. *Revista Brasileira de Saúde Pública*; 1(24):277-285, 1990.

SEADE (SECRETARIA DE ECONOMIA E PLANEJAMENTO DO ESTADO DE SÃO PAULO). Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. Perfil municipal. Disponível em: <http://www.seade.gov.br/produtos/perfil/perfil.php>. Acessado em 11 setembro 2008. Statistics. 2007.

SUÑÉ FR, DIAS-DA-COSTA JS, OLINTO MTA, PATTUSSI MP. Prevalência e fatores associados para sobrepeso e obesidade em escolares de uma cidade no Sul do Brasil. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 23(6):1361-1371, jun, 2007.

TOURINHO FILHO H, TOURINHO LSPR. Crianças adolescentes e atividade física: aspectos maturacionais e funcionais. *Rev. Paul. Educ. Fis.*, São Paulo, 12(1): 71-84, jan/jun. 1998.

VIEIRA ACR, ALVAREZ MM, DE MARINS VMR, SICHIERI R, DA VEIGA GV. Desempenho de pontos de corte do índice de massa corporal de diferentes referências na predição de gordura corporal em adolescentes. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 22(8):1681-1690, ago, 2006.

VINCENT WJ. Statistics in kinesiology. 2nd ed. Champaign: Human Kinetics, 1999.

WANG Y, BEYDOUN MA. The obesity epidemic in the United States— gender, age, socioeconomic, racial/ethnic, and geographic characteristics: a systematic review and meta-regression analysis. *Epidemiol Rev.* 2007;29:6–28.

WANG Y, ZHANG Q. Are American children and adolescents of low socioeconomic status at increased risk of obesity? Changes in the association between overweight and family income between 1971 and 2002. *Am J Clin Nutr.* 2006;84:707–716.

WEINECK J. Biologia do esporte. São Paulo: Manole, 2000.

WHO MULTICENTRE GROWTH REFERENCE STUDY GROUP (2006). WHO Child Growth Standards: Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: Methods and development. Geneva: World Health Organization; pp 312. (acessado em 25/Jun/2008). Disponível em: http://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/index.html.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Risk Factor Projects. Overweight and Obesity.* 2005. (acessado em 11/set/2008). Disponível em: http://www.who.int/chp/chronic_disease_report/part2_ch1/en/index16.html.



7- ANEXOS

7.1. Carta de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp

Carta de aprovação do Comitê de Ética da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP



CEP, 24/01/06.
(Grupo III)

FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

www.fcm.unicamp.br/pesquisa/etica/index.html

PARECER PROJETO: Nº 758/2005
CAAE: 1263.0.000.146-05

I-IDENTIFICAÇÃO:

PROJETO: "ATIVIDADES E APTIDÃO FÍSICA DE ESCOLARES, SEGUNDO O ESTADO NUTRICIONAL"
PESQUISADOR RESPONSÁVEL: Cláudio Eduardo Bacci Martins
INSTITUIÇÃO: Escolas da Rede Pública Municipal de Sorocaba -SP
APRESENTAÇÃO AO CEP: 05/12/2005
APRESENTAR RELATÓRIO EM: 20/12/06

II - OBJETIVOS

Avaliar o estado nutricional dos escolares com idade entre 6 e 10 anos, por idade e gênero, e correlacioná-lo com o perfil de atividade e aptidões físicas.

III - SUMÁRIO

Serão avaliadas 600 crianças na idade de 6 a 10 anos, divididas em 3 grupos de acordo como o IMC (eutróficos, sobrepeso e obesos), em relação aos quais se relacionará como variáveis dependentes a força e resistência musculares, a potência, agilidade, flexibilidade e perfil de atividade física, verificando-se a influência daquela sobre estas.

IV - COMENTÁRIOS DOS RELATORES

Apesar do tratamento estatístico proposto ser modesto em relação ao conjunto de dados obtido, é adequado para atingir os objetivos traçados. Não haverá riscos para os sujeitos envolvidos no estudo e os resultados obtidos certamente poderá ser de valia no planejamento da atividade física em escolares.

V - PARECER DO CEP

O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP, após acatar os pareceres dos membros-relatores previamente designados para o presente caso e atendendo todos os dispositivos das Resoluções 196/96 e complementares, bem como ter

Comitê de Ética em Pesquisa - UNICAMP
Rua: Tessália Vieira de Camargo, 126
Caixa Postal 6111
13084-971 Campinas - SP

FONE (019) 3788-8936
FAX (019) 3788-7187
E-mail: cep@fcm.unicamp.br

Carta de aprovação do Comitê de Ética da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP

aprovado o Termo do Consentimento Livre e Esclarecido, assim como todos os anexos incluídos na Pesquisa, resolve aprovar sem restrições o Protocolo de Pesquisa supracitado.

