A RELAÇÃO ENTRE A CIRCUNFERÊNCIA DE CINTURA E NÍVEIS DE FLEXIBILIDADE EM ADOLESCENTES DE 14 A 18 ANOS

MARCUS VINICIUS NASCIMENTO FERREIRA
RAIMUNDO FERNADES SILVA
DIEGO MORAES DE CARVALHO
DAVID MARCOS EMÉRITO ARAÚJO
Universidade Federal do Piauí, Teresina-Piauí- Brasil
marcus_nascimento_@hotmail.com

RESUMO

A presente pesquisa configura-se como um estudo transversal descritivo-analítico realizado na cidade de Imperatriz (Maranhão). Este estudo contou com uma amostra de 118 adolescentes entre 14 a 18 anos, com objetivo de identificar a influencia do excesso de peso e da obesidade central nos níveis de flexibilidade em adolescentes. Segundo os dados, o Índice de massa corporal (IMC) médio da amostra foi de 20,84 (±2,96) kg/m^2, a Circunferência de cintura (CC) de 72,33 (± 8,44) e o teste de Sentar e Alcançar (TSA) de 33,42 (± 10,48) centímetros. Na avaliação dos níveis de flexibilidade, identificou-se que a maioria dos adolescentes enquadra-se na classificação de "razoável" 34 (28,8%) sujeitos, enquanto 24 (20,3%) sujeitos na classificação "muito bom" e outros 22 (18,7%) na classificação "muito fraca", ainda 19 (16,1%) estão na classificação de "fraca" e outros 19 (16,1%) foram classificados como "bom". Os sujeitos do sexo feminino subdivididos em níveis de circunferência de cintura: ótimo (78,46%), moderadamente alto (18,46%), alto (0,00%) e muito alto (3,08%); Os sujeitos do sexo masculino em função dos níveis da circunferência de cintura: ótimo (64,15%), moderadamente alto (24,53%), alto (9,43%) e muito alto (1,89%). Os resultados desse estudo sugerem que os valores de circunferência de cintura apresentaram fraca correlação com a flexibilidade, ou seja, valores altos ou baixos de circunferência não apresentaram relação direta com a flexibilidade, logo, nesta amostra, a flexibilidade dos adolescentes não foi afetada pela variação da CC.

PALAVRAS-CHAVE: Circunferência de Cintura, Flexibilidade, Adolescentes

INTRODUÇÃO

A obesidade infanto-juvenil cresce rapidamente em todo o globo. Ao longo dos tempos, os hábitos do homem, influenciados pelo seu atual estilo de vida acelerado, os fast-foods, o estresse da vida contemporânea, a redução do gasto energético com atividades laborais (ou lazer) entre outras, tem o colocado diante de uma situação de hiperadiposidade, ou seja, excesso de massa gorda. Em decorrência do excesso de massa corporal, os adolescentes podem sofrer efeitos decorrentes da chamada síndrome metabólica (MORENO et al., 1998; SOAR et al., 2004; BENSIMHON, KRAUS E DONAHUE, 2006).

A obesidade nesta fase tem alguns aspectos específicos a esta população. Além do sedentarismo e a ingestão de alimentos com alto teor calórico, relacionam-se a obesidade em adolescentes as horas de uso de televisão, jogos eletrônicos e computadores (MISRA E KURANA, 2008), impulsionados pela falta de locais seguros para o lazer, pouco tempo que os pais dispõem para a interação familiar, o sedentarismo e a exposição ao mundo de publicidades consumistas (MILLER, ROSEMBLOOM E SILVERSTEIN, 2004).

No entanto, estudos têm sugerido que o padrão de deposição de gordura é mais importante que a quantidade global (VASCONCELOS et al., 2008; PINTO et al., 2010; BERGMANN et al., 2010). O excesso de gordura corporal localizada na região abdominal possui taxas de lipólise mais elevadas e constitui um fator de risco mais relevante que a própria obesidade geral (FERNANDES et al., 2009; PINTO et al., 2010). Provavelmente, a elevação da lipólise pode ser um dos fatores que associam a adiposidade central ao aparecimento de

doenças cardiovasculares e seus fatores de risco (VASCONCELOS et al., 2008; PINTO et al., 2010 BERGMANN et al., 2010).

