

## NÍVEL DE FLEXIBILIDADE DA CADEIA MUSCULAR POSTERIOR EM UNIVERSITÁRIOS

Joyce Maria Leite e Silva (1); Natali Pereira da Silva(2).

(Universidade Regional do Cariri - URCA, Email: joyce.leite@urca.br)

**Resumo:** A flexibilidade é uma valência que pode ser conceituada como uma qualidade física dependente da elasticidade do músculo e da mobilidade articular. Quando há um desequilíbrio na cadeia muscular posterior, irá provocar retificação da coluna lombar, o tronco projeta-se para anteriormente, a pelve em retroversão, joelhos varos e pés cavos. O objetivo foi analisar a flexibilidade da cadeia muscular posterior de universitários do curso de Fisioterapia na cidade de Juazeiro do Norte – Ce. Estudo foi descritivo do tipo descritivo de corte transversal. A amostra constou de 60 indivíduos de ambos os sexos, sendo 45 mulheres e 15 homens, com faixa etária entre 18 a 42 anos. Teve como critério de exclusão: não apresentasse nenhum tipo de algia, lesão musculoesquelética e fraturas. Utilizou-se o SPSS 16.0 para descritiva de média, coeficiente de variação e desvio-padrão, para análise de associação entre os gêneros, flexibilidade e nível de atividade física utilizou-se *cross-tabs*, para realizar o cruzamento entre os dados com a finalidade de atingir os objetivos propostos. Como resultado teve-se média de idade de 22,6 anos, estatura de 1,64 m, índice de massa corporal de 24,37 Kg/m<sup>2</sup>. E o nível de flexibilidade teve média de 27,82 centímetros, sendo considerado abaixo da média quando comparados à idade. Não foi observada influência das variáveis estudadas sobre a flexibilidade. Podendo concluir que o estudo da cadeia muscular posterior é necessário para se ter conhecimento sobre as alterações por ela suportada durante o dia-a-dia ou processos compensatórios gerados pelo desequilíbrio muscular.

**Palavras-Chave:** Flexibilidade, universitários, cadeia muscular posterior.

## INTRODUÇÃO

A temática holística objetiva a visão do ser humano como um todo, de modo global e com a descoberta das cadeias articulares e musculares permitiram uma visão integrada do corpo, quando observada a postura do indivíduo. Ter esse conhecimento acerca das cadeias musculares propõe ao terapeuta buscar o rearranjo pleno do aparelho locomotor, podendo ser um processo preventivo ou terapêutico (MORAES, 2002).

De acordo com Souhard (1986), os músculos são emaranhados de fibras (miofibrilas) que se arranjam em forma de cadeias, para manter a estabilização, o equilíbrio do indivíduo. Em nosso corpo há cinco cadeias musculares, as quais, podemos citar: ântero-medial do ombro, anterior do braço, respiratória, ântero-medial do quadril e posterior, sendo cada uma delas formada por músculos específicos de articulações adjacentes.

Quando estudadas as cadeias musculares, observou-se que o nosso corpo lança mão de compensações para se equilibrar, viu-se que uma curvatura do segmento da coluna vertebral era menos acentuada, esta se deslocava para outra região próxima daquela alteração. Dessa forma, não se pode tratar o segmento lesionado em si, mas tratar todas as incorreções causando por ele, cuidar do corpo globalmente. A musculatura que mais sofre desordens é posterior, devido ao movimento do dia-a-dia e por sofrer ativamente a ação da gravidade, acarretando assim encurtamentos nessa cadeia muscular (MORAES, 2002).

Esclarecendo mais detalhadamente a cadeia posterior, que interessará ao estudo, esta é formada pelos músculos paravertebrais, glúteo máximo, isquiotibiais (posteriores de coxa), poplíteo, tríceps sural (gastrocnêmios e sóleo) e os plantares (pé) (MORAES, 2002). Quando há um desequilíbrio nessa cadeia, como por exemplo, um tensionamento, provoca retificação da coluna lombar, o tronco projeta-se para anteriormente, a pelve em retroversão, joelhos varos e pés cavos (SOUCHARD, 1996 *apud* SOUZA, 2003).

