

Nível de atividade física e correlação com o índice de massa corporal e percentual de gordura em adolescentes escolares da cidade de Teresina-PI

Physical activity level and correlation with body mass index and body fat percentage among adolescent students in the city of Teresina-PI

Ahécio Kleber Araújo Brito^{1,3}
 Fernando Lopes e Silva Júnior^{2,3}
 Laís da Silva Coelho¹
 Nanci Maria de França³

1. Departamento de Educação Física da Universidade Federal do Piauí. Teresina, PI, Brasil.

2. Departamento de Medicina Comunitária da Universidade Federal do Piauí. Teresina, PI, Brasil.

3. Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação Física da Universidade Católica de Brasília. Brasília, DF, Brasil.

Resumo

Determinar o nível de atividade física (NAF) de escolares da cidade de Teresina-PI e testar a associação com o índice de massa corporal (IMC) e o percentual de gordura (%G). Em estudo transversal, randomizado e com amostra representativa, foram avaliados 383 estudantes (190 rapazes e 193 moças) com média de idade de 14,0±0,9 anos matriculados em escolas públicas de Teresina. Foi aplicado um questionário de estilo de vida e obtidos dados do NAF, IMC e %G. Para o tratamento estatístico utilizou-se o teste t e qui-quadrado e correlação de Spearman (para $p < 0,05$). Entre os rapazes 21,5% eram sedentários, 24,2% eram insuficientemente ativos, 2,6% eram obesos e 8,4% com sobrepeso. Entre as moças 32,1% eram sedentárias, 9,3% eram insuficientemente ativas, 1,5% eram obesas e 13,9% com sobrepeso. Correlações negativas foram encontradas entre NAF e %G ($r = -0,115$, $p = 0,025$), independentemente de sexo. Os alunos do sexo feminino apresentaram maiores índices de sedentarismo. Além disto, correlações negativas foram encontradas entre NAF e %G para os adolescentes.

Palavras-chave: Nível de atividade física; Índice de massa corporal; Percentual de gordura; Escolares.

Abstract

To determine the level of physical activity (LPA) of students from the city of Teresina-PI and test the association with body mass index (BMI) and fat percentage (BF%). In a transversal study with randomized and representative sample, we evaluated 383 students (190 boys and 193 girls) with a mean age of 14.0 ± 0.9 years enrolled in public schools in Teresina. A lifestyle questionnaire was administered and LPA, BMI and % BF was obtained. Statistical analysis used the t test, chi-square test and Spearman correlation ($p < 0.05$). Among males 21.5% were sedentary, 24.2% were insufficiently active, 2.6% were obese and 8.4% overweight. Among females 32.1% were sedentary, 9.3% were insufficiently active, 1.5% were obese and 13.9% overweight. Negative correlations were found between PAL and % BF ($r = -0.115$, $p = 0.025$), regardless of sex. The female students had higher rates of physical inactivity. Moreover, negative correlations were found between LPA and % BF for adolescents.

Keywords: Physical activity; Body mass index; Body fat percentage; School.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

Ahécio Kleber Araújo Brito
 Rua Dr. Mario Teodomiro Carvalho, 1555
 Bairro Ininga - Teresina - PI
 64049-820
 e-mail: ahecio@ig.com.br

- Recebido: 16/12/2011
- Re-submissão: 30/04/2012
14/05/2012
- Aceito: 16/05/2012

INTRODUÇÃO

O relatório da Organização Mundial de Saúde aponta o sedentarismo e a obesidade como duas das cinco principais causas de mortalidade na sociedade atual¹. Dados nacionais recém-publicados pelo ministério da saúde mostram que embora os níveis de inatividade física tenham diminuído de 15,6% para 14,0% (de 2009 a 2011), 49% da população brasileira tem sobrepeso².