Considerando as evidências de que indivíduos com adiposidade na região central do corpo estão mais suscetíveis a desenvolver afecções cardiovasculares e seus fatores de risco, e que tais doenças iniciam na infância e adolescência (22- BERGMANN et al., 2010), podendo perdurar por toda a vida, é essencial elucidar e combater a problemática da obesidade (central) o mais cedo possível.

Para além dos efeitos metabólicos, a obesidade pode reduzir a capacidade funcional, nesta população. Sabe-se que o excesso de gordura central além de ser fator de risco para diversas doenças prejudica o desempenho físico, pois limita os movimentos e induz à fadiga precoce devido à sobrecarga que impõe ao organismo (ACSM, 2000). Neste escopo tem-se a flexibilidade, uma das capacidades físicas influenciadas negativamente pelo excesso de massa corporal, e que pode vir a ser influenciada negativamente também pela obesidade central. No adolescente, especificamente, a flexibilidade diminui até a puberdade e aumenta durante a adolescência, atingindo um platô e a seguir volta a diminuir (ALTER, 1999; GUEDES E GUEDES, 1997). Varia em função do sexo, sendo que as meninas possuem maior capacidade articular generalizada (LAMARI, CHUEIRE E CORDEIRO, 2005; SECKIN et al., 2005).

Estudos das diferenças de flexibilidade entre os indivíduos têm levado em consideração alguns fatores influenciadores como: medidas antropométricas (GRANT et al., 2001), composição corporal (GUEDES E GUEDES, 1997), genética (GRAHAME, 2001), cultura (GUEDES E GUEDES, 1997) e patologias (TSANG E MAK, 2004). O comprometimento da flexibilidade pode acarretar sérios problemas à saúde, como por exemplo, alterações posturais, dores musculares, dificuldades respiratórias, diminuição nas capacidades motoras diárias, entre outros (TSANG E MAK, 2004; PERGHER et al., 2010). Logo, torna-se necessário perceber os fatores que podem influenciar e/ou acelerar a redução da flexibilidade e tentar contê-los, e, por conseguinte melhorar a qualidade de vida indivíduo.

Nos últimos anos, distúrbios desencadeados pelo sedentarismo (e obesidade) são responsáveis por gastos diretos e indiretos na saúde pública em torno de 1,5 bilhões de reais por ano para o tratamento de diferentes doenças como a diabetes e a hipertensão (ANJOS, 2006). O sedentarismo, além de desencadear a perda da flexibilidade (BODAS et al., 2006), desenvolve, entre outras coisas, o aumento das medidas corporais e obesidade. A redução da flexibilidade, quando ocorre, apresenta associação com lesões musculares e alterações biomecânicas que levam, por exemplo, à disfunção fêmuro-patelar, pubalgia, dor lombar e tendinite (BARLOW et al., 2004).

Baseado nestas informações, este estudo objetivou identificar a influencia da obesidade central, através da medida de circunferência de cintura (CC), na flexibilidade da cadeia muscular posterior do dorso e membros inferiores, através de sua avaliação pelo teste de sentar-e-alcançar (TSA), em adolescentes do município de Imperatriz, Maranhão, Brasil. A escassez de estudo desta natureza e neste publico alvo, reforça a necessidade de um aprofundamento científico no âmbito da atuação da circunferência de cintura nos níveis de flexibilidade em adolescentes.

METODOLOGIA

Este estudo tem caráter transversal descritivo-analítico. A população alvo do estudo é composta por adolescentes de ambos os sexos, com idade entre 14 a 18 anos, estudantes de uma escola pública estadual do município de Imperatriz (Maranhão), selecionada por disponibilidade. Depois de esclarecido o objetivo do estudo, a escola forneceu autorização e apoio para a identificação dos estudantes aptos, de acordo com os objetivos da pesquisa. Todos os estudantes receberam e devolveram assinadas pelos responsáveis duas vias do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Os dados foram coletados, durante o horário de aula, nas dependências da escola e com agendamento prévio, combinado com a direção da escola. Para o estudo foram

selecionados 118 estudantes, voluntários. Os alunos foram submetidos a uma avaliação antropométrica de massa e estatura, para a caracterização da amostra, de circunferência de cintura e de flexibilidade.

