Relação entre estado nutricional ao nascer e excesso de peso corporal em jovens

Elizabeth Maria Bismarck-Nasr

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

Área de Concentração: Nutrição

Orientadora: Profª Drª Ana Maria Dianezi
Gambardella

São Paulo

2005

Autorizo exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta tese, por processos fotocopiadores. Ao usá-lo, cite a fonte.

Assinatura:

Data:

46736/2005 doc

AGRADECIMENTOS

A conclusão desta Dissertação não seria possível sem a preciosa participação de todas as pessoas elencadas abaixo, para quem eu expresso meus sinceros agradecimentos:

Amigas e companheiras de trabalho do CREN: Mariana, Juliana, Maria Paula, Vânia, Selma, Célia, Rachel e principalmente Malú, pois permitiu que eu conciliasse meu trabalho com a carga horária exigida pelas disciplinas da pós-graduação.

Profª Drª Ana Maria Dianezi Gambardella: por todos estes anos de orientação e amizade, que se iniciaram no primeiro ano da graduação.

Profª Drª Maria Fernanda Petrolí Frutuoso: pela amizade, por todos os projetos desenvolvidos em parceria e pelas importantes colaborações na análise e discussão dos resultados.

Profª Drª Roseli Oselka Saccardo Sarni: pela disponibilidade e atenção ao discutir e enriquecer todas as etapas do projeto, desde sua qualificação até a conclusão.

Prof Dr Wolney Conde: pela importante colaboração referente às questões metodológicas durante a qualificação do projeto e, por todas as ocasiões em que sempre se mostrou atencioso e disponível.

Profª Kátia e Maria Tereza: por permitirem a coleta de dados nos colégios onde trabalham.

A todos os alunos que gentilmente concordaram em participar da pesquisa.

Aos meus pais, minha irmã e familiares: pelo exemplo, incentivo e paciência.

Ao meu namorado, Marcelo: pela paciência e compreensão em todas as etapas desta dissertação.

RESUMO

Bismarck-Nasr, EM. RELAÇÃO ENTRE ESTADO NUTRICIONAL AO NASCER E EXCESSO DE PESO CORPORAL EM JOVENS. São Paulo, 2005. [Dissertação de Mestrado – Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo].

Considerando a dificuldade e o elevado custo para o tratamento da obesidade, a identificação precoce de fatores de risco modificáveis mostra-se fundamental para sua prevenção, incluindo, entre eles, o inadequado crescimento intra-uterino. *Objetivo:* Verificar a relação entre estado nutricional ao nascer e excesso de peso corporal atual em indivíduos de 14 a 23 anos de idade. *Métodos:* Participaram deste estudo 300 indivíduos com média de idade de 15,2 (1,4) anos. Informações sobre o estado nutricional ao nascer foram coletadas no cartão da maternidade. Para a classificação do estado nutricional ao nascer utilizou-se o índice peso ao nascer por idade gestacional e o índice ponderal (IP) e, para a atual, o índice de massa corporal, a circunferência da cintura e os resultados obtidos pelo exame de bioimpedância. *Resultados:* O inadequado estado nutricional ao nascer apontou para comportamentos diferentes segundo sexo. Verificou-se diferença estatisticamente significativa entre os meninos de maior IP e prevalência de sobrepeso ($p=0,05$) e excesso de gordura na região abdominal ($p=0,04$); entre os meninos GIG e quantidade de massa muscular ($p=0,01$) e, entre as meninas de maior IP e reduzido conteúdo de massa muscular ($p=0,01$). *Conclusão:* Apesar do reduzido poder estatístico do estudo, pode-se sugerir que os indivíduos pertencentes aos extremos de peso ao nascer segundo idade gestacional e de índice ponderal, enquadram-se em uma categoria de risco para o desenvolvimento de excesso de peso corporal no futuro, sendo que esta relação mostrou-se mais evidente para o sexo masculino.

Descritores: peso ao nascer, obesidade, adolescentes

ABSTRACT

Bismarck-Nasr, EM. **BIRTH NUTRITION STATUS AND FUTURE BODY WEIGHT EXCESS IN EARLY ADULTHOOD.** São Paulo, 2005. [Master dissertation – Faculty of Public Health – University of São Paulo, Brazil].

Considering the difficulty and the excessive costs of obesity treatment, the identification of modifiable risk factors has been demonstrated to be fundamental for its prevention including the inadequate intra-utero development. *Objectives:* To assess the relation between fetal nutrition and future body weight excess. *Methods:* Three hundred individuals participated in the present study, with ages varying as $15,2 \pm 1,4$ years. Birth nutritional information was obtained from their maternity cards. Fetal status was defined by birth weight for gestational age index and ponderal index (PI). The current nutritional status has been evaluated by cut off points of BMI, waist circumference and bioelectrical impedance analysis. *Results:* The inadequate fetal nutrition demonstrated different behaviors according to the sex. A statistically significant difference has been verified for high PI boys and overweight prevalence ($p=0.05$) and the abdominal fat excess ($p=0.04$), for LGA boys and muscle mass quantity ($p=0.01$) and, for girls with higher PI and reduced muscle mass ($p=0.01$). *Conclusions:* In spite of the limited statistical power of the present study, it can be suggested that individuals belonging to the extremes of birth nutritional status, are classified as a risk category for the development of corporal weight excess in the future, this relation has been demonstrated more evident for boys.

Descriptors: birth weight, obesity, adolescents

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	01
1.1 Obesidade	02
1.2 Relação entre peso ao nascer e adiposidade	07
1.3 Efeitos tardios do baixo peso ao nascer: Hipótese da Programação	07
1.4 Alto peso ao nascer e adiposidade futura	13
2. JUSTIFICATIVA	16
3. OBJETIVOS	18
3.1 Objetivo geral	19
3.2 Objetivos específicos	19
4. MATERIAL E MÉTODOS	20
4.1 Delineamento, população e local de estudo	21
4.2 Coleta de dados	21
4.3 Variáveis de estudo	22
4.3.1 Condições de nascimento	22
4.3.2 Diagnóstico do estado nutricional atual	23
4.3.2.1 Índice de Massa Corporal (IMC)	23
4.3.2.2 Circunferência da Cintura	24
4.3.2.3 Quantidade de massa magra e gordura corporal	26
4.3.2.4 Baixa estatura	26
4.4 Caracterização sócio- econômica, perfil de atividade física e prática alimentar no início da vida	27
4.5 Análise dos dados	27
4.6 Questões éticas	28
5. RESULTADOS	29
5.1 Caracterização do grupo estudado	30
5.2 Estado nutricional ao nascer	32
5.3 Estado nutricional atual	34
5.4 Relação entre estado nutricional ao nascer e atual	35
5.4.1 Índice ponderal e estado nutricional atual	35
5.4.2 Estado nutricional ao nascer e atual	39

6. DISCUSSÃO	46
6.1 Consistência dos dados	47
6.2 Diagnóstico do estado nutricional atual	49
6.3 Estado nutricional ao nascer e atual	53
6.3 Limitações do estudo	57
7. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	61
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	63
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 01. Distribuição dos valores médios (desvio - padrão) da idade e variáveis antropométricas ao nascer e atuais dos jovens segundo sexo.	31
Tabela 02: Distribuição dos jovens, segundo estado nutricional ao nascer e sexo.	32
Tabela 03: Distribuição dos entrevistados segundo sexo e tercis de índice ponderal.	32
Tabela 04: Distribuição dos entrevistados segundo tercis de índice ponderal e estado nutricional ao nascer.	33
Tabela 05: Distribuição dos indivíduos segundo sexo e idade gestacional (meses).	33
Tabela 06: Distribuição dos entrevistados segundo estado nutricional ao nascer e prematuridade.	34
Tabela 07: Distribuição dos indivíduos (número e %) segundo sexo e diagnóstico nutricional atual.	34
Tabela 08: Distribuição das variáveis demográficas e antropométricas dos jovens, segundo tercis de índice ponderal.	36
Tabela 09: Distribuição dos jovens segundo tercis de índice ponderal e diagnóstico do estado nutricional atual.	36
Tabela 10: Distribuição das variáveis demográficas e antropométricas dos meninos, segundo tercis de índice ponderal.	37
Tabela 11: Distribuição dos meninos segundo tercis de índice ponderal e diagnóstico do estado nutricional atual.	38
Tabela 12: Distribuição das variáveis demográficas e antropométricas das meninas, segundo tercis de índice ponderal.	39

Tabela 13: Distribuição das meninas segundo tercís de índice ponderal e diagnóstico do estado nutricional atual. 39

Tabela 14: Distribuição das variáveis demográficas e antropométricas dos indivíduos (média $\pm$ desvio - padrão) segundo categorias de peso ao nascer. 41

Tabela 15: Distribuição dos indivíduos (número e %) segundo classificação do estado nutricional ao nascer e diagnóstico nutricional atual. 41

Tabela 16: Distribuição das variáveis demográficas e antropométricas dos indivíduos do sexo masculino (média $\pm$ desvio - padrão) segundo estado nutricional ao nascer. 42

Tabela 17: Distribuição das variáveis demográficas e antropométricas dos alunos do sexo feminino (média $\pm$ desvio - padrão) segundo categorias de peso ao nascer. 43

Tabela 18: Distribuição dos meninos segundo estado nutricional ao nascer e diagnóstico nutricional atual. 43

Tabela 19: Distribuição das meninas segundo estado nutricional ao nascer, diagnóstico nutricional atual e menarca. 43

Tabela 20: Distribuição das variáveis demográficas e antropométricas dos alunos pequenos para idade gestacional (média $\pm$ desvio - padrão) segundo prematuridade. 44

Tabela 21: Distribuição dos indivíduos pequenos para idade gestacional segundo diagnóstico do estado nutricional atual e prematuridade. 45

1. INTRODUÇÃO

1.1 Obesidade

Considerada como fator de risco para inúmeras doenças, a obesidade caracteriza-se pelo acúmulo excessivo de gordura corporal e, atualmente, tem sido identificada como um dos mais importantes problemas de saúde pública em todo o mundo devido ao aumento alarmante de sua prevalência (WHO, 2000), sendo classificada por alguns estudiosos como uma epidemia mundial (Egger & Swinburn, 1997; Popkin & Doak, 1998; Martorell, 2002; WHO, 2003).

De um modo geral, a obesidade comporta-se de maneira diferente conforme o nível de desenvolvimento das nações. Países em desenvolvimento apresentam maior proporção de indivíduos obesos nas camadas de alta renda, em mulheres de meia idade e na zona urbana, enquanto que nos países desenvolvidos, o excesso de peso corporal também atinge jovens e crianças, tanto em comunidades urbanas quanto rurais e nas camadas de baixo nível sócio - econômico (WHO, 2003).

No Brasil verificou-se comportamento semelhante aos países em desenvolvimento durante as décadas de 70 e 80. Entretanto, análises recentes do inquérito nutricional realizado em meados da década de 90, nas regiões Nordeste e Sudeste (regiões de maior densidade demográfica do País), apontam para um novo estágio de transição nutricional, onde algumas características referentes às nações mais desenvolvidas começam a se manifestar (Monteiro et al., 2003a).

Durante as décadas de 70 e 80 observou-se rápido incremento na prevalência de obesidade na população adulta, de 5,7% para 9,6%, respectivamente, independente do nível sócio econômico ou sexo, sendo que em ambos os inquéritos, as camadas de alta renda e os indivíduos do sexo feminino mostraram-se mais afetados por este problema (Monteiro et al., 2000a).

Dados referentes à década de 90 identificaram obesidade em cerca de 7,0% dos homens e 13,0% das mulheres (Abrantes et al., 2003) e sinalizaram algumas

modificações no perfil dos indivíduos com excesso de peso corporal (Monteiro et al., 2000b; Monteiro & Conde, 2000; Monteiro et al., 2003a).

Na década passada, o aumento na prevalência de obesidade apresentou-se com maior intensidade nas camadas sociais mais pobres, na zona rural e entre os indivíduos do sexo masculino (Monteiro et al., 2000b; Monteiro & Conde, 2000). Os autores ainda observaram redução na prevalência de obesidade nas mulheres pertencentes à camada de maior renda da região Sudeste.

De todas as faixas etárias que experimentaram aumento na prevalência da obesidade, atenção especial deve ser destinada à adolescência, cuja prevalência apresenta-se em intenso crescimento no mundo todo (WHO, 2000; Schneider, 2000). Estudos epidemiológicos evidenciam o excesso de peso corporal durante a adolescência como um fator preditivo para obesidade e/ ou diversas outras morbidades na vida adulta (Must et al., 1992; Clarke & Lauer, 1993; Troiano et al., 1995; Bouchard, 1997; Dietz, 1998a e Dietz, 1998b).

O índice de massa corporal tem sido utilizado internacionalmente para avaliação do estado nutricional de adolescentes. Encontram-se na literatura várias propostas que sugerem diferentes pontos de corte, considerando sexo e faixa etária, baseados principalmente na população norte-americana, tornando difícil a comparação entre os resultados obtidos em diversos estudos (Must et al., 1991; Himes & Dietz, 1994; Sichieri & Allam, 1996; Cole et al., 2000).

Recentemente, Cole et al, (2000) estabeleceram pontos de corte para diagnóstico de sobrepeso e obesidade para crianças e adolescentes, segundo sexo e idade, considerando como referência uma coletânea de inquéritos nutricionais de diversos países, resultando em uma amostra internacional. Tal proposta resultou de uma força tarefa internacional que discutiu a questão da obesidade em crianças e adolescentes, sugerindo uma padronização para classificação do estado nutricional nestas faixas etárias.

Com base nestes valores, verificou-se que a prevalência de sobrepeso em adolescentes brasileiros triplicou no período compreendido entre as décadas de 70 e 90 nas regiões Nordeste e Sudeste, passando de 3,7% para 12,6%, enquanto a prevalência de desnutrição apresentou queda de 16,1% para 9,6%, ilustrando o processo de transição nutricional no qual se encontra o País, principalmente em áreas urbanas (Wang et al., 2002). Os autores sugerem que as melhorias econômicas ocorridas no período permitiram modificações nos padrões de atividade física e alimentação, refletindo em inatividade física e excesso de consumo de alimentos com alta densidade energética, fatores que poderiam explicar a substituição do problema da desnutrição pela obesidade nesta faixa etária.

Dados referentes ao estado nutricional dos adolescentes que participaram da Pesquisa sobre Padrões de Vida (PPV), realizada no final da década de 90, nas regiões Nordeste e Sudeste, encontram-se disponíveis em diversos estudos que detectaram resultados diferentes devido às divergências quanto ao critério para classificação do IMC (Abrantes et al., 2002; Abrantes et al., 2003; Magalhães & Mendonça, 2003).

Menor prevalência de excesso de peso corporal em adolescentes (6,6% de sobrepeso e 4,2% de obesidade) foi observada no Nordeste quando comparada à região Sudeste, que apresentou prevalências de 10,4% de sobrepeso e 1,7% de obesidade, sendo o sexo feminino o mais afetado pelo problema em ambas as regiões (Abrantes et al., 2002). Para classificação do estado nutricional dos adolescentes os autores consideraram os valores de IMC propostos por Must et al. (1991), segundo sexo e idade para a população norte-americana.

Achados semelhantes foram descritos por Magalhães & Mendonça (2003), que também adotaram o mesmo critério (Must et al., 1991) para avaliação do estado nutricional de adolescentes com idades entre 15 e 20 anos, residentes nas regiões Nordeste e Sudeste. As autoras detectaram prevalência de 11,53% de excesso de peso (sobrepeso e obesidade) na região Sudeste e 8,45%, na Nordeste, principalmente na área urbana. As meninas do Nordeste mostraram maior risco de sobrepeso/ obesidade quando comparadas aos meninos, ocorrendo o oposto no

Sudeste. A maior prevalência de excesso de peso entre os adolescentes encontra-se na camada de alto nível sócio -econômico, com exceção das meninas do Sudeste, fato que também foi descrito por Monteiro & Conde (1999) em relação às mulheres adultas desta região.

Abrantes et al. (2003), considerando os pontos de corte propostos por Cole et al. (2000) verificaram maior prevalência de sobrepeso (11,3%) e obesidade (1,9%) entre as adolescentes quando comparadas aos meninos, que mostraram valores de 8,6% para sobrepeso e 1,6%, obesidade. Vale ressaltar que os achados referem-se aos valores médios segundo sexo para as regiões Nordeste e Sudeste, não discriminando as diferenças entre as duas regiões.

Recentemente, estabeleceram-se critérios para classificação dos aspectos relacionados à prevenção e gênese da obesidade, considerando o tipo de delineamento, critérios metodológicos e qualidade dos estudos nos quais tais evidências foram notificadas, distribuindo-as em evidências convincentes, prováveis, possíveis e insuficientes (Quadro 01).

Quadro 01: Aspectos relacionados à promoção e prevenção do ganho de peso corporal e obesidade, segundo classificação da força da evidência observada.

Tipo de evidência	Aspectos protetores	Aspectos promotores
Convincente	Prática de atividade física regular; Dietas com alto teor de fibras.	Estilo de vida sedentário; Consumo elevado de alimentos com alta densidade energética e baixo conteúdo de micronutrientes*.
Provável	Ambientes escolares e domiciliares que promovam escolhas alimentares saudáveis para as crianças e adolescentes; Aleitamento materno.	Marketing direcionado às redes de <i>Fast-Food</i> e aos alimentos industrializados de alta densidade energética; Consumo elevado de refrigerantes e líquidos açucarados; Condições sócio-econômicas adversas (em países em desenvolvimento, principalmente para as mulheres).
Possível	Consumo de alimentos com baixo índice glicêmico.	Tamanho exagerado das porções dos alimentos disponíveis ao consumidor; Alto consumo de refeições preparadas fora do ambiente domiciliar; Comportamentos alimentares muito restritivos seguidos de episódios de elevado consumo alimentar.
Insuficiente	Maior fracionamento da dieta.	Consumo de álcool; Nutrição no período intra -uterino (baixo e alto peso ao nascer).

Fonte: WHO (2003).

* Alimentos com alta densidade energética e baixo conteúdo de micronutrientes costumam ser industrializados e ricos em gordura e carboidratos simples.

1.2 Relação entre peso ao nascer e adiposidade

Considerada como evidência insuficiente por especialistas (WHO, 2003), devido ao escasso número de estudos com delineamento adequado para atribuir causalidade, o impacto da nutrição no início da vida tem sido bastante investigado por uma série de pesquisadores. A relação entre peso ao nascer e adiposidade apresenta-se em forma de “U”, ou seja, os extremos de peso ao nascer parecem interferir no estado nutricional futuro de indivíduos que nasceram com estas características, predispondo-os ao excesso de peso corporal (Martorell et al., 2001).

Tanto a exposição intra-útero à desnutrição quanto à hiperglicemia, que acarretam em baixo e alto peso ao nascer, respectivamente, parecem afetar a organização e o desenvolvimento de alguns centros do hipotálamo, responsáveis pelo controle da ingestão alimentar (centros da fome e saciedade) e da atividade do sistema nervoso simpático (Weyer et al., 2000; Beall et al., 2004).

1.2.1 Efeitos tardios do baixo peso ao nascer: Hipótese da Programação

Estudos recentes sugerem que algumas doenças, como diabetes tipo 2, coronariopatias, hipertensão arterial e obesidade, relacionam-se à um inadequado crescimento intra-uterino (Lucas et al., 1999; Godfrey & Barker, 2000; Iliadou et al., 2004), fenômeno denominado, pela maioria dos autores por *programação* ou *hipótese da origem fetal de doenças*.