Estes valores, entretanto podem ser influenciados pela região em que a população está inserida³. Tomando como base dados de populações adultas, onde os estudos são bem mais numerosos. Cidades brasileiras apresentam diferentes níveis de sedentarismo. Em Umuarama-PR, os índices chegam a 51,0% para os homens e 53,2% para as mulheres³, e em Bambuí-MG 31,2% em ambos os sexos⁴. Os estudos recentes mostram que a taxa sobrepeso em adultos é elevada, encontrou-se 23,4% em Vitória-ES⁵ e 30% em Teresina⁶.

Embora os primeiros estudos de prevalência de sedentarismo e obesidade tenham sido direcionados para adultos, posteriormente foi observado que crianças e adolescentes também apresentavam estes dois fatores de risco. Pesquisa recente realizada com adolescentes das 27 capitais brasileiras mostrou que 79,5% dos estudantes têm hábitos sedentários e passam mais de duas horas na frente da televisão⁷. Enquanto isso, dados do ministério da saúde mostram que 47,0% dos escolares acima de 12 anos estão com sobrepeso².

Mesmo considerando que o estilo de vida da população modifica-se muito em função das condições econômico-estruturais de cada região, a maioria dos estudos sobre nível de atividade física (NAF) em adolescentes brasileiros são das regiões sudeste⁸ e Sul⁹. No nordeste, existem dados apenas na Bahia¹⁰, Ceará¹¹ e Alagoas¹² e Pernambuco^{13,14}. Na região norte e nos estados do Piauí e Maranhão quase nada existe de publicado, exceto pelos dados de Orsano et al. (2010)¹⁵ que apresentou níveis de índice de massa corporal (IMC) e percentual de gordura (%G), mas não investigaram NAF no Piauí.

Diante do exposto o objetivo do presente estudo foi determinar o NAF em adolescentes escolares da cidade de Teresina-PI e investigar sua associação com as medidas de composição corporal IMC e %G.

MÉTODOS

População e Amostra

Trata-se de um estudo transversal, descritivo e correlacional. A população investigada foi constituída de 3836 estudantes de 13 a 16 anos, de ambos os sexos, regularmente matriculados no 9º ano do ensino fundamental, em 47 escolas públicas municipais urbanas de Teresina - Piauí. Estes dados foram fornecidos pela Secretaria Municipal de Educação e Cultura (SEMEC). Quanto à opção em avaliar o 9º ano do ensino fundamental justifica-se por ser o mesmo ano letivo adotado na Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar¹⁵. Para seleção da amostra aplicou-se a técnica de amostragem probabilística por conglomerados, onde, no primeiro estágio foram selecionadas aleatoriamente 2 escolas do total de 47, no segundo estágio a seleção aleatória dos elementos com a participação de todos os estudantes da escola de acordo com as equações propostas por Barbetta (2006)¹⁶.

Ao final dos cálculos a amostra foi composta de 383 estudantes, sendo 190 do sexo masculino e 193 do feminino. Os critérios de inclusão foram: 1) estar regularmente matriculado no 9º ano do ensino fundamental, 2) apresentar disponibi-

dade em participar das avaliações. Já os critérios de exclusão foram: 1) não estar na faixa etária proposta para o estudo 2) não apresentar o termo de consentimento livre e esclarecido assinado pelo responsável, 3) estar grávida ou amamentando, 4) estar doente ou utilizando gesso.

Nível de Atividade Física (NAF) - O NAF dos alunos foi avaliado aplicando-se o Questionário de Estilo de Vida modificado por Barros; Nahas (2003)¹⁷. O instrumento permite levantar informações sobre: aspectos demográficos (sexo e idade) e percepção de nível de atividade física por meio de informações retrospectivas de auto-recordação. O cálculo do NAF considerou: tipo de atividade física, intensidade do esforço físico (leve, moderado, vigoroso) e a frequência semanal. Para conversão das informações obtidas na atividade física em valores estimados de dispêndio energético, recorreu-se ao compêndio das atividades físicas proposto por Ainsworth et al.(2000)¹⁸, que fornece informações sobre o gasto energético, em unidades do Equivalente Metabólico de Trabalho (MET) para cada atividade específica. Estabeleceram-se pontos de corte por meio do escore geral obtido da soma total das atividades físicas, usando a classificação de quartis: foram considerados fisicamente inativos os adolescentes com escore abaixo do percentil 25; insuficientemente ativos, os com percentil entre 25 e 50; moderadamente ativos, os com percentil entre 50 e 75; e ativos os com valores acima do percentil 75.