O conteúdo e as conclusões aqui apresentados são de responsabilidade exclusiva do CEP/FCM/UNICAMP e não representam a opinião da Universidade Estadual de Campinas nem a comprometem.

VI - INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (Res. CNS 196/96 – Item IV.1.f) e deve receber uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado (Item IV.2.d).

Pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprovou (Res. CNS Item III.1.z), exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade do regime oferecido a um dos grupos de pesquisa (Item V.3.).

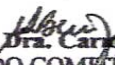
O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (Res. CNS Item V.4.). É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – junto com seu posicionamento.

Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Em caso de projeto do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviá-las também à mesma junto com o parecer aprovatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial (Res. 251/97, Item III.2.e)

Relatórios parciais e final devem ser apresentados ao CEP, de acordo com os prazos estabelecidos na Resolução CNS-MS 196/96.

VII - DATA DA REUNIÃO

Homologado na I Reunião Ordinária do CEP/FCM, em 24 de janeiro de 2006.


Prof. Dra. Carmen Silvia Bertuzzo
PRESIDENTE DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
FCM / UNICAMP

Comitê de Ética em Pesquisa - UNICAMP
Rua: Tessália Vieira de Camargo, 126
Caixa Postal 6111
13084-971 Campinas - SP

FONE (019) 3788-8936
FAX (019) 3782-7187
cep@fcm.unicamp.br

7.2 Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Termo de Consentimento da Prefeitura

Eu, Dr. Vitor Lippi permito que sejam realizados nas escolas municipais de Sorocaba, a qual se encontram sobre minha responsabilidade na condição de prefeito a pesquisa intitulada **“Atividade e aptidão físicas de escolares, segundo o estado nutricional”**, que tem como objetivo conhecer o perfil de atividade física, as dimensões morfológicas e funcionais da aptidão física de escolares de Sorocaba/SP, entre 6 e 10 anos de idade, de acordo com o estado nutricional. Por causa das mudanças das rotinas diárias, as crianças tendem a diminuir as atividades físicas, tornando-se menos ativas. Conhecer o desenvolvimento das aptidões físicas dos escolares e os hábitos de prática de atividade física ajudará a identificar e orientar os que necessitam de desenvolver suas aptidões físicas e tornarem-se mais ativos, para uma melhor promoção da saúde e desenvolvimento pleno. Este projeto faz parte da dissertação de mestrado do aluno Cláudio Eduardo Bacci Martins, possuidor do RG: 10.224.752, no Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (FCM- UNICAMP).

Estou esclarecido (a) de que nossos (as) alunos (as) serão avaliados quanto a sua composição corporal, por meio das medidas de peso e altura (índice de massa corporal - IMC) e suas aptidões físicas: flexibilidade, força abdominal, impulsão horizontal e agilidade, por meio de testes motores, realizados nas escolas, em local coberto, em horário de aula, com datas e horários pré-determinados. A prática de atividade física diária será quantificada por meio de passometria. Um aparelho móvel, preso à cintura da criança, medirá o número de passos/dia que ela realizará durante quatro dias de uso. Após estes quatro dias de uso o aparelho será recolhido pelo pesquisador para análise dos dados. Estou ciente de que os testes não provocam danos à saúde das crianças.

Estou ciente que nem eu nem a escola receberemos remuneração em troca da permissão e que só participarão do trabalho as crianças as quais os pais ou responsável assinarem o termo de compromisso.

Em caso de eventuais dúvidas ou maiores esclarecimentos devo contatar o pesquisador pelo telefone (15) 3221-7363, (15) 9719-6981 ou o Comitê de Ética em Pesquisa da FCM-UNICAMP pelo telefone (19) 3788-8936.

De acordo,

Responsável pela escola: _____

Pesquisador: _____

Sorocaba, ____ de _____ de 2006.