Entende-se por *programação* a modificação permanente na estrutura, fisiologia ou metabolismo de um órgão devido a estímulos ou agravos durante um período crítico de desenvolvimento (Lucas, 1994; Law, 2001). Um dos mais importantes tipos de *programação* consiste naquele induzido pela nutrição no início da vida, sendo o baixo peso ao nascer um marcador de deficiente nutrição fetal (Lucas et al., 1999).

No caso da desnutrição intra-uterina, o feto desenvolve mecanismos de adaptação metabólicos e endócrinos para sua sobrevivência em situações de restrição

nutricional, no entanto, após o nascimento, com a normalização da oferta de alimentos, esta adaptação pode acarretar em efeitos deletérios em longo prazo, como obesidade e intolerância à glicose (Robinson, 2001; Godfrey & Barker, 2000).

A hipótese da origem fetal de doenças parece relacionar-se ao crescimento intra-uterino restrito e não apenas ao baixo peso ao nascer, desse modo, bebês prematuros com peso adequado para idade gestacional estariam protegidos de complicações futuras (Godfrey & Barker, 2000).

Os primeiros achados epidemiológicos sobre a hipótese de que restrições nutricionais durante o período gestacional acarretariam em alterações metabólicas irreversíveis no feto, surgiram a partir de estudos sobre a “fome holandesa” durante o final da Segunda Guerra Mundial (Ravelli et al, 1976), quando o Governo Alemão passou a diminuir a oferta calórica destinada aos residentes no nordeste da Holanda. No período entre Outubro de 1944 e Janeiro de 1945 o consumo energético destes indivíduos caiu de aproximadamente 1500 kcal para 1000 kcal e de Abril a Maio de 1945, esta cota representava cerca de 500 kcal, quando ocorreu a libertação da Holanda, finalizando este período.

A partir deste fato, diversas coortes passaram a ser estudadas, conforme período de crescimento intra-uterino e restrição calórica. Maior prevalência de obesidade, aos 18 anos, foi observada nos rapazes que sofreram restrições alimentares nos dois primeiros trimestres de gestação, período em que o hipotálamo começa a se organizar. Por outro lado, os jovens expostos à “fome” no último trimestre de gestação, período caracterizado pela multiplicação dos adipócitos e rápido incremento de gordura corporal, não apresentaram obesidade aos 18 anos, portanto, o período gestacional em que ocorre o agravo nutricional parece determinar a predisposição à obesidade futura (Ravelli et al, 1976).

Outra análise, também realizada com este grupo de indivíduos nascidos durante a “fome holandesa”, detectou nas mulheres valores de índice de massa corporal (IMC) e circunferência da cintura significativamente maiores, aos 50 anos de idade, quando

comparados aos dados antropométricos de mulheres que não sofreram restrições nutricionais no período intra-uterino (Ravelli et al., 1999).

Law et al., (1992) sugerem que a tendência em acumular gordura na região abdominal seria uma resposta tardia ao déficit de crescimento no início da vida e, conseqüentemente, um marcador deste fato. Com base nesta afirmativa, os autores analisaram duas coortes de homens britânicos, observando redução na relação cintura/ quadril com a elevação do peso ao nascer e da placenta. Estes achados mostraram-se estatisticamente significativos independentemente da condição social, idade gestacional e hábito de fumar ou consumir álcool.

Resultados de uma coorte finlandesa verificaram maior incidência de morbi - mortalidade devido a doenças cardiovasculares na idade adulta entre mulheres que apresentaram comprometimento linear (Forsén et al., 1999) e homens magros com baixo índice ponderal (Eriksson et al., 1999). Os autores apontaram para diferenças entre os sexos quanto ao tipo de desnutrição ao nascer, sendo que o risco cardiovascular nas mulheres aumentou em 10,2% para cada centímetro a menos no comprimento ao nascer (Forsén et al., 1999) e para os homens, aumentou em 14% para cada unidade a menos no índice ponderal (Eriksson et al., 1999).

Outro achado interessante, os homens que morreram por doenças cardíacas apresentaram valores de índice de massa corporal acima da média do grupo estudado durante o período dos 07 aos 15 anos de idade, sendo que aos 11 anos, os meninos apresentaram risco aumentado em 22% para cada unidade a mais de IMC. Vale ressaltar que os meninos com alto índice ponderal ao nascer mostraram risco diminuído para doenças cardiovasculares, mesmo quando obesos durante a adolescência (Eriksson et al., 1999).

Explorando um pouco mais os resultados desta coorte finlandesa, este grupo de pesquisadores detectou que a intensidade da velocidade de recuperação nutricional durante a infância e início da puberdade, principalmente referente ao ganho de peso, consistiu um importante precursor de diabetes tipo 2, hipertensão arterial e doenças

cardiovasculares no futuro destes indivíduos, sendo que o risco para estas doenças mostrou-se elevado conforme aumento dos valores de IMC aos 11 anos de idade (Barker et al., 2002).

O intenso crescimento compensatório em crianças britânicas com baixo peso ao nascer relacionou-se ao risco de apresentar obesidade na idade adulta, principalmente entre os indivíduos do sexo masculino que alcançaram grande proporção de sua estatura final aos 07 anos de idade (Parsons et al., 2001).

Barker et al. (1997) verificaram associação positiva entre baixo peso ao nascer e IMC em adolescentes britânicas com idade entre 14 e 16 anos, independentemente do nível sócio econômico ou idade gestacional. Os autores observaram ainda tendência em acumular gordura corporal na região abdominal nas meninas com menor peso de nascimento, por meio da medida da prega cutânea subescapular e relação entre as pregas cutâneas subescapular e tricipital. No entanto, não encontraram associação com a relação cintura/ quadril, fato que os autores justificaram devido aos diferentes estágios de maturação sexual apresentados pelas adolescentes, refletindo em modificações no acúmulo de tecido adiposo.

Resultados de uma coorte na Jamaica não mostraram relação com IMC, mas com maior acúmulo de gordura na região referente ao tronco corporal, obtida pela razão entre as pregas cutâneas subescapular e tricipital, aos 11 anos de idade entre àqueles que apresentaram baixa estatura na infância, sendo esta associação parcialmente explicada pelo baixo peso ao nascer (Walker et al., 2002).

Estudo comparativo entre crianças com diagnóstico de baixa estatura e eutróficas, com idade entre 08 e 11 anos, residentes em favelas no Município de São Paulo, verificou alterações metabólicas quanto à redução na oxidação lipídica no período pós-prandial, nas crianças com baixa estatura, aspecto que poderia favorecer acúmulo de gordura corporal neste grupo, mostrando consistência à teoria de que a desnutrição no início da vida acarretaria em modificações metabólicas permanentes (Hoffman et al., 2000).

Após 36 meses, este mesmo grupo de indivíduos recebeu reavaliação do estado nutricional e os resultados obtidos confirmaram os achados do estudo anterior. Os adolescentes do sexo masculino (idade entre 11 e 15 anos) com baixa estatura apresentaram incremento maior na porcentagem de gordura corporal e menor na quantidade relativa de massa magra quando comparados aos adolescentes eutróficos, tais achados foram medidos por meio de dupla emissão de feixes de raios-X (DEXA) (Martins, 2003).

Resultados de uma coorte de adolescentes africanas residentes na zona rural do Senegal, com diagnóstico de baixa estatura aos 6-18 meses de vida, identificaram maior acúmulo de gordura subcutânea na região abdominal e nos braços, medidas obtidas por meio de pregas cutâneas, quando comparadas às meninas que não apresentaram comprometimento linear no início da vida (Bénéfice et al., 2001).

Os achados descritos acima, com adolescentes brasileiros, jamaicanos e senegaleses, mostram-se consistentes com a proposta sugerida por Frisancho (2003). Segundo este autor, indivíduos expostos à desnutrição intra-útero e durante os primeiros anos de vida, apresentam redução no metabolismo oxidativo de lipídios, utilizando carboidratos como fonte preferencial para obtenção de energia, resultando em maior depósito de gordura corporal, contribuindo para o aumento na prevalência de obesidade nas nações em desenvolvimento.

Por outro lado, alguns estudiosos referem que os efeitos tardios do baixo peso ao nascer derivam-se de um reduzido conteúdo de massa muscular, acarretando em baixa atividade metabólica (Adair, 2002; Ben-Shlomo & Kuh, 2002; Singhal et al., 2003a) que, associada ao tipo de alimentação hipercalórica, típica da adolescência, favoreceria o acúmulo de gordura corporal, e isto explicaria o fato destes indivíduos apresentarem obesidade na idade adulta (Singhal et al., 2003a).

Algumas hipóteses plausíveis que justificariam a associação entre desnutrição intra-uterina e redução na proporção de massa magra no futuro foram levantadas, tais

como, favorecimento para o desenvolvimento de órgãos vitais, como o cérebro, em detrimento ao crescimento muscular em situações de estresse nutricional durante o período gestacional; hipoglicemia fetal decorrente de fornecimento insuficiente de glicose, acarretando em reduzida secreção de insulina, que conseqüentemente, estimularia o catabolismo protéico; a má nutrição fetal reduziria a concentração do fator de crescimento insulino -dependente (IGF-1), comprometendo o crescimento da massa muscular (Singhal et al., 2003a).

Como o músculo consiste num importante local para captação de glicose devido à ação da insulina, a *programação* de uma reduzida proporção de massa magra, poderia acarretar em resistência à insulina, representando um dos possíveis mecanismos que relacionam o baixo peso ao nascer com risco elevado para doenças cardiovasculares no futuro (Adair, 2002; Singhal et al., 2003a).

De fato, resultados de uma coorte de crianças norte -americanas (NHANES III, 1988-1994), acompanhadas dos 02 aos 47 meses de idade, mostraram menor conteúdo de massa muscular entre àquelas que nasceram com baixo peso, independentemente da idade gestacional (Hediger et al, 1998).

Deve-se considerar a possibilidade de que a desnutrição intra -uterina acarretaria em efeitos adversos à saúde em longo prazo, uma vez que o baixo peso ao nascer ainda apresenta-se como importante problema de saúde pública em países em desenvolvimento, e que grande porção destas nações experimentam o processo denominado transição nutricional, onde mudanças econômicas, nutricionais e de estilo de vida, sobretudo referentes ao sedentarismo, permitem rápido crescimento pós-natal, predispondo estes indivíduos ao desenvolvimento da síndrome plurimetabólica (Law, 2001; Robinson, 2001; Adair, 2002; Popkin, 2002).

Sabe-se que a obesidade consiste em um importante modulador para a síndrome plurimetabólica, caracterizada por um conjunto de fatores de risco para doenças cardiovasculares, associadas à resistência à insulina, como hipertensão arterial, hipertrigliceridemia, baixa concentração de níveis séricos de lipoproteína de alta

densidade (HDL), metabolismo anormal da glicose e hiperinsulinemia (Vanhala et al., 1998).

1.2.2 Alto peso ao nascer e adiposidade futura

As evidências que relacionam o alto peso ao nascer, particularmente os valores superiores a 4.000g, com risco elevado para o desenvolvimento de obesidade na idade adulta mostram-se satisfatoriamente consistentes em países desenvolvidos, que atribuíram tais achados a aspectos genéticos, obesidade materna pré-gestacional, ganho de peso materno excessivo durante a gestação, diabetes gestacional e modificações metabólicas decorrentes de agravos durante o período gestacional (Dietz, 1994; Dietz, 1997; Whitaker & Dietz, 1998; Frisancho, 2000; Martorell et al., 2001; Beall et al., 2004).

A exposição intra-útero a elevados níveis de glicose, decorrentes de diabetes gestacional ou ganho excessivo de peso materno durante a gestação, associou-se à gênese de obesidade futura, mostrando consistência com a hipótese de que, intercorrências durante o período gestacional, programam o organismo para modificações permanentes em seu funcionamento (Whitaker & Dietz, 1998; Beall et al., 2004).

Revisão bibliográfica realizada por Beall et al. (2004) identificou estudos experimentais conduzidos em ratos que demonstraram maior prevalência de obesidade naqueles animais em que as mães apresentaram ganho excessivo de peso durante a gestação. O mecanismo fisiológico envolvido nestes achados envolvia os centros do hipotálamo responsáveis pelo controle do apetite que mostraram resposta diferente ao neuropeptídeo Y (NPY), que apresenta característica orexígena e, ao hormônio melanócito estimulante (α -MSH), de efeito anorexígeno. Sugerindo que a exposição a altos níveis de leptina e insulina durante o período intra-uterino poderia reduzir o número de receptores destes peptídeos no hipotálamo, acarretando em resistência à leptina.

Resultados de uma coorte norte-americana indicaram que bebês grandes para idade gestacional tornaram-se adolescentes obesos apenas quando a obesidade estava presente em pelo menos um dos pais, sugerindo que o excesso de peso corporal durante a adolescência refere-se a aspectos genéticos e não ao crescimento pré-natal (Frisancho, 2000).

Estudos realizados com gêmeos apresentam-se como ferramentas interessantes para a distinção entre fatores genéticos e ambientais na composição corporal futura, especialmente àqueles realizados com gêmeos monozigóticos, geneticamente idênticos (Loos et al., 2002; Iliadou et al, 2004).

Coorte realizada com gêmeas monozigóticas nascidas na Bélgica verificou que o peso ao nascer mostrou-se responsável por algumas das diferenças na composição corporal adulta destas mulheres, detectando entre as gemelares de maior peso ao nascer, valores superiores de estatura e peso na idade adulta (Loos et al., 2002). Os autores ainda observaram neste grupo maior proporção de massa magra e menores valores de gordura subcutânea e abdominal ao nascer.

Outro estudo longitudinal, realizado com gêmeos finlandeses (mono e dizigóticos), (Pietiläinen et al., 2001; Pietiläinen et al., 2002) verificou resultados semelhantes. Os gêmeos com alto peso e índice ponderal ao nascer apresentaram valores superiores de peso e estatura no final da adolescência, quando comparados aos indivíduos que nasceram com menores índices antropométricos, sendo que este fato foi encontrado também entre os gêmeos monozigóticos, mostrando consistência com a hipótese de que o ambiente fetal acarreta em efeitos tardios na composição corporal. Vale ressaltar que, assim como nos achados de Frisancho (2000), este grupo de pesquisadores também identificou o excesso de peso corporal nos pais como um aspecto relacionado ao sobrepeso aos 16 anos (Pietiläinen et al., 2001).

Weyer et al. (2000), analisando um grupo de indivíduos pertencentes à tribo dos Índios Pima nos Estados Unidos, que apresentam bagagem genética semelhante e as prevalências de obesidade e diabetes tipo 2 mostram-se como uma das mais altas em

todo o mundo, verificaram que os valores elevados de IMC na idade adulta encontrados nos índios com alto peso ao nascer, cujas mães não desenvolveram diabetes gestacional, relacionaram-se a maiores valores de estatura e massa muscular e não de tecido adiposo.

Por outro lado, Seidman et al. (1991) estudando uma coorte de jovens Israelenses, detectaram maiores valores de IMC aos 17 anos naqueles jovens que nasceram com peso superior a 3500g, sendo que o risco para o desenvolvimento de sobrepeso e obesidade aumentou segundo peso ao nascer.

Resultados semelhantes foram apontados por Frutuoso (2003). Esta autora analisou os fatores associados ao sobrepeso e obesidade em uma coorte de adolescentes paulistanos, verificando que aspectos como obesidade materna e peso ao nascer superior a 3500g apresentaram-se como fator de risco para excesso de peso corporal em ambos os sexos.

Monteiro et al. (2003b) analisando os resultados de uma coorte de adolescentes residentes na Região Sul do Brasil, encontraram que o peso ao nascer (≥ 4000 g) e o estado nutricional aos 20 e 43 meses associaram-se positiva e linearmente com sobrepeso e obesidade durante a adolescência. Os autores ainda observaram que a velocidade de crescimento elevada durante os primeiros anos de vida mostrou relação com maiores prevalências de obesidade e sobrepeso durante a adolescência, sendo estas associações mais intensas para os meninos.

Vários são os achados que relacionam o ambiente gestacional com efeitos tardios na composição corporal dos indivíduos, evidenciando a fase gestacional como um período crítico para a gênese da obesidade. O modo no qual a memória metabólica incorporada durante a exposição intra-útero acarreta em prejuízos na saúde destes indivíduos, representa um desafio fascinante para o meio científico (Dietz, 1997).

2. JUSTIFICATIVA

Considerando-se a dificuldade e o elevado custo para o tratamento da obesidade, sua prevenção mostra-se fundamental, por este motivo, a identificação precoce de fatores de risco evitáveis, como o inadequado crescimento intra-uterino apresenta-se como um novo campo para investigação científica.

Tendo em vista as repercussões em longo prazo do inadequado crescimento intra-uterino, caracterizado pelos extremos de peso ao nascer, na gênese da obesidade, e a sua alarmante incidência, em especial durante a adolescência, esta dissertação tem como objetivo verificar a associação entre peso ao nascer e excesso de peso corporal em adolescentes e jovens adultos.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Verificar a relação entre o excesso de peso corporal em indivíduos de 14 a 23 anos de idade e estado nutricional ao nascer.

3.2 Objetivos específicos

Descrever as variáveis antropométricas atuais (peso, estatura, circunferência da cintura, IMC, quantidade de gordura corporal e de massa muscular) segundo sexo e estado nutricional ao nascer.

Comparar as prevalências de sobrepeso, obesidade, acúmulo excessivo de gordura abdominal, quantidade de gordura corporal acima do adequado e quantidade de massa muscular abaixo do adequado em indivíduos de 14 a 23 anos de idade, segundo sexo e estado nutricional ao nascer.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1.Delineamento, população e local do estudo

Realizou-se estudo do tipo transversal com indivíduos matriculados no Ensino Médio de duas escolas da rede pública do Município de São José dos Campos – SP, localizadas nas regiões Sul e Central (Figura 01).

Figura 01: Representação gráfica do Município de São José dos Campos segundo regiões geográficas.

O Município de São José dos Campos localiza-se no interior do Estado de São Paulo, na região do Vale do Paraíba, distanciando-se 91 km da capital do Estado. No ano de 2000, classificou-se na décima primeira posição entre os Municípios do Estado segundo Índice de Desenvolvimento Humano (Fundação SEADE, 2005). Atualmente possui 589 mil habitantes, 10% destes com idades entre 15 e 19 anos (Secretaria Municipal de Saúde, 2004).

4.2 Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada pela autora da dissertação, que recebeu treinamento sobre as técnicas para mensuração antropométrica. Os dados obtidos foram registrados em formulários próprios (Anexo I).

Após avaliação do estado nutricional, cada aluno recebeu uma carta com informações referentes ao resultado de sua avaliação física, juntamente com folhetos

sobre alimentação saudável e orientações nutricionais para manutenção, ganho e perda de peso corporal, conforme diagnóstico do estado nutricional (Anexo II).

4.3 Variáveis de estudo

4.3.1 Condições de nascimento

Os dados referentes às condições de nascimento dos entrevistados (idade gestacional, peso e comprimento ao nascer) foram obtidos pelo *cartão de nascimento*, que normalmente é oferecido pela maternidade aos pais, sobre as condições de saúde do recém-nascido.

A participação na pesquisa estava condicionada à apresentação do *cartão* sobre as condições de nascimento e autorização dos pais, se fosse menor. Esse procedimento limitou a participação, uma vez que muitos dos alunos não possuíam este documento ou apresentaram *cartões* com dados incompletos.

Para classificação do estado nutricional ao nascer utilizou-se o índice peso ao nascer por idade gestacional (PN/IG), que considera a relação entre o peso de nascimento e o peso correspondente ao percentil 50 da curva de crescimento intra-uterino da respectiva idade gestacional e sexo. Resultados menores de 0,85 caracterizam bebês pequenos para idade gestacional (PIG), valores superiores a 1,15 indicam bebês grandes para idade gestacional (GIG) e valores intermediários correspondem a recém nascidos adequados para idade gestacional (AIG) (Kramer et al., 1990).