Índice De Massa Corporal (IMC) - Para o cálculo do IMC, foi utilizada a equação massa corporal sobre o quadrado da estatura { $IMC = \text{Massa Corporal} / \text{Estatura}^2$ (metros)}¹⁹. A massa corporal e a estatura foram medidas conforme descrito por Pitanga (2005)¹⁹ Para a massa corporal as medidas foram aferidas em uma balança digital de marca Plenna® com carga máxima de 150 kg e resolução de 0,01g. A estatura foi determinada por meio de um estadiômetro da marca Seca®, com resolução de 0,01 cm. Os adolescentes foram classificados de acordo com o IMC e suas respectivas idades e sexo conforme procedimentos elaborados por Cole et al.(2000)²⁰. Os pontos de corte ajustados em percentis classificam os adolescentes em eutróficos ou normais com o percentil abaixo de 85; como sobrepesados entre o percentil 85 a 95; e obesos com o percentil maior que 95.

Percentual de Gordura (%G) - O %G foi estimado pelas equações de Slaughter et al.(1985)²¹ de acordo com o sexo e com o somatório das dobras cutâneas tricipital (TR) e subescapular (SE). As medidas da espessura dessas dobras foram realizadas seguindo as determinações de Pitanga (2005)¹⁹, mensurando-as com um compasso de dobras cutânea da marca Cescorf® com precisão de (0,1mm). O critério de referência utilizado como ponto de corte para classificação da obesidade foi >25% para os meninos e >30% para as meninas, sugerido por Williams et al.(1992)²².

Cuidados Éticos - Estes dados fazem parte do projeto de tese de doutorado "Influência de uma intervenção na educação física escolar sobre a saúde dos estudantes" desenvolvido no programa de pós-graduação *stricto sensu* em Educação Física da Universidade Católica de Brasília - UCB. Aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Piauí (CEP/UFPI) em 10/05/2010 sob protocolo de nº 0029.0.045.00-10 e na Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONAP) do Ministério da Saúde com o nº 045. Todos os responsáveis pelos menores participantes da pesquisa assinaram o termo de

consentimento livre e esclarecido, conforme a resolução nº. 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, que regulamenta a pesquisa envolvendo seres humanos.

Tratamento Estatístico - Para verificar a normalidade da distribuição dos dados foi utilizado o teste Kolmogorov-Smirnov. Estatística descritiva foi adotada com procedimentos de média \pm desvio padrão, frequência absoluta e frequência relativa. Para comparar as variáveis numéricas dependentes foram utilizados os teste t de Student para amostras independentes. Já para verificar a correlação entre o NAF com as variáveis IMC e %G foi utilizado o teste de correlação ρ de Spearman. E para comparar as frequências entre as categorias das variáveis da pesquisa foi utilizado o teste Qui-quadrado (X^2). O nível de significância adotado foi de $p < 0,05$. Os dados foram analisados por meio do programa SPSS 19.0 for Windows

RESULTADOS

Foram estudados 383 sujeitos, sendo 190 rapazes e 193 moças, não houve recusas nem exclusões. Dados de composição corporal e NAF estão apresentados na tabela 1. Rapazes e moças tinham idade similar entre si. Os rapazes tinham estatura e peso corporal superior às moças. Entretanto quando o peso foi ajustado pela estatura através do IMC os valores médios foram similares. Para o IMC, a maioria dos adolescentes

de ambos os sexos apresentaram-se dentro da classificação eutróficos. Quanto ao %G, a maioria dos alunos dos grupos masculino e feminino obtiveram a classificação não obeso, sendo que a média do %G das moças foi superior a dos rapazes.

