

RELAÇÃO ENTRE O ÍNDICE DE MASSA CORPORAL E A FLEXIBILIDADE EM ADOLESCENTES

NETZ, Pablo Rodrigo¹
LIMA, Glauciane²
ROMAN, Everton Paulo³

RESUMO

Introdução: A adolescência é caracterizada por alterações morfológicas, fisiológicas, psicológicas e sociais intensas e complexas. Durante essa fase, o adolescente adquire cerca de 25% de sua estatura final e 50% de sua massa corporal. **Objetivo:** Avaliar o Índice de Massa Corporal (IMC) e a flexibilidade de adolescentes de 14 a 17 anos de idade e relacionar estas variáveis, a fim de observar a influência da massa corporal na flexibilidade. **Materiais e Métodos:** Estudo transversal realizado em 2011 com meninos e meninas matriculados em Colégios Estaduais e Particulares da cidade de Cascavel. A amostra foi composta por 683 adolescentes. Avaliou-se peso e a estatura obtendo-se a medida derivada de IMC e também avaliou-se a flexibilidade por meio do banco de Wells. Foram utilizados instrumentos de avaliação recomendados pela literatura. Os dados foram armazenados no programa SPSS versão 15.0. Foi realizada a análise descritiva, Anova two-way e correlação de Pearson. **Resultados:** O sexo masculino representa 48,5% e o feminino 51,5% da amostra. A idade de 14 anos tem maior representatividade em ambos os sexos, 40,2% no masculino e 37,8% no feminino. A classificação dos valores médios de IMC foi normal. O valor médio mais alto verificado no sexo masculino foi 21,70 para 15 anos de idade e o menor 20,71 para 14 anos de idade. No sexo feminino o maior foi 21,69 para os 16 anos de idade e o menor 21,10 para 17 anos de idade. Não foram observadas diferenças significativas entre as variáveis IMC e Flexibilidade quando pareadas por sexo e idade. **Conclusão:** Concluiu-se que não existe correlação entre o IMC e a Flexibilidade dos adolescentes do sexo masculino e feminino avaliados nesta pesquisa.

PALAVRAS-CHAVE: índice de massa corporal, flexibilidade, adolescentes

RELATIONSHIP BETWEEN BODY MASS INDEX AND FLEXIBILITY IN ADOLESCENT

ABSTRACT

Introduction: Adolescence is characterized by morphological, physiological, psychological and social intense and complex. During this phase, the adolescent acquires about 25% of its final height and 50% of his body weight. **Objective:** To evaluate the Body Mass Index (BMI) and flexibility of teenagers aged 14 to 17 years, and to relate these variables in order to observe the influence of body mass in flexibility. **Materials and Methods:** Cross-sectional study in 2011 with boys and girls enrolled in the State and Private Colleges in Cascavel. The sample consisted of 683 adolescents. We evaluated weight and height resulting in the measure derived from BMI and also evaluated the flexibility through of the Wells bank. We used assessment tools recommended in the literature. The data were stored in SPSS version 15.0. We performed a descriptive analysis, two-way Anova and Pearson correlation. **Results:** The male is 48.5% female and 51.5% of the sample. The age of 14 years have greater representation in both sexes, 40.2% for males and 37.8% among females. The classification of the average BMI was normal. The highest average value observed in males was 21.70 and the lowest for 15 years to 14 years 20.71. In the largest female was 16 years 21.69 to 21.10 and the lowest for 17 years. There were no significant differences between the variables BMI and flexibility when paired by sex and age. **Conclusion:** We conclude that there is no correlation between BMI and flexibility of adolescent males and females evaluated in this study.

KEYWORDS: body mass index, flexibility, adolescents

INTRODUÇÃO

A adolescência não é apenas um período de mudanças físicas, mas também de transição social e psicológica. É durante a adolescência que a pessoa adquire cerca de 25% de sua estatura final e 50% de sua massa corporal, sendo caracterizada por uma série de mudanças morfológicas, fisiológicas, psicológicas e sociais intensas e complexas (CAMPOS; LEITE; ALMEIDA, 2007).