A massa corporal foi mensurada com o avaliado de pé, de costas para a escala da balança, sobre e no centro da plataforma, ereto com olhar num ponto fixo á sua frente (FERNANDES FILHO, 1999; PROESP-BR, 2009; CHRISTOFARO et al., 2009; BUONANI et al., 2011). Na aferição da estatura o avaliado permaneceu na posição ortostática (PO): indivíduo em pé, posição ereta, braços estendidos ao longo do corpo, pés unidos, procurando pôr em contato com o instrumento de medida as superfícies posteriores do calcanhar, cintura pélvica, cintura escapular e região occipital. A medida foi feita com o avaliado em apnéia inspiratória máxima, de modo a minimizar possíveis variações nos resultados e a cabeça orientada segundo o plano de Frankfurt, paralela ao solo (FERNANDES FILHO, 1999; PROESP-BR, 2009). A medida foi aferida com o cursor em ângulo de 90° em relação à escala. Neste estudo foi utilizada para aferir massa e estatura, uma balança *Soehnle* 7755 *Professional*, com precisão de 100 gramas, com medidor de estatura embutido Asimed, com altura mínima de 95 centímetros (cm). O equipamento tem capacidade máxima de 200 quilogramas para massa corporal e 230 centímetros para estatura. Para o índice de Massa Corporal foi calculado: a massa corporal dividida pela estatura (kg/m^2).

A circunferência de cintura (CC) foi avaliada por meio de fita métrica, aplicada na média distância entre a borda inferior da grelha costal e o topo da crista ilíaca, paralela ao chão, com o indivíduo em pé, com o abdômen relaxado, braços ao longo do corpo e pés unidos. O resultado foi apreciado no final da expiração e foi considerado um limite de tolerância de 1 cm (FERNÁNDEZ et al., 2004; BERGMANN et al., 2010; BUONANI et al., 2011; POETA et al., 2012; NETO et al., 2012), as medidas foram tomadas em duplicata sendo adotada a média dos valores como resultado da avaliação. Para a aferição o instrumento adotado foi a fita (trena) métrica, *T-87*, *Wiso*, com 2 cm de largura e 200 cm de comprimento. Os valores de referência utilizados para circunferência de cintura foram de Fernandez et al. (2004).

A flexibilidade foi mensurada através do teste de Sentar e Alcançar (TSA) sem o Banco de Wells (PROESP-BR, 2007). Para este teste uma fita métrica foi estendida no solo, na marca de 38,1 cm desta fita foi colocada uma fita adesiva de 45 cm em perpendicular à fita métrica. O sujeito avaliado sentou-se com a extremidade zero da fita métrica entre as pernas, os calcanhares sobre a fita adesiva (perpendicular) na marca dos 38,1cm e separados cerca de 30 cm. Com os joelhos estendidos e as mãos sobrepostas, o avaliado inclinou-se lentamente e estendeu as mãos para frente o mais distante possível. O resultado foi medido em centímetros a partir da posição mais longínqua alcançada na escala, com as pontas dos dedos. Os valores de referência utilizados para flexibilidade foram do PROJETO ESPORTE BRASIL (2007).

Para a análise de dados foi utilizada estatística descritiva de média (desvio padrão) e frequência. A estatística inferencial foi efetuada por meio da relação entre circunferência de cintura e flexibilidade, feita através do teste de correlação linear de Pearson, adotando nível de confiança de $p<0,05$ e intervalo de confiança de 95%. Os resultados estão apresentados em forma de tabelas e gráficos. Os dados do estudo foram analisados pelo programa SPSS, versão 17.0.

RESULTADOS

A tabela 1 mostra a caracterização da amostra. São 118 adolescentes, com idade entre 14 e 18 anos, sendo deste total, 53 (cinquenta e três) do sexo masculino e 65 (sessenta e cinco) do sexo feminino, com média de idade de 16,05 (±1,04) anos. Para os dados antropométricos foram observados média de estatura de 1,63 (±0,09) metros, massa corporal média de 55,78 (±10,68) quilogramas e CC de 72,33 (± 8,44) centímetros. Enquanto, o IMC médio da amostra foi de 20,84 (±2,96) kg/m^2, a CC foi de 72,33 (± 8,44) e TSA de 33,42 (± 10,48) centímetros.

Tabela 1. Características gerais da amostra.

