

Evolução no nível de atividade física de escolares observados pelo período de 1 ano

Evolution in the physical activity level of schoolchildren observed during 1 year

Jefferson Ferreira Jenovesi¹;
Mario Maia Bracco²;
Fernando Antonio Basile Colugnati³;
José Augusto de Aguiar Carrazedo Taddei⁴

Resumo

JENOVESI, J. F., BRACCO, M.M., COLUGNATI, F.A.B., TADDEI, J.A.A.C. Evolução no nível de atividade física de escolares observados pelo período de 1 ano. *R. bras. Ci e Mov.* 2004; 12(1): 19-24.

O presente estudo teve como objetivo avaliar o nível de atividade física (NAF) entre escolares de diferentes estados nutricionais, matriculados nas 1ª e 2ª séries de 8 escolas públicas estaduais da cidade de São Paulo, após 1 ano de observação. A amostra foi composta de 1434 crianças de ambos os sexos (49,3% do sexo masculino; 50,7% do sexo feminino), na faixa etária de 7 a 9 anos ($x: 7,5 + 0,5$ anos). Para a avaliação do estado nutricional foi utilizado o índice peso/estatura (P/E) e adotados os seguintes pontos de corte: eutrofia entre $-1Z$ e $+1Z$; obesidade acima de $2Z$; sobrepeso entre $1Z$ e $2Z$; desnutrição abaixo de $-1Z$. O NAF foi mensurado por meio de questionário de auto-preenchimento, respondido pelos pais das crianças. A partir dos dados do questionário foi elaborado um *Score* de Atividade Física (SAF), que serviu como referência para a mensuração do NAF. Na análise estatística utilizou-se metodologia de modelos lineares generalizados, com equações generalizadas de estimação (GEE – *Generalized Estimation Equation*), sendo adotado como nível de significância $p \leq 0,05$. Os resultados mostraram que houve melhora significativa no NAF. Entre as meninas houve aumento de 18,8% para 35,2%. Obesos e não obesos apresentaram aumento do NAF. Conclui-se que após um ano, houve aumento do NAF entre crianças de escolas públicas, mais acentuadamente entre meninas obesas.

PALAVRAS-CHAVE: criança, estado nutricional, atividade física, estudo longitudinal.

Abstract

JENOVESI, J. F., BRACCO, M.M., COLUGNATI, F.A.B., TADDEI, J.A.A.C. Evolution in the physical activity level of schoolchildren observed during 1 year. *R. bras. Ci e Mov.* 2004; 12(1): 19-24.

The objective of the present study was to evaluate the physical activity level of children of different nutritional status enrolled in 1st and 2nd grades of 8 public schools of São Paulo City, after 1 year observation. Sample comprised 1434 children from both sexes (49,3% boys; 50,7% girls), aged 7 to 9 years old (average $7,5 + 0,5$ years old). Assessment of nutritional status was performed using the weight/height index and cut-off points were adopted: normal $> \text{or } -1Z$ and $< 1Z$; obesity $> \text{or } 2Z$; overweight $> 1Z$ and $< 2Z$; malnutrition $< -1Z$. Reference standard of NCHS. Physical activity level was measured by a self-report questionnaire answered by parents. Score of Physical Activity (SAF), was elaborated as from the questionnaire data. Statistical analysis was performed by generalized linear models, with equations generalized of estimate (GEE – *Generalized Estimation Equation*), $p < 0,05$. Results showed that there was a significant improvement in the physical activity levels. Among the girls the increase ranged from 18,8% to 35,2%. Obese and non-obese children have improved the physical activity levels. It can be concluded that, after 1 year there was an increase in physical activity levels among children of public schools, strongly observed among the obese girls.

KEYWORDS: child, nutritional status, physical activity, longitudinal study.