Em média, os adolescentes estudados apresentaram para o NAF a classificação moderadamente ativo para o grupo masculino e insuficientemente ativo para o feminino. Portanto, os rapazes apresentaram NAF superior às moças.

A tabela 2 apresenta a categorização do IMC, NAF e %G da amostra estudada. Para os valores de IMC ambos os grupos possuem maiores valor prevalência de eutróficos. Para o %G apenas 7,3% dos rapazes e 12,9% das moças foram categorizados como obesos.

As moças apresentaram maior prevalência de classificação como inativas (32,0%), em relação aos rapazes (21,6%). Demais classificações de NAF podem ser visualizadas na tabela 2.

As correlações entre o NAF e os indicadores IMC e %G são apresentadas na tabela 3. Foram identificadas associação negativa e significativa entre o NAF e %G ($r = -0,115$, $p = 0,025$) e associação positiva e significativa entre IMC e %G ($r = 0,541$, $p = 0,0001$) no grupo geral, no masculino ($r = 0,643$, $p = 0,0001$) e no feminino ($r = 0,653$, $p = 0,0001$).

Tabela 1

Média e desvio padrão da idade e dos dados antropométricos de adolescentes escolares de Teresina-PI.

Variáveis	Geral (n=383)	Masculino (n=190)	Feminino (n=193)	p
Idade	14,0 \pm 0,9	14,1 \pm 0,9	13,9 \pm 0,8	0,056
Massa corporal (kg)	51,4 \pm 9,6	53,1 \pm 10,8	49,8 \pm 7,9	0,000
Estatura (cm)	160,5 \pm 7,7	163,9 \pm 8,1	157,3 \pm 5,6	0,000
NAF (MET)	124,2 \pm 73,9	137,6 \pm 89,9	111,0 \pm 50,6	0,000
IMC	20,4 \pm 12,4	20,8 \pm 17,3	19,9 \pm 13,3	0,552
% G	18,6 \pm 10,4	13,6 \pm 7,4	23,4 \pm 13,5	0,000

NAF: nível de atividade física; MET: equivalente metabólico de trabalho; IMC: índice de massa corporal; %G: percentual de gordura. Valores de p para o teste t independente.

Tabela 2

Categorização quanto ao Nível de Atividade Física, Percentual de Gordura e IMC de adolescentes escolares de Teresina.

Variáveis	Masculino (n = 190)		Feminino (n = 193)		Total (n = 383)	
	n	%	n	%	n	%
NAF						
Inativo	42	21,5	62	32,1	104	26,8
Insuf. Ativo	46	24,2	18	9,3	64	16,7
Moder. Ativo	41	22,1	74*	38,3	115*	30,2
Ativo	61	32,1	39	20,2	100	26,1
IMC						
Normal	169†	88,9	163†	84,4	332†	86,6
Sobrepeso	16	8,4	27	13,9	43	11,2
Obesidade	5	2,6	3	1,5	8	2,0
% G						
Não obeso	176†	92,6	168†	87,0	344†	89,8
Obeso	14	7,3	25	12,9	39	10,1

IMC – Índice de Massa Corporal; NAF – Nível de Atividade Física; Insuf. – Insuficientemente; Moder. – Moderadamente; %G – percentual de gordura. Nota: * $p < 0,05$ para o teste X^2 ; † $p < 0,001$ para o teste X^2 .

Tabela 3

Correlação entre as variáveis: nível de atividade física (NAF), percentual de gordura (%G) e índice de massa corporal (IMC) de adolescentes escolares de Teresina-PI.

Variáveis	Geral (n=383)	Masculino (n=190)	Feminino (n=193)
NAF/%G	r=-0,115* p=0,025	r=-0,001 p=0,994	r=0,058 p=0,423
IMC/%G	r=0,541** p=0,0001	r=0,643*** p=0,0001	r=0,653**** p=0,0001

r: coeficiente de correlação; p: nível de significância.