Os valores correspondentes ao percentil 50 da curva de crescimento intra-uterino de Williams et al. (1984) foram utilizados como referência para o cálculo do índice peso ao nascer/ percentil 50 do peso segundo idade gestacional e sexo. Tal padrão de referência é recomendado pela Organização Mundial da Saúde (WHO, 1995).

A idade gestacional foi classificada segundo pontos de corte adotados pela Organização Mundial da Saúde (WHO, 1995), que considera prematuridade, os

valores inferiores a 37 semanas gestacionais e pós- termo os indivíduos nascidos com idade gestacional superior a 42 semanas.

Para avaliação da proporcionalidade ao nascer considerou-se o Índice Ponderal de Rohrer, obtido por meio da relação entre o peso ao nascer (g) e o comprimento ao nascer (cm)³, multiplicando-se tal resultado por 100 (Fletcher, 1994).

O peso ao nascer foi classificado segundo critério estabelecido pela Organização Mundial da Saúde, considerando-se baixo peso ao nascer os valores inferiores a 2500g (Kramer, 1987) e alto peso ao nascer, valores superiores a 4000g.

4.3.2 Diagnóstico do estado nutricional atual

4.3.2.1 Índice de Massa Corporal (IMC)

Para a mensuração do peso corporal utilizou-se balança eletrônica do tipo plataforma com capacidade para 150kg e graduação em 100g e para a obtenção da estatura foi utilizado antropômetro, com escala em milímetros. As medidas de estatura foram realizadas em duplicata, considerando-se a média destes valores, conforme proposto por Gordon et al. (1988).

Calculou-se o valor do índice de massa corporal ($IMC = \text{peso}/\text{estatura}^2$), adotando-se como critério para diagnóstico de sobrepeso e obesidade, os pontos de corte propostos por Cole et al. (2000), segundo sexo e idade, apresentados no Quadro 02.

Tais pontos de corte foram obtidos com base em estudos transversais, de representação populacional, realizados no Brasil, Inglaterra, Estados Unidos, Holanda, Singapura e Hong Kong. Para determinação desses pontos segundo sexo e idade, foram considerados os valores de IMC iguais a 25 para diagnóstico de sobrepeso e 30 para diagnóstico de obesidade aos 18 anos de idade, em seguida tais pontos de corte foram extrapolados para as demais idades (Cole et al., 2000). Desta forma, a determinação dos pontos de corte diferiu de outros padrões estabelecidos com base em distribuições percentilares de uma única população de referência.

Para classificação do IMC dos indivíduos maiores de 18 anos considerou-se como ponto de corte os valores propostos pela Organização Mundial da Saúde (WHO, 2000) para diagnóstico de sobrepeso e obesidade na população adulta, ou seja, $IMC \geq 25$ para sobrepeso e $IMC \geq 30$ para obesidade.

Na descrição dos resultados, o diagnóstico de sobrepeso contemplou tanto indivíduos com sobrepeso, quanto indivíduos com obesidade.

Quadro 02: Pontos de corte de IMC para diagnóstico de sobrepeso e obesidade segundo sexo e idade.

Idade (anos)	Sobrepeso		Obesidade	
	Meninos	Meninas	Meninos	Meninas
10,0	19,84	19,86	24,00	24,11
10,5	20,20	20,29	24,54	24,77
11,0	20,55	20,74	25,10	25,42
11,5	20,89	21,20	25,58	26,05
12,0	21,22	21,68	26,02	26,67
12,5	21,56	22,14	26,43	27,24
13,0	21,91	22,58	26,84	27,76
13,5	22,27	22,98	27,25	28,20
14,0	22,62	23,34	27,63	28,57
14,5	22,96	23,66	27,98	28,87
15,0	23,29	23,94	28,30	29,11
15,5	23,60	24,17	28,60	29,29
16,0	23,90	24,37	28,88	29,43
16,5	24,19	24,54	29,14	29,56
17,0	24,46	24,70	29,41	29,69
17,5	24,73	24,85	29,70	29,84
18,0	25,00	25,00	30,00	30,00

fonte: Cole et al. (2000)

4.3.2.2 Circunferência da Cintura

Para identificação de excesso de gordura corporal na região abdominal foi tomada a circunferência da cintura, uma vez que esta medida mostrou boa correlação com a distribuição de gordura corporal em adolescentes quando comparada ao exame de dupla emissão de feixes de raios X (DEXA), considerado padrão de referência para este diagnóstico (Daniels et al., 2000; Taylor et al., 2000).

Para sua obtenção utilizou-se fita métrica flexível, com escala em milímetros e disposta de modo a formar um plano paralelo ao chão e perpendicular ao corpo. As

medidas foram realizadas com os adolescentes vestindo roupas leves, com os pés unidos e os braços estendidos ao longo do corpo, ao final da expiração, considerando-se o ponto médio entre a crista ilíaca e a última costela. As medidas foram tomadas duas vezes, utilizando-se a média destes valores (Lohman et al., 1988).

Para classificação do excesso de gordura na região abdominal nos indivíduos de 14 a 16 anos foram considerados os valores propostos por McCarthy et al. (2001) para adolescentes britânicos, que propuseram uma curva para a distribuição da circunferência da cintura segundo sexo e faixa etária, utilizando a mesma técnica descrita acima para aferição da circunferência da cintura. Tais pontos de corte encontram-se descritos no Quadro 03.

Considerou-se o Percentil 90 como ponto de corte para identificação dos indivíduos menores de 17 anos com acúmulo excessivo de gordura na região abdominal, uma vez que este valor associou-se com risco elevado para dislipidemias e hiperinsulinemia em adolescentes norte- americanos (Freedman et al., 1999).

Para identificação de excesso de gordura abdominal nos indivíduos maiores de 17 anos, foram considerados como pontos de corte os valores de circunferência da cintura ≥ 88 cm para as mulheres e ≥ 102 cm para os homens (WHO, 2000).

Quadro 03: Pontos de corte para circunferência da cintura segundo sexo e faixa etária.

Idade (anos)	Percentil 50		Percentil 90	
	Meninos	Meninas	Meninos	Meninas
10,0 -	58,20	56,70	65,60	63,61
11,0 -	60,20	58,20	67,90	65,40
12,0 -	62,30	60,00	70,40	67,30
13,0 -	64,60	61,70	73,10	69,10
14,0 -	67,00	63,20	76,10	70,60
15,0 -	69,30	64,40	79,00	71,70
16,0 -	71,60	65,30	81,80	72,60

fonte: McCarthy et al. (2001).

4.3.2.3 Quantidade de massa magra e gordura corporal

Para a determinação dos valores absolutos e relativos de massa magra e gordura corporal utilizou-se o aparelho de impedância bioelétrica RJL Systems® adotando-se os critérios propostos pelo fabricante, segundo manual de instruções (RJL Systems 2000).

A técnica da impedância bioelétrica (BIA) consiste na emissão de uma fraca corrente elétrica (50kHz) e mensuração da impedância corporal, definida como a oposição de um condutor à passagem de uma corrente, sendo que no corpo humano, a quantidade de eletricidade conduzida é proporcional ao total de íons contidos no meio condutor (Lukaski, 1987).

A partir do valor obtido pela impedância, pode-se determinar a quantidade de água corporal. A quantidade de massa magra é calculada por meio de equações preditivas e o total de gordura corporal, é, posteriormente, obtido pela diferença entre o peso do indivíduo e a quantidade de massa magra calculada (Foster & Lukaski, 1996; Houtkooper et al., 1996).

Para identificação dos indivíduos com quantidade de gordura corporal acima do adequado e com quantidade de massa muscular abaixo do adequado considerou-se o resultado da relação entre os valores apresentados pelo indivíduo e os valores indicados como ideais pelo fabricante, multiplicando-se tal achado por 100.

Valores de quantidade de gordura corporal superiores a 120% de adequação sinalizaram quantidade de gordura corporal acima do adequado, enquanto que valores de quantidade de massa muscular inferiores a 80% de adequação corresponderam à categoria de quantidade de massa muscular abaixo do adequado.

4.3.2.4 Baixa estatura

Para classificação de baixa estatura foram considerados os valores iguais ou inferiores a -1,5 escore Z do índice estatura/ idade (E/I), tomando-se como referência a população norte-americana (Kuczmarski et al. 2000).

4.4 Caracterização sócio-econômica, perfil de atividade física e prática alimentar no início da vida

Informações referentes à escolaridade e ocupação dos pais (ANEXO I) foram coletadas para classificação do nível sócio econômico, adotando-se como critério para determinação de alto nível sócio econômico, o fato dos responsáveis contemplarem, pelo menos, a categoria referente ao curso superior incompleto.

Os indivíduos responderam questionário (ANEXO I) referente à prática de atividades passivas de lazer (assistir televisão, utilizar computador e jogos eletrônicos) e exercícios físicos durante as aulas de educação física e fora do ambiente escolar, com objetivo de descrever o perfil de atividade física dos entrevistados.

A ocorrência da menarca foi questionada para as meninas (ANEXO I), com objetivo de identificar diferenças entre os estágios de maturação sexual, classificando como pós- púberes àquelas que já vivenciaram a menarca (WHO, 1995).

Questionário enviado aos pais, juntamente com o termo de consentimento (ANEXO III), permitiu coletar informações referentes à prática alimentar no início da vida dos entrevistados. Devido ao tempo compreendido entre a data de nascimento e idade atual dos indivíduos, considerou-se somente o dado referente à oferta ou não de leite humano para tal caracterização, minimizando possíveis erros de memória.

4.5 Análise dos dados

Para descrição das variáveis utilizou-se a média como medida de tendência central e o desvio-padrão como informação de dispersão. Realizou-se análise univariada com o intuito de investigar associações entre as variáveis em estudo (teste Qui-quadrado) e Análise de Variância (ANOVA) para comparar as médias entre os diferentes grupos.

Os cálculos foram realizados com o auxílio do programa Epi Info versão 6.04 (Dean et al., 1996), considerando-se nível de significância de 5% para os testes estatísticos.

4.6 Questões éticas

O presente projeto encontra-se de acordo com as normas da resolução 196 de 10/10/1996 do Conselho Nacional de Saúde, que regulamenta as pesquisas envolvendo seres humanos e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (Anexo IV).

Por se tratar de população vulnerável e de autonomia reduzida, solicitou-se, previamente, o consentimento livre e esclarecido da Instituição (Anexo V) e dos pais e/ ou responsáveis legais (Anexo III).

5. RESULTADOS

5.1 Caracterização do grupo estudado

Foram convidados a participar da pesquisa cerca de 850 alunos, no entanto, apenas 35% destes indivíduos apresentaram o cartão referente às condições de seu nascimento. Vale ressaltar que a amostra alcançada também sofreu interferência de outros aspectos como, o caráter de liberdade e espontaneidade para a participação e pelo fato de que, indivíduos com excesso de peso corporal mostram-se menos interessados em participar de eventos que envolvam avaliações do estado nutricional.

A amostra final do estudo resultou em 300 estudantes, matriculados em duas escolas públicas do Município de São José dos Campos – SP, localizadas nas regiões Sul e Central, sendo 110 meninos (36,7%) e 190 meninas (63,3%), com média de $15,2 \pm 1,4$ anos de idade (Tabela 01).

O colégio pertencente à região Central situava-se no interior do Centro Técnico Aeroespacial (CTA), destinado, predominantemente, a filhos de militares residentes no CTA, estudantes do período matutino, representando 35% da amostra ($n=105$). O restante da amostra compreendeu alunos dos períodos matutino, vespertino e noturno de uma escola pública no Bairro Bosque dos Eucaliptos, Zona Sul de São José dos Campos.

As informações referentes à escolaridade dos pais foram utilizadas para caracterização sócio-econômica do grupo avaliado, sendo que 23,4% dos pais e 17,9% das mães mostraram-se dentro do critério para determinação de alto nível sócio-econômico. A conclusão do Ensino Médio foi apontada por 38,5% dos pais e 36,5% das mães.

Participação nas aulas de educação física foi apontada por 55,3% dos entrevistados ($n=166$), sendo que os meninos mostraram-se mais ativos (69,1%) do que as meninas (47,4%). A prática de exercícios físicos fora do ambiente escolar, foi informada por 38,5% dos alunos, predominantemente entre os meninos (60,5%) do que entre as meninas (25,8%).

O tempo direcionado à prática de atividades sedentárias como assistir televisão, utilizar computador e vídeo-game, mostrou-se elevado, sendo que em média, os meninos permaneciam $4,8 \pm 2,3$ horas/ dia nestas atividades, enquanto as meninas afirmaram utilizar $4,5 \pm 2,3$ horas do dia em atividades passivas ($p = 0,449$).

Pode-se verificar na Tabela 01 que as informações referentes ao peso ao nascer e idade atual mostraram-se bastante homogêneas, não resultando em diferenças estatisticamente significativas entre os meninos e meninas. Apenas foi detectada diferença estatística entre as variáveis antropométricas atuais, que naturalmente recebem interferência hormonal e constitucional, e comprimento ao nascer.

Informações referentes ao comprimento ao nascer foram encontradas no cartão de nascimento de 287 alunos. Por este motivo, os dados referentes a esta variável e ao índice ponderal não contemplaram 13 indivíduos, resultando em uma amostra de 106 meninos e 181 meninas.

Tabela 01: Distribuição dos valores médios (desvio - padrão) da idade e variáveis antropométricas ao nascer e atuais dos jovens segundo sexo.

	Meninos Média (dp)	Meninas Média (dp)	Total Média (dp)	Valor de p
Idade (anos)	15,33 (1,5)	15,22 (1,4)	15,25 (1,4)	0,514
Estatura (cm)	171,50 (7,4)	160,63 (6,0)	164,62 (8,4)	0,000*
Peso (kg)	61,99 (11,0)	53,79 (10,4)	56,79 (11,3)	0,000*
Circunferência cintura (cm)	74,88 (7,7)	71,12 (8,1)	72,50 (8,2)	0,000*
Peso nascer (g)	3281,9 (528,6)	3177,7 (564,5)	3215,9 (553,0)	0,115
Comprimento ao nascer (cm)	49,2 (2,6)	48,5 (3,0)	48,8 (2,9)	0,043*
Índice ponderal	2,76 (0,4)	2,77 (0,4)	2,77 (0,4)	0,875
IMC	21,03 (3,1)	20,80 (3,3)	20,89 (3,3)	0,569
Gordura (kg)	8,45 (4,5)	16,22 (7,3)	13,37 (7,4)	0,000*
Massa muscular (kg)	26,26 (5,0)	17,57 (2,8)	20,75 (5,6)	0,000*

n= 300

dp = desvio- padrão

* diferença estatisticamente significativa

Informações referentes à menarca e seu período de ocorrência mostraram que 96,8% (n= 184) das meninas vivenciaram esta experiência, que ocorreu, em média, quando apresentaram $11,96 \pm 1,2$ anos de idade.

5.2 Estado nutricional ao nascer

Verificou-se prevalência de 10% de bebês pequenos para idade gestacional (PIG) e de 20% de recém-nascidos grandes para idade gestacional (GIG) (Tabela 02). Os alunos do sexo masculino apresentaram maior proporção de casos PIG e GIG, quando comparados às meninas. No entanto, não se detectou diferença estatisticamente significativa entre os grupos analisados ($p= 0,572$).

Tabela 02: Distribuição dos jovens, segundo estado nutricional ao nascer e sexo.

	Meninos		Meninas		Total	
	n	%	n	%	n	%
PIG	12	10,9	18	9,5	30	10,0
AIG	73	66,4	137	72,1	210	70,0
GIG	25	22,7	35	18,4	30	20,0
Total	110	100	190	100	300	100

n= 300

Verificou-se índice ponderal médio de $2,76 \pm 0,4$ e $2,77 \pm 0,4$ para os meninos e meninas, respectivamente (Tabela 01). Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre a distribuição dos entrevistados segundo sexo e tercís de índice ponderal ($p= 0,361$), conforme descrito na Tabela 03.

Tabela 03: Distribuição dos entrevistados segundo sexo e tercís de índice ponderal.

	1º tercil		Índice Ponderal 2º tercil		3º tercil	
	n	%	n	%	n	%
Meninos	34	32,1	41	38,7	31	29,2
Meninas	62	34,1	55	30,7	64	35,2

n= 287

Analisando-se a distribuição dos tercís de índice ponderal segundo estado nutricional ao nascer, observou-se consistência entre estes dois índices antropométricos (Tabela 04), uma vez que a maior proporção de indivíduos PIG concentraram-se no primeiro

tercil de índice ponderal, enquanto que no 3º tercil de IP detectou-se maior percentagem de indivíduos GIG ($p=0,000$), sendo que este comportamento manteve-se semelhante para os meninos ($p=0,004$) e meninas ($p=0,000$).

Tabela 04: Distribuição dos entrevistados segundo tercís de índice ponderal e estado nutricional ao nascer.

Estado nutricional ao nascer	1º tercil		Índice Ponderal 2º tercil		3º tercil	
	n	%	n	%	n	%
PIG	19	63,3	07	23,3	04	13,3
AIG	74	37,0	76	37,5	51	25,5
GIG	03	5,2	15	25,9	40	69,0

n= 287

Considerando-se apenas o valor de peso ao nascer, foram identificadas prevalências de 7,7% ($n=23$) de baixo peso ao nascer ($<2500g$) e 4,3% ($n=13$) de alto peso ao nascer ($>4000g$) entre os jovens estudados.

Encontrou-se prevalência de 91,6% de partos a termo (Tabela 05), não sendo observada diferença estatisticamente significativa segundo idade gestacional e sexo ($p=0,619$).

Tabela 05: Distribuição dos indivíduos segundo sexo e idade gestacional (meses).

	Meninos		Meninas		Total	
	n	%	n	%	n	%
06 meses	00	0,0	02	1,1	02	0,7
07 meses	03	2,7	03	1,6	06	2,0
08 meses	07	6,4	10	5,3	17	5,7
09 meses	100	90,9	175	92,1	275	91,6
Total	110	100	190	100	300	100

n= 300

Diferença estatisticamente significativa foi detectada entre prematuridade e estado nutricional ao nascer ($p=0,007$), verificando-se que 23,3% dos indivíduos PIG nasceram com idade gestacional inferior a 37 semanas (Tabela 06).

Tabela 06: Distribuição dos entrevistados segundo estado nutricional ao nascer e prematuridade.

Estado nutricional ao nascer	Prematuridade			
	Sim		Não	
	n	(%)	n	(%)
PIG	07	23,3	23	76,7
AIG	14	6,7	196	93,3
GIG	04	6,7	56	93,3

n= 300

Segundo informação obtida junto aos responsáveis pelos alunos, 88,2% foram alimentados com leite materno, verificando-se, praticamente, a mesma proporção de casos no sexo masculino (88,5%) e feminino (88,1%) ($p= 0,935$).

5.3 Estado nutricional atual

Conforme se observa na Tabela 07, 14,7% e 2,3% dos entrevistados apresentaram sobrepeso e obesidade, respectivamente. As meninas mostraram maior prevalência de obesidade (2,6%), quando comparadas aos meninos, enquanto maior ocorrência de sobrepeso foi diagnosticada entre os alunos do sexo masculino (18,2%), fato que pode ser explicado por um conteúdo maior de massa muscular (Tabela 01), uma vez que o IMC não diferencia a composição corporal.

Tabela 07: Distribuição dos indivíduos (número e %) segundo sexo e diagnóstico nutricional atual.