Força muscular, resistência muscular, resistência aeróbia, flexibilidade e composição corporal são consideradas componentes da aptidão física relacionada à saúde, a extensão de cada um desses fatores irá influenciar nas capacidades de desempenho motor de cada indivíduo (GALLAHUE e OZMUN, 2005).

Os autores anteriormente citados ainda abordam que muitos adolescentes têm suas capacidades motoras atrasadas em função de algumas limitações durante a execução na prática regular do ensino deficiente, ausente ou da falta de encorajamento.

Estudos afirmam que a importância da atividade física tem se mantido abaixo dos níveis considerados satisfatórios, em especial os adolescentes, aumentando o índice de sedentarismo nesta faixa etária. Esse sedentarismo dar-se-á as novas opções de lazer que tem crescido consideravelmente, colocando os videogames e jogos de internet no lugar das brincadeiras de infância (MELO; OLIVEIRA; ALMEIDA, 2009).

¹ Professor(a) de Educação Física

² Professor(a) de Educação Física

³ Docente da Faculdade Assis Gurgacz (FAG) Cascavel - Paraná e Doutor em Saúde da Criança e do Adolescente na Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. e-mail: evertonroman@hotmail.com

Um item muito importante que relaciona aptidão física com a saúde e desempenho é a flexibilidade, a qual é evidenciada pela amplitude dos movimentos de diferentes partes do corpo (articulações) num determinado sentido, sendo dependente da mobilidade articular e da elasticidade muscular (ARAÚJO, 2008).

A flexibilidade é uma capacidade individual, pois depende de alguns fatores como a herança genética, idade, sexo, volume muscular e adiposo além de fatores externos como treinamento e temperatura ambiente (BERTOLLA; BARONI; LEAL JR; OLTRAMARI, 2007).

Com o tempo a flexibilidade vai se perdendo devido ao crescimento e desenvolvimento da massa muscular junto com a configuração osteoarticular, produzindo a estabilização e rigidez das articulações (RIESTRA, 2003). Ainda é importante ressaltar sobre a ocorrência de uma ligeira queda de flexibilidade em adolescentes por volta dos 12 anos de idade. Isso devido ao surto de crescimento pré-púbere, no qual os ossos longos crescem mais rapidamente do que os músculos e tendões (GALLAHUE; OZMUN, 2005). Que por sua vez, se trabalhado regularmente em níveis adequados, segundo Moreira; Bergmanni; Lemos; Cardoso; Nina; Machado; Gaya (2009), previne alterações posturais, dores lombares e lesões osteo-mio-articulares.

Outro item que nos chama bastante atenção é a composição corporal que vem aumentando gradativamente durante os últimos anos, se tornando um dos mais importantes problemas da saúde pública. Os profissionais da saúde colocam que a obesidade surge como causa não somente por desequilíbrio bioquímico e de doenças físicas, mas também de perturbações psicológicas e naturalmente, dificuldade na adaptação social (SILVA; JORGE; DOMINGUES; NOBRE; CHAMBEL; CASTRO, 2005).

Para poder avaliar o nível de composição corporal através das medidas lineares de área e de volume encontrados no corpo humano, Quetelet criou uma fórmula afim de relacionar matematicamente o peso com a estatura do indivíduo (peso/altura²), sendo este o Índice de Massa Corporal (RICARDO; ARAÚJO, 2002).

Por meio do Índice de Massa Corporal (IMC), que é uma das variáveis do estudo, é possível obter classificações do estado nutricional. Trata-se de um método prático, sem muitos custos, de fácil acesso e sugerido pela Organização Mundial de Saúde para classificação do estado nutricional, principalmente com enfoque no sobre peso e obesidade em adolescentes, por ter boa relação com a gordura corporal (VIEIRA; ALVARES; MARINS; SICHERI; VEIGA, 2006).