Com a tensão nos paravertebrais, ocorre um desequilíbrio das curvas vertebrais, fazendo com que vários segmentos se desalinhem, como a cabeça que projeta-se anteriormente, há retificação torácica ou hiperlordose tóraco-lombar. E como se trata de uma cadeia toda interligada por músculos próximos, a musculatura posterior dos membros inferiores estando também encurtada vai

levar a alterações nos joelhos (genuvalgo ou genovaro), tornozelos (valgo ou varo) (SOUCHARD, 1986).

A cadeia muscular posterior tem em seus elementos musculares, a predominância de fibras tipo I (lentas), logo vemos que são fibras de resistência e demoram a fadigar, justamente por se apresentarem em hiperativação para sustentar e equilibrar o corpo, tendo um tônus adequado mantendo a postura correta. Mas essa hipertonía e o excesso de tecido conjuntivo pode levar a desenvolver encurtamentos nessas musculaturas, daí se faz necessária a promoção de técnicas de alongamento para manter o balanceamento postural (MALUF, 2006).

A flexibilidade é também conhecida como mobilidade articular e adquire várias denominações, devido a sua ampla abrangência e especificidade (HALL, 1993 *apud* ARAÚJO, 2002). Pode ser compreendida como uma valência física caracterizada pelo desempenho voluntário de um movimento de magnitude máxima, sendo por uma ou várias articulações, mas sempre dentro dos limites morfológicos do indivíduo, isentando o risco de ocasionar alguma lesão (DANTAS, 1995 *apud* ARAÚJO, 2002).

Barra & Araújo (2007) tomam como idéia que a flexibilidade pode ser de uma ou mais articulações, ou seja, o movimento de determinada articulação pode ser influenciada por músculos e articulações próximas, onde se tem um exemplo, da flexão do tronco sobre as pernas, que dependendo da amplitude desse movimento, haverá a solicitação ou não das articulações intervertebrais, isso se deve intimamente ao fato da angulação do joelho estando flexionado ou em extensão e também à articulação tíbio-társica, se estiver em flexão plantar ou dorsiflexão.

O desempenho da flexibilidade vai ser dependente das articulações (número de ossos, músculos), dos ligamentos, que são cordas fibrosas de tecido conjuntivo, altamente flexíveis, porém rígidos, pois são compostos de fibras de colágeno, proporcionando uma maior amplitude de movimento. A cápsula e tendões são inextensíveis, apresentando 10% da resistência total ao movimento. Os músculos, estes são essenciais à flexibilidade, em decorrência de suas capacidades elásticas. As fibras musculares são cobertas por um endomísio (tecido conjuntivo) (DANTAS *et al.*, 2011).

## **METODOLOGIA**

Estudo foi descritivo do tipo descritivo de

corte transversal, quantitativo, com amostragem não-probabilística por conveniência e contou com 60 indivíduos de ambos os sexos, sendo 45 mulheres e 15 homens, com faixa etária entre 18 a 42 anos, universitários de um curso de Fisioterapia da cidade de Juazeiro do Norte – Ce. Teve como critério de inclusão: ser alunos do curso de Fisioterapia e como critérios de exclusão: não apresentar nenhum tipo de algia, lesão musculoesquelética e fraturas.

Foi confeccionada uma ficha de avaliação, em que foram registrados os dados pessoais referentes ao nome, idade, endereço e telefone, massa corporal, estatura, flexibilidade e comprimentos de membros inferiores. Os participantes foram selecionados através de convite realizado pela pesquisadora, os quais ao concordarem com a participação voluntária e sabido os objetivos da pesquisa, assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. Logo após foi realizada uma coleta única das variáveis já citadas anteriormente.

No mesmo dia, os voluntários foram encaminhados para a Clínica Escola da Faculdade, onde foi realizada a coleta das medidas de flexibilidade, medidas de massa corporal e estatura e comprimento dos membros. A temperatura do ambiente foi controlada estando em 22 graus centígrados. Os participantes estavam vestindo roupas confortáveis (short, blusa ou calça de tecido maleável), para que não interferisse na execução do movimento no teste sentar e alcançar. Antes de realizar as medidas, os indivíduos preencheram o termo de consentimento e responderam ao Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ).