¹ Mestrando da Disciplina de Nutrição e Metabolismo do Departamento de Pediatria – UNIFESP

² Doutorando da Disciplina de Nutrição e Metabolismo do Departamento de Pediatria – UNIFESP

³ Doutorando da Disciplina de Nutrição e Metabolismo do Departamento de Pediatria – UNIFESP

⁴ Professor Livre Docente, Chefe da Disciplina de Nutrição e Metabolismo do Departamento de Pediatria – UNIFESP

Recebido: 12/08/2003

Aceite: 14/11/2003

Introdução

Atividade física pode ser definida como qualquer movimento produzido pelos músculos esqueléticos que resulte em gasto energético⁹.

Indivíduos fisicamente ativos são mais saudáveis e tendem a experimentar menores taxas de mortalidade por doenças crônicas não transmissíveis³. O sedentarismo associa-se positivamente a várias doenças: obesidade, doença coronariana, hipertensão, diabetes tipo 2, osteoporose, câncer de cólon, depressão⁵. Além disso, realizar exercícios regularmente é um dos poucos fatores que podem prevenir o ganho de peso, pois o condicionamento físico obtido através do exercício reduz a mortalidade e morbidade, mesmo nos indivíduos que se mantêm obesos¹⁷.

Apesar de ser intuitivamente óbvio que os avanços tecnológicos das últimas décadas tenham reduzido substancialmente o gasto energético necessário para a realização das atividades diárias, este fato ainda não foi definitivamente documentado. A redução no gasto energético devido à proliferação de televisores, computadores, controles remotos, fornos de microondas e alimentos pré-prontos pode parecer pequena avaliando-se separadamente cada uma dessas atividades, mas a soma do gasto energético economizado com estas tecnologias pode ter um impacto significativo no gasto energético total^{8,16,34}.

Uma criança obesa na infância tem maior chance de tornar-se um adulto obeso^{13,27}, podendo vir a desenvolver problemas cardiovasculares¹⁵, hipertensão, dislipidemia e diabetes não-insulino dependente¹⁴.

Em alguns locais do Brasil a prevalência de sedentarismo em adultos é em torno de 70%⁴. Poucos estudos são encontrados sobre o nível de atividade física em crianças e adolescentes na literatura brasileira.^{1,6,16,22,30}

Programas de intervenção baseados em mudança de hábitos e comportamentos das crianças podem ser eficazes no aumento da atividade física, visando a redução e prevenção da obesidade e sobrepeso³².

O objetivo do presente estudo é apresentar os níveis de atividade física de uma amostra de escolares de 1ª e 2ª séries da rede pública de ensino da cidade de São Paulo, em função de suas atividades físicas habituais e sua evolução após um ano de observação. Este trabalho fez parte do Projeto RRAMM (Redução dos Riscos de Adoecer e Morrer na Maturidade), que foi um estudo multidisciplinar envolvendo as áreas de Educação Física, Nutrição, Psicologia, Medicina e Estatística, com o objetivo desenvolver um modelo de atenção à saúde por meio do estímulo à formação de hábitos alimentares e de atividade física adequados, dirigido à realidade da Escola Pública.

Metodologia

Participantes

A amostra foi composta por 1434 crianças de 7 a 9 anos de idade ($X = 7,5 + 0,5$ anos), de ambos os sexos (49,3% do sexo masculino; e 50,7% de meninas), observadas pelo período de um ano. Foram selecionadas 8 escolas da região de Vila Mariana, São Paulo - SP.

Coleta de dados

As informações sobre os hábitos de atividade física, padrões comportamentais e estilo de vida das crianças foram obtidas por meio da aplicação de questionário de auto-preenchimento enviado aos pais. O questionário foi elaborado por uma equipe multiprofissional composta por nutricionistas, pediatras, psicólogos e professores de educação física na Disciplina de Nutrição e Metabolismo da UNIFESP. O módulo de atividade física do instrumento foi baseado no questionário do Programa Agita São Paulo²¹. Os dados foram armazenados no banco de dados com dupla digitação e posterior validação, visando à correção de eventuais erros. Para isso foi utilizado o software Epi Info 6.0¹².