DISCUSSÃO

Este estudo demonstrou prevalência de inativos em 26,8% entre alunos do 9º ano do ensino fundamental de escolas públicas de Teresina-PI. Também apontou para a prevalência de sobrepeso de 11,2% e 2,0% de obesidade, avaliados pelo IMC. Nossos achados mostram que esta população está em sua maioria classificada como eutrófica para o IMC (86,0% do grupo geral) e não obesa para o %G (89,8%). A interpretação destes valores médios deve ser ponderada pelo fato de que ao se categorizar os dados pelo sexo, rapazes e moças apresentam médias distintas.

Quanto ao NAF, os resultados apresentados neste estudo reforçam achados de Silva et al. (2009)²³ que apontam um baixo índice de atividade física entre adolescentes brasileiros revelando grande tendência ao sedentarismo. Pôde-se constatar também que o sexo masculino foi mais ativo fisicamente que o feminino. Observa-se maior participação dos meninos em atividades físicas, especialmente as de âmbito desportivo e de intensidade vigorosa, e das meninas em atividades de lazer e de baixa intensidade²⁴.

Com relação às médias de medidas antropométricas (estatura e massa corporal) o presente estudo encontrou valores de massa corporal e estatura maior entre os homens. Entretanto, não foram notadas diferenças para o IMC. A interpretação disto é que quanto o peso é ajustado pela estatura através do IMC, indica que o maior peso não representa uma possível maior obesidade entre os rapazes, mas apenas o fato de que eles têm peso maior pelo fato de apresentarem maior estatura.

O contrário foi o encontrado quando o %G foi avaliado: as moças apresentaram maior gordura corporal que os rapazes e o sexo feminino apresentou maior prevalência de obesidade. Em estudo de Cordero et. al (2011)²⁵ observou-se maior prevalência da obesidade infantil e adulta no sexo feminino, sendo a fase púber, período de aumento gradativo de peso devido aos hormônios femininos, a mais suscetível ao acúmulo de gordura, o qual pode permanecer por toda adolescência até a vida adulta. Estes dados coincidem com a idade média dos escolares de nosso estudo, que indica a maioria deles na fase de adolescência pós-pubere.

A diferença de prevalência de sobrepeso quanto ao sexo pode também ser devida à menor proporção de tecido muscular e à prática de atividade física menos prolongada e menos vigorosa nas mulheres²⁶. Considerando que os dados do presente estudo realmente apontaram menor NAF para as escolares moças, podemos supor que proposição de Duquia (2008)²⁶, se aplique à população por nós estudada.

Uma implicação prática deste estudo reside na necessidade de que a população estudada seja informada da presença de obesidade já na transição da infância para a adolescência. O excesso de gordura corporal adquirido durante a

adolescência tende a persistir na idade adulta e traz consequências múltiplas, associa-se ao aumento da pressão arterial, alteração no perfil lipídico e na glicemia²⁷.

A associação apresentada entre o NAF e o %G no grupo geral indica que NAF mais altos estão associados a menor %G durante a adolescência²⁸. A associação positiva e significativa no grupo geral, e separados em masculino e feminino entre NAF, IMC e %G observada no estudo, também foi encontrada por Costa; Guiselini; Fisberg (2007)²⁹. Adolescentes com baixos NAF apresentam associação com elevados %G e à propensão a doenças degenerativas do organismo³⁰.

Estudos recentes têm construído evidências de que mudanças positivas nos fatores modificáveis, em especial no padrão alimentar e no NAF dos indivíduos, respondem, em parte, pela redução da carga das doenças crônicas não transmissíveis para a população em geral. Diante disso, o sistema de saúde tem se organizado na tentativa de viabilizar intervenções voltadas para a promoção de um estilo de vida saudável, utilizando a escola como um dos espaços estratégicos para o diagnóstico, assim como para o incentivo à formação de hábitos alimentares saudáveis e à prática de atividades físicas regulares¹¹.