Neste contexto, o objetivo da presente pesquisa foi verificar a existência de correlação entre o IMC e a Flexibilidade em adolescentes de 14 a 17 anos de idade de ambos os sexos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Todos os meninos e meninas envolvidos na pesquisa e seus responsáveis foram informados quanto aos objetivos do estudo e esclarecidos quanto aos métodos utilizados por meio de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, ficando garantido aos participantes o direito de desistir do estudo a qualquer momento. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade Assis Gurgacz – CEP/FAG sob o parecer número 143/2011.

Estudo descritivo transversal realizado no ano de 2011. A população deste estudo constitui-se de todos os adolescentes devidamente matriculados nos colégios participantes da pesquisa. A amostra dos avaliados foi obtida de forma aleatória simples, totalizando 683 alunos para a constituição do banco de dados. A amostra foi composta por adolescentes, estudantes de Colégios Estaduais e Particulares da cidade de Cascavel-PR, com idades de 14 a 17 anos.

Os instrumentos utilizados para mensurar o peso e a estatura, foram respectivamente uma balança marca Plena com capacidade de 0 a 150 kg e precisão de 100 gramas, aferida, estando dentro dos padrões de utilização e um estadiômetro marca Seca com escala de 0 a 2 metros com precisão de 0,1 milímetro. O cálculo do IMC foi realizado por meio da equação do peso (Kg) dividido pela estatura² (m).

O teste utilizado para mensurar a flexibilidade foi desenvolvido por Wells e Dillon, em 1952, intitulado Teste de Sentar e Alcançar (ARAÚJO, 2000). O instrumento para medir a flexibilidade foi o banco de Wells.

Os alunos foram avaliados individualmente. Para mensurar a altura, os mesmos foram dispostos em posição ortostática, pés descalços e unidos, procurando por em contato com o instrumento de medida as superfícies posteriores do calcâncar, cintura pélvica, cintura escapular e região occipital. Para realizar a mensuração o avaliador esteve sempre ao lado direito do avaliado.

A massa corporal foi avaliada com os alunos subindo com a planta do pé sob a balança, um pé de cada vez e posicionando-se no centro da mesma. Os avaliados estavam vestidos com camiseta e calça de agasalho. O avaliador posicionou-se na frente da balança e de frente para o avaliado.

No teste de flexibilidade os alunos ficaram descalços, sentados em um colchonete, com os pés em pleno contato com a face anterior do banco de Wells. Mantendo uma mão sob a outra, pernas e braços em extensão, os mesmos realizaram uma flexão de tronco deslizando as mãos sobre a régua do banco de Wells. Foram realizadas três tentativas para mensurar os valores, sendo utilizada a maior medida. O avaliador esteve ao lado direito do avaliado e do instrumento.

As coletas foram realizadas no horário de aula, no período da manhã e tarde, quando meninos e meninas foram conduzidos até uma sala de aula apropriada para a realização da avaliação designada pela direção dos colégios.

Os dados foram armazenados no programa SPSS for Windows versão 15.0. Foi realizada a análise descritiva dos dados com cálculos de média, desvio padrão, percentual e construção de tabelas de frequência absoluta e relativa. Para correlacionar as variáveis Flexibilidade e IMC foi utilizado a correlação de Pearson. Foi também aplicado o teste *Anova two way* com intervalo de confiança de 95%.

Na estatística descritiva, o coeficiente de correlação de Pearson (r) mede o grau da correlação entre duas variáveis de escala métrica. Este coeficiente, normalmente representado por (r) assume valores entre -1 e 1. Onde $r = 1$ significa uma correlação perfeita positiva entre as duas variáveis, $r = -1$ significa uma correlação negativa perfeita entre as duas variáveis, e $r = 0$ significa que as duas variáveis não dependem linearmente uma da outra. No entanto, pode existir uma dependência não linear. Assim, o resultado $r = 0$ deve ser investigado por outros meios.

RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta os valores de frequência absoluta (n) e relativa (%) da amostra para o sexo masculino e feminino por faixa etária.