Variáveis Antropométricas

Os escolares foram classificados como eutróficos, sobrepeso, obesos e desnutridos. A partir do peso e da estatura, foram calculados o índice Peso para Estatura (P/E) em relação ao padrão de referência da tabela do *National Center for Health Statistics*²⁸, expresso em unidades de desvio-padrão (score Z). Os pontos de corte foram adotados seguindo as recomendações da Organização Mundial de Saúde³⁹, para avaliação do estado nutricional de populações: eutrofia entre $-1Z$ e $+1Z$; obesidade acima de $2Z$; sobrepeso entre $1Z$ e $2Z$; desnutrição abaixo de $-1Z$.

Variáveis de Atividade Física

Para se identificar o nível de atividade física das crianças criou-se um *Score de Atividade Física (SAF)*, utilizando-se as variáveis do questionário.

O *Score* de Atividade Física foi criado para a divisão da amostra em dois grupos: o grupo de crianças com maior nível de atividade física e o grupo de crianças com menor nível de atividade física. A partir das respostas de 4 perguntas do questionário, foram arbitrados valores 0 ou 1. Valor 0 para o grupo de crianças com maior nível da atividade física e valor 1 para o grupo de crianças com menor nível da atividade física. As quatro perguntas escolhidas para a elaboração do *Score*, foram:

Questão 1 - O que a criança mais gosta de fazer nos momentos de lazer? (FAZLAZER) - esta questão foi categorizada em brincadeiras mais ativas e menos ativas, sendo que foram classificadas como brincadeiras mais ativas: jogar bola, andar de bicicleta e pega-pega; e classificadas como brincadeiras menos ativas: assistir TV, desenhar, brincar de casinha, brincar de boneca).

Questão 2 - Durante o dia, fora do horário escolar, a sua criança brinca mais? (BRINCAMAIS) - se a resposta fosse, brinca mais na rua ou no quintal de casa, a criança era classificada como mais ativa; se a resposta fosse, brinca mais dentro de casa ou na casa de vizinhos, a criança era classificada como menos ativa.

Questão 3 - Quantas horas por dia a criança fica na frente da TV? (HORASTV) - se a resposta fosse, até 4 horas de TV por dia, a criança era classificada como mais ativa. Mais de 4 horas de TV por dia, era classificada como menos ativa.

Questão 4 - A criança pratica algum esporte? (PRATICAESP) - se a resposta fosse, sim, a criança era classificada como mais ativa, caso contrário, era classificada como menos ativa.

Todas as respostas classificadas como “mais ativa” receberam o valor 0 e as classificadas como “menos ativa” receberam valor 1. A Tabela 1 mostra como foi elaborado e codificado o *Score* de acordo com as respostas do questionário.

Tabela 1 – Critério utilizado para elaboração do *Score* Atividade Física.

| Classificação do escolar | Variáveis | | | |
|--------------------------|-----------|------------|---------|------------|
| | FAZLAZER | BRINCAMAIS | HORASTV | PRATICAESP |
| MAIS ATIVO | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MAIS ATIVO | 0 | 0 | 0 | 1 |
| MAIS ATIVO | 0 | 0 | 1 | 0 |
| MAIS ATIVO | 0 | 1 | 0 | 0 |
| MAIS ATIVO | 1 | 0 | 0 | 0 |
| MENOS ATIVO | 1 | 1 | 1 | 1 |
| MENOS ATIVO | 1 | 0 | 1 | 1 |
| MENOS ATIVO | 1 | 1 | 0 | 1 |
| MENOS ATIVO | 1 | 1 | 1 | 0 |
| MENOS ATIVO | 1 | 1 | 0 | 0 |
| MENOS ATIVO | 1 | 0 | 0 | 1 |
| MENOS ATIVO | 1 | 0 | 1 | 0 |
| MENOS ATIVO | 0 | 1 | 1 | 1 |
| MENOS ATIVO | 0 | 0 | 1 | 1 |
| MENOS ATIVO | 0 | 1 | 0 | 1 |
| MENOS ATIVO | 0 | 1 | 1 | 0 |

Análise Estatística

Nas comparações entre as medidas dentro de um grupo de estudo, utilizou-se a metodologia de modelos lineares generalizados, com equações generalizadas de estimação (GEE – *Generalized Estimation Equation*)⁽²⁴⁾, definindo a família da distribuição binomial com função “link” identidade e estrutura de correlação média (“exchangeable”), que resulta em estimativas de efeitos atribuíveis ao tempo.