Deve-se ressaltar que, quando os padrões de atividade física e de estilos de vida saudáveis são adquiridos durante a infância e a adolescência tem uma maior probabilidade de ser mantida durante todo tempo de vida¹³. Apesar de se constatar que a redução do NAF seja um fator de risco para o ganho excessivo de gordura durante o crescimento em crianças e adolescentes, outros fatores podem estar associados, como a alimentação²⁷ e as características genéticas do indivíduo. A avaliação da maturação sexual e dos hábitos alimentares são fatores que podem ter influenciado nos resultados, portanto, constituem-se como limitações da pesquisa.

CONCLUSÕES

Quase metade (43,5%) dos escolares do 9º ano do ensino fundamental de escolas públicas da cidade de Teresina-PI não atinge o NAF suficientemente ativo, com maior prevalência de inatividade entre as moças. Apesar deste estudo mostrar baixa prevalência de obesidade e sobrepeso, foi notado que o baixo NAF entre os escolares se associa com obesidade, mesmo considerando a baixa idade da população estudada.

Agradecimentos

Os autores agradecem à direção, aos professores de educação física e aos estudantes das escolas: "E. M. Eurípedes de Aguiar", "E. M. Prof. José Gomes Campos" por contribuírem para o desenvolvimento do estudo. Afirmamos que o artigo não contém interesses ou apoios financeiros de nenhuma entidade pública ou privada.