GERAL			
Características	**Média**	**±**	**N**
Idade (anos)	16,05	1,04	118
Peso (kg)	55,78	10,68	118
Altura (m)	1,63	0,09	118
IMC (kg/m^2)	20,84	2,96	118
TSA (cm)	33,42	10,48	118
CC (cm)	72,33	8,44	118

As figuras 1 e 2 demonstram a distribuição dos sujeitos de acordo com os níveis de flexibilidade (PROESP-BR, 2007), alcançados no TSA. Na figura 1, encontram-se os sujeitos do sexo feminino, distribuídos em flexibilidade: Muito Boa (10,77%), Boa (15,38%), Razoável (36,92%), Fraca (13,85%) e Muito Fraca (23,08%). Enquanto, na figura 2 estão os sujeitos do sexo masculino, distribuídos em flexibilidade: Muito Boa (30,19%), Boa (16,98%), Razoável (20,75%), Fraca (15,09%) e Muito Fraca (16,98%).

Figura 1. Distribuição dos sujeitos do sexo feminino, de acordo com os níveis de flexibilidade (PROESP-BR, 2007).



Figura 2. Distribuição dos sujeitos do sexo masculino, de acordo com os níveis de flexibilidade (PROESP-BR, 2007).

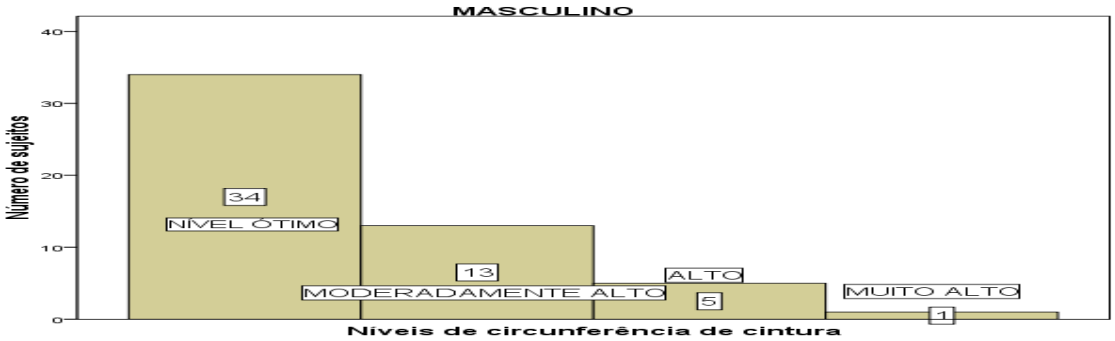


Nas figuras 3 e 4, estão as caracterizações da circunferência de cintura correspondentes aos percentis (90°, 75°, 50°) dos achados de Fernandéz (2004). Na figura 3, têm-se os sujeitos do sexo feminino subdivididos em níveis de circunferência: ótimo (78,46%), moderadamente alto (18,46%), alto (0,00%) e muito alto (3,08%). Já na figura 4, estão identificados os sujeitos do sexo masculino em função dos níveis da circunferência de cintura: ótimo (64,15%), moderadamente alto (24,53%), alto (9,43%) e muito alto (1,89%). Vale ressaltar, que os indivíduos classificados nos níveis alto e muito alto encontram-se nos percentis 75 e 90, respectivamente, com os valores de CC altamente relacionada à comorbidades na fase adulta (Fernandéz, 2004).

Figura 3. Distribuição dos sujeitos do sexo feminino, em função dos valores de circunferência de cintura (Fernandez, 2004).



Figura 4. Distribuição dos sujeitos do sexo feminino, em função dos valores de circunferência de cintura (Fernandez, 2004).



Os valores da correlação entre CC e TSA foram apresentados na tabela 2, obtidos através do teste de correlação parcial de Pearson (r) aplicado aos dois gêneros, a idade foi considerada a variável constante, visando eliminar a influência do efeito maturacional, os achados foram contrastados com as referências de Dancey e Reidy (2006) para a classificação da força das correlações observadas. A correlação entre CC (IC 95%= 70,8-73,9) e TSA (IC 95%= 31,5-33,5) foi caracterizada como fraca negativa para o sexo masculino e fraca positiva para o sexo feminino, ambas as correlações não foram estatisticamente significativas. Entre as meninas, observou-se entre CC e TSA r = 0,015, à medida que para os meninos verificou-se entre CC e TSA r = -0,132.

Tabela 2. Resultado dos testes de correlação entre as variáveis CC e TSA.

