

Estudo das capacidades motoras de adolescentes obesos e eutróficos

Study of motor capacities of obese and eutrophic adolescents

Suzete dos Anjos Calvete

Mestre em Biodinâmica do
Movimento Humano (USP)

Luzimar Raimundo Teixeira

Doutor em Educação Física
(USP). Professor da Escola de
Educação Física e Esporte
(USP).

Resumo: O objetivo do estudo foi analisar a força muscular e a flexibilidade de adolescentes obesos e eutróficos, com idade de 15 a 18 anos. Para tanto, a amostra foi constituída de 179 adolescentes, sendo 85 obesos e 94 eutróficos, de ambos os gêneros. Foram realizadas as medidas de massa corporal e estatura. Para classificar obesidade e eutrofia foram adotados como referência os valores de corte do índice de massa corporal proposto por Must, Dallal e Dietz (1991). A avaliação das capacidades motoras constou dos testes de preensão manual, abdominal modificado, flexão e extensão dos braços em suspensão na barra e seis medidas de flexibilidade com o flexímetro. Os principais resultados demonstraram que os adolescentes obesos, quando comparados aos adolescentes eutróficos de mesmo gênero, apresentaram valores inferiores com diferenças significantes na força/resistência da região abdominal, na força/resistência dos membros superiores e na flexibilidade dos movimentos de flexão/extensão do tronco, flexão do joelho, flexão e abdução do quadril ($p \leq 0,05$). No movimento de abdução do ombro, somente as moças apresentaram diferença significativa, sendo os valores inferiores para as obesas ($p \leq 0,05$). Os dados sugerem que a obesidade influenciou, negativamente, somente nas tarefas motoras em que a própria massa corporal se constituiu em uma resistência natural ao esforço e na amplitude de movimento de regiões corporais em que o acúmulo de massa de gordura corporal foi maior.

Palavras-chaves: Obesidade; Força; Flexibilidade.

Abstract: The aim of the study was to analyse the muscular strength and the flexibility in obese and eutrophic adolescents with 15 and 18 years of age. In order to do so, the sample was comprised of 179 adolescents: 85 obese and 94 eutrophic, of both genders. The body mass and height were measured. To classify obesity and eutrophy, the cut-off values of body mass index proposed by Must, Dallal and Dietz (1991) were adopted. The evaluation of the motor capacities consisted of the following tests: handgrip, modified sit-up, modified pull-up and six measures of flexibility with the fleximeter. The main results demonstrated that the obese adolescents, when compared to the eutrophic adolescents of the same gender, presented inferior values with significant differences in the abdominal muscular endurance, upper limb muscular endurance and in the flexibility of flexion and extension trunk, knee flexion, hip flexion and abduction movements ($p \leq 0.05$). In the movement of shoulder abduction, only the girls presented difference significant, being the inferior values for the obese ones ($p \leq 0.05$). Our data suggest that obesity had a negative influence only on the motor tasks in which the body mass itself represented a natural resistance to the effort and in the range of motion of body areas in which the accumulation of body fat mass was larger.

Keywords: Obesity; Strength; Flexibility.

1 INTRODUÇÃO

A adolescência é um período favorável ao desenvolvimento das capacidades motoras. Entretanto, têm-se observado alterações significativas no estilo de vida da juventude atual em relação ao dos jovens de décadas passadas, tais como, diminuição no nível de atividade física e alterações nos hábitos alimentares (ANDERSEN, CRESPO, BARTLETT, CHESKIN, PRATT, 1998; BRAY, POPKIN, 1998; EKELUND, ÅMAN, YNGVE, RENMAN, WESTERTEP, SJÖSTRÖM, 2002; LABIB, 2003; TROIANO, FLEGAL, KUCZMARSKI, CAMPBELL, JOHNSON, 1995). Tal fato se torna preocupante, em razão do sedentarismo e da nutrição inadequada estarem associados à obesidade.