Foi adotado como nível de significância nos testes um valor de *p* menor ou igual a 5% ($p \leq 0,05$).

Para os cálculos dos procedimentos estatísticos, utilizou-se o “software” Stata 7.0³⁵.

Resultados

Podemos observar na Tabela 2 que as perdas amostrais não alteraram as proporções das crianças em relação a condição nutricional, sexo e idade, e que aponta para pequenas chances de que tenham sido introduzidos vieses de seleção.

Tabela 2 – Perdas amostrais de crianças estudadas nas duas observações, segundo estado nutricional, sexo e idade.

| Critério | PERDAS | | p |
|---------------------------|--------|------|------|
| | N | (%) | |
| Estado Nutricional | | | |
| Obesos | 118 | 10,9 | 0,91 |
| Não Obesos | 967 | 89,1 | |
| Sexo | | | |
| Masculino | 571 | 52,6 | 0,10 |
| Feminino | 514 | 47,4 | |
| Idade | | | |
| Maior de 7,5 anos | 602 | 55,5 | 0,27 |
| Até 7,5 anos | 483 | 44,5 | |

Pode-se perceber que houve melhora estatisticamente significativa na amostra geral da população referente ao *Score* de atividade física durante o período estudado, passando de 29,0% para 34,2% ($p < 0,01$), isto é, um número maior de crianças passou a ser mais ativa após 1 ano. Quando se faz a estratificação por sexo o aumento ocorre somente no sexo feminino, enquanto que no sexo masculino não houve diferença significativa.

Em relação ao estado nutricional, pode-se perceber que, tanto obesos como não obesos, apresentaram melhora, embora os obesos tenham melhorado mais. A estratificação por sexo e estado nutricional mostra que houve melhora significativa nas meninas obesas e não obesas, enquanto que no grupo dos meninos obesos não houve diferença estatisticamente significativa. No grupo dos meninos não obesos houve diminuição significativa da evolução no nível de atividade física. A divisão por idade pela mediana independentemente do sexo apresentou aumento do NAF nos dois grupos etários (Tabela 3).

Tabela 3 – Comparação entre proporção de crianças consideradas por um ano nos dois momentos estudados, na amostra geral por sexo, estado nutricional e idade (n=1434).

| Variável | Proporção de crianças ativas | | Dif. (%) | p |
|--------------------------------|------------------------------|-------------|----------|--------|
| | Em 2000 (%) | Em 2001 (%) | | |
| Amostra Geral | 29,0 | 34,2 | 5,2 | 0,002 |
| Sexo | | | | |
| Masculino | 39,2 | 32,2 | -7,0 | 0,003 |
| Feminino | 19,1 | 36,2 | 17,1 | <0,001 |
| Estado Nutricional | | | | |
| Obesos | 24,1 | 34,8 | 10,7 | 0,010 |
| Não Obesos | 29,6 | 34,2 | 4,6 | 0,030 |
| Estado Nutricional Sexo | | | | |
| Meninos Obesos | 28,6 | 34,3 | 5,7 | 0,431 |
| Meninos Não Obesos | 40,3 | 32,0 | -8,3 | 0,001 |
| Meninas Obesas | 20,5 | 35,2 | 14,7 | 0,028 |
| Meninas Não Obesas | 18,9 | 36,3 | 17,4 | <0,001 |
| Idade | | | | |
| Maior de 7,5 anos | 31,7 | 36,4 | 4,7 | 0,016 |
| Até 7,5 anos | 26,0 | 31,8 | 5,8 | 0,038 |

Discussão

O sedentarismo não só está relacionado com doenças e morte, mas também com alto custo econômico para o governo e a sociedade. Neste aspecto, a atividade física pode contribuir consideravelmente para economia dos gastos públicos, pois combate diretamente os efeitos maléficos à saúde decorrentes do sedentarismo³⁸.