	TSA (cm)	
	Masculino (n=53)	**Feminino (n=65)**
CC (cm)	r= -0,132	r=0,015

DISCUSSÃO

Neste estudo, a maioria dos sujeitos apresentou flexibilidade da cadeia muscular posterior do dorso e membros inferiores variando de razoável para muito boa. A avaliação do TSA indicou também, que apesar da maioria dos estudantes alcançarem valores satisfatórios, uma considerável parcela de alunos ficou abaixo da média, com 36,93% das meninas e 32,07% dos meninos com flexibilidade de fraca a muito fraca, ou seja, um terço dos estudantes

encontra-se com flexibilidade deficiente. Os resultados corroboram com Gloria (2011), que em sua pesquisa constatou similaridade entre o nível de flexibilidade de meninos e meninas, onde sujeitos dos 13 aos 16 anos de idade tiveram perda nos níveis, mas os meninos conseguiram uma leve vantagem sobre as meninas. Não obstante, pode haver uma variação na comparação dos resultados dos testes de sentar-alcançar, visto que, a velocidade de execução pode influenciar no resultado, assim como o fato dos estudos serem feito com ou sem a utilização do banco de Wells (LAMARI, 2007), adicionando mais uma variável interveniente a análise dos resultados. Estudos recentes sobre a flexibilidade indicam que a mesma deve ser trabalhada desde a infância, pois a partir da adolescência ela tende a regredir, fato que pode comprometer essa valência física na fase adulta, por isso é importante o trabalho de alongamentos (e treinamento da flexibilidade) nas escolas, de acordo com a faixa etária. (TSANG E MAK, 2004; BODAS et al., 2006; PERGHER et al., 2010).

Em uma pesquisa similar (na cidade de São Paulo) realizada com 137 indivíduos de ambos os sexos com uma média de idade entre 10,2 e 14,3 anos, constatou que no sexo feminino a média do perímetro de cintura foi de 75,3 e no sexo masculino a média foi de 78,5 cm (FERNANDES et al., 2007), no presente estudo a média geral da circunferência de cintura foi de 72,33 (± 8,44) cm, indicando valores menores na amostra pesquisada, que pode ter sido provocado por fatores diversos fatores, como: sociodemográfico, nível de atividade física, hábitos alimentares etc. (GIUGLIANO, 2004).

Os achados do presente estudo demonstram que a relação dos valores de circunferência de cintura no desempenho do teste de sentar e alcançar não foi estatisticamente significativa, pois a correlação entre CC (IC 95%= 70,8-73,9) e TSA (IC 95%= 31,5-33,5) foi caracterizada como fraca negativa para o sexo masculino e fraca positiva para o sexo feminino. Entre as meninas, observou-se entre CC e TSA *r = 0,015,* enquanto para os meninos verificou-se entre CC e TSA *r = -0,132*, que de acordo com o coeficiente de correlação de Pearson, ambas foram consideradas de baixa correlação, explicitando assim não haver relação direta entre a circunferência de cintura e o nível de flexibilidade na amostra pesquisada, como visto em estudo recente (PAZ et al., 2012).

A análise da flexibilidade deve ser feita forma ampla. Sugerimos que as possíveis variáveis influenciadoras da flexibilidade, tais como: idade, sexo, desenvolvimento maturacional, CC, nível de atividade física, padrão de atividade física (movimentos rotineiros), IMC, entre outros, venham a ser observados simultaneamente na tentativa de elucidar o problema. Tendo em vista que as observâncias segmentadas (GIUGLIANO, 2004; MELO, OLIVEIRA e ALMEIDA, 2009; PAZ et al., 2012) não estão conseguindo abranger a complexidade do objeto de estudo em questão. O estudo em questão possui limitações que precisam ser consideradas: houve uma predominância de alunos com nível ótimo que circunferência de cintura, que pode ter prejudicado a variedade de valores na amostra (nesta variável) e talvez uma amostra mais ampla pudesse ter dado maior significado a associação das variáveis.

CONCLUSÃO

Em síntese, foi observado que os valores de CC apresentaram fraca correlação com a flexibilidade, ou seja, apenas em alguns sujeitos da amostra foram determinados maiores valores de CC corroborando com redução da flexibilidade. Especula-se que a CC não é suficiente para promover alterações na flexibilidade, no entanto ter medida de circunferência de cintura reduzida não resultou em melhor flexibilidade. Ficou evidenciado que ter CC com valores elevados não correspondeu, na amostra, a danos à na flexibilidade, induzindo a interpretação de que a flexibilidade nesses indivíduos não foi afetada pela variação antropométrica estudada, mas deve-se levar em conta que a mostra não possuía valores de CC elevados significativos, o que pode explicar em parte os resultados.