A avaliação antropométrica consistiu na mensuração de: massa corporal e estatura através de uma balança Welmy. Para isso, o sujeito estando em posição ortostática, imóvel, a distância entre os pés equivalente à largura do quadril, para determinar uma distribuição proporcional de peso corporal na balança, o indivíduo descalçado, trajando mínima roupa (short ou calça tecido leve maleável) foi realizada a mensuração da massa corporal. E posteriormente, sendo mensurada a estatura, onde o indivíduo estando de costas para a balança, realizava uma inspiração, ficando em apnéia, e verifica-se com o altímetro graduado de 0,50 em 0,50 centímetros.

Para mensurar o IMC- Índice de Massa Corporal ou de Quetelet foi obtido a partir do cálculo do peso corporal (massa) dividido pela estatura<sup>2</sup>, realizado quando não se há condições de realizar o percentual de gordura através das dobras cutâneas.

O nível de atividade física de cada indivíduo

foi avaliado através do Questionário Internacional de Atividade Física – IPAQ 8, versão curta que contém perguntas relativas ao tipo de atividade física praticada sendo caminhada, moderada ou vigorosa praticada na última semana. Para sua análise foi verificada a tabela de avaliação do IPAQ de acordo com o Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul – CELAFISCS, que considera a frequência e duração de cada atividade desenvolvida pelo sujeito.

Para verificar a flexibilidade com Banco de Wells, foi proposto o teste de sentar e alcançar (TSA), o qual tem seus resultados expressos em centímetros através de uma escala graduada de 0,5 a 0,5 centímetros. Para isso a amostra foi testada através do TSA, utilizando um banco de Wells da marca Sanny.

O teste foi realizado a partir do seguinte procedimento: como cada sujeito não se encontrava em período de metabolismo basal, ao chegar para realizar as medidas, primeiramente respondeu o questionário de nível de atividade física, assinou o termo de consentimento e após um período de repouso de cinco minutos sem realizar prévio alongamento ou aquecimento da musculatura envolvida no teste.

Foi explicado o modo de realização do teste, onde estando em sedestação no solo, membros inferiores em extensão completa, avaliadora estabilizou os joelhos (para não haver flexão dos mesmos durante a execução do teste, evitando assim compensação nas medidas), pés (região plantar) apoiados contra o banco de modo que não houvesse mínimo espaço entre eles. Foi orientado que no momento de uma inspiração, simultaneamente realizasse a amplitude de movimento máxima de flexão das articulações dos ombros, mãos sobrepostas, retornasse à posição inicial expirando tentando tocar os quirodáctilos o mais distante possível na escala métrica do banco. Foram realizadas três execuções, tomando por base para análise de dados o maior valor alcançado.

Para realizar o teste de medida de comprimento de membros inferiores foi utilizada uma fita métrica de marca Sanny. Com o avaliado em decúbito dorsal em uma maca, a partir da técnica de palpação da crista ilíaca, procurou-se anteriormente uma proeminência óssea, encontrou-se as EIAS (Espinha Ilíaca Ântero-Superior). Foi mensurada a distância entre a EIAS ao maléolo medial ipsilateral, sendo verificado uma vez em cada membro inferior. As medidas foram tomadas em centímetros e feito a média aritmética para posterior análise.

Na análise dos dados, utilizou-se o programa

estatístico SPSS versão 16.0 para realizar a estatística descritiva estimando medidas de localização (média) e de dispersão (coeficiente de variação e desvio-padrão), objetivando definir o perfil do conjunto de dados e para análise de associação entre os gêneros e as variáveis IMC, flexibilidade e nível de atividade física utilizou-se *cross-tabs*, para realizar o cruzamento entre os dados.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

O estudo buscou verificar a flexibilidade de um grupo de universitários saudáveis do curso de Fisioterapia. Onde dos 60 participantes, 75%, ou seja, 45 destes eram do sexo feminino e 25 % sexo masculino. A seguir, são apresentados os valores descritivos da idade, massa corporal, estatura, IMC, MMII e flexibilidade do grupo avaliado.