Observou-se que para o sexo masculino o valor da frequência absoluta obtido foi de 331 alunos, o que representa 48,5% da amostra. Para o sexo feminino foi de 352 representando 51,5%.

A faixa etária de 14 anos de idade foi a mais representativa em ambos os sexos, com 133 alunos. A faixa etária de 17 anos de idade é a de menor representatividade em ambos os sexos. Para o sexo masculino o total foi de 32 alunos e 44 no feminino.

Nas faixas etárias de 15 e 16 anos existe uma inversão de representatividade entre os sexos, onde para masculino a faixa etária de 15 anos apresenta 95 alunos e no sexo feminino 80. Já para a idade de 16 anos no sexo feminino são 95 alunas e no masculino a representatividade é menor com 71 alunos.

Tabela 1: Valores de frequência absoluta e relativa da variável idade de acordo com a variável sexo.

Idade	IMC		IMC	
	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino
	(n)	(%)	(n)	(%)
14	133	40,2	133	37,8
15	95	28,7	80	22,7
16	71	21,5	95	27,0
17	32	9,7	44	12,5

São apresentados na Tabela 2 os valores médios de IMC o desvio padrão e a classificação dos valores médios encontrados. A classificação do IMC foi realizada de acordo com os valores de corte sugeridos por Conde e Monteiro (2006). Em ambos os sexos o valor médio de IMC por faixa etária apresentou a classificação Normal. Para a faixa etária de 14 anos obteve-se o valor médio de IMC 20,71 para masculino e 20,16 para feminino. Na faixa etária de 15 anos o valor médio para masculino foi de 21,70 e 21,41 para o feminino. A média de IMC para a idade de 16 anos para masculino e feminino foi de 21,48 e 21,69 respectivamente. Já para a faixa etária de 17 anos o IMC médio é de 21,27 para masculino e no feminino é de 21,10.

Tabela 2: Valores de média, desvio padrão e classificação da variável IMC de acordo com a idade e gênero.

Idade	IMC		Classificação
	Masculino	Feminino	
	Média \pm dp	Média \pm dp	
14	20,71 \pm 4,04	21,16 \pm 3,65	Normal
15	21,70 \pm 4,56	21,27 \pm 3,99	Normal
16	21,48 \pm 3,35	21,69 \pm 4,03	Normal
17	21,27 \pm 3,99	21,10 \pm 4,07	Normal

Quando realizada a correlação de Pearson entre as variáveis IMC e flexibilidade, verifica-se que a correlação é nula. Desta forma, o IMC não influencia na flexibilidade da amostra estudada (Tabela 3).

Tabela 3: Valores da correlação de Pearson das variáveis IMC e flexibilidade de acordo com a idade e sexo.

Idade	Correlação (r)			
	Masculino		Feminino	
	IMC	Flexibilidade	IMC	Flexibilidade
14	-0,042	-0,042	0,105	0,105
15	0,052	0,052	0,291	0,291
16	-0,043	-0,043	0,114	0,114
17	-0,119	-0,119	0,170	0,170

Para a faixa etária dos 14 anos de idade, obteve-se o maior número de ocorrência de IMC com a classificação normal considerando o número de ocorrências, sendo 97 (72,9%) alunos no masculino e 100 (75,2%) no feminino. Contudo, considerando-se o percentual por idade, a idade de 16 anos no sexo masculino tem um (n) total de 71 ocorrências, sendo que 55 ocorrências (77,5%) apresentam classificação para IMC normal, e assim apresenta o maior percentual para o sexo masculino. No sexo feminino verifica-se maior percentual com a classificação de IMC normal para a faixa etária dos 15 anos (n=80), a qual apresenta 65 ocorrências e desta forma representa 81,3% do (n) desta faixa etária.