REFERÊNCIAS

ACSM. (2000). **Manual do ACSM para teste de esforço e prescrição de exercício**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Revinter.

AFONSO, F. Nível de atividade física não identifica o nível de flexibilidade de adolescentes. Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde. Volume 14, Número 1, Pelotas 2009. Disponível em: http://cev.org.br/biblioteca/periodicos/revista-brasileira-atividade-fisica-saude. Acesso em: set. 2012.

ALTER, M. **Alongamento para esportes**. 2ª ed. São Paulo: Manole, 1-27, 1999.

ANJOS, L. **Obesidade e saúde pública**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2006.

BALTACI, G., UN, N., TUNAY, V., BESLER, A., GERCEKER, S. Comparision of three different sit an rich tests for measurement of hamstring flexibity in female university students. **Br J Sports Med**, 37, 59-61, 2003.

BARLOW, A., CLARKE, R., JOHNSON, N., SEABOURNE, B., THOMAS, D., GAL, J. Effect of massage of the hamstring muscle group on performance of the sit-and-reach test. **British Journal of Sport Medicine**. 38, 349-351, 2004.

BENSIMHON, D. R.; KRAUS, W. E.; DONAHUE, M. P. Obesityandphysicalactivity: a review. **Am Heart J,** 151, 598-603, 2006.

BERGMANN, G., GAYA, A., HALPERN, R., BERGMANN, M., RECH, R., CONSTANZI, C., ALLI, L. Waist Circumference as screening instrument for cardiovascular disease risk factors in schoolchildren. **J Pediatr (Rio J)**. 86(5), 411-416, 2010.

BODAS, A., LEITE, T., CARNEIRO, A., GONÇALVES, P., SILVA, A., REIS, V. A influência da idade e da composição corporal na resistência, flexibilidade e força em crianças e jovens. **Fitness & Performance Journal**. 5(3), 155-160, 2006.

BUONANI, C., FERNANDES, R., BUENO, D., BASTOS, K., SEGATTO, A., SILVEIRA, L., FREITAS JUNIOR, I. Desempenho de diferentes equações antropométricas na predição de gordura corporal excessiva em crianças e adolescentes. **Rev Nutr**. 24(1), 41-50, 2011.

CHRISTOFARO, D., FERNANDES, R., POLITO, M., ROMANZINI, M., RONQUE, E., GOBBO, L., OLIVEIRA, A. A comparision between overweight cutoff points for detection of high blood pressure in adolescentes. **J Pediatr**. 85(4), 353-358, 2009.

DANCEY, C., REIDY, J. **Estatística sem matemática para psicologia**. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

DANTAS, E. H. M. **Alongamento e flexionamento**. 5. ed. Rio de Janeiro: Shape, 2005.

FERNANDES, R., CHRISTOFARO, D., CODOGNO, J., BUONANI, C., BUENO, D., OLIVEIRA., A., ROSA., C., FREITAS JÚNIOR, I. Propostas de pontos de corte para indicação da obesidade abdominal entre adolescentes. **Arq Bras Cardiol**. 93(6), 603-609, 2009.

FERNÁNDEZ, J. R., REDDEN, D. T., PIETROBELLI, A., ALLISON, D. B. Waist Circumference Percentiles in Nationally Representative Samples of African-American, European-American, and Mexican-American Children and Adolescents. **J Pediatr**. 145, 439-44, 2004.

GLÓRIA, E. Classificação da flexibilidade de alunos do Programa Segundo Tempo. *EFDeportes.com, Revista Digital.* Buenos Aires, Ano 16, N° 159, Agosto de 2011. Disponível em: http://www.efdeportes.com/efd159/classificacao-da-flexibilidade-de-alunos.htm> Acesso em: set. 2012

GRAHAME, R. Time to take hypermobility seriously (in adults and children). **Rheumatology**.40, 485-7, 2001.

GRANT, S., HASLER, T., DAVIES, C., AITCHISON, T., WILSON, C., WITTAKER, A. AN comparision of the anthropometric, strength, endurance and flexibility characteristics of female elite and recreational climbers and non-climbers. **J Sport Sci**, 19, 499-505, 2001.

GUEDES, D., GUEDES, J. **Crescimento, composição corporal e desempenho motor de crianças e adolescentes**. São Paulo: CLR Baliero, 336, 1997.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: set. 2012.