**Tabela 1** - Estatística descritiva dos valores de média, desvio padrão, mínimo, máximo e variância da idade, massa corporal, estatura, comprimento de membros inferiores e flexibilidade (n=60).

	Média	DP	Mínimo	Máximo	Variância
Idade	22,6	4,05	18	42	16,40
Massa corporal	71,65	18,13	49	117	328,55
Estatura	1,64	0,09	1,46	1,84	0,00
IMC	24,37	4,99	16,8	41,3	24,86
MMII	88,36	5,10	78	98,5	25,96
Flexibilidade	27,82	9,64	2	46	93,12

Verifica-se que a média de idade do grupo é  $22,6 \pm 4,05$  anos, massa corporal  $71,65 \pm 18,13$  kg, tendo grande variância (328,55), já que apresentou indivíduos entre 49 kg a 117 kg. Quanto ao índice de massa corporal, os voluntários mostraram-se com média de  $24,37 \pm 4,99$  Kg/m<sup>2</sup>, sendo classificados assim como normais ou eutróficos de acordo com World Health Organization Technical – WHO (2000).

É visto ainda que a estatura do grupo tem média de  $1,64 \pm 0,09$  metros, estando dentro dos parâmetros das médias da estatura brasileira de acordo com as pesquisas do censo de 2009 realizado pelo IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sendo a média de comprimento dos membros inferiores de  $88,36 \pm 5,10$  centímetros. A variável flexibilidade teve média de  $27,82 \pm 9,64$  centímetros, mostrando-se um grupo classificado como nível de flexibilidade abaixo da

média quando comparados a idade.

Atendendo aos objetivos do trabalho, a seguir são apresentados os valores descritivos relacionados aos testes de flexibilidade aplicados. Para facilitar a exposição destes resultados serão apresentados os testes agrupando em função da sua classificação de acordo com a idade, quanto ao gênero, nível de atividade física, índice de massa corporal e comprimento de membros inferiores.

**Tabela 2** – Cruzamento de dados entre classificação da flexibilidade quanto ao gênero (n=60).

	Abaixo da média	Média	Acima da média	Excelente	Ruim
Masculino	3	4	2	2	4
Feminino	11	5	5	1	23

Baseando-se na tabela 2, tomando por base somente o grupo feminino, aglomerando os valores das classificações acima da média verifica-se que 24,5% atingiram essas médias, enquanto 75,5% foram classificadas como ruim e abaixo da média de flexibilidade. Para o grupo masculino, dos 15 homens, 53,3% obtiveram valores classificados como na média, acima da média e excelente, e 46,7% foram considerados ruins e abaixo da média. Comparando os dois grupos, o sexo masculino teve melhores médias no TSA do que o sexo feminino.

A flexibilidade se difere entre os sexos, e Carvalho *et al.* (1998) apoia essa evidência, onde ele comparou a flexibilidade entre homens e mulheres e verificou que as mulheres têm maior flexibilidade, principalmente nos movimentos de coluna, quadril e membros inferiores, mas não houve diferenças entre os gêneros nos movimentos de membro superior e ombro.

Moura *et al* (2001) ao realizar um estudo com indivíduos de ambos os sexos, verificou que não houve diferença significativa de flexibilidade quando mensurada através dos testes de “fita métrica” Tóraco-lombar e flexão lombar, e com o flexímetro no teste de flexão tóraco- lombar como objetivo de avaliar a flexibilidade da cadeia muscular posterior.

Alter (1999) *apud* Cesar *et al.* (2006), relata que existem fatores endógenos e exógenos que influenciam nos níveis de flexibilidade e descreve que pessoas do mesmo sexo e idade podem possuir graus de flexibilidade totalmente diversos.