Diagnóstico nutricional	Meninos		Meninas		Total		Valor de p
	n	%	n	%	n	%	
Sobrepeso	20	18,2	24	12,6	44	14,7	0,254
Obesidade	01	1,8	05	2,6	07	2,3	0,957
Baixa estatura	04	3,6	13	6,8	17	5,7	0,369
Acúmulo de gordura abdominal	24	21,8	69	36,3	93	31,0	0,012*
Gordura corporal acima do adequado	02	1,8	58	30,5	60	20	0,000*
Massa magra abaixo do adequado	06	5,5	62	32,6	68	22,7	0,000*

n= 300

* diferença estatisticamente significativa

Com relação à localização da gordura corporal, verificou-se acúmulo excessivo de gordura na região abdominal em 31% do grupo analisado (Tabela 07), sendo esta característica presente com maior intensidade nos indivíduos do sexo feminino (36,3%), grupo que também apresentou maior prevalência de massa magra reduzida e excesso de gordura e peso corporal ($p < 0,05$).

5.4 Relação entre estado nutricional ao nascer e atual

5.4.1 Índice ponderal e estado nutricional atual

Dividindo-se o grupo segundo tercís de índice ponderal (IP), pode-se verificar que os valores médios de peso ao nascer elevam-se conforme aumenta o índice ponderal, enquanto que os valores médios de comprimento ao nascer mostraram comportamento inverso (Tabela 08), sugerindo que o grupo pertencente ao primeiro tercil sofreu restrição nutricional no final do período gestacional, preservando o crescimento linear e resultando em bebês desproporcionados, ao passo que o grupo pertencente ao último tercil poderia ter sofrido restrições no início da gestação, acarretando em prejuízo no comprimento final. Comportamento semelhante foi identificado em relação à estatura atual, ou seja, o grupo pertencente ao último tercil de índice ponderal apresentou, em média, valor inferior de estatura.

Com relação ao diagnóstico do estado nutricional atual segundo tercil de IP, não foram identificadas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos (Tabela 09), no entanto, o grupo pertencente ao último tercil de índice ponderal apresentou maior prevalência de sobrepeso, acúmulo de gordura na região abdominal e quantidade de massa magra abaixo do adequado, enquanto que os indivíduos do primeiro tercil mostraram maior ocorrência de quantidade de gordura corporal acima do adequado.

Tabela 08: Distribuição das variáveis demográficas e antropométricas dos jovens, segundo tercís de índice ponderal.

	Tercís de Índice Ponderal			Valor de p
	1º Tercil	2º Tercil	3º Tercil	
Idade (anos)	15,45 (1,5)	15,07 (1,3)	15,16 (1,5)	0,114
Estatutura (cm)	165,72 (8,9)	164,84 (8,2)	163,39 (8,0)	0,153
Peso (kg)	57,46 (12,2)	56,92 (10,5)	56,28 (11,7)	0,777
Índice Ponderal	2,37 (0,2)	2,74 (0,1)	3,20 (0,4)	0,000*
Peso ao nascer (g)	2934,1 (512,5)	3237,9 (413,4)	3479,4 (535,0)	0,000*
Comprimento (cm)	49,62 (2,6)	48,98 (2,1)	47,70 (3,5)	0,000*
IMC	20,85 (3,5)	20,89 (3,1)	20,97 (3,3)	0,966
Circunferência da cintura (cm)	72,22 (8,0)	72,47 (8,3)	72,94 (8,6)	0,831
Idade gestacional (meses)	8,83 (0,5)	8,91 (0,3)	8,93 (0,4)	0,195
Gordura corporal (kg)	13,97 (8,5)	12,70 (6,9)	13,55 (6,8)	0,487
Massa magra (kg)	21,07 (5,5)	21,08 (5,7)	20,18 (5,9)	0,450

n=287

* diferença estatisticamente significativa

Tabela 09: Distribuição dos jovens segundo tercís de índice ponderal e diagnóstico do estado nutricional atual.

Diagnóstico nutricional	Tercis de Índice Ponderal						Valor de p
	1º Tercil		2º Tercil		3º Tercil		
	n	%	n	%	n	%	
Sobrepeso	10	10,4	15	15,5	17	17,9	0,327
Obesidade	02	2,1	02	2,1	03	3,2	0,854
Baixa estatura	04	25,0	06	37,5	06	37,5	0,767
Acúmulo de gordura abdominal	29	30,2	28	28,9	34	35,8	0,551
Gordura corporal acima do adequado	24	25,0	15	15,5	18	18,9	0,243
Massa magra abaixo do adequado	21	21,9	22	22,7	23	24,2	0,927

n=287

Quanto à prática alimentar no início da vida, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas em relação à oferta de leite humano segundo tercís de índice ponderal ($p=0,264$), resultando em prevalências de 86,4% no primeiro tercil de IP, 93,1% naqueles pertencentes ao tercil intermediário e 86,2% entre os indivíduos situados no último tercil.

Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre a prática de atividades passivas de lazer e índice ponderal ($p = 0,860$). Os jovens com baixo índice ponderal afirmaram permanecer, em média $4,67 \pm 2,4$ horas/ dia em atividades passivas, enquanto que os pertencentes aos grupos de índice ponderal intermediário e alto índice ponderal responderam que destinam, em média, $4,52 \pm 2,3$ e $4,68 \pm 2,2$ horas do dia, respectivamente, para estes passatempos.

Achado semelhante foi identificado em relação à prática de atividade física fora do ambiente escolar ($p = 0,105$) e participação nas aulas de educação física ($p = 0,373$), segundo categorias de índice ponderal. Os alunos com alto índice ponderal mostraram menor prática de atividade física fora do ambiente escolar (69,5%), quando comparados aos que nasceram com baixo índice ponderal (60,7%) e índice ponderal intermediário (54,6%).

Estratificando-se o grupo segundo sexo, observou-se, em média, valor superior de estatura entre os meninos pertencentes ao primeiro tercil de índice ponderal e valores superiores de peso, circunferência da cintura, quantidade de gordura corporal e quantidade de massa muscular entre os meninos do último tercil de índice ponderal (Tabela 10).

Tabela 10: Distribuição das variáveis demográficas e antropométricas dos meninos, segundo tercís de índice ponderal.

	Tercís de Índice Ponderal			Valor de p
	1º Tercil	2º Tercil	3º Tercil	
Idade (anos)	15,62 (1,6)	15,15 (1,4)	15,23 (1,3)	0,355
Estatura (cm)	173,25 (8,4)	169,86 (8,1)	171,63 (4,9)	0,149
Peso (kg)	61,28 (10,4)	61,19 (10,9)	64,41 (12,3)	0,415
Índice Ponderal	2,37 (0,2)	2,74 (0,1)	3,23 (0,5)	0,000*
IMC	20,35 (2,5)	21,17 (3,2)	21,82 (3,6)	0,176
Circunferência da cintura (cm)	73,44 (5,2)	74,86 (8,3)	76,95 (9,0)	0,189
Idade gestacional (meses)	8,85 (0,4)	8,85 (0,4)	9,00 (0,0)	0,168
Gordura corporal (kg)	8,15 (3,7)	8,03 (4,4)	9,55 (5,5)	0,322
Massa magra (kg)	26,08 (5,2)	25,97 (5,0)	27,03 (5,2)	0,654

n=105

* diferença estatisticamente significativa

Com relação ao diagnóstico do estado nutricional segundo índice ponderal, encontrou-se maior prevalência de sobrepeso ($p=0,051$), acúmulo de gordura na região abdominal ($p= 0,038$) nos meninos pertencentes ao último tercil de índice ponderal (Tabela 11).

Tabela 11: Distribuição dos meninos segundo tercís de índice ponderal e diagnóstico do estado nutricional atual.

Diagnóstico nutricional			Tercis de Índice Ponderal						Valor de p
			1º Tercil		2º Tercil		3º Tercil		
			n	%	n	%	n	%	
Sobrepeso			03	8,8	07	17,1	10	32,3	0,051*
Obesidade			00	0,0	01	2,4	01	3,2	0,600
Acúmulo	de	gordura	05	14,7	07	17,1	12	38,7	0,038*
abdominal									
Gordura corporal acima do			00	0,0	01	2,4	01	3,2	0,600
adequado									
Massa magra abaixo do			03	8,8	02	4,9	01	3,2	0,598
adequado									

n=105

* diferença estatisticamente significativa

Conforme descrito na tabela 12, verificou-se diferença estatisticamente significativa entre os valores médios da quantidade de massa muscular segundo índice ponderal entre as meninas ($p= 0,012$), sendo que o grupo pertencente ao primeiro tercil mostrou valor superior desta variável antropométrica, enquanto que o inverso foi encontrado nas meninas de maior índice ponderal, grupo que também apresentou, em média, valor inferior de estatura ($p= 0,096$).

Com relação ao diagnóstico do estado nutricional atual das meninas segundo índice ponderal, observou-se maior prevalência de quantidade de gordura corporal acima do adequado entre àquelas pertencentes ao primeiro tercil de índice ponderal, no entanto, sem significância estatística (Tabela 13).

Tabela 12: Distribuição das variáveis demográficas e antropométricas das meninas, segundo tercís de índice ponderal.

	Tercís de Índice Ponderal			Valor de p
	1º Tercil	2º Tercil	3º Tercil	
Idade (anos)	15,40 (1,4)	15,02 (1,2)	15,12 (1,5)	0,302
Estatura (cm)	161,60 (6,0)	161,17 (6,1)	159,41 (5,8)	0,096
Peso (kg)	55,36 (12,7)	53,79 (9,1)	52,34 (9,2)	0,275
Índice Ponderal	2,37 (0,2)	2,74 (0,1)	3,19 (0,4)	0,000*
IMC	21,12 (3,9)	20,69 (3,1)	20,56 (3,1)	0,630
Circunferência da cintura (cm)	71,55 (9,1)	70,72 (7,9)	71,00 (7,8)	0,857
Idade gestacional (meses)	8,82 (0,5)	8,95 (0,2)	8,90 (0,5)	0,280
Gordura corporal (kg)	17,15 (8,8)	16,12 (6,4)	15,49 (6,5)	0,443
Massa magra (kg)	18,33 (3,3)	17,50 (2,7)	16,86 (2,1)	0,012*

n=182

* diferença estatisticamente significativa

Tabela 13: Distribuição das meninas segundo tercís de índice ponderal e diagnóstico do estado nutricional atual.

Diagnóstico nutricional			Tercis de Índice Ponderal						Valor de p
			1º Tercil		2º Tercil		3º Tercil		
			n	%	n	%	n	%	
Sobrepeso			07	11,3	08	14,3	07	10,9	0,830
Obesidade			02	3,2	01	1,8	02	3,1	0,869
Acúmulo	de	gordura	24	38,7	21	37,5	22	34,4	0,873
abdominal									
Gordura corporal	acima	do	24	38,7	14	25,0	17	26,6	0,197
adequado									
Massa magra	abaixo	do	18	29,0	20	35,7	22	34,4	0,711
adequado									

n=182

5.4.2 Estado nutricional ao nascer e atual

Conforme descrito na Tabela 14, os indivíduos grandes para idade gestacional (GIG), apresentaram valores médios superiores de estatura, peso, circunferência da cintura e quantidade de massa muscular, quando comparados às demais categorias de estado nutricional ao nascer.

Os valores médios de índice ponderal apresentados na Tabela 14 mostram consistência com o aumento de peso ao nascer segundo idade gestacional,

representado entre os grupos de indivíduos pequenos, adequados e grandes para idade gestacional.

Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre a prática de atividades passivas de lazer e as diferentes categorias de estado nutricional ao nascer ($p = 0,691$). Os jovens pequenos para idade gestacional (PIG) afirmaram permanecer, em média $4,96 \pm 2,8$ horas/ dia em atividades passivas, enquanto que os pertencentes aos grupos AIG e GIG responderam que destinam, em média, $4,61 \pm 2,3$ e $4,52 \pm 2,1$ horas do dia, respectivamente, para estes passatempos.

Resultado semelhante foi identificado em relação à prática de atividade física fora do ambiente escolar ($p = 0,593$) e participação nas aulas de educação física ($p = 0,431$), segundo categorias de estado nutricional ao nascer.

Verificou-se diferença estatisticamente significativa entre o nível de escolaridade da mãe e estado nutricional ao nascer ($p = 0,049$). Conforme esperado para época em que nasceram os entrevistados, observou-se maior prevalência de alto nível sócio-econômico entre os indivíduos GIG (20,0%), quando comparados aos AIG (17,1%) e PIG (11,2%). Não foi identificada diferença significativa em relação à escolaridade dos pais ($p = 0,342$).

Quanto à prática alimentar no início da vida, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas em relação à oferta de leite humano e estado nutricional ao nascer ($p = 0,658$), resultando em prevalências de 85,7% no grupo PIG, 89,4% naqueles que nasceram com peso adequado para idade gestacional e 85,4% entre os indivíduos GIG.

Com relação ao diagnóstico nutricional atual segundo categorias de estado nutricional ao nascer, verificou-se maior proporção de indivíduos com quantidade de massa muscular abaixo do adequado entre o grupo PIG, enquanto que o grupo GIG apresentou maior prevalência de acúmulo de gordura na região abdominal (Tabela 15), no entanto sem significância estatística.

Tabela 14: Distribuição das variáveis demográficas e antropométricas dos indivíduos (média $\pm$ desvio - padrão) segundo categorias de peso ao nascer.

	PIG	AIG	GIG	Valor de p
	Média (dp)	Média (dp)	Média (dp)	
Idade (anos)	15,83 (1,5)	15,20 (1,4)	15,15 (1,4)	0,063
Estatuta (cm)	163,70 (8,1)	164,23 (8,3)	166,43 (8,6)	0,166
Peso (kg)	56,47 (10,6)	56,18 (11,5)	59,09 (10,8)	0,213
Circunferência cintura (cm)	73,19 (9,5)	71,92 (8,0)	74,19 (7,8)	0,147
Peso ao nascer (g)	2408,5 (394,4)	3141,6 (361,9)	3879,7 (458,3)	0,000*
Comprimento (cm)	45,8 (4,1)	48,9 (2,2)	49,9 (3,2)	0,000*
Índice ponderal	2,55 (0,5)	2,71 (0,4)	3,09 (0,4)	0,000*
IMC	21,09 (3,6)	20,75 (3,3)	21,27 (2,9)	0,524
Gordura corporal (kg)	13,44 (8,8)	13,36 (7,4)	13,35 (6,7)	0,998
Massa muscular (kg)	20,53 (5,0)	20,39 (5,2)	22,13 (7,0)	0,102

n= 300

* diferença estatisticamente significativa

Tabela 15: Distribuição dos indivíduos (número e %) segundo classificação do estado nutricional ao nascer e diagnóstico nutricional atual.

	PIG		AIG		GIG		Valor de p
	n	%	n	%	n	%	
Sobrepeso	06	20,0	27	12,8	11	18,3	0,391
Obesidade	01	3,3	05	2,4	01	1,6	0,882
Baixa estatura	04	23,6	11	64,7	02	11,9	0,136
Acúmulo de gordura abdominal	07	23,3	65	30,9	21	35,0	0,529
Gordura corporal acima do adequado	05	16,7	44	21,0	11	18,3	0,806
Massa magra abaixo do adequado	08	26,7	47	22,4	13	21,7	0,853

n= 300

Estratificando-se a amostra por sexo, verificou-se que para o sexo masculino o fato de nascer GIG parece relacionar-se com maior predisposição para apresentação de um fenótipo robusto no futuro. Os meninos pertencentes ao grupo GIG mostraram valores médios superiores de circunferência da cintura ($p = 0,083$) quando comparados aos PIG e AIG, sendo que os valores médios de circunferência da cintura aumentaram conforme peso ao nascer segundo idade gestacional (Tabela 16).

As mesmas características foram observadas em relação às outras variáveis antropométricas, como estatura ($p= 0,090$), peso corporal ($p= 0,065$), IMC ($p= 0,315$), quantidade de gordura corporal ($p= 0,321$) e massa muscular ($p= 0,009$).

Tabela 16: Distribuição das variáveis demográficas e antropométricas dos indivíduos do sexo masculino (média $\pm$ desvio - padrão) segundo estado nutricional ao nascer.

	PIG	AIG	GIG	Valor de p
	Média (dp)	Média (dp)	Média (dp)	
Idade (anos)	15,42 (1,4)	15,34 (1,4)	15,24 (1,6)	0,932
Estatura (cm)	168,70 (6,4)	171,11 (7,9)	174,01 (5,6)	0,090
Peso (kg)	57,42 (8,9)	61,39 (11,5)	65,90 (9,6)	0,065
Circunferência cintura (cm)	71,57 (5,1)	74,58 (7,9)	77,36 (7,3)	0,083
Peso ao nascer (g)	2491,1 (369,6)	3185,6 (342,9)	3942,8 (240,9)	0,000*
Comprimento (cm)	45,92 (3,0)	49,29 (2,2)	50,67 (1,9)	0,000*
Índice ponderal	2,59 (0,4)	2,70 (0,4)	3,05 (0,4)	0,001*
IMC	20,17 (2,8)	20,92 (3,3)	21,76 (2,7)	0,315
Gordura corporal (kg)	6,67 (3,3)	8,54 (4,9)	9,03 (3,8)	0,321
Massa muscular (kg)	24,62 (4,6)	25,65 (4,5)	28,84 (5,6)	0,009*

n= 110

* diferença estatisticamente significativa

Para os indivíduos do sexo feminino, verificou-se que o peso ao nascer comporta-se de modo diferente. Meninas PIG (Tabela 17), apresentaram valores médios superiores de circunferência da cintura, peso corporal, IMC e quantidade de gordura corporal, quando comparadas aos grupos AIG e GIG, no entanto, tais achados não mostraram significância estatística. Vale ressaltar que as meninas GIG apresentaram valores médios destas variáveis antropométricas ligeiramente superiores aos verificados no grupo AIG.

Tais achados resultaram em prevalências elevadas de sobrepeso entre os meninos GIG (Tabela 18) e entre todas as variáveis que representam excesso de peso corporal nas meninas pertencentes aos extremos de peso ao nascer (Tabela 19).

Tabela 17: Distribuição das variáveis demográficas e antropométricas dos alunos do sexo feminino (média $\pm$ desvio - padrão) segundo categorias de peso ao nascer.

	PIG	AIG	GIG	Valor de p
	Média (dp)	Média (dp)	Média (dp)	
Idade (anos)	16,11 (1,6)	15,13 (1,4)	15,09 (1,3)	0,017*
Estatura (cm)	160,37 (7,5)	160,57 (5,9)	161,02 (6,0)	0,909
Peso (kg)	55,83 (11,8)	53,41 (10,6)	54,23 (8,9)	0,627
Circunferência cintura (cm)	74,27 (11,6)	70,51 (7,7)	71,92 (7,5)	0,149
Peso ao nascer (g)	2353,5 (411,1)	3118,2 (370,8)	3834,6 (564,3)	0,000*
Comprimento (cm)	45,67 (4,8)	48,67 (2,1)	49,44 (3,8)	0,000*
Índice ponderal	2,53 (0,6)	2,72 (0,4)	3,12 (0,4)	0,000*
IMC	21,71 (4,0)	20,66 (3,3)	20,92 (3,1)	0,446
Gordura (kg)	17,95 (8,4)	15,93 (7,3)	16,44 (6,6)	0,536
Massa muscular (kg)	17,80 (3,0)	17,59 (2,8)	17,35 (2,6)	0,834
Menarca (anos)	11,65 (1,0)	12,01 (1,3)	11,91 (0,9)	0,503

n= 190

* diferença estatisticamente significativa

Tabela 18: Distribuição dos meninos segundo estado nutricional ao nascer e diagnóstico nutricional atual.