Vários estudos sobre os níveis de atividade física em diversas idades mostram que os meninos tendem a ser mais ativos que as meninas, mais marcadamente entre adolescentes^{29,36}. Na idade escolar a diferença entre sexos varia de 15 a 25% a favor do sexo masculino³¹.

A mensuração do nível de atividade física, por meio de questionário de auto-preenchimento, têm muitas limitações baixas correlações quando comparados com métodos diretos como acelerômetros, freqüencímetros ou água duplamente marcada²⁶. No entanto, são muito utilizados para estudos em populações, pois envolvem poucos gastos, são práticos e de fácil aplicabilidade⁹. Nesse estudo optamos pela utilização do questionário por ser um instrumento de fácil aplicação, baixo custo e de fácil entendimento para os pais das crianças responderem.

Os resultados deste estudo mostram que as meninas melhoraram mais o seu nível de atividade física em 1 ano, em relação aos meninos. Isso não significa que elas sejam mais ativas, mas que apresentaram evolução melhor do que os meninos em relação ao nível de atividade física inicial. Em recente trabalho, com a mesma população, encontramos que as meninas têm 2 vezes mais chances de serem menos ativas do que os meninos¹⁹.

Os resultados deste estudo mostram que meninos obesos têm mudança menor no score de atividade física do que meninas da mesma condição nutricional. Isso pode ter acontecido pelo fato dos meninos já terem sido mais ativos do que as meninas na primeira medida. SALLIS *et al*³³ sugerem que o nível de adiposidade pode influenciar o declínio de atividade física entre meninos e meninas, além de outros fatores, tais como: a atividade física dos pais e a capacidade física individual. Tal discrepância pode ser parcialmente explicada pela menor quantidade de ambientes que favoreçam a atividade física em nosso meio, principalmente em se tratando de população urbana de baixa renda⁶.

Em relação à idade, este estudo demonstra que as crianças da faixa etária mais elevada assim como as mais novas, apresentaram aumento do nível de atividade física. Embora a faixa mais crítica para o declínio do NAF seja no início da adolescência, os dados obtidos neste estudo estão em concordância com estudo de LASHERAS *et al*²⁰, o qual demonstra que crianças espanholas começam a ter declínio no nível de atividade física à partir dos 11 anos de idade. TROST *et al*³⁶, encontraram decréscimo significativo no nível de atividade física entre crianças e adolescentes americanos, segundo sexo e faixa etária à medida que passam os anos de escola, sendo que a maior diferença encontrada foi nos escolares da 4^a. à 6^a. série em relação aos escolares de 1^a. à 3^a. série.

BARNETT *et al*², considera que a redução do tempo gasto assistindo TV e o aumento na participação em equipes de esportes na escola, podem ser fatores de prevenção no declínio da atividade física em escolares do ensino fundamental. Em nosso estudo, além do tempo gasto assistindo TV e da prática de esportes, consideramos também como fatores importantes para se prevenir o declínio da atividade física em escolares, as brincadeiras nas horas de lazer e o local em que criança mais brinca.

Iniciativas como a do Programa “Agita São Paulo”²³ e do Projeto RRAMM, são muito importantes, pois estimulam a prática de atividade física em escolas públicas, através de ações educativas. O Programa Agita São Paulo desenvolve há 6 anos uma parceria com a Secretaria de Estado da Educação, em que 6 milhões de crianças do ensino fundamental e médio são sensibilizadas com a mensagem da prática regular de atividade física, denominado “Agita Galera”. O Projeto RRAMM é a primeira ação de intervenção em atividade física e nutrição controlada em escolas públicas brasileiras³⁶.

Conclusão

Conclui-se que após um ano de acompanhamento, meninas de 1a. e 2a. série do ensino fundamental apresentaram melhora no nível de atividade física. Nos meninos houve decréscimo no nível de atividade física. As crianças obesas melhoraram mais do que as não obesas.