O excesso de gordura corporal tem seus efeitos imediatos sobre a população jovem e indica possibilidade de se manter na vida adulta (FISBERG, 2004). Dessa maneira, a obesidade é amplamente reconhecida como fator de risco para o desenvolvimento de outros problemas de saúde, além de influenciar no desempenho motor das pessoas com tal condição. Conforme Gallahue e Ozmun (2003), o adolescente deve ser capaz de apresentar movimentos fundamentais no estágio maduro, pois o refinamento dos padrões motores é que possibilitará o desenvolvimento das habilidades motoras complexas e habilidades esportivas específicas. Sendo assim, os obesos, em razão da sobrecarga maior nos segmentos corporais, podem se sentir desestimulados ou limitados em relação à prática de atividades físicas acarretando no atraso de suas habilidades motoras e dificultando ainda mais o desenvolvimento das suas capacidades motoras (SOTHERN, 2001).

Por certo, a obesidade é uma doença complexa, com etiologia multifatorial, podendo ser influenciada pelo ambiente. O seu tratamento

exige a atuação de profissionais de diferentes áreas. Em vista disso, a intervenção do profissional de Educação Física é importante como parte do atendimento multiprofissional. Nesse contexto, não somente a prescrição de exercícios físicos para a perda de peso é necessária, mas também o desenvolvimento das capacidades motoras, pois são atributos físicos importantes na realização de qualquer tipo de movimento. Por outro lado, enfatizar a qualidade de vida, em obesos, pode ajudar a motivá-los a se manterem, por períodos longos, em programas de redução de peso corporal (KOLOTKIN, METER, WILLIAMS, 2001). A redução do peso está associada a uma melhora nas capacidades motoras e, conseqüentemente, na qualidade de vida do obeso (KOLOTKIN, METER, WILLIAMS, 2001; SOTHERN *et al.*, 2000).

Dentre as capacidades motoras investigadas, a força e a flexibilidade são requisitos importantes em todo o tipo de ação motora. De fato, níveis adequados de força possibilitam: manutenção de uma boa postura corporal e o desempenho motor satisfatório nas atividades diárias, ocupacionais, recreacionais e esportivas. Além disso, o treinamento de força contribui na diminuição da massa de gordura corporal e auxílio na preservação da massa magra (ROBERTS, 2000). Com relação à flexibilidade, as vantagens da sua manutenção refletem-se na boa execução dos movimentos corporais e na boa postura corporal (ACHOUR JUNIOR, 1995; LAMARI *et al.*, 2007; ARAÚJO, 2000); ambos têm conseqüências na autoconfiança, na auto-estima e, fundamentalmente, no bem-estar. Por isso, favorecem um equilíbrio psicológico ao adolescente.

Por tudo isso, essas capacidades motoras têm sido alvo de pesquisas, especialmente na área da Educação Física. De modo geral, os estudos que investigaram a força e a flexibilidade em adolescentes demonstraram que existem alterações significativas, em virtude das condições

de crescimento e de maturação (BORGES, BARBANTI, 2001; GAYA, CARDOSO, SIQUEIRA, TORRES, 1997; GLANER, 2005; GUEDES, BARBANTI, 1995; GUEDES, GUEDES, 1993). No entanto, poucas pesquisas estiveram direcionadas ao estudo das capacidades motoras de adolescentes obesos, sendo a grande maioria referente à literatura internacional (CONTE, GONÇALVES, ARAGON, PADOVANI, 2000; DEFORCHE, LEFEVRE, BOURDEAUDHUIJ, HILLS, DUQUET, BOUCKAERT, 2003; GRUND, DILBA, FORBERGER, KRAUSE, 2000). Na verdade, as capacidades motoras de adolescentes também devem ser estudadas em relação às diferentes dimensões corporais existentes.

Para Malina e Bouchard (2002) o tamanho, a constituição física, a composição corporal e a maturação podem influenciar as capacidades motoras na adolescência. Alguns estudos mostram que as ações motoras mais prejudicadas com os elevados níveis de adiposidade envolvem o deslocamento do corpo ou quando a própria massa corporal se constitui em uma sobrecarga durante o esforço (BORGES, BARBANTI, 2001; DEFORCHE *et al.*, 2003; HENSLEY, EAST, STILLWELL, 1982).