Dentro de uma análise mais aprofundada em relação aos dados, constatou-se que a idade de 15 anos no sexo masculino, foi a única da amostra que não apresentou a classificação de adolescentes considerados com baixo peso. Para as outras faixas etárias de ambos os sexos, observa-se a ocorrência de todas as classificações para as linhas de corte de IMC. Apresentando como menor ocorrência, dois indivíduos com baixo peso para 14 e 16 anos no masculino e 15 anos feminino. Observou-se ainda duas ocorrências de obesidade para a faixa etária de 17 anos em ambos os sexos.

Vale destacar que a faixa etária de 15 anos, foi a que apresentou o maior percentual de obesos com 9,5%. Para o sexo feminino o maior percentual de obesidade (7,4%) foi encontrado na faixa etária de 16 anos.

A classificação de excesso de peso teve maior percentual na idade de 15 anos com 22,1% da amostra estudada nesta faixa etária. Ainda para esta classificação, mas para o sexo feminino, a faixa etária de 14 anos é a que apresenta o maior percentual com 12,8%.

DISCUSSÃO

Este estudo procurou verificar se existe relação entre o IMC e a flexibilidade de adolescentes de 14 a 17 anos de idade de ambos os sexos na cidade de Cascavel, Oeste do Estado do Paraná no ano de 2011. Convém abordar inicialmente que existe certa escassez quanto a dados/informações que buscam relacionar estas variáveis. Dentro desta perspectiva, muito se sabe sobre essas duas variáveis (flexibilidade e IMC), contudo, quando se refere à existência de correlações entre estas variáveis, as informações são limitadas.

A população deste estudo compreende estudantes de seis Colégios e Escolas de Cascavel-Pr, todos situados na região central da cidade. Sendo que destas, apenas uma instituição de ensino é particular e as demais são públicas.

A Tabela 4 apresenta os valores médios de IMC obtidos neste estudo, e estes são coerentes aos encontrados em outros estudos com adolescentes dos Estados Unidos e França, para as mesmas faixas etárias (ANJOS, 1998).

Tabela 4: Valores médios do índice de massa corporal por faixa etária do presente estudo com as populações francesas e norte-americanas.

Idade	IMC					
	Masculino			Feminino		
	*	Fr	EUA	*	Fr	EUA
14	20,71	19,6	20,8	21,16	19,9	20,6
15	21,70	20,0	22,1	21,41	20,5	21,8
16	21,48	20,7	21,7	21,69	20,6	22,3
17	21,27	21,1	22,7	21,10	20,6	22,3

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição, dados da Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição, 1989.

* = Presente Estudo

Fr = França

EUA – Estados Unidos

O estudo realizado por Chiara, Sichieri e Martins (2003) na cidade do Rio de Janeiro em 2003, apresenta valores de IMC para a faixa de 14 (20,2) e 15 anos (21,3), o que na comparação com os valores médios de IMC dos resultados obtidos neste estudo, observa-se valores similares e as classificações são pareadas dentro da mesma linha de corte. Vale ressaltar que as comparações foram feitas apenas para as faixas etárias de 14 e 15 anos, pois o estudo utilizado para a comparação abordou média de IMC apenas para estas faixas etárias, o que limita de certa forma a compreensão total dos resultados.

No que se refere ao estudo, Silva; Santos; Oliveira (2006) e Bin (2005) afirmaram que a composição corporal é um fator que pode influenciar na flexibilidade devido à concentração de tecido adiposo em torno das articulações. Sendo que o primeiro coloca que isso pode comprometer negativamente nos índices de flexibilidade e o segundo que quanto maior o IMC maior a flexibilidade. No presente estudo não apresentou isso, mas sim, que não existe correlação da variável IMC com o componente da aptidão física-flexibilidade.

Quando comparados esses resultados com outros estudos constata-se valores semelhantes, afirmando não existir relação entre flexibilidade e composição corporal, ou seja, não há interferência de uma variável sobre a outra.