Os dados obtidos neste estudo mostram uma mudança positiva de perfil de atividade física entre meninas obesas e não obesas. Vários estudos têm demonstrado um menor nível de atividade física no sexo feminino e entre crianças obesas^{19, 22, 33}. Apesar do curto período de seguimento, pode-se supor que as crianças de escola pública no Estado de São Paulo estejam, mais predispostas e atentas em relação ao tema sedentarismo/atividade física em função das ações citadas acima. Entre os meninos, apesar de terem apresentado diminuição do nível de atividade física, entre os obesos houve uma tendência de aumento não significativa. Parece que os esforços que estão sendo feitos no sentido de aumento dos níveis de atividade física entre crianças de escola pública estão surtindo alguns efeitos, embora mais estudos controlados, com a utilização de instrumentos mais sensíveis de detecção da atividade física, sejam necessários na população escolar, permitindo assim conclusões mais satisfatórias.

Referências Bibliográficas

1. Andrade D *et al*. Physical activity patterns in female teenagers from different socioeconomic regions. In: Casagrande G, Viviani F (eds.). Physical activity and health: physiological, behavioral and epidemiological aspects. Padova: Unipress; 1998. p. 115-122.
2. Barnett TA, O'Loughlin J, Paradis G. One-and two-year predictors of decline in physical activity among inner-city schoolchildren. *Am J Prev Med* 2002; 23(2):121-128.
3. Blair SN. Effect of physical activity on cardiovascular disease mortality as an independent risk factor. In: Leon AS (ed.). The prevalence of physical inactivity in the United States. Champaign, IL: Human Kinetics; 1997. p. 127-136.
4. Block KV. Fatores de risco cardiovasculares e para o diabetes mellitus. In: Lessa I (org). O adulto brasileiro e as doenças da modernidade: epidemiologia das doenças crônicas não-transmissíveis. São Paulo: Hucitec; 1998. p. 43-72.
5. Bouchard C. Can obesity be prevented? *Nutr Rev* 1996; 54:S125-S130.
6. Bracco MM. Estudo da atividade física, gasto energético e ingestão calórica em escolares da periferia da cidade de São Paulo. Campinas; 2001.[Tese de Mestrado – UNICAMP-Universidade Estadual de Campinas].
7. Bracco MM, Rocha Ferreira MB, Morcillo AM, Colugnati F, Jenovesi J. Gasto energético entre crianças de escola pública obesas e não obesas. *Rev Bras Ciên Mov* 2000;10(3):29-35.
8. Burrows RA. Prevención y tratamiento de la obesidad desde la niñez: la estrategia para disminuir las enfermedades crónicas no transmisibles del adulto. *Rev Méd Chile* 2000; 128:105-110.
9. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep* 1985; 100(2):126-131.
10. Caspersen CJ, Mathew MZ. Physical activity and cardiovascular health. In: Leon AS (ed). The prevalence of physical inactivity in the United States. Champaign, IL: Human Kinetics; 1997. p. 32-39.