Conhecer essas características motoras, mediante a avaliação da força e da flexibilidade, contribuirá no planejamento de programas de exercícios físicos para esta população específica. A melhor adequação dos programas de exercícios físicos aumentará a sua eficácia, bem como terá como consequência a melhor adaptabilidade do adolescente obeso aos programas de atividade física, contribuindo para uma melhor qualidade de vida. Dessa forma, considerando a importância de se caracterizar as capacidades motoras de jovens obesos, objetivou-se verificar as diferenças entre adolescentes obesos e eutróficos de mesmo gênero em relação a força e a flexibilidade.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Caracterização da pesquisa

Este estudo é caracterizado como transversal e descritivo, abrangendo adolescentes obesos e eutróficos ingressantes em Programas Multidisciplinares de Atividade Física da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP-EPM), Município de São Paulo.

2.2 Amostra

A amostra foi composta de 179 adolescentes, sendo 53 moças eutróficas, 50 moças obesas, 41 rapazes eutróficos e 35 rapazes obesos. Os critérios de inclusão dos adolescentes no estudo foram: jovens de ambos os gêneros, na faixa etária entre 15 e 18 anos, sedentários, percentil igual ou maior que 95 (obesos) e valores próximos ao percentil 50 (eutróficos). Os critérios de exclusão foram: contra-indicações para a realização dos testes motores, tais como: lesões músculoesqueléticas ou doença crônica e a participação regular em algum tipo de treinamento físico. Os testes motores e as variáveis antropométricas foram realizados antes dos voluntários iniciarem o Programa de Atividade Física. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo (084/05).

Os adolescentes contatados foram esclarecidos dos objetivos do estudo e os que concordaram em participar da pesquisa, apresentaram assinado pelos responsáveis o termo de consentimento livre e esclarecido. Logo após esses procedimentos iniciais, a avaliação antropométrica e das capacidades motoras foram efetivadas.

2.3 Procedimentos

2.3.1 Avaliação antropométrica

Para a avaliação da massa corporal, foi utilizada uma balança de plataforma da marca Filizola, com capacidade para 150kg e sensibilidade de 100g. Cada adolescente foi pesado na posição em pé, descalço, vestindo o mínimo de roupa possível, com os braços ao longo do corpo e o olhar voltado para frente (LOHMAN, ROCHE, MARTORELL, 1991).

Para medir a estatura, foi utilizado o estadiômetro da própria balança, com escala de precisão de 0,1cm. O adolescente manteve-se em posição ereta, os braços ao longo do corpo, pés unidos e descalços na plataforma. Através do cursor do estadiômetro, foi determinada a distância entre a região plantar e o vértice, estando o adolescente em apnéia inspiratória (LOHMAN, ROCHE, MARTORELL, 1991).

Através das medidas de massa corporal e estatura, foi calculado o IMC mediante a relação matemática: $\text{massa corporal} \div \text{estatura}^2$. Para determinar a obesidade e a eutrofia dos adolescentes, foram utilizados como referência os pontos de corte dos percentis para a idade e o gênero propostos por Must, Dallal e Dietz (1991).

2.3.2 Avaliação das capacidades motoras

As forças estática e dinâmica foram avaliadas em algumas regiões corporais e compreenderam os seguintes testes de campo:

- O teste de preensão manual como indicador da força estática. O adolescente na posição em pé e braços estendidos ao lado do corpo segurou o dinamômetro com a mão dominante e realizou o movimento de preensão manual em 2 tentativas,

sendo registrado o maior valor obtido no teste (EUROFIT, 1988).

- O teste abdominal modificado como indicador da força/resistência da região abdominal. O adolescente posicionou-se em decúbito dorsal sobre o colchonete, com os quadris e joelhos flexionados, braços cruzados sobre o tórax, pés afastados lateralmente e fixados pelo avaliador e realizou a flexão do tronco até tocar a face anterior dos antebraços nas coxas, mantendo o queixo encostado ao peito. Foi registrado o máximo de repetições completas no tempo de 60 segundos (AAHPERD, 1984).
- O teste de flexão e extensão dos braços em suspensão na barra (modificado) como indicador da força/resistência dos membros superiores. O adolescente posicionou-se em decúbito dorsal e a altura da barra foi ajustada conforme o comprimento dos braços. Os braços foram posicionados no alinhamento dos ombros, o corpo totalmente estendido e em suspensão e apenas os calcanhares em contato com o solo. O adolescente elevou seu corpo até que a região anterior do pescoço tocasse a linha de demarcação colocada a cada dois orifícios abaixo da barra e retornou a posição inicial. O movimento foi repetido tantas vezes quanto o adolescente conseguisse executá-lo sem que houvesse limite de tempo (PATE *et al.*, 1987).