Diagnóstico nutricional	PIG		AIG		GIG		Valor de p
	n	%	n	%	n	%	
Sobrepeso	02	16,7	12	16,4	06	24,0	0,692
Obesidade	00	0,0	02	2,7	00	0,0	0,597
Acúmulo de gordura abdominal	00	0,0	18	24,6	06	24,0	0,152
Gordura corporal acima do adequado	00	0,0	02	2,7	00	0,0	0,597
Massa magra abaixo do adequado	01	8,3	05	6,8	00	0,0	0,385

n= 110

Tabela 19: Distribuição das meninas segundo estado nutricional ao nascer, diagnóstico nutricional atual e menarca.

	PIG		AIG		GIG		Valor de p
	N	%	n	%	n	%	
Sobrepeso	04	22,2	15	10,9	05	14,3	0,379
Obesidade	01	5,5	03	2,2	01	2,8	0,700
Acúmulo de gordura abdominal	07	38,9	47	34,3	15	42,8	0,625
Menarca	17	94,4	133	97,1	34	97,1	0,829
Gordura corporal acima do adequado	05	27,8	42	30,7	11	31,4	0,961
Massa magra abaixo do adequado	07	38,9	42	30,7	13	37,1	0,641

n= 190

Não foram detectadas diferenças estatisticamente significativas entre as variáveis antropométricas atuais e prematuridade nos indivíduos pequenos para idade gestacional (Tabela 20).

Devido ao reduzido número de observações referentes aos indivíduos PIG e prematuros não foi possível estratificar o grupo segundo sexo, portanto, pode-se sugerir que os valores elevados de estatura, circunferência da cintura, peso e quantidade de massa muscular e de gordura corporal identificados nos entrevistados PIG e prematuros devem-se às características antropométricas típicas entre meninos e meninas. Vale ressaltar que 42,9% dos prematuros pequenos para idade gestacional e 39,1% dos PIG nascidos a termo pertenciam ao sexo masculino.

Tabela 20: Distribuição das variáveis demográficas e antropométricas dos alunos pequenos para idade gestacional (média $\pm$ desvio - padrão) segundo prematuridade.

	Pré- termo Média (dp)	Termo Média (dp)	Valor de p
Idade (anos)	16,00 (1,1)	15,78 (1,6)	0,749
Estatura (cm)	167,07 (10,2)	162,67 (7,3)	0,215
Peso (kg)	60,11 (12,0)	55,36 (10,2)	0,307
Circunferência cintura (cm)	76,57 (8,5)	72,16 (9,8)	0,291
Índice ponderal	2,44 (0,9)	2,59 (0,3)	0,047*
IMC	21,48 (3,4)	20,98 (3,8)	0,757
Gordura (kg)	14,33 (7,4)	13,17 (9,3)	0,766
Massa muscular (kg)	22,57 (7,1)	19,90 (4,2)	0,222

n= 30

* diferença estatisticamente significativa

Do mesmo modo, não foram identificadas diferenças estatisticamente significativas entre o diagnóstico do estado nutricional atual e prematuridade entre os indivíduos PIG (Tabela 21).

Tabela 21: Distribuição dos indivíduos pequenos para idade gestacional segundo diagnóstico do estado nutricional atual e prematuridade.

Diagnóstico do estado nutricional	PIG				Valor de p
	Pré- termo		Termo		
	n	%	n	%	
Sobrepeso	02	28,6	04	17,4	0,914
Obesidade	00	0,0	01	4,3	0,521
Acúmulo de gordura abdominal	02	28,6	05	21,7	0,892
Gordura corporal acima do adequado	01	14,3	04	17,4	0,699
Massa magra abaixo do adequado	01	14,3	07	30,4	0,720

n= 30

6. DISCUSSÃO

6.1 Consistência dos dados:

Embora o fato de grande proporção dos alunos não possuírem mais o cartão referente às condições de seu nascimento resultar em tamanho reduzido da amostra, os achados referentes às prevalências de baixo peso ao nascer e sobrepeso mostraram consistência com dados disponíveis na literatura científica brasileira.

Considerando-se apenas o peso de nascimento, foram identificadas prevalências de 7,7% e 4,3% de baixo e alto peso ao nascer no grupo estudado, respectivamente, sendo que a média de peso ao nascer correspondeu a 3216 ± 553 gramas. Com relação a prematuridade, encontrou-se que 8,4% dos indivíduos nasceram com idade gestacional inferior a 37 semanas.

Devido às dificuldades para obtenção correta da idade gestacional e ao fato de que, em países em desenvolvimento, a maioria dos casos de baixo peso ao nascer deve-se ao crescimento intra-uterino restrito (RCIU) e não a prematuridade, pode-se considerar o baixo peso ao nascer como um indicador válido para investigação de RCIU (Allen & Gillespie, 2001; Kramer, 2003).

Em países em desenvolvimento, encontra-se prevalência média de baixo peso ao nascer de 16,4%, sendo a região Centro-Sul da Ásia a área onde o problema apresenta-se com maior intensidade (Allen & Gillespie, 2001). Valores menos alarmantes são verificados em países desenvolvidos, como a Noruega e Suécia, onde a prevalência de baixo peso ao nascer mostra-se entre 4,0 e 6,0% (UNICEF, 1998).

Informações sobre a prevalência de baixo peso ao nascer na população brasileira no final da década de 80 (Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição - PNSN, 1989) e início dos anos 90 (Pesquisa Nacional sobre Demografia e Saúde - PNDS, 1996), aproximadamente na época em que nasceram os indivíduos que participaram do estudo, indicam valores próximos a 9,0% (Monteiro, 2000).

Resultados de uma amostra probabilística de menores de dois anos de idade no Município de São Paulo em meados da década de 80 mostraram prevalência de baixo peso ao nascer de 7,9%, enquanto que, as declarações de nascidos vivos do Município de São Paulo em 1998 apontaram para prevalências de 8,9% e 4,3% de baixo (< 2500g) e alto (> 4000g) peso ao nascer, respectivamente, com média de peso ao nascer de 3160 ± 540 gramas, com 6,0% dos partos prematuros (Monteiro et al., 2000c).

Dados sobre o peso ao nascer no Município de São José dos Campos encontram-se disponíveis a partir do ano de 1994 (Ministério da Saúde, 2005), apesar do grande número de informações ignoradas a respeito do peso ao nascer (48,2% dos nascidos vivos daquele ano) foram verificadas prevalências de baixo e alto peso ao nascer de 9,8% e 3,9%, respectivamente. No ano seguinte (1995), as proporções mantiveram-se semelhantes (9,2% de baixo e 3,8% de alto peso ao nascer), no entanto as informações contaram com 99,5% dos dados sobre os nascidos vivos.

Pode-se considerar que os resultados apresentados, referentes às prevalências de baixo (7,7%) e alto (4,3%) peso ao nascer, mostraram valores aproximados aos encontrados no Município de São José dos Campos, no ano de 1995. É possível que os achados do presente estudo não representem a distribuição do peso ao nascer de 15 anos atrás neste Município, no entanto, as informações disponíveis que mais se aproximam da época em que nasceram os entrevistados referem-se aos anos de 1994 e 1995.

A prevalência de sobrepeso, segundo classificação do IMC, nos indivíduos estudados (14,7%) mostrou-se ligeiramente superior aos valores identificados por outros autores que analisaram os dados da Pesquisa sobre Padrões de Vida (PPV, 1997), realizada nas regiões Nordeste e Sudeste do Brasil, que encontraram prevalência de sobrepeso em torno de 12,0%, sendo que em todas as comparações entre as duas regiões, a população do Sudeste apresentou maior número de casos de excesso de peso corporal (Wang et al., 2002; Abrantes et al., 2002; Abrantes et al., 2003; Magalhães & Mendonça, 2003).

No entanto, os achados do presente estudo aproximaram-se aos encontrados em adolescentes de alto nível sócio-econômico, residentes no Município de Recife, onde 14,4% do grupo apresentou sobrepeso (Silva et al. 2005).

6.2 Diagnóstico do estado nutricional atual

Para a avaliação do estado nutricional durante a adolescência deve-se considerar as modificações na composição corporal referentes aos diferentes estágios de maturação sexual. Sabe-se que indivíduos pós-púberes apresentam maior conteúdo de massa muscular e de tecido adiposo, quando pertencentes aos sexos masculino e feminino, respectivamente. No entanto, a determinação do estágio de maturação sexual requer identificação do nível de desenvolvimento dos caracteres sexuais secundários, geralmente obtidos por meio de exame clínico ou por questionários de auto-avaliação, associada a informações como ocorrência da menarca em meninas e de voz adulta em meninos (WHO, 1995).

Segundo Duarte (1993), a menarca consiste num marcador importante para o aumento na quantidade de tecido adiposo nas adolescentes brasileiras, enquanto que para o sexo masculino, parece não ocorrer relação entre pregas cutâneas e o processo de maturação sexual.

Recentemente, estudo conduzido no Município do Rio de Janeiro, identificou risco aumentado para o desenvolvimento de sobrepeso/ obesidade nos adolescentes de baixo nível sócio-econômico pertencentes aos estágios mais avançados de maturação sexual (Oliveira & Veiga, 2005).

Devido à dificuldade para identificação dos diferentes estágios de maturação sexual, uma vez que o exame clínico envolve constrangimento entre os entrevistados (Duarte, 1993) e os questionários de auto-avaliação mostram-se pouco precisos devido ao risco de sub ou super-estimação decorrentes de problemas de interpretação, informações referentes a menarca e aparição de voz adulta podem ser utilizadas como sinalizadores de que os indivíduos já experimentaram seu pico

máximo de velocidade de crescimento e, portanto, encontram-se na fase pós- púbere (WHO, 1995).

Informações referentes à população adolescente norte-americana apontam que, em média, o pico máximo de velocidade de crescimento ocorre ao 13,5 e 11,7 anos para os meninos e meninas, respectivamente, e que o desenvolvimento de voz adulta nos meninos acontece por volta dos 14,5 anos, e a menarca, aos 12,8 anos (WHO, 1995).

Em nosso País, a maioria dos estudos referentes à menarca contemplou amostras pequenas e não representativas da população adolescente brasileira (Duarte, 1993). Inquérito nutricional realizado em 1989 pelo Ministério da Saúde, juntamente com o Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição (INAN) identificou que a idade mediana da menarca correspondia a 13 anos e 2 meses, no entanto, este valor pode estar superestimado, uma vez que meninas com idade inferior a 10 anos não responderam tais questionamentos (INAN, 1990).

No presente estudo, dados referentes à menarca (ocorrência e período) consistem nas únicas variáveis coletadas que permitem categorizar as meninas em pré-púberes e pós-púberes. No entanto, devido à faixa etária contemplada (14 a 23 anos, média de $15,25 \pm 1,4$ anos), pode-se considerar que grande proporção dos meninos e meninas encontram-se na fase pós-púbere, ou seja, já vivenciaram o pico máximo de velocidade de crescimento e desenvolvimento dos caracteres sexuais secundários.

Considerando-se as modificações na composição corporal, típicas da adolescência e a dificuldade para determinação dos diferentes estágios de maturação sexual, bem como a escassez de estudos representativos que relacionaram índices antropométricos segundo estágios de maturação sexual, pode-se utilizar o IMC para investigação de excesso de peso corporal em grupos de adolescentes, desde que controlado por sexo e idade (WHO, 1995; Fisberg et al., 2004).

Apesar de amplamente utilizado em estudos populacionais, o IMC não se apresenta como um bom identificador da composição corporal. Aspectos como incremento do

desenvolvimento muscular, aumento no perímetro cefálico e maior proporção do tronco corporal em relação ao comprimento das pernas, refletem em aumento nos valores de IMC independentemente do conteúdo de gordura corporal. No entanto, tais considerações mostram-se mais pertinentes em relação à avaliação da composição corporal de crianças menores de 05 anos e não de adolescentes (Roberts & Dallal, 2001).

Os pontos de corte utilizados para diagnóstico de sobrepeso e obesidade dos entrevistados, recomendados por uma força tarefa internacional que discutiu a questão da obesidade durante a infância e adolescência, consideram as diferenças corporais entre meninos e meninas ao longo do crescimento físico, uma vez que propõem diferentes valores para cada faixa etária e sexo. Além disso, contou com uma amostra internacional, representativa de diversos países, incluindo o Brasil.

Os pontos de corte propostos por Cole et al. (2000) quando comparados com a nova curva de crescimento da população norte-americana (Kuczmarski et al. 2000), mostram-se muito semelhantes em relação ao diagnóstico de sobrepeso para adolescentes. Entretanto, os pontos de corte que definem obesidade na população norte-americana apresentam-se mais elevados que a curva internacional, fato que deixaria de classificar como obesos muitos indivíduos quando aplicados os pontos de corte norte-americanos (Roberts & Dallal, 2001).

Por fim, vale ressaltar que segundo os autores da proposta internacional, os pontos de corte referentes ao diagnóstico de obesidade sofreram maior extrapolação estatística, devido à maior variabilidade entre os diferentes bancos de dados internacionais e por este motivo mostram-se menos úteis que os pontos de corte para identificação de sobrepeso (Cole et al. 2000).

Devido ao fato do IMC não diferenciar os compartimentos corporais optou-se por realizar a medida da circunferência da cintura, com objetivo de identificar acúmulo excessivo de tecido adiposo na região abdominal. Do mesmo modo como o IMC, a escolha dos pontos de corte considerou o sexo e a faixa etária dos adolescentes.

Optou-se pela proposta britânica (McCarthy et al., 2001) e não norte-americana (Freedman et al., 1999; Fernández et al., 2004) devido à alta prevalência de obesidade na população americana, resultando em valores de circunferência da cintura mais elevados segundo distribuição percentilar e, pelos critérios metodológicos aplicados na construção da curva britânica, considerados mais adequados para suavização dos percentis, uma vez que contemplam aspectos como a mediana e o coeficiente de variação dos dados. Tais critérios foram propostos por Cole (1993), denominados por método LMS, que também foi empregado para a construção das curvas de IMC internacionais (Cole et al., 2000) e norte-americanas (Kuczmarski et al. 2000).

A avaliação da circunferência da cintura em crianças e adolescentes apresenta-se como uma medida antropométrica interessante para investigação de adiposidade abdominal (Maffeis et al., 2001), no entanto tal prática mostra-se pouco explorada. Nos anos 90, a prevalência de excesso de adiposidade abdominal em crianças e adolescentes norte-americanos aumentou cerca de 60%, enquanto que a prevalência de sobrepeso, estimada por meio do IMC, aumentou aproximadamente 50% neste mesmo período (Cook, 2004).

A técnica da impedância bioelétrica consiste em outro método para avaliação da composição corporal pouco explorado durante a adolescência. De um modo geral, a maioria dos estudos utiliza seus resultados apenas como variáveis descritivas (Marreiro et al., 2004; Mika et al., 2005) devido à ausência de pontos de corte para classificação da composição corporal e à escassez de equações específicas para estimativa da quantidade de gordura corporal e de massa magra nesta faixa etária (Leppik et al., 2004).

Além disso, este método apresenta-se pouco preciso para investigação da composição corporal em crianças e adolescentes devido ao crescimento e desenvolvimento dos tecidos durante esta etapa da vida (Sarni & Garófolo, 2002; Oliveira et al., 2004) e aos diferentes níveis de hidratação encontrados segundo faixa etária, uma vez que as equações para a conversão da água corporal em quantidade de

massa magra consideram um nível de hidratação constante entre os indivíduos (Barros Filho, 2001).

Estudos recentes que correlacionaram os resultados obtidos pela bioimpedância (BIA) com os exames de dupla emissão de feixes de raios X (Sun et al., 2005) e com medidas de pregas cutâneas (Arroyo et al., 2004) concluíram que a BIA consiste em uma alternativa interessante para estimar a porcentagem de gordura corporal em indivíduos adultos que apresentam quantidade de gordura corporal dentro dos padrões aceitáveis. No entanto, os resultados obtidos pela BIA mostraram tendência em superestimar a quantidade de gordura corporal em indivíduos magros e subestimar os resultados em obesos, portanto os autores sugerem cautela durante a interpretação dos resultados quando aplicados em grupos com extremos de peso corporal (Arroyo et al., 2004; Sun et al., 2005).

6.3 Estado nutricional ao nascer e atual

De um modo geral, os achados referentes à relação entre o estado nutricional ao nascer e excesso de peso corporal do grupo como um todo, apontam para ausência de diferença estatisticamente significativa entre as variáveis analisadas, fato que pode ser justificado pelo reduzido poder estatístico do estudo.

Entretanto, os resultados obtidos sugerem que os efeitos do inadequado estado nutricional ao nascer no estado nutricional atual dos alunos comportam-se de modo diferente entre meninos e meninas. Mostrando consistência com os achados de Ericksson et al. (1999) e Monteiro et al. (2004).

Ericksson et al. (1999), estudando adultos finlandeses encontraram que o risco aumentado para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares modifica-se segundo estado nutricional ao nascer e sexo. Para as mulheres este achado parece estar mais relacionado ao comprometimento linear, enquanto que para os homens, ao baixo peso ao nascer.

Monteiro et al. (2004), analisando uma coorte de adolescentes da Região Sul do País, destacaram a necessidade de estratificar todas as análises por sexo, uma vez que verificaram diferenças entre os fatores de risco para o excesso de peso corporal entre meninos e meninas.

Verificou-se diferença estatisticamente significativa entre os meninos pertencentes ao último tercil de índice ponderal e prevalência de sobrepeso ($p=0,051$) e excesso de gordura na região abdominal ($p=0,038$) e, entre os meninos GIG e quantidade de massa muscular ($p=0,009$). Vale destacar que as associações entre meninos GIG e valores superiores de circunferência da cintura, estatura e peso corporal encontraram-se no limiar de significância estatística, assim como para as associações entre os meninos de baixo IP e valores superiores de estatura, grupo que também apresentou valores superiores de comprimento ao nascer.

Os resultados referentes às meninas, apesar da reduzida significância estatística, mostraram maior prevalência de sobrepeso, obesidade e valores superiores de peso, circunferência da cintura e IMC entre as meninas PIG. Com relação ao IP, encontrou-se associação limitrofe entre valores superiores de quantidade de gordura corporal nas meninas de baixo índice ponderal e valores inferiores de estatura nas meninas de maior IP, grupo que também apresentou valores inferiores de comprimento ao nascer. Verificou-se associação estatisticamente significativa entre reduzido conteúdo de massa muscular nas meninas de maior IP ($p=0,012$).

No presente estudo, os indivíduos pertencentes ao primeiro tercil de IP caracterizaram-se como bebês assimétricos e magros, uma vez que apresentaram menores valores de peso ao nascer e valores superiores de comprimento ao nascer (Tabela 08), ao passo que os jovens situados no último tercil de IP mostraram menores valores de comprimento e valores elevados de peso ao nascer. Deste modo, pode-se sugerir que os jovens magros ao nascer (baixo IP) sofreram restrições nutricionais no final da gestação, período em que ocorre a multiplicação dos adipócitos e por este motivo estariam “menos predispostos” ao desenvolvimento de excesso de peso corporal, enquanto que os jovens com comprometimento linear ao

nascer (alto IP), teriam sofrido restrições nutricionais no início da gestação, período de maior diferenciação e organização dos órgãos vitais, inclusive o hipotálamo e, portanto, apresentariam maior predisposição ao excesso de peso. No entanto, esta relação mostrou-se mais clara para os meninos do que para as meninas.