Termo de Consentimento da Escola

Eu, _____
portador (a) do RG: _____, permito que sejam realizados na
escola _____, a qual se
encontra sobre minha responsabilidade na condição de
_____, a pesquisa intitulada **“Atividade e
aptidão físicas de escolares, segundo o estado nutricional”**, que tem como
objetivo conhecer o perfil de atividade física, as dimensões morfológicas e
funcionais da aptidão física de escolares de Sorocaba/SP, entre 6 e 10 anos de
idade, de acordo com o estado nutricional. Por causa das mudanças das rotinas
diárias, as crianças tendem a diminuir as atividades físicas, tornando-se menos
ativas. Conhecer o desenvolvimento das aptidões físicas dos escolares e os
hábitos de prática de atividade física ajudará a identificar e orientar os que
necessitam de desenvolver suas aptidões físicas e tornarem-se mais ativos,
para uma melhor promoção da saúde e desenvolvimento pleno. Este projeto
faz parte da dissertação de mestrado do aluno Cláudio Eduardo Bacci Martins,
possuidor do RG: 10.224.752, no Programa de Pós-Graduação em Saúde da
Criança e do Adolescente, da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade
Estadual de Campinas (FCM- UNICAMP).

Estou esclarecido (a) de que nossos (as) alunos (as) serão avaliados quanto a
sua composição corporal, por meio das medidas de peso e altura (índice de
massa corporal - IMC) e suas aptidões físicas: flexibilidade, força abdominal,
impulsão horizontal e agilidade, por meio de testes motores, realizados nas
escolas, em local coberto, em horário de aula, com datas e horários pré-
determinados. A prática de atividade física diária será quantificada por meio
de passometria. Um aparelho móvel, preso à cintura da criança, medirá o
número de passos/dia que ela realizará durante quatro dias de uso. Após estes
quatro dias de uso o aparelho será recolhido pelo pesquisador para análise dos
dados. Estou ciente de que os testes não provocam danos à saúde das crianças.

Estou ciente que nem eu nem a escola receberemos remuneração em
troca da permissão e que só participarão do trabalho as crianças as quais os
pais ou responsável assinarem o termo de compromisso.

Em caso de eventuais dúvidas ou maiores esclarecimentos devo contatar
o pesquisador pelo telefone (15) 3221-7363, (15) 9719-6981 ou o Comitê de
Ética em Pesquisa da FCM-UNICAMP pelo telefone (19) 3788-8936.

De acordo,

Responsável pela escola: _____

Pesquisador: _____

Sorocaba, ____ de _____ de 2006.

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Eu, _____,
portador (a) do RG: _____, declaro permitir a participação da
criança _____ que se encontra sob
minha responsabilidade, cujo grau de parentesco é _____ na
pesquisa científica intitulada “**Atividade e aptidão físicas de escolares, segundo o estado nutricional**”, que tem como objetivo conhecer o perfil de atividade física, a aptidão física de escolares de Sorocaba/SP, entre 6 e 10 anos de idade, de acordo com o estado nutricional. Por causa das mudanças das rotinas diárias, as crianças tendem a diminuir as atividades físicas, tornando-se menos ativas. Conhecer o desenvolvimento das aptidões físicas dos escolares e os hábitos de prática de atividade física ajudará a identificar e orientar os que necessitam de desenvolver suas aptidões físicas e tornarem-se mais ativos, para uma melhor promoção da saúde e desenvolvimento pleno. Este projeto faz parte da dissertação de mestrado do aluno Cláudio Eduardo Bacci Martins, possuidor do RG: 10.224.752, no Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (FCM- UNICAMP).

Estou esclarecido (a) de que meu (minha) filho (a) será avaliado quanto ao seu estado nutricional, por meio das medidas de peso e altura (índice de massa corporal - IMC) e suas aptidões físicas: flexibilidade, força abdominal, impulsão horizontal e agilidade, por meio de testes motores, realizados na escola, em local coberto, em horário de aula, com datas e horários pré-agendados. A prática de atividade física diária será quantificada por meio de passometria. Um aparelho portátil móvel, preso à cintura da criança, medirá o número de passos/dia que ela realizará durante quatro dias de uso. Após estes quatro dias de uso o aparelho será recolhido pelo pesquisador para análise dos dados.

Estou ciente que não receberei remuneração em troca da participação da criança a qual me responsabilizo. Fico ciente também que tal estudo não trará riscos à criança, que responderei um questionário com dados relativos a mim e à prática de atividade física realizadas durante os quatro dias em que meu (minha) filho (a) utilizar o passômetro. Estou ciente que tais dados somente serão utilizados para fins de conhecimento científico, sendo mantido em absoluto sigilo a identificação da criança.

Em caso de eventuais dúvidas ou maiores esclarecimentos devo contatar o pesquisador pelo telefone (15) 3221-7363, (15) 9719-6981 ou o Comitê de Ética em Pesquisa pelo telefone (19) 3788-8936.

De acordo,

Responsável pela criança: _____

Pesquisador: _____

Sorocaba, ____ de _____ de 2006.