A flexibilidade foi avaliada na amplitude máxima de seis movimentos, sendo: flexão/extensão do tronco, abdução do ombro, abdução e flexão do quadril, flexão do joelho e flexão plantar do tornozelo. A técnica utilizada foi a fleximetria, com base na metodologia de Achour Junior (1997), através do aparelho flexímetro. O procedimento básico em cada movimento foi o ajuste do ponteiro móvel do flexímetro na posição neutra em que coincidissem os graus zero e 360°, estando esse instrumento paralelo à articulação e

perpendicular ao solo. O adolescente realizou cada movimento de forma ativa e as medidas foram efetuadas no seu lado direito, duas vezes consecutivas, sendo registrado o maior valor obtido em cada movimento.

2.4 Análise estatística

Na análise dos dados, foi utilizado o programa estatístico SPSS, versão 13.0 (Windows). Inicialmente, apresentou-se o resultado geral do grupo dos adolescentes obesos e de eutróficos, de

ambos os gêneros, através da estatística descritiva contendo a média e o desvio padrão. Para a determinação das diferenças entre os grupos, de mesmo gênero, em cada variável empregou-se o teste "t" de Student, para amostras independentes. O nível de significância adotado foi $p \leq 0,05$.

3 RESULTADOS

As características físicas dos adolescentes são apresentados por grupo na Tabela 1.

Tabela 1 - Características da massa corporal, estatura e IMC dos rapazes obesos e eutróficos e moças obesas e eutróficas (média e desvio-padrão)

Variáveis Antropométricas	Rapazes		Moças	
	Obesos	Eutróficos	Obesos	Eutróficos
N	35	41	50	53
Massa corporal (kg)	101,92±15,82*	62,80±8,26	88,49±11,29*	52,83±3,93
Estatura (cm)	173,00±6,00	173,00±8,00	162,00±6,00	160,00±5,00
Índice de Massa Corporal (kg/m ²)	34,08±4,03*	20,98±1,21	33,66±3,34*	20,52±0,79

* $p \leq 0,05$

Os resultados da massa corporal e do IMC dos adolescentes obesos foram estatisticamente significantes. Os resultados relacionados aos testes motores de força dos rapazes e moças obesos e eutróficos, podem ser visualizados na Tabela 2. Quando comparadas às diferenças entre os grupos de mesmo gênero, pode-se perceber

que os resultados foram estatisticamente significantes nos testes: abdominal modificado e flexão e extensão dos braços em suspensão na barra, sendo os valores menores para as moças e os rapazes obesos. No teste de preensão manual, não houve diferença significativa entre os grupos de mesmo gênero.

Tabela 2 - Média e desvio padrão dos testes de força estática (kg), força/resistência (repetições) e dos rapazes e moças obesos e eutróficos.

Testes	Rapazes		Moças	
	Obesos	Eutróficos	Obesos	Eutróficos
Abdominal modificado (repetições)	23,63 ± 7,40	34,51 ± 6,63*	12,98 ± 7,61	24,40 ± 7,98*
Flexão e extensão na barra (repetições)	8,51 ± 4,67	17,44 ± 7,23*	1,10 ± 2,10	7,00 ± 4,29*
Preensão manual (kg)	33,83 ± 7,39	35,22 ± 9,23	20,08 ± 5,45	19,93 ± 6,40

* $p \leq 0,05$

Os resultados relacionados à flexibilidade em seis amplitudes de movimentos são apresentados na Tabela 3. Na comparação dos grupos de mesmo gênero, observaram-se diferenças estatisticamente significantes entre os rapazes obesos e os eutróficos em todos os movimentos da flexibilidade com exceção da flexão plantar e da abdução do ombro. Estes

resultados revelaram menores valores para os rapazes obesos. Ao se analisar a flexibilidade das moças obesas se percebeu que os resultados foram inferiores com diferenças significantes em relação às moças eutróficas em todos os movimentos da flexibilidade, com exceção da flexão plantar.

Tabela 3 - Média e desvio padrão da flexibilidade em seis amplitudes de movimentos dos rapazes e moças obesos e eutróficos.