**Tabela 3** – Cruzamento de dados entre classificação da flexibilidade e do IPAQ (n=60).

IPAQ	Abaixo da média	Média	Acima da média	Excelente	Ruim
Sedentário	6	3	2	<b>2</b>	<b>9</b>
Irregularmente ativo A	1	1	1	0	1
Irregularmente ativo B	3	2	1	0	7
Ativo	3	1	2	0	8
Muito ativo	1	2	1	<b>1</b>	2

De acordo com a tabela 3, é visto que os melhores níveis de flexibilidade de acordo com a classificação do teste sentar e alcançar são verificados em 3 indivíduos, sendo 2 estratificados no grupo de sedentários e 1 no grupo muito ativo. Há predominância de sedentários na amostra, representando 36,7%, já no grupo irregularmente ativo A tem-se 6,7%, irregularmente ativo B 21,6%, ativo 23,3 % e muito ativo apenas 11,7%.

Ferron e Tourinho Filho (2009) realizaram uma pesquisa com universitários, onde foram avaliadas suas aptidões físicas e verificaram que não houve diferenças estatisticamente significativas entre os níveis de flexibilidade (realizados com o teste sentar e alcançar) entre praticantes e não-praticantes de atividade física.

Minatto, Ribeiro e Santos (2007) discorrem que o exercício físico tem influência na variável flexibilidade, que, dependendo do tipo de atividade física realizada, esta pode elevar ou diminuir os graus de flexibilidade, visto que exercícios de aquecimento aumentam o nível de flexibilidade e exercícios vigorosos, diminuem-na.

**Tabela 4** – Cruzamento de dados entre classificação da flexibilidade e o comprimento dos membros inferiores (n=60).

	78 - 83	84 - 89	90 - 95	96 - 101
Abaixo da média	3	6	5	0
Média	1	4	3	1
Acima da média	1	3	2	1
Excelente	1	0	1	1
Ruim	5	10	10	2

De acordo com a tabela 4, observa-se que somente 3 indivíduos conseguiram um nível de flexibilidade classificado como excelente, porém todos possuíam comprimentos de membros inferiores distintos um do outro. Considerando os valores das classificações abaixo da média e ruim, tem-se 16 indivíduos (26,7%) e 15 sujeitos (25%) com comprimento de MMII medianos, entre 84 - 89 cm e 90 - 95 cm, respectivamente.

Chagas e Bhering (2004) interpretaram algumas limitações do TSA, onde relataram que esse teste pode não oferecer resultados não reprodutíveis sistematicamente. Devido à protusão de ombros e a flexão da coluna torácica, mostram que são entraves relacionados com o poder de fidedignidade do TSA, pois tomando como exemplo, uma hiperflexibilidade do ombro e coluna torácica acarretaria melhor nível de flexibilidade no TSA, disfarçando a verdadeira *performance* no teste para mensurar flexibilidade.

Moura *et al.* (2011) contribui com essa idéia quando afirma que o teste de sentar e alcançar é quando realizado com indivíduos que possuam boa envergadura (membros superiores-MMSS) podem mascarar o nível de flexibilidade no teste, quando comparado com um indivíduo com envergadura menor. Ocorre, porque ao realizar flexão de coluna vertebral devido à flexibilidade da musculatura posterior e essa maior envergadura levaria a uma maior flexibilidade quando somente por um comprimento de MMSS maior.

Moura *et al.* (2011) ainda com o mesmo entendimento, ratifica que indivíduos com membros inferiores (MMII) grandes, poderão não ter um bom nível de flexibilidade, pois, em decorrência do comprimento de seus membros, o tronco ficará mais afastado do banco, assim os ombros mais longe, conseqüentemente, terá um menor nível de flexibilidade, ou seja, se conclui que quanto mais longo os MMII mais distante ficará do banco e quanto mais curto, mais próximo estará do banco.

**Tabela 5** – Cruzamento de dados entre os gêneros de acordo com a classificação da flexibilidade e estatura (n=60).

Flexibilidade		1,45 - 1,55	1,56 - 1,66	1,67 - 1,77	1,78 - 1,88
<u>Masculino</u>	Abaixo da media	0	0	1	2
	Média	0	1	3	0
	Acima da media	0	0	0	2
	Excelente	0	0	1	1
	Ruim	0	0	2	2
<u>Feminino</u>	Abaixo da média	4	6	1	0
	Média	1	4	0	0
	Acima da média	1	3	1	0
	Excelente	1	0	0	0
	Ruim	5	15	3	0