Em um estudo realizado por Conte; Gonçalves; Aragon; Padovani (2000), com adolescentes na cidade de Sorocaba (SP) para ver se ocorre à influência da massa corporal sobre a aptidão física, constatou que entre as variáveis resistência muscular localizada (RML), abdominal, agilidade e força de membros inferiores (MMII) há uma interferência em relação à composição corporal. Os adolescentes do sexo masculino com menor IMC, a interferência da massa corporal nos componentes acima citados tem mais significância que no sexo feminino.

Já no que se refere ao presente estudo, o mesmo detectou que a variável flexibilidade não teve nenhuma interferência em relação à composição corporal dos adolescentes participantes da pesquisa.

Em um estudo realizado por Minatto; Ribeiro; Achour Júnior e Santos (2010) com crianças e adolescentes de ambos os sexos na cidade de Cascavel (PR) com algumas variáveis entre elas a composição corporal, no final os pesquisadores concluíram que algumas exercem influência sobre a flexibilidade e outras não. Sendo que a composição corporal está incluída nas que não exercem influência, mantendo-se estável por toda a infância e adolescência.

Mesmo não sendo a faixa etária proposta neste estudo, alguns apontamentos merecem atenção. Estudo realizado por Batista e Silva (2009) na cidade de Itaúba - MT com indivíduos do sexo feminino com idade média de 59,17 anos tinham como objetivo verificar a interferência da obesidade nos testes de flexibilidade. Este estudo foi realizado durante um período de três meses, com treino de duas sessões de alongamento por semana, com duração de 30 minutos cada sessão. No final dos três meses, concluíram que os testes não apresentaram diferenças estatisticamente significativas na flexibilidade. Da mesma forma, os treinos de alongamento não influenciaram no percentual de gordura após as sessões.

Em relação ao aprofundamento da análise dos dados, quando realizada a correlação de Pearson para analisar se existia correlação entre o Índice de Massa Corporal e a flexibilidade observou-se que a correlação foi nula entre estas duas variáveis, ou seja, uma variável não exerce influência sobre a outra.

Vale ressaltar que não foram observadas diferenças significativas entre as variáveis IMC (0,807) e Flexibilidade (0,947) quando pareados por sexo e idade no teste *Anova Two Way*.

Este estudo apresentou alguns fatores limitantes, dentre os quais se destaca: o nível de atividade física diária dos adolescentes, o número de horas frente a eletrônicos e a ocupação do tempo livre e níveis de prática de atividade física.

Outros fatores que também foram determinantes e que limitaram uma melhor interpretação dos resultados desta pesquisa, diz respeito a alguns pais que temeram pela participação de seus filhos (se recusando a assinar o termo de consentimento livre e esclarecido) não autorizando a participação. Ainda em alguns colégios, os pesquisadores tiveram dificuldades para conseguir a autorização da direção para ser realizada a coleta de dados fora do horário das aulas de Educação Física, não dando a devida importância aos reais objetivos deste estudo e eliminando assim a possibilidade de um número amostral maior.

Considerando-se os fatores limitantes para este estudo, sugere-se a realização de novas pesquisas com população semelhante, a utilização de outros instrumentos para avaliar a flexibilidade e a aplicação do estudo em outras faixas etárias para futuras comparações.

Por fim, espera-se também melhor monitoramento dessas variáveis, principalmente na adolescência, visto que o estilo de vida adotado atualmente favorece para maior acúmulo de gordura, contudo, os valores de IMC do presente estudo foram muito próximos entre as idades avaliadas.

CONCLUSÃO

O objetivo do estudo foi verificar a correlação entre a variável derivada IMC e flexibilidade de adolescentes do sexo masculino e feminino na faixa etária de 14 a 17 anos. Os resultados encontrados neste estudo apontam que não existe correlação entre estas variáveis em nenhum dos sexos estudados, ou seja, o IMC não interfere nos níveis de flexibilidade dos adolescentes do sexo masculino e feminino.