Amplitudes	Rapazes		Moças	
	Obesos	Eutróficos	Obesos	Eutróficos
Flexão/extensão do tronco (graus)	86,63	95,81*	90,02	99,51*
Abdução do ombro (graus)	140,71	145,29	141,46	147,21*
Abdução do quadril (graus)	51,94	58,59*	55,26	62,26*
Flexão do quadril (graus)	77,97	95,83*	77,7	98,62*
Flexão do joelho (graus)	118,51	136,17*	125,58	141,04*
Flexão plantar (graus)	47,91	49,95	50,06	52,81

* $p \leq 0,05$

4. DISCUSSÃO

A capacidade de força em jovens apresenta diferenças tanto nos vários tipos de força (força dinâmica e estática) como nos diferentes grupos musculares (CARVALHO, 1998). No período da adolescência, a força aumenta acentuadamente, e, após os 16 anos, é mais comum encontrar rapazes com melhores desempenhos em testes de força do que as moças. Além do crescimento, o estado nutricional também pode influenciar os resultados de força muscular (BEUNEN, THOMIS, 2000; DEFORCHE *et al.*, 2003). Nesse aspecto, foi visível a dificuldade nos testes de força/resistência da região abdominal e membros superiores para as moças e os rapazes obesos. Na comparação dos grupos de mesmo gênero, percebeu-se que as moças e os rapazes obesos apresentaram valores inferiores aos seus pares eutróficos. Os valores baixos no teste abdominal modificado e flexão e

extensão dos braços em suspensão na barra para as moças e os rapazes obesos demonstram o efeito negativo da massa de gordura corporal em tarefas motoras nas quais a própria massa corporal se constituiu em uma resistência natural ao esforço (DEFORCHE *et al.*, 2003).

O mesmo comportamento foi evidenciado no estudo de Conte *et al.* (2000), no qual os adolescentes com sobrepeso apresentaram menores valores em relação aos eutróficos, no teste de força/resistência da região abdominal, em ambos os gêneros.

No estudo de Deforche *et al.* (2003), o protocolo utilizado para o teste abdominal foi de 30 segundos. Através da média de cada grupo, foi possível verificar que as moças e os rapazes obesos também apresentaram valores menores de força/resistência da região abdominal do que os não obesos.

O teste de força/resistência dos membros superiores utilizado no estudo de Deforche *et al.* (2003) foi o de suspensão na barra pelo maior tempo possível. As moças e os rapazes obesos também apresentaram menores valores no teste de força/resistência dos membros superiores que os não obesos.

A força de preensão manual tem diversas aplicações clínicas e tem sido incluída em investigações de desempenho motor de crianças e de adolescentes (GAYA *et al.*, 1997; GIAROLLA, FIGUEIRA JUNIOR, MATSUDO, 1991; GUEDES, GUEDES, 1993). Dessa maneira, essa variável também foi incluída no presente estudo, pela carência de informações que existem no que se refere a adolescentes obesos. Ao se analisar os resultados entre os rapazes obesos e eutróficos, não se observou diferenças significantes na força de preensão manual e nenhuma relação significativa, deste teste, com o IMC. O mesmo foi observado entre as moças obesas e eutróficas. Isso pode ter ocorrido porque este tipo específico de ação motora não exigiu dos adolescentes obesos o deslocamento do corpo ou a sobrecarga da própria massa corporal. Conforme Moreira *et al.* (2003) a força de preensão manual está relacionada a massa muscular dos flexores do antebraço e mão. Sendo assim, os resultados sugerem desempenhos semelhantes entre indivíduos obesos e não obesos para essa ação motora. Deforche *et al.* (2003), observou que os adolescentes obesos obtiveram valores mais elevados no teste de preensão manual do que os não obesos. Os mecanismos envolvidos ainda não são claros, de forma que há divergências quanto aos resultados dos estudos realizados.

A flexibilidade é uma capacidade motora importante na realização das tarefas diárias, das práticas esportivas e recreativas dos adolescentes. Portanto, quando diminuída, limita as possibilidades de movimento, acarreta desalinhamentos nos segmentos corporais e

algias musculares (ACHOUR JUNIOR, 1995; LAMARI *et al.*, 2007). É comum encontrar obesos com essas características, em razão da sobrecarga maior nos segmentos corporais (KUSSUKI, AMADO JOÃO, CUNHA, 2007). Diante dessa situação, torna-se evidente a importância de bons níveis de flexibilidade, pois reflete na qualidade de vida dos obesos.