Analisando-se os jovens segundo peso ao nascer por idade gestacional, verificou-se que os valores médios de comprimento ao nascer elevam-se conforme categorias de peso ao nascer, resultando em maior comprometimento linear entre o grupo PIG (Tabela 14), sendo que esta relação manteve-se entre os sexos (Tabelas 16 e 17). Os achados referentes às meninas PIG, portanto, sugerem consistência com os resultados encontrados por Ericksson et al. (1999).

Os achados do presente estudo sugerem que o comprimento ao nascer parece relacionar-se com a quantidade de massa muscular e estatura no futuro, uma vez que foram identificados valores superiores destas variáveis antropométricas nos grupos com valores elevados de comprimento ao nascer.

Revisão bibliográfica realizada por Pescador et al., (2001) aponta para o fato de que indivíduos pequenos para idade gestacional apresentam maior predisposição para o desenvolvimento de baixa estatura na idade adulta, aspecto também identificado entre os jovens do presente estudo, verificado com maior intensidade entre os meninos.

Resultados de uma coorte conduzida na Guatemala apontaram para tendência de valores médios inferiores de estatura, peso corporal, quantidade de gordura corporal e massa muscular entre os adolescentes do sexo masculino nascidos com crescimento intra-uterino restrito quando comparados aos garotos adequados para idade gestacional. Para as meninas, os autores encontraram tendência semelhante à descrita para o sexo masculino. Vale destacar que as meninas PIG mostraram tendência em apresentar maior relação entre circunferência da cintura e quadril. No entanto, assim como no presente estudo, tais resultados contaram com uma amostra reduzida ($n = 331$) e não mostraram significância estatística (Martorell et al., 1998).

Anos depois, ao ingressar na idade adulta (entre 21 e 27 anos), a mesma população sofreu nova reavaliação, indicando que tanto a desnutrição intra-uterina quanto o déficit em estatura nos primeiros 02 anos de vida influenciaram a composição corporal destes indivíduos, resultando em valores finais inferiores de peso corporal e estatura (Li et al., 2003).

Assim como no presente estudo, os resultados de uma coorte de adolescentes residentes na Região Sul do Brasil, mostraram que o alto peso ao nascer (neste estudo representado por valores $\geq 4000\text{g}$) associou-se positiva e linearmente com sobrepeso e obesidade durante a adolescência, principalmente no sexo masculino (Monteiro et al., 2003b).

Pesquisa realizada com jovens paulistanos de ambos os sexos, com $13,0 \pm 1,7$ anos de idade, encontrou associação entre excesso de gordura abdominal ($p= 0,04$) e obesidade ($p= 0,05$) no grupo com peso de nascimento acima de 3500g (Bismarck-Nasr et al., 2004).

Resultados semelhantes também foram descritos por outros autores, em diversas localidades, sobretudo em nações desenvolvidas, sendo as análises realizadas principalmente com indivíduos ingressantes no serviço militar (Rasmussen & Johansson 1998; Seidman et al. 1991).

Na Suécia foi verificada maior predisposição para o desenvolvimento de sobrepeso e obesidade aos 18 anos de idade nos meninos nascidos com alto peso ao nascer, sendo que os autores também identificaram interferência em relação ao comprimento ao nascer, ou seja, tanto indivíduos nascidos com peso elevado e comprimento adequado para idade gestacional ou com comprimento acima da média para idade gestacional mostraram associações estatisticamente significativas com IMC no momento de ingresso ao serviço militar (Rasmussen & Johansson, 1998).

Seidman et al. (1991) estudando uma coorte de jovens Israelenses de ambos os sexos, detectaram maiores valores de IMC aos 17 anos naqueles jovens que nasceram com

peso superior a 3500g, sendo que o risco para o desenvolvimento de sobrepeso e obesidade aumentou segundo peso ao nascer. Para os jovens com peso de nascimento superior a 4500g, os autores obtiveram valores de *odds ratio* estimados em 2,16 para os meninos e 2,95 para as meninas em relação às chances para o desenvolvimento de sobrepeso no grupo analisado, sugerindo que o alto peso ao nascer associa-se fortemente com IMC em jovens adultos.

Outro aspecto interessante refere-se ao fato que, entre os indivíduos com diagnóstico de sobrepeso foram identificadas maiores proporções de alunos pertencentes ao grupo PIG (20,0%) e GIG (18,3%) quando comparados aos AIG (12,8%) (Tabela 15). Embora tais resultados não apresentem significância estatística, pode-se sugerir que os indivíduos pertencentes aos extremos de peso ao nascer enquadram-se em uma categoria de risco para o desenvolvimento de sobrepeso e obesidade no futuro, uma vez que, em média, ainda são adolescentes e, apesar dos achados referentes ao excesso de peso corporal mostrarem-se superiores, principalmente entre as meninas PIG e meninos GIG, tais indivíduos não viveram tempo suficiente para a manifestação dos efeitos tardios da *programação*.

Segundo Kramer (2004), estudos epidemiológicos com objetivo de identificar os efeitos da nutrição no período gestacional na gênese de doenças durante a idade adulta devem destinar atenção especial também ao excesso de peso ao nascer, uma vez que esta característica apresenta maior predisposição ao desenvolvimento de obesidade durante a infância e idades posteriores.

6.3 Limitações do estudo

O poder estatístico do estudo sofreu influência do pequeno tamanho da amostra que, por sua vez, ficou prejudicada devido ao fato de nem todos os alunos possuírem o cartão fornecido pela maternidade, há cerca de 15 anos.

No presente estudo foram considerados apenas dois momentos para verificar a relação entre o estado nutricional ao nascer e atual. Na ausência de uma terceira

informação antropométrica, intermediária, torna-se difícil distinguir a interferência do peso ao nascer na prevalência de excesso de peso corporal atual. É possível que no período compreendido entre o nascimento e a avaliação antropométrica, outros aspectos (atividade física, alimentação) tenham afetado a composição corporal do grupo, uma vez que se trata de um intervalo muito grande de tempo e apenas estas duas informações não contam a trajetória antropométrica destes indivíduos.

Outro aspecto importante a ser considerado seria a avaliação do estado nutricional materno durante a gestação dos indivíduos estudados. Resultados de uma coorte conduzida nas Filipinas sugerem que a desnutrição materna no final do período gestacional e sua conseqüente oferta inadequada de nutrientes ao feto parece interferir com maior intensidade na predisposição ao desenvolvimento de doenças cardiovasculares durante a adolescência quando comparada ao peso de nascimento (Kuzawa & Adair, 2004). Estes autores identificaram perfil lipídico com maior potencial aterogênico (valores inferiores de lipoproteína de alta densidade e superiores de colesterol total e lipoproteína de baixa densidade) entre os adolescentes do sexo masculino que sofreram restrições nutricionais no final da gestação.

Além disso, a elevada velocidade de crescimento pós-natal e o tipo de alimentação oferecido durante o período neonatal também parecem interferir na predisposição ao desenvolvimento de doenças crônicas no futuro (Stettler et al., 2002; Gunnarsdottir & Thorsdottir, 2003; Singhal & Lucas, 2004).

Estudos longitudinais realizados nas Ilhas Seychelles, país localizado no Oceano Índico e em intenso processo de transição nutricional (Stettler et al., 2002) e na Islândia (Gunnarsdottir & Thorsdottir, 2003) verificaram que o elevado ganho de peso no primeiro ano de vida associou-se significativamente à prevalência de sobrepeso e obesidade na infância e adolescência.

Um grupo de pesquisadores que analisaram bebês prematuros que receberam fórmulas infantis para pré-termos com àqueles alimentados com leite humano ou fórmulas infantis tradicionais, verificou resultados desfavoráveis em relação ao perfil

lipídico sanguíneo, pressão arterial, resistência à leptina e à insulina durante a infância e adolescência nos bebês que receberam fórmula infantil com maior densidade energética e protéica (fórmula para prematuros) e que, conseqüentemente, apresentaram maior crescimento pós-natal (Singhal et al., 2002; Singhal et al., 2003b; Singhal et al., 2004).

Segundo estes autores, devido ao fato de bebês com crescimento intra-uterino restrito mostrarem rápido crescimento pós-natal, as associações entre baixo peso ao nascer e doenças crônicas no futuro, poderiam sinalizar, na realidade, as conseqüências decorrentes dos efeitos adversos de uma aceleração no crescimento e não de restrições nutricionais no período gestacional (Singhal & Lucas, 2004).

Apesar de não contemplar os objetivos do presente estudo, verificou-se entre o grupo com diagnóstico de sobrepeso, maior proporção de indivíduos que não receberam leite humano (16,7%), quando comparados aos demais com IMC adequado (10,9%), no entanto, tal achado não mostrou significância estatística ($p=0,431$).

Segundo Gillman (2002), parecem existir três possíveis inferências a partir de estudos que analisaram o aumento no risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares tanto em indivíduos que nasceram pequenos para idade gestacional quanto naqueles que adquiriram excesso de peso corporal no decorrer da vida. A primeira refere-se ao aumento no risco para o desenvolvimento de doenças crônicas no futuro devido a um rápido crescimento pós-natal. A segunda inferência aponta para os riscos oriundos de um crescimento intra-uterino restrito e, a terceira representa uma interação entre as duas primeiras inferências. Por este motivo, o autor sugere que estudos sobre *a origem fetal de doenças* contemplem diversas avaliações antropométricas ao longo da infância, adolescência e vida adulta, permitindo a diferenciação entre influências pré-natais e decorrentes de um rápido crescimento em períodos críticos para o desenvolvimento da obesidade.

Estudos epidemiológicos e experimentais sugerem fortes evidências de que os efeitos da *programação* interferem na gênese de doenças na idade adulta, sendo este fato

particularmente importante em nações que experimentam o processo de transição nutricional. Por este motivo, as políticas de saúde pública devem intensificar seus esforços em medidas que promovam adequado ganho de peso intra-uterino e nutrição pós-natal, estimulando a prática de aleitamento materno. Evitando, deste modo, dilemas como promover ou não a rápida recuperação do estado nutricional durante a infância, principalmente com intervenções nutricionais que proporcionem maior ganho de peso corporal do que de estatura, refletindo em aumento de gordura corporal, como antigos programas de alimentação e nutrição que preconizavam a distribuição de alimentos para enriquecimento do valor calórico da dieta oferecida ao público infantil (Victora & Barros, 2001).

7. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Apesar do reduzido poder estatístico do estudo, pode-se sugerir que os indivíduos pertencentes aos extremos de peso ao nascer segundo idade gestacional e de índice ponderal, enquadram-se em uma categoria de risco para o desenvolvimento de excesso de peso corporal no futuro, sendo que esta relação mostrou-se mais evidente para o sexo masculino.

Os achados do presente estudo sinalizam que, conforme o sexo do indivíduo, o inadequado estado nutricional ao nascer pode acarretar em maior predisposição para o desenvolvimento de excesso de peso corporal no futuro, principalmente entre os meninos GIG e com alto índice ponderal e meninas PIG e com baixo índice ponderal.

Por este motivo, investigações epidemiológicas referentes aos efeitos tardios da *programação* devem estratificar suas análises segundo sexo. Assim como, também seria interessante investigar o modo no qual o comprimento ao nascer reflete na composição corporal futura dos indivíduos, uma vez que foram identificados valores superiores de quantidade de massa muscular e estatura na juventude nos grupos com valores elevados de comprimento ao nascer.

É possível que os efeitos tardios da *programação*, sobretudo àqueles referentes aos objetivos do presente estudo, ainda não se manifestaram completamente nos indivíduos em questão, devido à idade ainda precoce. Tratando-se de um assunto ainda pouco explorado, recomenda-se que para futuras investigações, considerem-se estudos com delineamento longitudinal, permitindo o aprimoramento da acurácia das informações referentes à alimentação nos primeiros anos de vida e a inclusão de avaliações antropométricas intermediárias, com objetivo de identificar a trajetória nutricional destes indivíduos.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abrantes, MM; Lamounier, JA; Colosimo, EA. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes das regiões Sudeste e Nordeste. **J Pediatr** 2002; 78 (4): 335-340.

Abrantes, MM; Lamounier, JA; Colosimo, EA. Prevalência de sobrepeso e obesidade nas regiões nordeste e sudeste do Brasil. **Rev Assoc Med Bras** 2003; 49 (2): 162-166.

Adair, LS. **Early nutrition conditions and later risk of disease**. In: Caballero, B & Popkin, BM. **The nutrition transition: diet and disease in the developing world**. London, Academic Press, 2002.

Allen, L & Gillespie, S. **What works? A review of the efficacy and effectiveness of nutrition interventions**. United Nations Administrative Committee on Coordination/ sub-Committee on Nutrition- ACC/ SCN in collaboration with the Asian Development Bank, Manila. Geneva, 2001.

Arroyo, M; Rocandio, AM; Ansotegui, L; Herrera, H; Salces, I; Rebato, E. Comparison of predicted body fat percentage from anthropometric methods and from impedance in university students. **Br J Nutr** 2004; 92: 827-832.

Barker, DJP; Eriksson, JG; Forsén, T; Osmond, C. Fetal origins of adult disease: strength of effects and biological basis. **Int J Epidemiol** 2002; 31: 1235-1239.

Barker, M; Robinson, S; Osmond, C; Barker, DJP. Birth weight and body fat distribution in adolescent girls. **Arch Dis Child** 1997; 77: 381-383.

Barros Filho, AA. **Métodos de avaliação da composição corporal em crianças**. In: Barbieri, D & Palma, D. **Gastroenterologia e nutrição. Série Atualizações Pediátricas**. São Paulo, Ed Atheneu, 2001.

Beall, MH; Haddad, M; Gayle, D; Desai, M; Ross, MG. Adult obesity as a consequence of in utero programming. **Clinical Obstetrics and Gynecology** 2004; 47 (04): 957-966.

Bénéfice, E; Garnier, D; Simondon, KB; Malina, RM. Relationship between stunting in infancy and growth and fat distribution during adolescence in Senegalese girls. **Eur J Clin Nutr** 2001; 55: 50-58.

Ben-Shlomo, Y & Kuh, D. A life course approach to chronic disease epidemiology: conceptual models, empirical challenges and interdisciplinary perspectives. **Int J Epidemiol** 2002; 31: 285-293.

Bismarck-Nasr, EM; Frutuoso, MFP; Gambardella, AMD. Relação entre peso ao nascer e adiposidade em adolescentes. In: **VI Congresso Brasileiro de Epidemiologia**. Recife, 19 a 22 de Junho de 2004.

Bouchard, C. Obesity in adulthood- the importance of childhood and parental obesity. **N Engl Med** 1997; 73 (13): 926-927.

Clarke, WR & Lauer, RM. Does childhood obesity track into adulthood? **Crit Rev Food Nutr** 1993; 33 (4/5): 423-430.

Cole, TJ. The use and construction of anthropometric growth reference standards. **Nutrition Research Reviews** 1993; 06: 19-50.

Cole, TJ; Bellizi, MC; Flegal, KM; Dietz, WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. **BMJ** 2000; 320: 1240-1243.

Cook, S. The metabolic syndrome: antecedent of adult cardiovascular disease in pediatrics. **The Journal of Pediatrics** 2004; 145: 427-430.

Daniels, SR; Khoury, PR; Morrison, JA. Utility of different measures of body fat distribution in children and adolescents. **Am J Epidemiol** 2000; 152: 1179-1184.

Dean, AG; Dean, JA; Coloumbier, D; Burton, AH; Brendei, KA; Smith, DC. **Epi Info, version 6.04: a word processing, database, and statistics program for public health on microcomputers**. Geneva: Centers for Disease Control and Prevention/ World Health Organization; 1996. URL:

Dietz, W.H. Critical periods in childhood for the development of obesity. **Am J Clin Nutr** 1994; 59: 955-959.

Dietz, WH. Periods of risk in childhood for the development of adult obesity. What do we need to learn? **J Nutr** 1997; 127: 1884S-1886S.

Dietz, W.H. Health consequences of obesity in youth: childhood predictors of adult disease. **Pediatrics**. 1998a; 101: 518-525.

Dietz, W.H. Childhood weight affects adult morbidity and mortality. **J Nutr** 1998b; 128: 411s-414s.

Duarte, MFS. Maturação física: uma revisão da literatura, com especial atenção à criança brasileira. **Cad Saúde Públ** 1993; 09 (supl.01): 71-84.

Egger, G & Swinburn, B. An "ecological" approach to the obesity pandemic. **BMJ** 1997; 315: 477-480.

Eriksson, JG; Forsén, T; Tuomilehto, J; Winter, PD; Osmond, C; Barker, DJP. Catch- up growth in childhood and death from coronary heart disease: longitudinal study. **BMJ** 1999; 318: 427-431.

Fernández, JR; Redden, DT; Pietrobelli, A; Allison, DB. Waist circumference percentiles in nationally representative samples of african-american, european-

american, and mexican-american children and adolescents. **J Pediatr** 2004; 145: 439-444.

Fletcher, MA. **Physical assessment and classification**. In: Avery, GB; Fletcher, MA; MacDonald, MG. **Neonatology – Pathophysiology and management of the newborn**. 4th ed. Philadelphia: JB Lippincott, pp. 269-288, 1994.

Forsén, T; Eriksson, JG; Tuomilehto, J; Osmond, C; Barker, DJP. Growth in utero and during childhood among women who develop coronary heart disease: longitudinal study. **BMJ** 1999; 319: 1403-1407.

Foster, KR & Lukaski, HC. Whole-body impedance – what does it measure? **Am J Clin Nutr** 1996; 64: (suppl): 388S-396S.

Fisberg, M; Baur, L; Chen, W; Hoppin, A; Koletzko, B; Luau, D; Moreno, L; Nelson, T; Strauss, R; Uauy, R. Obesity in children and adolescents: working group report of the second World Congress of Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition. **J Pediatr Gastroenterol Nutr** 2004; 39: S678-S687.

Freedman, DS; Serdula, MK; Srinivasan, SR; Berenson, GS. Relation of circumferences and skinfold thicknesses to lipid and insulin concentrations in children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. **Am J Clin Nutr** 1999; 69: 308-317.

Frisancho, AR. Prenatal compared with parental origins of adolescent fatness. **Am J Clin Nutr** 2000; 72: 1186-1190.

Frisancho, AR. Reduced rate of fat oxidation: a metabolic pathway to obesity in the developing nations. **Am J Hum Biol** 2003; 15: 522-532.

Frutuoso; MFP. **Fatores associados ao sobrepeso e obesidade de indivíduos de 8 a 18 anos de idade.** [doutorado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo; 2003.

Fundação SEADE. **Município de São José dos Campos.** Disponível em <URL: > [2005 jul 25].

Gillman, MW. Epidemiological challenges in studying the fetal origins of adult chronic disease. **Int J Epidemiology** 2002; 31: 294-299.

Godfrey, KM & Barker, DJP. Fetal nutrition and adult disease. **Am J Clin Nutr** 2000; 71 (suppl): 1344S-1352S.

Gordon, CC; Chumlea, WC; Roche AF. Stature, recumbent length, and weight. In: Lohman, TG; Roche, AF; Martorell, R. **Anthropometric standardization reference manual.** Champaign: Human Kinetics Books; 1988. p. 3-8.

Gunnarsdottir, I & Thorsdottir, I. Relationship between growth and feeding in infancy and body mass index at the age of 6 years. **Int J Obesity** 2003; 27: 1523-1527.

Hediger, ML; Overpeck, MD; Kuczmarski, RJ; McGlynn, A; Maurer, KR; Davis, W. Muscularity and fatness of infants and young children born small- or large- for-gestational- age. **Pediatrics** 1998; 102 (5). URL:

Himes, JH & Dietz, WH. Guidelines for overweight in adolescent preventive services: recommendation from an expert committee. **Am J Clin Nutr** 1994; 59: 307-316.