Contribuição dos autores

Ahécio Kleber Araújo Brito: seleção dos conteúdos, coleta dos dados, desenvolvimento do estudo e redação do texto. Fernando Lopes e Silva Júnior: análise dos dados. Laís da Silva Coelho: coleta dos dados. Nanci Maria de França: revisão do texto.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Global status report on noncommunicable diseases. Geneva, World Health Organization; 2010.
2. VIGITEL Brasil 2010: Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2011. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/vigitel2010_final_web.pdf>. Acesso em: mar. 2012.
3. Gonçalves HR; Gonçalves LAP; Costa TA; Goulart MI. Relationship between bmi and physical activity in adults with different social. *Rev Saude Pesq* 2011; 4: 161-168.
4. Ramalho JRO; Costa, MFL; Firmo JOA; Peixoto SV. Energy expenditure through physical activity in a population of community-dwelling Brazilian elderly: cross-sectional evidences from the Bambuí Cohort Study of Aging. *Energy* 2011; 399-408.
5. Andrade FB; Júnior AFC; Kitoko PM; Batista JEM; Andrade TBD. Prevalence of overweight and obesity in elderly people from Vitória-ES, *Cien Saude Colet* 2012; 17(3): 749-756.
6. Holanda LGM; Martins MCC; Filho MDS et al. Excesso de peso e adiposidade central em adultos de Teresina-PI. *Rev Assoc Medica Bras* 2011; 57: 2-7.
7. PENSE Brasil 2009: Pesquisa nacional de saúde do escolar. Brasília, DF: Instituto de Geografia e Estatística, 2009. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/pense/pense.pdf>>. Acesso em: mar. 2012.
8. Pardo IMCG; Jorge JS; Souza RGMA et al. Prevalência de comportamento sedentário em adolescentes de escola particular de ensino fundamental. *Rev Fac Cienc Med Sorocaba* 2011; 13(4): 13-18.
9. Burgos MS; Reuter CP; Burgos LT et al. Uma Análise entre Índices Pressóricos, Obesidade e Capacidade Cardiorrespiratória em Escolares. *Arq Bras Cardiol*; 2010; 94(6):788-793.
10. Pinto SL, Silva RCR; Priore SE; Assis AMO; Pinto ES. Prevalência de pré-hipertensão e de hipertensão arterial e avaliação de fatores associados em crianças e adolescentes de escolas públicas de Salvador, Bahia, Brasil. *Cad Saude Publ* 2011; 27(6): 1065-1076.
11. Araújo FL, Monteiro LF, Pinheiro MHPN, Silva CAB. Prevalência de fatores de risco para hipertensão arterial em escolares do município de Fortaleza, CE. *Rev Bras Hipertens* 2010; 17(4): 203-209.
12. Souza MGB; Rivera IR; Silva MAM; Carvalho ACC. Relação da obesidade com a pressão arterial elevada em crianças e adolescentes. *Arq Bras Cardiol* 2010; 94 (6): 184-191.
13. Santos CM; Junior RSW; Barros SSH; Junior JCF; Barros MVG. Prevalência e fatores associados à inatividade física nos deslocamentos para escola em adolescentes. *Cad Saude Publ* 2010; 26(7):1419-1430.
14. Gomes BMR; Alves JGB. Prevalência de hipertensão arterial e fatores associados em estudantes de ensino médio de escolas públicas da região metropolitana do Recife, Pernambuco, Brasil, 2006. *Cad Saude Publ* 2009; 25(2): 375-381.
15. Orsano VSM; Lopes RS; Andrade DT; Prestes J. Estilo de vida e níveis de aptidão física relacionada à saúde em adolescentes de Demerval Lobão/PI. *Rev Bras Cienc Mov* 2010;18(4):81-89.
16. Barbetta PA. Estatística aplicada às ciências sociais. Editora da UFSC, 2006.221 p.
17. Barros MVG, Nahas MV. Medidas da atividade física: teoria e aplicação em diversos grupos populacionais. Londrina: Midiograf, 2003. 160 p.
18. Ainsworth BE; Haskell WL; Whitt MC et al. Compendium of physical activities: an update of activity codes and met intensities. 2000 *Med Sci Sports Exerc*. 2000; 32(9) Suppl, S498-504.
19. Pitanga FJG. Testes, medidas e avaliação em educação física e esportes. 4ª ed. São Paulo, Phorte, 2005. 202 p.
20. Cole TJ; Bellizzi MC; Flegal KM; Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *British Medical Journal*. 2000; 320: 1240-3.
21. Slaughter MH; Lohman TG; Boileau RA et al. Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. *Human Biology* 1988; 60: 709-723.
22. Williams DP; Going SB; Lohman TG et al. Body Fatness and risk for elevated blood pressure, total cholesterol, and serum lipoprotein ratios in children and adolescents. *Am J Public Health*, 1992; 82(3): 358-63.
23. Silva DAS; Lima JO; Silva RJS; Prado RL. Nível de atividade física e comportamento sedentário em escolares. *Rev Bras Cineas Desem Hum* 2009; 11(3):299-306.
24. Seabra AF; Mendonça DM; Thomis MA, Anjos LA, Maia JA. Determinantes biológicos e socioculturais associados à prática de atividade física de adolescentes. *Cad Saude Publ* 2008; 24(4):721-36.
25. Cordero MJA; Jiménez EG; García García CJ et al. Obesidad de una población de escolares de Granada: evaluación de la eficacia de una intervención educativa. *Nutr Hosp*. 2011; 23(3): 636-641.
26. Duquia RP; Dumith SC; Reichert FF et al. Epidemiologia das pregas cutâneas tricipital e subescapular elevadas em adolescentes. *Cad Saude Publ* 2008; 24(1):113-121.
27. Sichiari R, Souza RA. Estratégias para prevenção da obesidade em crianças e adolescentes. *Cad Saude Publ* 2008; Suppl 2, S209-S234.
28. Maddison R; Foley L; Mhurchu CN et al. Effects of active video games on body composition: a randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr* 2011; 94:156-63.
29. Costa RF; Guiselini M; Fisberg M. Correlação entre porcentagem de gordura e índice de massa corporal de frequentadores de academia de ginástica. *Rev Bras Cienc Mov*. 2007; 15(4): 39-46.
30. Ferreira JS; Aydos RD. Prevalência de hipertensão arterial em crianças e adolescentes obesos. *Cien Saude Col* 2010; 15: 97-104.