Por fim, sugere-se a criação de programas de incentivo a prática de atividade física e maior atenção a Educação Física realizada no âmbito escolar em função das dificuldades enfrentadas e já citadas, que ao longo do tempo podem ser minimizadas.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, C.G.S. Correlação entre diferentes métodos lineares e adimensionais de avaliação da mobilidade articular. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento.** Brasília; Vol. 8 nº. 2, p. 25-32. Março, 2000.
- ANJOS, L.A.; VEIGA, G.V; CASTRO, I.R.R. Distribuição dos valores do índice de massa corporal da população brasileira até 25 anos. **Revista Panamericana de Salud Pública/Pan American Journal of Public Health** 3(3), 1998.
- BATISTA, B.C; SILVA, A.S. Influência da obesidade em testes neuromotores. **Revista Científica FEPI.** Vol. 1. 1.ed. 2009.
- BERTOLLA, F.; BARONI, B.M; LEAL JÚNIOR, E.C.P.; OLTRAMARI, J.D. Efeito de um programa de treinamento utilizando o método Pilates na flexibilidade de atletas juvenis de futsal. **Revista Brasileira de Medicina e Esporte.** Vol. 13, nº 4, 2007.
- BIM R.H.; NARDO JÚNIOR, N. Aptidão física relacionada a saúde de adolescentes estagiários da Universidade Estadual de Maringá. **Acta Sci Health Sci.** Vol 27, nº 1, 2005.
- CAMPOS, L.A; LEITE, A.J.M; ALMEIDA, P.C. Prevalência de sobre peso e obesidade em adolescentes escolares do município de Fortaleza, Brasil. **Revista Brasileira Materno-Infantil.** Vol.7 nº2, 2007.
- CHIARA, V.; SICHERI, R.; MARTINS, P.D. Sensibilidade e especificidade de classificação de sobre peso em adolescentes, Rio de Janeiro. **Revista Saúde Pública,** 2003; 37(2): 226-31.
- CONDE, W.L; MONTEIRO, C.A. Curva brasileira de IMC por idade. **Jornal de Pediatria.** Vol. 82 nº. 4, 2006.
- 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 e Esporte.** Vol. 6 nº 2, 2000.
- GALLAHUE, D.L.; OZMUN, J.C. **Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos.** 3.ed. São Paulo: Phorte, 2005.
- MELO, F.A.P.; OLIVEIRA, F.M.F.; ALMEIDA, M.B. Nível de atividade física não identifica o nível de flexibilidade de adolescentes. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde.** Vol. 14 nº1, 2009.
- MINATTO, G.; RIBEIRO, R.R.; ACHOUR JÚNIOR. A.; SANTOS, K.D. Idade, maturação sexual, variáveis antropométricas e composição corporal: influência na flexibilidade. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano.** Vol. 12 nº 3, 2010.
- MOREIRA, R.B.; BERGMANN, G.G.; LEMOS, A.T.; CARDOSO, L.T.; NINA, G.L.D.; MACHADO, D.T.; GAYA, A. **Teste de sentar e alcançar sem banco como alternativa para a medida de flexibilidade de crianças e adolescentes.** Vol 14, nº 3, 2009.
- RICARDO, D.R.; ARAÚJO, C.G.S. Índice de massa corporal: um questionamento científico baseado em evidências. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia.** Vol. 79, nº 1, 2002.
- RIESTRA, A.I. **1004 exercícios de flexibilidade.** 5.ed. Porto Alegre: Artmed, 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**. Vol. 8 nº 1, 2006.

SILVA, M.P.; JORGE, Z.; DOMINGUES, A.; NOBRE, L.E.; CHAMBEL, P.; CASTRO, J.J. Obesidade e qualidade de vida. **Acta Med Port**. Vol. 19, 2006.

VIEIRA, A.C.R.; ALVAREZ, M.M.; MARINS, V.M.R.; SICHLERI, R.; VEIGA, G.V. Desempenho de pontos de corte do índice de massa corporal de diferentes referencias na predição de gordura corporal em adolescentes. **Caderno de Saúde Pública**. Vol. 22 nº 8, 2006.