Hoffman, DJ; Sawaya, AL; Verreschi, I; Tucker, KL; Roberts, SB. Why are nutritionally stunted children at increased risk of obesity? Studies of metabolic rate

and fat oxidation in shantytown children from São Paulo, Brazil. **Am J Clin Nutr** 2000; 72: 702-707.

Houtkooper, LB; Lohman, TG; Going, SB; Howell, WH. Why bioelectrical impedance analysis should be used for estimating adiposity? **Am J Clin Nutr** 1996; 64 (suppl): 436S-448S.

Iliadou, A; Cnattingius, S; Lichtenstein, P. Low birth weight and type 2 diabetes: a study on 11162 swedish twins. **Int J Epidemiol** 2004; 33: 948-953.

INAN - Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição. **Perfil de crescimento da população brasileira de 0 a 25 anos. Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição.** Brasília, Ministério da Saúde, 1990.

Kramer, MS. Determinants of low birth weight: methodological assessment and meta- analysis. **Bull World Health Organ** 1987; 65: 663-737.

Kramer, MS; Olivier, M; McLean, FH; Dougherty, GE; Willis, DM; Usher, RH. Determinants of fetal growth and body proportionality. **Pediatrics** 1990; 86: 18-26.

Kramer, MS. The epidemiology of adverse pregnancy outcomes: an overview. **J Nutr** 2003; 133: 1592S-1596S.

Kramer, MS. Commentary: maternal nutrition, body proportions at birth, and adult chronic disease. **Int J Epidemiology** 2004; 33: 837-838.

Kuczmarski, RJ; Ogden, CL; Grummer-Strawn, LM et al. Advance data from vital and health statistics. Hyattsville, MD: **National Center for Health Statistics**, 2000; 314 (314): 1-28. Disponível em <URL: <http://www.cdc.gov/growthcharts>

Kuzawa, CW & Adair, LS. A supply-demand model of fetal energy sufficiency predicts lipid profiles in male but not female filipino adolescents. **Eur J Clin Nutr** 2004; 58: 438-448.

Law, CM; Barker, DP; Osmond, C; Fall, CHD; Simmonds, SJ. Early growth and abdominal fatness in adult life. **J Epidemiol Community Health** 1992; 46: 184-186.

Law, C. Adult obesity and growth in childhood. **BMJ** 2001; 323: 1320-1321.

Leppik, A; Jürimäe, T; Jürimäe, J. Influence of anthropometric parameters on the body composition measured by bioelectrical impedance analysis or DXA in children. **Acta Paediatr** 2004; 93: 1036-1041.

Li, H; Stein, AD; Barnhart, HX; Ramakrishnan, U; Martorell, R. Associations between prenatal and postnatal growth and adult body size and composition. **Am J Clin Nutr** 2003; 77: 1498-1505.

Lohman, TG; Roche, AF; Martorell, R. **Anthropometric standardization reference manual**. Champaign: Human Kinetics Books; 1988.

Loos, RJF; Beunem, G; Fagard, R; Derom, C; Vlietinck, R. Birth weight and body composition in young women: a prospective twin study. **Am J Clin Nutr** 2002; 75: 676-682.

Lucas, A; Fewtrell, MS; Cole, TJ. Fetal origins of adult disease – the hypotesis revisited. **BMJ** 1999; 319: 245-249.

Lucas, A. Role of nutritional programming in determining adult morbidity. **Arch Dis Child** 1994; 71: 288-290.

Lukaski, HC. Methods for the assessment of human body composition: traditional and new. **Am J Clin Nutr** 1987; 46: 537-556.

Maffeis, C; Grezzani, A; Pietrobelli, A; Provera, S; Tatò, L. Does waist circumference predict fat gain in children? **International Journal of Obesity** 2001; 25: 978-983.

Magalhães, VC & Mendonça, GAS. Prevalência e fatores associados a sobrepeso e obesidade em adolescentes de 15 a 19 anos das regiões Nordeste e Sudeste do Brasil, 1996 a 1997. **Cad Saúde Pública** 2003; 19 (Sup. 1): S129-S139.

Marreiro, DN; Fisberg, M; Cozzolino, SMF. Zinc nutritional status and its relationships with hyperinsulinemia in obese children and adolescents. **Biological Trace Element Research** 2004; 100:137-149.

Martins, PA. **Estudo prospectivo do estado nutricional e composição corporal de crianças desnutridas moradoras de favelas do Município de São Paulo**. [mestrado]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 2003.

Martorell, R. **Obesity in the developing world**. In: Caballero, B & Popkin, BM. **The nutrition transition: diet and disease in the developing world**. London: Academic Press; 2002.

Martorell, R; Ramakrishnan, U; Schroeder, DG; Melgar, P; Neufeld, L. Intrauterine growth retardation, body size, body composition and physical performance in adolescence. **Eur J Clin Nutr** 1998; 52:S1, S43-S53.

Martorell, R; Stein, AD; Schroeder, DG. Early nutrition and later adiposity. **J Nutr** 2001; 131: 874S-880S.

McCarthy, HD; Jarrett, KV; Crawley, HF. The development of waist circumference percentiles in British children aged 5.0- 16.9y. **Eur J Clin Nutr** 2001; 55: 902-907.

Ministério da Saúde. **Datasus**; 2005. Disponível em <URL: <http://www.saude.gov.br> > [2005 mar 26].

Mika, C; Herpertz-Dahlmann, B; Heer, M; Holtkamp, K. Improvement of nutritional status as assessed by multifrequency BIA during 15 weeks of refeeding in adolescent girls with anorexia nervosa. **J Nutr** 2004; 134: 3026-3030.

Monteiro, CA. **Evolução da nutrição infantil nos anos 90**. In: Monteiro, CA. **Velhos e novos males da saúde no Brasil**. São Paulo, Ed Hucitec; 2000.

Monteiro, CA; Mondini, L; Souza, ALM; Popkin, BM. **Da desnutrição para a obesidade: a transição nutricional no Brasil**. In: Monteiro, CA. **Velhos e novos males da saúde no Brasil**. São Paulo, Ed Hucitec; 2000a.

Monteiro, CA; Benício, MHD'A; Conde, WL; Popkin, BM. Shifting obesity trends in Brazil. **Eur J Clin Nutr** 2000b; 54: 342-346.

Monteiro, CA; Benício, MHA; Ortiz, LP. Tendência secular do peso ao nascer na cidade de São Paulo (1976-1998). **Rev Saúde Pública** 2000c; 34 (6 supl): 26-40.

Monteiro, CA & Conde, WL. A tendência secular da obesidade segundo estratos sociais: Nordeste e Sudeste do Brasil, 1975-1989-1997. **Arq Bras Endocrinol Metab** 1999; 43: 186-194.

Monteiro, CA & Conde, WL. **Evolução da obesidade nos anos 90: a trajetória da enfermidade segundo estratos sociais no nordeste e sudeste do Brasil**. In: Monteiro, CA. **Velhos e novos males da saúde no Brasil**. São Paulo, Ed Hucitec; 2000.

Monteiro, CA; Conde, WL; de Castro, IRR. A tendência cambiante da relação entre escolaridade e risco de obesidade no Brasil (1975-1997). **Cadernos de Saúde Pública** 2003a; 19 (supl 1): S67-S75.

Monteiro, POA; Victora, CG; Barros, FC; Monteiro, LMA. Birth size, early childhood growth, and adolescent obesity in a Brazilian birth cohort. **Int J Obesity** 2003b; 27: 1274-1282.

Monteiro, P; Victora, C; Barros, F. Fatores de risco sociais, familiares e comportamentais para obesidade em adolescentes. **Rev Panam Salud Publica** 2004; 16 (4): 250-258.

Must, A; Dallal, GE; Dietz, WH. Reference data for obesity: 85th and 95th percentiles of body mass index (wt/ht²) and triceps skinfold thickness. **Am J Clin Nutr** 1991; 53: 839-846.

Must, A.; Jacques, P.F.; Dallal, G.E.; Bajema, C.J.; Dietz, W.H. Long-term morbidity and mortality of overweight adolescents. A follow-up of the Haward Growth Study of 1922 to 1935. **N Engl J Med** 1992; 327 (19): 1350-1355.

Oliveira, FLC; Sarni, RS; Taddei, JAAC. **Avaliação da condição nutricional do paciente hospitalizado**. In: Cardoso, AL; Lopes, LA; Taddei, JAAC. **Tópicos atuais em nutrição pediátrica**. São Paulo, Ed Atheneu, 2004.

Oliveira, CS & Veiga, GV. Estado nutricional e maturação sexual de adolescentes de uma escola pública e de uma privada no Município do Rio de Janeiro. **Rev Nutr** 2005; 18 (02): 183-191.

Parsons, TJ; Power, C; Manor, O. Fetal and early life growth and body mass index from birth to early adulthood in 1958 British cohort: longitudinal study. **BMJ** 2001; 323: 1331-1335.

Pescador, MVB; Streher, AAF; Silva, JMF; Valente, GCC; Nakagiri, M; Boguszewski, MCS. Aspectos endocrinológicos das crianças e adultos nascidos pequenos para idade gestacional. **Arq Bras Endocrinol Metab** 2001; 45 (01): 15-23.

Pietiläinen, KH; Kaprio, J; Räsänen, M; Rissanen, A; Rose, RJ. Genetic and environmental influences on the tracking of body size from birth to early adulthood. **Obesity Research** 2002; 10: 875-884.

Pietiläinen, KH; Kaprio, J; Räsänen, M; Winter, T; Rissanen, A; Rose, RJ. Tracking of body size from birth to late adolescence: contributions of birth length, birth weight, duration of gestation, parents' body size, and twinship. **Am J Epidemiol** 2001; 154: 21-29.

Popkin, BM. An overview on the nutrition transition and its health implications: the Bellagio meeting. **Public Health Nutr** 2002; 5(1A): 93-103.

Popkin, BM & Doak, CM. The obesity epidemic is a worldwide phenomenon. **Nutr Rev** 1998; 56: 106-114.

Rasmussen, F & Johansson, M. The relation of weight, length and ponderal index at birth to body mass index and overweight among 18-year-old males in Sweden. **Eur J Epidemiol** 1998; 14: 373-380.

Ravelli, ACJ; Meulen, JHPD; Osmond, C; Barker, DJP; Bleker, OP. Obesity at the age of 50 y in men and women exposed to famine prenatally. **Am J Clin Nutr** 1999; 70: 811-816.

Ravelli, GP; Stein, Z; Susser, M. obesity in young men after famine exposure in utero and early infancy. **N Engl J Med** 1976; 259: 349-353.

RJL Systems. **Bioelectrical Impedance Analysis** [on line]. Disponível em <URL:<http://www.rjlsystems.com/research.html>. [27 out 2000]

Roberts, SB & Dallal, GE. The new childhood growth charts. **Nutrition Reviews** 2001; 59 (02): 31-36.

Robinson, R. The fetal origins of adult disease. **BMJ** 2001; 322: 375-376.

Sarni, RS & Garófolo, A. **Métodos empregados na avaliação da composição corporal**. In: Lopez, FA; Sigulem, DM; Taddei, JAAC. **Fundamentos da terapia nutricional em pediatria**. São Paulo, Ed Sarvier, 2002.

Schneider, D. International trends in adolescent nutrition. **Soc Sci Med** 2000; 51: 955-967.

Secretaria Municipal de Saúde. Município de São José dos Campos. **Epidemiologia**; 2004. Disponível em <URL: <http://www.sjc.sp.gov.br>> [2005 mar 21].

Seidman, DS; Laor, A; Gale, R; Stevenson, DK; Danon, YL. A longitudinal study of birth weight and being overweight in late adolescence. **Am J Dis Child** 1991, 145: 782-785.

Sichieri, R & Allam, VLC. Avaliação do estado nutricional de adolescentes brasileiros através do índice de massa corporal. **J Ped** 1996; 72: 80-84.

Silva, GAP; Balaban, G; Motta, MEFA. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes de diferentes condições socioeconômicas. **Rev Bras Saúde Matern Infant** 2005; 5 (01): 53-59.

Singhal, A; Cole, TJ; Fewtrell, M; Lucas, A. Breast- milk feeding and the lipoprotein profile in adolescents born preterm. **Lancet** 2004; 363: 1571-1578.

Singhal, A & Lucas, A. Early origins of cardiovascular disease: is there a unifying hypothesis? **Lancet** 2004; 363: 1642-1645.

Singhal, A; Sadaf-Farooqi, I; O'Rahilly, S; Fewtrell, M; Lucas, A. Early nutrition and leptin concentrations in later life. **Am J Clin Nutr** 2002; 75: 993-999.

Singhal, A; Fewtrell, M; Cole, TJ; Lucas, A. Low nutrient intake and early growth for later insulin resistance in adolescents born preterm. **Lancet** 2003b; 361: 1089-1097.

Singhal, A; Wells, J; Cole, TJ; Fewtrell, M; Lucas, A. Programming of lean body mass: a link between birth weight, obesity, and cardiovascular disease. **Am J Clin Nutr** 2003a; 77: 726-730.

Stettler, N; Bovet, P; Shamlaye, H; Zemel, BS; Stallings, VA; Paccaud, F. Prevalence and risk factors for overweight and obesity in children from Seychelles, a country in rapid transition: the importance of early growth. **Int J Obesity** 2002; 26: 214-219.

Sun, G; French, CR; Martin, GR; Younghusband, B; Green, RC; Xie, Y; Mathews, M. Barron, JR; Fitzpatrick, DG; Gulliver, W; Zhang, H. Comparison of multifrequency bioelectrical impedance analysis with dual-energy X-ray absorptiometry for assessment of percentage body fat in a large, healthy population. **Am J Clin Nutr** 2005; 81: 74-78.

Taylor, RW; Jones, IE; Williams, SM; Goulding, A. evaluation of waist circumference, waist –to –hip ratio, and the conicity index as screening tools for high trunk fat mass, as measured by dual –energy X –ray absorptiometry, in children aged 3-19y. **Am J Clin Nutr** 2000; 72: 490-495.

Troiano, R.P.; Flegal, K.M.; Kuczmarski, R.J.; Campell, S.M.; Johnson, C.L. Overweight prevalence and trends for children and adolescents. **Arch Pediatr Adolesc Med** 1995; 149: 1085-1091.

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

Vanhala, M; Vanhala, P; Kumpusalo, E; Halonen, P; Takala, J. relation between obesity from childhood to adulthood and the metabolic syndrome: population based study. **BMJ** 1998; 317: 319.

Victora, CG & Barros, FC. Commentary: the catch- up dilemma – relevance of Leitch's 'low-high' pig to child growth in developing countries. **Int J Epidemiology** 2001; 30: 217-220.

Walker, SP; Gaskin, PS; Powell, CA; Bennett, FI. The effects of birth weight and postnatal linear retardation on body mass index, fatness and fat distribution in mid and late childhood. **Public Health Nutr** 2002; 5 (3): 391-396.

Wang, Y; Monteiro, CA; Popkin, BM. Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brazil, China and Russia. **Am J Clin Nutr** 2002; 75: 971-977.

Weyer, C; Patley, RE; Lindsay, RS; Tartaranni, PA. relationship between birth weight and body composition, energy metabolism, and sympathetic nervous system activity later in life. **Obes Res** 2000; 8: 559-565.

Whitaker, RC & Dietz, WH. Role of the prenatal environment in the development of obesity. **J Pediatr** 1998; 132: 768-776.

Williams, RL et al. Fetal growth and perinatal viability in California. **Obstetrics and gynecology**; 1982, 59: 624-632.

World Health Organization (WHO). **Physical status: the use and interpretation of anthropometry**. Geneva, 1995.

World Health Organization (WHO). **Obesity: preventing and managing the global epidemic**. Geneva, 2000.

Pesquisa: *Relação entre as condições nutricionais ao nascer
e composição corporal de adolescentes e jovens adultos*

IDENTIFICAÇÃO

1. Data: ____/____/____ 2. Data de nascimento: ____/____/____ 3. Sexo: () M () F
4. Nome: _____
5. Idade: _____ anos 6. Série: _____ Telefone: _____
6. Há quanto tempo você frequenta este colégio? _____
7. Você tem algum problema de saúde (bronquite, asma, etc)? () sim () não
8. Se sim, qual? _____ Desde qual idade? _____
9. Você fuma? () sim () não 10. Quantos cigarros/ dia? _____
11. Você costuma tomar alguma bebida alcoólica? () sim () não
12. Se sim, qual (is)? _____
13. Quantas vezes por semana? _____ 14. Quantas doses/
dia? _____

ATIVIDADE FÍSICA

15. Você assiste à televisão? () Sim () Não
16. Quantas horas/dia? _____ 17. Quantos dias/semana? _____
18. Você joga vídeo game? () Sim () Não
19. Quantas horas/dia? _____ 20. Quantos dias/semana? _____
21. Você utiliza o computador? () Sim () Não
22. Quantas horas/dia? _____ 23. Quantos dias/semana? _____
24. O que você faz nos fins de semana? _____
25. A que horas você dorme? _____ 26. A que horas você
acorda? _____
27. Você participa das aulas de Educação Física? () sim () não
28. Você pratica algum esporte (além das aulas de Educação Física)? () Sim () Não
29. Qual
(is)? _____
30. Há quanto tempo? _____
31. Quantas horas/dia? _____ 32. Quantas dias/semana? _____

ANEXO I

Pesquisa: *Relação entre as condições nutricionais ao nascer
e composição corporal de adolescentes e jovens adultos*

IDENTIFICAÇÃO

1. Data: ____/____/____ 2. Data de nascimento: ____/____/____ 3. Sexo: () M () F
4. Nome: _____
5. Idade: _____ anos 6. Série: _____ Telefone: _____
7. Há quanto tempo você frequenta este colégio? _____
8. Você tem algum problema de saúde (bronquite, asma, etc)? () sim () não
9. Se sim, qual? _____ Desde qual idade? _____
10. Você fuma? () sim () não 10. Quantos cigarros/ dia? _____
11. Você costuma tomar alguma bebida alcoólica? () sim () não
12. Se sim, qual (is)? _____
13. Quantas vezes por semana? _____ 14. Quantas doses/
dia? _____

ATIVIDADE FÍSICA

15. Você assiste à televisão? () Sim () Não
16. Quantas horas/dia? _____ 17. Quantos dias/semana? _____
18. Você joga vídeo game? () Sim () Não
19. Quantas horas/dia? _____ 20. Quantos dias/semana? _____
21. Você utiliza o computador? () Sim () Não
22. Quantas horas/dia? _____ 23. Quantos dias/semana? _____
24. O que você faz nos fins de semana? _____
25. A que horas você dorme? _____ 26. A que horas você
acorda? _____
27. Você participa das aulas de Educação Física? () sim () não
28. Você pratica algum esporte (além das aulas de Educação Física)? () Sim () Não
29. Qual
(is)? _____
30. Há quanto tempo? _____
31. Quantas horas/dia? _____ 32. Quantas dias/semana? _____

DADOS ANTROPOMÉTRICOS

Medida	Estatura	Circunferência da cintura	Altura sentada	Resistência	Reactância
1					
2					
3					

33. Peso atual: _____

34. Peso ao nascer: _____

35. Comprimento ao nascer: _____
semanas

36. Idade gestacional: _____

37. Perímetro Cefálico: _____

38. Perímetro torácico: _____

ESCOLARIDADE DOS PAIS

39. Escolaridade do Pai: () 1º. Grau incompleto () 1º. Grau completo () 2º. Grau incompleto
() 2º. Grau completo () Superior incompleto () Superior Completo () Pós- Graduação

40. Profissão do Pai: _____

41. Escolaridade da Mãe: () 1º. Grau incompleto () 1º. Grau completo () 2º. Grau incompleto
() 2º. Grau completo () Superior incompleto () Superior Completo () Pós- Graduação

42. Profissão da Mãe: _____

APENAS PARA AS MENINAS

43. Você já teve a primeira menstruação? () Sim () Não

44. Se sim, com que idade? _____ anos.

Obrigada pela colaboração!!