LAMARI, M., CHUEIRE, G., CORDEIRO, A. Analysis of joint mobility pattern among preschool children. **São Paulo Med J**, 123, 119-23, 2005.
LAMARI, N. Flexibilidade anterior do tronco no adolescente após o pico da velocidade de crescimento em estatura. Acta ortopédica brasileira. Volume 15, número 1, São Paulo 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br>. Acesso em: set. 2012.
LAMARI, N., MARINO, L. MARINO-JUNIOR, N., CORDEIRO, J. Estudo da mobilidade articular generalizada e índices de flexibilidade anterior do tronco na comunidade japonesa de Guaíra e São José do Rio Preto. **HB Client**, 10, 73-83, 2003.
MILLER, J, ROSEMBLOOM, A, SILVERSTEIN, J. Childhoodobesity. **J Clin Endocrinol Metabol**, 89 (9): 4211-8, 2004.
MISRA A., KHURANA L. Obesity and the metabolic syndrome in developing countries. **J ClinEndocrinolMetab,** 93, 29-30, 2008.
MORENO, L. A., FLETA, J, MUR, L, SARRÍA, A, BUENO, M. Distribution in obese and nonobese children and adolescentes.**J Pediatr Gastroenterol Nutr**, 27, 176-180, 1998.
NETO, A., BOZZA, R., ULBRICH, A., MASCARENHAS, L., BOGUSZEWSKI, C., CAMPOS, W. Síndrome metabólica em adolescentes de diferentes estados nutricionais. **Arq Bras Endocrinol Metab**. 56(2), 104-109, 2012.
PATTERSON, P., WIKSTEN, D., RAY, L., FLANDERS, C., SAMPHY, D. The validity and reability of back saver sit-and-reach test middle school girls and boys. **Res Q Exerc Sport**, 67, 448-51, 1996.
PERGUER, R., MELO, M. E., HALPERN, A., MANCINI, M., Liga da Obesidade Infantil. Is a diagnosis of metabolic syndrome applicable to children? **J Pediatr (Rio J)**, 86(2), 101-108, 2010.
PINTO, I., ARRUDA, I., DINIZ, A., CAVALCANTI, A. Prevalência de excesso de peso e obesidade abdominal, segundo parâmetros antropométricos, e associação com maturação sexual em adolescentes escolares. **Cad Saúde Pública**. 26, 1727-1737, 2010.
POETA, L., DUARTE, M., GIULIANO, I., FARIAS JUNIOR, J. Intervenção interdisciplinar na composição corporal e em testes de aptidão física de crianças obesas. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum**. 14(2), 134-143, 2012.
PROJETO ESPORTE BRASIL. Manual de aplicações de medidas e teste, normas e critérios de avaliação. 2007. http://www.proesp.ufrgs.br/institucional/. Acessado em 20 de fevereiro de 2012
SECKIN, U., TUR, B., YILMAZ, O., BODUR, H., ARASIL, T. The prevalence of hypermobility among high school student**.RheumatolInt**, 25, 260-3, 2005.
SOAR, C., VASCONCELOS, F., ASSIS, M. A. A relação cintura quadril e o perímetro da cintura associados ao índice de massa corporal em estudo com escolares. **Cad Saúde Pública**, 20(6), 1609-1616, 2004.
TSANG, Y, MAK, K. Sit-and-reach test can predict mobility of patients recovering from acute stroke. **ArchPhys**, 85, 94-8, 2004.
VASCONCELOS, I. Q., STABELINI, N. A., MASCARENHAS L. P., BOZZA, R., ULBRICH, A. Z., CAMPOS, W., BERTIN, R. L. Fatores de risco cardiovascular em adolescentes com diferentes níveis de gasto energético. **Arq Bras Cardiol**. 91(4), 227-33, 2008.
PAZ, G.; MAIA, M.; SANTIAGO, F.; LIMA, V. Interferência do índice de massa corporal e circunferência de cintura na flexibilidade da coluna lombar em universitários. Rev El Novo Enfoque, 14(14), 50 – 59, 2012.
MELO, F.; OLIVEIRA, F.; ALMEIDA, M. Nível de atividade física não identifica o nível de flexibilidade de adolescentes. Rev Bras de Ativ Física & Saúde, 14(1), 2009.

Rua Projetada C nº 60 Nova Imperatriz
Imperatriz / MA
65907-400
marcus_nacsimento_@hotmail.com