De modo geral, os rapazes e moças obesos apresentaram valores inferiores de flexibilidade em relação aos seus pares eutróficos com diferenças significantes em vários movimentos corporais, é possível que a massa de gordura corporal tenha interferido numa maior amplitude dos segmentos corporais.

Na comparação, entre os grupos, da flexibilidade do tronco em flexão/extensão, do quadril em abdução, do quadril em flexão e do joelho em flexão, percebeu-se que os obesos apresentaram maiores dificuldades em relação aos seus pares eutróficos. Para as moças obesas, além desses movimentos a flexibilidade também foi inferior no ombro em abdução, com diferença significativa em relação às moças eutróficas. Parte desses resultados pode ser explicada pelo acúmulo de gordura acentuado principalmente na região coxofemoral e tronco, dificultando a execução dos diferentes tipos de movimentos (DIETZ, 2004; MALINA, BOUCHARD, 2002; SILVA, SANTOS, OLIVEIRA, 2006). Na flexibilidade do quadril em abdução, os movimentos de aproximação das faces lateral da coxa e do tronco exigem força muscular, e isso, provavelmente, pode estar deficitário nos adolescentes obesos. Outro aspecto, que pode ter influenciado os resultados, é o nível de atividade física (SILVA, GUEDES, 2003; SOUZA, DUARTE, 2005). A ausência da prática das atividades motoras ou o pouco ou nenhum encorajamento para tais atividades pode refletir negativamente no desempenho do jovem (GALLAHUE, OZMUN, 2003; SOTHERN, 2001).

Estudos de Conte *et al.* (2000) e Deforche *et al.* (2003) não evidenciaram diferenças significantes no resultado do teste sentar e alcançar, entre os adolescentes obesos e eutróficos. O mesmo não foi observado no presente estudo. Em parte, essas divergências de resultados, podem ser explicadas pelas diferentes metodologias empregadas nos estudos. Na avaliação com fleximetria, é possível verificar a flexibilidade em distintos movimentos articulares. O mesmo não é percebido no teste sentar e alcançar, no qual a flexibilidade é verificada na articulação do quadril, da coluna lombar e parte posterior da coxa simultaneamente (ACHOUR JUNIOR, 1995; GUEDES, GUEDES, 1994; PATE, 1991).

A utilização do flexímetro é recente em estudos brasileiros, e se desconhecem investigações sobre a flexibilidade de adolescentes obesos, isso dificultou a exploração de outros resultados para comparar com a presente pesquisa. No entanto, o presente estudo permitiu verificar em quais segmentos corporais a obesidade se constituiu em fator limitante para a flexibilidade. Além disso, esses dados poderão servir de subsídios para posteriores investigações com outros grupos de mesma característica.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados obtidos neste estudo sugerem que as moças e os rapazes obesos, quando comparados com moças e os rapazes eutróficos de mesma faixa etária, apresentam:

- a) menor força/resistência da região abdominal;
- b) menor força/resistência de membros superiores;
- c) força de preensão manual semelhante;
- d) menor flexibilidade nos movimentos de

flexão/extensão do tronco, flexão do joelho, flexão e abdução do quadril;

- e) flexibilidade semelhante no movimento de flexão plantar do tornozelo;
- f) menor flexibilidade no movimento de abdução do ombro somente para o grupo das moças obesas.

Portanto, os valores inferiores na avaliação da força/resistência para as moças e os rapazes obesos sugerem o efeito negativo da massa de gordura corporal somente em ações motoras, nas quais a própria massa corporal se constituiu em uma resistência natural ao esforço. Na avaliação da flexibilidade, as regiões corporais em que o acúmulo de massa de gordura corporal foi maior se constituíram em fator limitante da flexibilidade.

6 REFERÊNCIAS

A.A.H.P.E.R.D. American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance. **Health related physical fitness test manual**. Reston: AAHPERD, 1984.

ACHOUR JUNIOR, A. Efeitos do alongamento na aptidão física de crianças e adolescentes. **Revista da Associação dos Professores de Educação Física de Londrina**, Londrina, v.10, n.17, p.36-45, 1995.