11. Chen W, Ko FD, Wu KW. Parent-directed weight reduction program for obese children: model formulation and follow-up. *J Formos Med Assoc* 1993; 92:S237-S242.
12. Dean AG, Dean JA, Coulombier D, Drendel KA, Smith DC, Burton AH *et al.* Epi Info, version 6: a word processing, database, and statistics program for epidemiology on microcomputers. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention; 1994.
13. Derelian D. President's page: children--a small audience only in stature. *J Am Diet Assoc* 1995; 95(10):1167.
14. Dietz WH. Childhood weight affects adult morbidity and mortality. *J Nutr* 1998; 128:411S-414S.
15. Dwyer JT, Stone EJ, Yang M, Feldman H, Webber LA, Must A, *et al.* Predictors of overweight and overfatness in a multiethnic pediatric population. *Am J Clin Nutr* 1998; 67:602-610.
16. Gomes VB, Siqueira KS, Sichieri R. [Physical activity in a probabilistic sample in the city of Rio de Janeiro]. *Cad Saude Publica* 2001; 17(4):969-976.
17. Hill JO, Wyatt HR, Melanson EL. Genetic and environmental contributions to obesity. *Med Clin North Am* 2000; 84(2):333-346.
18. Jebb SA, Moore MS. Contribution of a sedentary lifestyle and inactivity to the etiology of overweight and obesity: current evidence and research issues. *Med Sci Sports Exerc* 1999; 31:S534-S541.
19. Jenovesi JF. Nível de atividade física e estado nutricional em escolares. São Paulo; 2003. [Tese de Mestrado – UNIFESP-Universidade Federal de São Paulo].
20. Lasheras L, Aznar S, Merino B, López EG. Factors associated with physical activity among Spanish youth through the National Health Survey. *Prev Med* 2001; 32:455-464.
21. Manual Agita São Paulo. Atividade Física e Saúde: acumule 30 minutos por dia. S. Caetano do Sul, SP:Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul – CELAFISCS; 1998.
22. Matsudo VK, Matsudo S, Andrade D, Rocha A, Andrade E, Andrade R. Level of physical activity in boys and girls from socio-economic region. In: Casagrande G, Viviani F (eds.). *Physical activity and health: physiological, behavioral and epidemiological aspects*. Padova: Unipress; 1998. p. 115-122.
23. Matsudo VK, *et al.* Promotion of physical activity in a developing country: the Agita São Paulo experience. *Public Health Nutr* 2002; 5(1A):253-261.
24. McCullagh P, Nelder JA. *Generalized linear models*. 2nd ed. London: Chapman & Hall; 1989.
25. Mckinnis KJ. Exercise and obesity. *Coronary Artery Disease* 2000; 11:111-116.
26. Melby CL, Ho RC, Hill JO. Assessment of human energy expenditure. In: *Physical activity and obesity*. Champaign, IL:Human Kinetics; 2000. p. 103-132.
27. Must A. Morbidity and mortality associated with height body weight in children and adolescents. *Am J Clin Nutr* 1996; 63 Suppl 3:445S-447S.
28. Hamill PVV, Drizd TA, Johnson CL, Reed RB, Roche AF. *NCHS Growth Curves for Children, Birth-18 Years*. DHEW publication No. (PHS) 78-1650. Hyattsville, Md: Dept of Health and Human Services-Public Health Service; 1977.
29. Rifas-Shiman SL *et al.* Comparing physical activity questionnaires for youth. *Am J Prev Med* 2001; 20(4):282-285.
30. Rosendo da Silva RC, Malina RM. Nível de atividade física em adolescentes do Município de Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. *Cad Saude Pública* 2000; 16(4):1091-1097.
31. Sallis J. Epidemiology of physical activity and fitness in children and adolescents. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 1993; 33:403-408.
32. Sallis JF *et al.* The effects of a 2-year physical education program (SPARK) on physical activity and fitness in elementary school students. *Am J Public Health* 1997; 87(8):1328-1334.
33. Sallis JF *et al.* Predictors of change in children's physical activity over 20 months – variations by gender and level of adiposity. *Am J Prev Med* 1999; 16(3):222-229.
34. Shetty PS. Obesity in children in developing societies: indicator of economic progress or a prelude to a health disaster? *Indian Pediatr* 1999; 36(1):11-15.
35. *Stata Statistical Software: Release 7.0*. College Station, TX: Stata Corporation, 2001.
36. Taddei JAAC, Lopez FA, Gaglianone CP, Magalhães CG, Cunha CT, Ribeiro IC *et al.* Reducing risks of illness and death in adulthood – RRIDA project. Disponível em: <http://www.unifesp.br/dped/disciplinas/nutricao/tram.html>. [Acessado 12 de dezembro de 2002].
37. Trost SG *et al.* Age and gender differences in objectively measured physical activity in youth. *Med Sci Sports Exerc* 2002; 34(2):350-355.
38. Washburn RA *et al.* The physical activity scale for the elderly (PASE): development and evaluation. *J Clin Epidemiol* 1993; 46:153-162.
39. World Health Organization (WHO). *Physical status: the use and interpretation of anthropometry*. WHO Technical Report Series, No. 854. Geneva; 1995.