A tabela 5, mostra que 25% da amostra, ou seja, 15 mulheres, com estatura baixa entre 1,56 a 1,66, tiveram valores de

flexibilidade classificados como ruim, mas quando consideramos somente o grupo feminino, temos mais da metade de mulheres (51,2%) com níveis de flexibilidade considerados ruins, ou seja, muito abaixo da média para a idade. Somente uma mulher alcançou um excelente nível de flexibilidade de acordo com sua idade, sendo esta de estatura muito baixa (1,45 – 1,55). Para o sexo masculino, obtiveram-se níveis excelentes de flexibilidade dois indivíduos, sendo um de estatura entre 1,67 e 1,77 e outro entre 1,78 e 1,88.

Pesquisa desenvolvida por Lamari *et al.* (2007) com adolescentes, constatou-se que para o sexo feminino quanto maior a estatura menor a flexibilidade, o mesmo não acontece para o sexo masculino, onde não houve diferença significativa para essas variáveis.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Foi observado que os indivíduos do sexo masculino possuíam melhores níveis de flexibilidade quando comparados às mulheres. Mas, a amostra masculina não foi equivalente em número a das mulheres.

Tornar-se importante o estudo da cadeia muscular posterior a fim de se ter conhecimento sobre as alterações, por ela suportada durante o dia-a-dia ou processos compensatórios gerados pelo desequilíbrio muscular. Haja vista a importância do profissional de Fisioterapia, para sanar ou prevenir as desordens musculoesqueléticas.

O teste de sentar e alcançar no banco de Wells, se mostrou um método prático, de baixo custo e de fácil manuseio durante o procedimento e para a análise dos resultados. Eficaz para mensurar a flexibilidade da cadeia muscular posterior em indivíduos de diversas idades.

Sugere-se desenvolvimento de novos estudos com o mesmo número de sujeitos dos sexos masculino e feminino para uma melhor divisão de grupos e comparação entre os gêneros. Verificar a envergadura, pois como foi visto na literatura, o comprimento de membros superiores podem influenciar no teste sentar e alcançar.

Sugere-se ainda observar a velocidade do movimento durante a realização do teste no banco de Wells. Realizar avaliação postural antes de selecionar a amostra a ser estudadas, evitando assim que deformidades posturais anulem os resultados fidedignos da pesquisa.

## REFERÊNCIAS

- ACHOUR JUNIOR, A. **Validação de testes de flexibilidade da coluna lombar**, 2006. 100 f. Tese (Doutorado em Educação Física) - Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.
- ALMEIDA, T. T. de; JABUR, M. N. Mitos e verdades sobre flexibilidade: reflexões sobre o treinamento de flexibilidade na saúde dos seres humanos. **Motricidade**, Santa Maria da Feira, v. 3, n. 1, p. 337-344, jan./mar. 2007.
- ARAÚJO, S. S. *et al.* Avaliação da flexibilidade de adolescentes através do teste sentar e alcançar. **Revista Digital Vida & Saúde**, Juiz de Fora, v. 1, n. 1, ago./set. 2002.
- BARRA, B. S.; ARAÚJO, W. B. **O efeito do método pilates no ganho da flexibilidade**. 37f. Monografia (Bacharelado em Educação Física) - UNILINHARES, Linhares, 2007.
- BATISTA L. H. *et al.* Avaliação da amplitude articular do joelho: correlação entre as medidas realizadas com o goniômetro universal e no dinamômetro isocinético. **Rev. Bras. Fisioterapia**. Vol. 10, No. 2 (2006), 193-198.
- CARVALHO, A. C. G. *et al.* Relação entre flexibilidade e força muscular em adultos jovens de ambos os sexos. **Rev. Bras. Med. Esporte**, Vol. 4, Nº 1 – Jan/Fev, 1998.
- CESAR, E. P. *et al.* Relação entre os níveis de flexibilidade e a predominância do tipo de fibra muscular. **Fitness & Performance Journal**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 6, p. 388-392, Nov/Dez 2006. Disponível em: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2949816>. Acesso: 12 de outubro de 2010.
- CHAGAS, M. H; BHERING, E. L. Nova proposta para avaliação da flexibilidade. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, 2004;18(3):239-248.
- DANTAS, E. H. M. **Alongamento e Flexionamento**. 5ª ed. Rio de Janeiro : Shape, 2005.
- DANTAS, E. H. M. *et al.* A preponderância da diminuição da mobilidade articular ou da elasticidade muscular na perda da flexibilidade no envelhecimento. **Fitness & Performance Journal**. Rio de Janeiro, 1 3, 12-20mai/jun, 2002.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil**. Censo, 2009.
- FERRON, A.; TOURINHO FILHO, H. Nível de aptidão física e risco de coronariopatias entre universitários praticantes e não-praticantes de atividade física. **Revista Digital EFDeportes** - Buenos Aires - Año 14 - Nº 138 - Noviembre de 2009.
- LAMARI, N. M. *et al.* 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.