_____. **Avaliando a flexibilidade**: manual de instruções. 1.ed. Londrina: Midiograf, 1997.

ANDERSEN, R.E.; CRESPO, C.J.; BARTLETT, S.J.; CHESKIN, L.J.; PRATT, M. Relationship of physical activity and television watching with body weight and level of fatness among children: results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. **JAMA**, Chicago, v.279, n.12, p.938-942, 1998.

ARAÚJO, C.G.S. Correlação entre diferentes métodos lineares e adimensionais de avaliação da mobilidade articular. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, Brasília, v.8, n.2, p.25-32, 2000.

BEUNEN, G.; THOMIS, M. Muscular strength development in children and adolescents. **Pediatric Exercise Science**, Champaign, v.12, n.2, p.174-197, 2000.

- BORGES, G. A. ; BARBANTI, Valdir José . Influencia del crecimiento y de la adiposidad corporal en el desempeño motor de los adolescentes. **Revista Ciencias de La Actividad Física**, Valparaíso, v. 9, n. 17, p. 7-21, 2001.
- BRAY, G.A.; POPKIN, B.M. Dietary fat intake does affect obesity! **American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v.68, n.6, p.1157- 1173, 1998.
- CARVALHO, C. O desenvolvimento da força nas crianças e jovens e sua treinabilidade. **Revista Treino Desportivo**, Lisboa, n.1, p.29-36, 1998.
- CONTE, M.; GONÇALVES, A.; ARAGON, F.F.; PADOVANI, C.R. Influência da massa corporal sobre a aptidão física em adolescentes: estudo a partir de escolares do ensino fundamental e médio de Sorocaba/ SP. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v.6, n.2, p.44-49, 2000.
- DEFORCHE, B.; LEFEVRE, J.; BOURDEAUDHUIJ, I.; HILLS, A.P.; DUQUET, W; BOUCKAERT, J. Physical fitness and physical activity in obese and nonobese Flemish youth. **Obesity Research**, Boston, v.11, n.3, p.434-41, march, 2003.
- DIETZ, W.H. Overweight in childhood and adolescence. **The New England Journal of Medicine**, Boston, v.350, n.9, p.855-857, 2004.
- EKELUND, U.; ÅMAN, J.; YNGVE, A.; RENMAN, C.; WESTERTERP, K.; SJÖSTRÖM, M. Physical activity but not energy expenditure is reduced in obese adolescents: a case-control study. **American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v.76, n.5, p.935-941, 2002.
- EUROFIT. **Handbook for the eurofit tests of physical fitness**. Roma: Edigraf, 1988.
- FISBERG, M. Primeiras palavras: uma introdução ao problema. In: FISBERG, M. **Atualização em obesidade na infância e adolescência**. São Paulo: Atheneu, 2004, p.1-9.
- GALLAHUE, D.L.; OZMUN, J.C. **Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos**. 2.ed. São Paulo: Phorte, 2003.
- GAYA, A.; CARDOSO, M.; SIQUEIRA, O.; TORRES, L. Crescimento e desempenho motor em escolares de 7 a 15 anos provenientes de famílias de baixa renda - indicadores para o planejamento de programas de educação física voltados à promoção da saúde. **Revista Movimento**, Porto Alegre, n.6, p.1-24, 1997.
- GIAROLLA, R.A.; FIGUEIRA JUNIOR, A.J.; MATSUDO, V.K.R. Análise da força da mão dominante em relação à mão não dominante em escolares de 8 a 18 anos. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, Brasília, v.5, n.1, p.31-39, 1991.
- GLANER, M.F. Aptidão física relacionada à saúde de adolescentes rurais e urbanos em relação a critérios de referência. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v.19, n. 1, p.13-24, 2005.
- GRUND, A.; DILBA, B.; FORBERGER, K.; KRAUSE, H; SIEWERS, A.; RIECKERT, H.; MÜLLER, M.J. Relationships between physical activity, physical fitness, muscle strength and nutritional state in 5-to 11-year-old children. **European Journal of Applied Physiology**, Berlin, v.82, n. 5-6, p.425-438, 2000.
- GUEDES, D.P. **Crescimento, composição corporal e desempenho motor em crianças e adolescentes do município de Londrina (PR)**, Brasil. 1994. 189 f. Tese (Doutorado em Educação Física) - Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1994.
- GUEDES, D.P.; BARBANTI, V.J. Desempenho motor em crianças e adolescentes. **Revista Paulista de Educação Física**, São Paulo, v.9, n.1, p. 37-50, 1995.
- GUEDES, D.P.; GUEDES, J.E.R.P. Crescimento e desempenho motor em escolares do município de Londrina, Paraná, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.9, p.58-70, 1993. Suplemento 1.
- KOLOTKIN, R.L.; METER, K.; WILLIAMS, G.R. Quality of life and obesity. **Obesity Reviews**, Oxford, v.2, n.4, p.219-229, 2001.
- KUSSUKI, M.O.M.; AMADO JOÃO, S.M.; CUNHA, A.C.P. Caracterização postural da coluna de crianças obesas de 7 a 10 anos. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v.20, n.1, p.77-84, 2007.
- LABIB, M. The investigation and management of obesity. **Journal of Clinical Pathology**, Dudley, v.56, n.1, p.17-25, jan.2003.
- LAMARI, N.; MARINO, L.C.; CORDEIRO, J.A. PELLEGRINI, A.N. Flexibilidade anterior do tronco no adolescente após o pico da velocidade de crescimento em estatura. **Acta Ortopédica Brasileira**, São Paulo, v.15, n.1, p.25-29, 2007.
- LOHMAN, T.G.; ROCHE, A.F.; MARTORELL, R. **Anthropometric standardization reference manual**. 3.ed. Champaign: Human Kinetics, 1991.
- MALINA, R.M.; BOUCHARD, C. **Atividade física do atleta jovem: do crescimento à maturação**. 1.ed. São Paulo: Roca, 2002.
- MOREIRA, D.; ÁLVAREZ, R.R.A.; GOGOY, J.R.; CAMBRAIA, A.N. Abordagem sobre preensão palmar utilizando o dinamômetro Jamar: uma revisão de literatura. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, Brasília, v.11, n.2, p.95-99, 2003.