ANEXO II

*Escolha bem o tipo de exercício físico que você vai praticar: associe exercícios aeróbicos (corrida, caminhada, natação, bicicleta, futebol, basquete, vôlei, etc) com exercícios localizados (abdominais, flexão de braço, exercícios de agachamento e levantamento de pesos leves/ caneleiras para os braços e pernas, etc).

*Cuidado com a intensidade dos exercícios localizados: musculação para quem ainda não cresceu "tudo o que tem direito" pode atrapalhar o crescimento!

Elizabeth Maria Bismarck Nasr
Nutricionista - CRN 12853
Junho/2004

COMO POSSO GANHAR PESO DE FORMA SAUDÁVEL?

O resultado da sua avaliação física indicou que você está muito magrinho. Este folheto contém algumas dicas para você ganhar peso com saúde.

A adolescência é um dos períodos de maior crescimento corporal, por isso é importante que você atinja o peso ideal para sua idade, para não prejudicar o seu crescimento.

*Procure consumir 6 refeições por dia: café da manhã, lanche da manhã, almoço, lanche da tarde, jantar e lanche da noite. Mas escolha bem os alimentos, caso contrário, você ganhará peso às custas de aumento de tecido adiposo (gordura), que não é legal...

*Evite consumir tudo aquilo que você já sabe que não é saudável: lanches em *fast foods*, salgadinhos, refrigerantes, frituras, chocolates, etc.

*Escolha alimentos adequados para cada refeição:

- **café da manhã:** leite (ou iogurte) com pão ou bolo simples ou biscoitos sem recheio.

- **lanche da manhã:** fruta com uma fatia de pão de forma ou $\frac{1}{2}$ pão francês, caso queira comprar um salgado na cantina, dê preferência aos assados e não fritos. Fuja das massas folhadas!

- **almoço:** arroz + feijão + carnes + salada/ legumes. Evite o consumo excessivo de líquidos junto das refeições. Prefira as frutas e não doces como sobremesa.

- **lanche da tarde:** leite (ou iogurte) com pão ou bolo simples ou biscoitos sem recheio.

- **jantar:** igual ao almoço. Os sanduíches podem até substituir as refeições, desde que não se tornem uma substituição frequente e sejam preparadas com alimentos saudáveis e sem muita gordura. Evite alimentos como maionese, bacon, etc. Para acompanhar o sanduíche, escolha sempre um suco de frutas;

- **lanche da noite:** 1 copo de leite ou iogurte, se sentir vontade, pode completar o lanche com frutas.

*Para ganhar peso de forma saudável é preciso associar uma alimentação adequada com exercícios físicos, assim você vai ganhar massa muscular e não tecido gorduroso.

*Antes de praticar exercícios físicos procure fazer um lanche rápido (+45 minutos antes). Você pode consumir uma banana ou qualquer outra fruta (pode acrescentar mel e/ ou aveia se quiser) ou mesmo consumir uma barrinha de cereais ou um pedaço de bolo simples ou um pão francês...

O importante é não ficar sem comer nada, assim o seu corpo utilizará este lanche para fornecer energia para a prática de exercícios e não as reservas que você já possui.

*Frutas: uma porção de banana nanica (1 unidade) equivale à 1 unidade de laranja *ou* $\frac{1}{2}$ mamão papaya *ou* 1 fatia de melancia.

*Leguminosas: uma porção de feijão (1 concha) equivale à $1 \frac{1}{2}$ colher de sopa de grão de bico cozido *ou* 2 colheres de sopa de lentilha.

*Carnes e ovos: uma porção de carne (1 bife grelhado) equivale à 1 filé de frango grelhado *ou* 2 ovos cozidos *ou* 1 filé de peixe.

*Leite e derivados: uma porção de leite (1 copo de requeijão) equivale à 1 pote de iogurte *ou* $1 \frac{1}{2}$ fatia de queijo branco *ou* 3 fatias de queijo mussarela.

*Óleos e gorduras: uma porção de azeite (1 colher de sopa) equivale à 1 colher de sopa

de óleo de girassol/ soja *ou* $\frac{1}{2}$ colher de sopa de manteiga/ margarina.

*Açúcares: uma porção de açúcar (1 colher de sopa) equivale à $\frac{1}{2}$ fatia de doce industrializado tipo goiabada *ou* 2 $\frac{1}{2}$ colheres de sopa de mel.

LEMBRE-SE DE PRATICAR ATIVIDADE FÍSICA REGULARMENTE PARA MANTER A BOA FORMA!

Elizabeth Maria Bismarck Nasr
Nutricionista - CRN 12853
Junho/2004

ORIENTAÇÕES PARA UMA ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL

Evite pular refeições, principalmente o café da manhã, é importante não permanecer longos períodos em jejum. Dê preferência ao consumo de frutas, leite e/ ou derivados e pães ou cereais matinais no café da manhã.

Procure não substituir refeições como almoço e jantar por lanches. Para compor uma refeição adequada você pode consumir arroz, feijão, salada (com hortaliças cruas e cozidas), uma porção de carne (frango, peixe, boi) e como sobremesa, uma fruta.

Entre o café da manhã, almoço e jantar, você poderá ingerir frutas, sucos, vitaminas, iogurtes e pães. Lembre-se de que, quanto maior o número de refeições mais completa e saudável será sua alimentação.

Isto não significa que você passará a comer mais, apenas estará distribuindo os alimentos de forma adequada.

Sorvetes, salgadinhos industrializados, chocolates, frituras, refrigerantes e biscoitos não são proibidos, mas devem ser consumidos esporadicamente e com moderação.

IMPORTÂNCIA DO CONSUMO DE ALGUNS GRUPOS DE ALIMENTOS DURANTE A ADOLESCÊNCIA

*frutas e hortaliças: fornecem fibras, vitaminas e minerais, que são importantes para a manutenção do equilíbrio do organismo. Se você quer ter uma pele bonita não pode deixar de consumir estes alimentos!

*leite e derivados: contêm cálcio, mineral essencial para o bom desenvolvimento dos

ossos e, portanto, para sua força física. Além disso, a ingestão de cálcio previne a osteoporose.

*carnes: ricas em ferro, que é um mineral essencial para o crescimento e prevenção de anemia. Oferece melhor disposição para a realização das atividades do dia a dia e prática de atividade física.

GUIA PARA UMA ALIMENTAÇÃO ADEQUADA

Esta pirâmide indica a melhor maneira para você compor sua alimentação. Os alimentos localizados na base devem ser consumidos em maior proporção e os pertencentes ao ápice da pirâmide precisam ser ingeridos com moderação.

GUIA DE SUBSTITUIÇÕES

*Pães, raízes e cereais: uma porção de arroz (4 colheres de sopa) equivale à 1 unidade de pão francês *ou* 2 fatias de pão de forma *ou* 3½ colheres de sopa de macarrão *ou* 2 colheres de servir de purê de batata.

*Hortaliças (verduras e legumes): uma porção de brócolis cozido (4 ½ colheres de sopa) equivale à 1 colher de servir de cenoura crua picada *ou* 4 fatias de tomate *ou* 3 colheres de sopa de espinafre cozido.

porções. A diferença de preço pode ser pequena, mas de calorias não é... ou então, divida a maior porção com um amigo... esta dica também vale para pipoca, batata frita, etc.

*Beba pelo menos 2 litros de água por dia no intervalo das refeições;

*Evite os queijos amarelos, maionese e creme de leite, pois eles contêm muita gordura;

*Cuidado com o uso excessivo de embutidos como: mortadela, presunto, salame, etc, consuma com moderação;

*Procure levar uma vida mais ativa, evite permanecer longos períodos em frente à TV, jogando vídeo games ou utilizando Internet. Tente andar mais de bicicleta, ou até mesmo a pé. Se possível, nunca deixe de praticar exercícios físicos, procure algo que lhe dê prazer e seja compatível com o seu dia a dia.

ORIENTAÇÕES PARA MANUTENÇÃO DO PESO CORPORAL

Parabéns! O resultado da sua avaliação física indicou que seu peso está adequado para a sua altura. Este folheto contém algumas dicas para você continuar mantendo uma boa forma física.

*Evite consumir tudo aquilo que você já sabe que não é saudável: lanches em *fast foods*, salgadinhos, refrigerantes, frituras, chocolates, etc.

*Procure consumir 6 refeições por dia: café da manhã, lanche da manhã, almoço, lanche da tarde, jantar e lanche da noite. Mas escolha bem os alimentos, para isso consulte o folder sobre alimentação saudável.

Elizabeth Maria Bismarck Nasr

Nutricionista - CRN 12853

Junho/2004

*Inicie suas refeições principais com as saladas, além de fornecer diversas vitaminas, também contém fibras, que auxiliam no bom funcionamento do intestino. Quanto mais variada e colorida for sua alimentação, maior será a quantidade de vitaminas que você estará consumindo.

*Dê preferência para as carnes brancas, pois são mais magras. Evite muitas frituras, consuma as carnes assadas, grelhadas, refogadas ou ensopadas;

*Não consuma líquidos durante as refeições;

*Procure ingerir maior quantidade de frutas e hortaliças cruas;

*Sanduíches podem substituir as refeições, desde que não se tornem uma substituição freqüente e sejam preparadas com alimentos saudáveis e sem muita gordura. Evite alimentos como maionese, bacon, etc. Para acompanhar o sanduíche, escolha sempre um suco de frutas;

*Pense na sua saúde quando for escolher seus lanches:

- fuja daqueles sanduíches naturais que contém muita maionese (se for

preparar em casa utilize pouca maionese ou molhos à base de iogurte),

- evite comprar salgadinhos fritos ou industrializados (prefira salgados assados),

- se sentir vontade de comer um doce ou chocolate, escolha as embalagens menores,

- evite consumir refrigerantes ou sucos artificiais (prefira sucos naturais ou de preferência, consuma a própria fruta),

- se por acaso for comprar um refrigerante em lanchonetes tipo *fast foods*, evite as grandes

presunto, salame, etc, consuma com moderação;

- ★ Sanduíches podem substituir as refeições, desde que não se tornem uma substituição freqüente e sejam preparadas com alimentos saudáveis e sem muita gordura. Evite alimentos como maionese, bacon, etc. Para acompanhar o sanduíche, escolha sempre um suco de frutas;
- ★ Beba pelo menos 2 litros de água por dia no intervalo das refeições;
- ★ Não consuma líquidos durante as refeições;
- ★ Procure sentar-se confortavelmente à mesa na hora das refeições. Alimente-se com calma, sem pressa. Mastigue muito bem os alimentos, concentre-se

naquilo que come e aprecie o sabor, cheiro e a consistência dos alimentos;

- ★ Procure manter a atmosfera alegre e feliz à hora das refeições, sem trazer os problemas do dia-a-dia para a mesa;
- ★ Lembre-se de praticar atividade física para auxiliar na perda de peso. Escolha algo que lhe dê prazer: caminhadas, natação, bicicleta, etc;
- ★ Cuidado: perdas de peso maiores de $\frac{1}{2}$ kg por semana não fazem bem ao organismo!!!

DICAS QUE AJUDAM A PERDER PESO COM SAÚDE!!!

- ★ Para conseguir emagrecer com saúde é importante prestar muita atenção nos alimentos que você está escolhendo para comer... Aproveite estas dicas:
- ★ Evite consumir alimentos ricos em gordura e açúcares simples, como: frituras, refrigerantes, salgadinhos, bolachas recheadas, sorvetes, sucos artificiais, *milk-shakes* e lanches em *fast foods*, etc;
- ★ Para emagrecer não significa que você vai "passar fome", procure fazer de 5 a 6 refeições por dia: café da manhã, lanche da manhã, almoço, lanche da tarde, jantar e lanche da noite;

- ★ É importante respeitar os horários das refeições: procure não "pular" refeições, nem "beliscar" nos seus intervalos, pois horários regulares ajudam no bom funcionamento do organismo;
- ★ Capriche bastante no seu café da manhã: tome leite ou iogurte (você pode bater com frutas para substituir os achocolatados, que são mais calóricos) e coma pão ou bolo simples (evite as bolachas - até mesmo as salgadas contém bastante gordura);
- ★ Nos lanches da manhã, tarde e noite consuma frutas;
- ★ Se sentir vontade de comer algum salgado, escolha aqueles que foram assados e não fritos. Fuja das massas folhadas!

- ★ Inicie sua refeição (almoço e jantar) com saladas, assim você vai se sentir mais satisfeito quando for comer o restante da refeição. Mas cuidado com os temperos da salada: utilize limão, vinagre, ervas finas. Molhos à base de maionese devem ser evitados e o azeite (apesar de ser saudável) deve ser consumido com moderação, pois quando em excesso, também engorda;
- ★ No almoço e jantar você também pode consumir arroz e feijão, mas não exagere na dose... Estes alimentos são importantes para manter a saciedade entre as refeições e fornecem energia. Às vezes a gente deixa de consumir alimentos saudáveis pensando que eles engordam (e não é verdade) e quando chega a fome, devora tudo o

que encontra pela frente (geralmente doces, salgadinhos ... não é uma boa troca...);

- ★ Dê preferência para as carnes brancas, pois são mais magras. Quando for prepará-las, retire toda gordura aparente das carnes e a pele do frango. Evite muitas frituras, consuma as carnes assadas, grelhadas, refogadas ou ensopadas;
- ★ Procure ingerir maior quantidade de frutas e hortaliças cruas;
- ★ Evite os queijos amarelos, maionese e creme de leite, pois eles contêm muita gordura;
- ★ Cuidado com o uso excessivo de embutidos como: mortadela,

ANEXO III

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO

São José dos Campos, Maio de 2004.

***Pesquisa: Relação entre as condições nutricionais ao nascer
e composição corporal de adolescentes e jovens adultos.***

Prezados pais e/ou responsáveis

Estou desenvolvendo um projeto de Mestrado com o objetivo de estudar a relação entre as condições de nutrição da criança durante o nascimento (peso, comprimento, idade gestacional, tempo de aleitamento materno) com a atual composição corporal de adolescentes.

Para tanto, será necessário realizar algumas medidas antropométricas (peso, estatura, circunferência da cintura) e um exame (bioimpedância) para verificar a % de massa muscular e de gordura corporal nos adolescentes matriculados neste Colégio. Nesse sentido, gostaria de convidar seu filho (a) para participar desta pesquisa.

As informações referentes às condições de nascimento de seu filho (a) precisam ser obtidas em algum documento entregue pela maternidade com tais dados. Como por exemplo, o cartão sobre as condições de nascimento da criança (documento entregue pela maternidade, com informações sobre a idade gestacional, peso ao nascer, comprimento ao nascer, entre outros, geralmente tem a impressão do pezinho da criança). Estas informações são fundamentais para a realização da pesquisa, portanto, solicito uma última gentileza, de entregar este documento para os seus filhos para que, no próprio Colégio, esta informação seja coletada.

Após realização das medidas antropométricas seu filho (a) receberá uma avaliação do seu estado nutricional e informações sobre alimentação saudável.

Agradeço antecipadamente a colaboração e me coloco à disposição para qualquer esclarecimento.

Elizabeth Maria Bismarck Nasr

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
**PESQUISA: “*Relação entre as condições nutricionais ao nascer e*
composição corporal de adolescentes e jovens adultos”**

(de acordo com a resolução 196 de 10/10/1996 do Conselho Nacional de Saúde)

Eu, _____,
livremente, concordo em participar e autorizo meu (minha) filho(a),
_____, a participar da
pesquisa “*Relação entre as condições nutricionais ao nascer e composição*
corporal de adolescentes.” sob a responsabilidade da pesquisadora Elizabeth Maria
Bismarck Nasr, mestranda da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São
Paulo, sob orientação da Prof^ª Dr^ª Ana Maria Dianezi Gambardella da mesma
instituição.

Objetivo da pesquisa: verificar a relação entre as condições nutricionais ao
nascer e a composição corporal durante a adolescência.

Participação: responder a um questionário e permitir que sejam realizadas
medidas de peso, estatura e circunferência da cintura e exame de bioimpedância.

Riscos: Não haverá riscos para a integridade física, mental ou moral do Sr(a)
e seu(sua) filho(a). o exame de bioimpedância é indolor e não invasivo.

Benefícios: As informações obtidas nesta pesquisa poderão ser úteis
cientificamente e, também trarão informações sobre a saúde do Sr(a) e seu(sua)
filho(a).

Privacidade: Os dados individualizados serão confidenciais. Os resultados
coletivos serão divulgados nos meios científicos.

Contato com os pesquisadores: Terei acesso ao telefone para esclarecimento
de dúvidas e reclamações.

Desistência: Poderei desistir a qualquer momento da minha participação e de
meu (minha) filho(a), sem qualquer consequência para mim e para ele(a).

Por favor, informe se seu filho (a) foi amamentado: () sim () não

Se sim, até qual idade ele (a) recebeu leite materno? _____ meses.

Introdução da papa salgada: _____ meses.

São José dos Campos, ____ de _____ de 2004,

Assinatura do pai/mãe/responsável legal

Elizabeth Maria Bismarck Nasr

ANEXO IV

Universidade de São Paulo

Faculdade de Saúde Pública

COMITÊ DE ÉTICA - COEP

Av. Dr. Arnaldo, 715 – CEP 01246-904 – São Paulo – Brasil

Telefones: (55-11) 3066- 7779 – fone/fax (55-11) 3064 -7314 – e-mail: mdgracas@usp.br

Of.COEP/221/03

10 de dezembro de 2003

Pelo presente, informo que o Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo-COEP, **analisou e aprovou**, em sua 10ª/03, realizada em 09.12.03, de acordo com os requisitos da Resolução CNS/196/96, o Protocolo de Pesquisa n.º 1043, intitulado: “EFEITOS TARDIOS DO BAIXO PESO AO NASCER: EXCESSO DE PESO CORPORAL NA ADOLESCÊNCIA”, apresentado pela pesquisadora Elizabeth Maria Bismarck Nasr.

Atenciosamente,

Paulo Antonio de Carvalho Fortes
Professor Associado
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa da FSP-COEP

ANEXO V

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO**

São José dos Campos, ____ de _____ de 2004.

Ao Sr. (a)
Coordenador da Instituição

Após contato prévio, formalizamos pedido de autorização para realização da pesquisa: “Relação entre peso ao nascer e excesso de peso corporal em adolescentes”, sob nossa responsabilidade.

Será realizada uma pesquisa com os alunos desta instituição, com o objetivo de analisar o crescimento e composição corporal de adolescentes. Todos os alunos estarão cientes dos objetivos e metodologia do estudo e seus pais firmarão concordância com a participação na pesquisa.

Enviamos cópia do projeto com detalhamento das atividades a serem realizadas e nos colocamos à disposição para eventuais dúvidas e sugestões pelo endereço e telefone:

* Elizabeth Maria Bismarck Nasr tel.: (12) 3916-4203

* Prof^a Dr^a Ana Maria Dianezi Gambardella

Departamento de Nutrição – Faculdade de Saúde Pública – Universidade de São Paulo

Av. Dr Arnaldo, 715 – CEP 01246-904 -São Paulo

Fone: (11) 3066-7705

Agradeço, novamente, a colaboração

Elizabeth Maria Bismarck Nasr