MALUF, S. A. **Efeito da reeducação postural global e do alongamento estático segmentar em portadoras de disfunção temporomandibular: um estudo comparativo.** Tese (Doutorado). Faculdade de Medicina – USP, São Paulo, 2006.

MARTINS, F. C.; MARANHÃO NETO, G. de A. Influência da maturação e flexibilidade dos flexores do quadril sobre a força/resistência abdominal de crianças e adolescentes fisicamente ativos. **Revista Digital EFDeportes.com.** Buenos Aires - Año 16 - Nº 156 - Mayo de 2011.

MARTINS, R. V.; SMOLARECK, A. de C.; MASCARENHAS, L. P. G. Associação entre o excesso de peso corporal e a flexibilidade em escolares da cidade de Irati, Paraná. **Revista Digital EFDeportes.** Buenos Aires, Año 15, Nº 154, Marzo de 2011.

MINATTO, G. *et al.* Idade, maturação sexual, variáveis antropométricas e composição corporal: influências na flexibilidade. **Rev. Bras. Cineantropometria Desempenho Hum.** 2010, 12(3):151-158.

MOURA, J. A. R. *et al.* Análise cinesiológica e sensibilidade a variáveis sexo e aquecimento de testes que mensuram a flexibilidade muscular. **Revista Digital EFDeportes.** Buenos Aires - Año 16 - Nº 156 - Mayo de 2011.

MUSSI, R. F. de F.; ALMEIDA, C. B. de. Treinamento de força e flexibilidade para o tratamento de hérnia de disco cervical. **Revista Saúde.** com, Jequié, v. 2, n. 2, p. 35, out.2006.

NAREZZI, D. *et al.* **Análise da flexibilidade em crianças de 9 a 11 anos de idade praticantes de alongamento nas aulas de educação física.** In: VII ENCONTRO LATINO AMERICANO DE PÓS-GRADUAÇÃO, 7, 2006. Anais... São José dos Campos: Universidade do Vale do Paraíba, 2006.

NASCIMENTO, M. F. *et al.* Perfil de força de preensão manual e flexibilidade em diferentes grupos de IMC, de escolares, atletas amadores de handebol, da zona oeste do Rio de Janeiro. **Revista Digital EFDeportes.** Buenos Aires, Año 15, Nº 153, Febrero de 2011.

PAIVA NETO, A.; PERES, F. P.; OLIVEIRA, A. Comparação da flexibilidade intermovimentos entre os homens e mulheres: um estudo a partir do flexiteste adaptado. **Movimento & Percepção,** Espírito Santo do Pinhal, SP, v. 6, n. 9, jul./dez. 2006.

RAUPP, T. N.; SENE R. F.; LOPES, C. P. Níveis de flexibilidade em atletas de futsal de alto rendimento **Revista Digital EFDeportes.** Buenos Aires, Año 15, Nº 150, Noviembre de 2010.

SILVA, A.H; BONORINO, K.C. IMC e flexibilidade de bailarinas de dança contemporânea e *ballet* clássico. **Fitness & Performance Journal.** 2008;7(1):48-51.

SOUCHARD, P.-E. **Reeducação Postural Global: Método do Campo Fechado.** 2ª edição, São Paulo: Editora Ícone, 1986, 104 p.