MUST, A.; DALLAL, G.E.; DIETZ, W.H. Reference data for obesity: 85th and 95th percentiles of body mass index (wt/ht²) – a correlation. **American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v.54, n.5 p.773, 1991.

PATE, R.R. Health-related measures of children's physical fitness. **The Journal of School Health**, Columbus, v.61, n.5, p.231-233, 1991.

PATE, R.R.; ROSS, J.G.; BAUMGARTNER, T.A.; SPARKS, R.E. The modified pull-up test. **Journal of Physical Education, Recreation and Dance**, Reston, v.58, n.9, p.71-73, 1987.

ROBERTS, S.C. The role of physical activity in the prevention and treatment of childhood obesity. **Pediatric Nursing**, Pitman, v.26 n.1, p.33-41, 2000.

SILVA, C.C.; GUEDES, J.E.R.P. Dimorfismo sexual na composição corporal e no desempenho motor de adolescentes de 10-16 anos. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, Londrina, v.8, n.1, p.20-29, 2003.

SILVA, D.J.L.; SANTOS, J.A.R.; OLIVEIRA, B.M.P.M. A flexibilidade em adolescentes – um contributo para a avaliação global. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, Florianópolis v.8, n.1, p.72-79, 2006.

SOTHERN, M.S. Exercise as a modality in the treatment of childhood obesity. **Pediatric Clinics of North America**, Philadelphia, v.48, n.4, p.995-1015, 2001.

SOUZA, G.S.; DUARTE, M.F.S. Estágios de mudança de comportamento relacionados à atividade física em adolescentes. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v.11, n.2, p.104-108, 2005.

TROIANO, R.P.; FLEGAL, K.M.; KUCZMARSKI, R.J.; CAMPBELL, S.M.; JOHNSON, C.L. Overweight prevalence and trends for children and adolescents. **Archives Pediatrics & Adolescent Medicine**, Chicago, v.149, p.1085-1091, 1995.

Correspondência:

Autor: Suzete dos Anjos Calvete

Endereço: Rua Mário Leitão, 60/301 – Bairro Petrópolis - Porto Alegre/RS.

CEP: 90690-425

E-mail: suzi.anjos@uol.com.br

Recebido em 17 de maio de 2010.

Aceito em 18 de agosto de 2010.