

CORRELAÇÃO DO EQUILÍBRIO ESTÁTICO E FLEXIBILIDADE DOS QUADRIS DE MILITARES



ARTIGO ORIGINAL
ORIGINAL ARTICLE
ARTÍCULO ORIGINAL

STATIC BALANCE AND HIPS FLEXIBILITY CORRELATION IN MILITARY MEN

CORRELACIÓN DEL EQUILIBRIO ESTÁTICO Y DE LA FLEXIBILIDAD DE LAS CADERAS DE MILITARES

José Carlos Ferreira Reis^{1,2}
(Educador Físico)

Rodrigo Gomes de Souza Vale³
(Educador Físico)

José Guilherme Fernandes Bertoni da Silva¹ (Educador Físico)

Estélio Henrique Martin Dantas^{1,4}
(Educador Físico)

1. Rede Euroamericana de Motricidade Humana (REMH), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
2. Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción (UC), Assução, Paraguai.
3. Universidade Estácio de Sá, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
4. Universidade Estadual do Rio de Janeiro, Laboratório de Biociência da Motricidade Humana (LABIMH), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Correspondência:

Rua Canta Galo 159, Trindade,
São Gonçalo, RJ, Brasil. 24457-070.
reisjcf@gmail.com

RESUMO

Introdução: No contexto da educação física percebe-se a necessidade de se determinar o perfil do estado cineantropométrico humano e de suas ações. **Objetivo:** Verificar o perfil e a possível correlação do equilíbrio e da flexibilidade da articulação dos quadris em militares. **Método:** Participaram do estudo 42 militares do Exército Brasileiro com idade de $30,2 \pm 2,6$ anos, massa de $68,8 \pm 14,1$ kg, estatura de $1,75 \pm 0,05$ m e percentual de gordura de $13,5 \pm 4,0\%$. A avaliação do equilíbrio foi feita por uma plataforma de força Lizard e um software Lizard 4.0. A avaliação da flexibilidade foi feita por um goniômetro digital Guymon. **Resultado:** A média e o desvio padrão das variáveis estudadas foram: velocidade de oscilação do centro de gravidade $8,3 \pm 2,4$ mm/s, amplitude de oscilação do centro de gravidade $132,3 \pm 74,9$ mm², amplitude da flexão do quadril $99,3^\circ \pm 10,5^\circ$, amplitude da abdução do quadril $75,1^\circ \pm 10,1^\circ$ e amplitude da extensão do quadril $58,6^\circ \pm 7,3^\circ$. **Conclusão:** A determinação do perfil da capacidade de equilíbrio e flexibilidade é de vital importância na criação de tabelas classificatórias da condição física da população e pode também orientar o processo de criação de estratégias de treinamento desportivo.

Descritores: amplitude de movimento articular, qualidade de vida, equilíbrio postural.

ABSTRACT

Introduction: In the context of physical education, there is a need to determine the profile of human kineanthropometric status and the actions thereof. **Objective:** To verify the profile and possible correlation between hip articulation balance and flexibility on military men. **Method:** Forty-two Brazilian Army military men were enrolled in this study, with ages of $30,2 \pm 2,6$ years, $68,8 \pm 14,1$ kg of mass, $1,75 \pm 0,05$ m of height, and fat percentage of $13,5 \pm 4,0\%$. Balance was evaluated by a Lizard strength platform and a Lizard software 4.0. Flexibility was evaluated by a digital Guymon goniometer. **Result:** The means and standard deviation of the variables studied were: oscillation speed from the center of gravity $8,3 \pm 2,4$ mm/s; oscillation amplitude from the center of gravity $132,3 \pm 74,9$ mm²; amplitude of hip flexion $99,3^\circ \pm 10,5^\circ$; amplitude of hip abduction $75,1^\circ \pm 10,1^\circ$, and amplitude of hip extension $58,6^\circ \pm 7,3^\circ$. **Conclusion:** Determination of the balance and flexibility capacity profile is of primary importance when creating classification charts of the physical condition of the population and may also guide the process of creation of sport training strategies.

Keywords: range of motion, articular, quality of life, postural balance.

RESUMEN

Introducción: En el contexto de la educación física existe la necesidad de determinar el perfil del estado cineantropométrico humano y de sus acciones. **Objetivo:** Determinar el perfil y la posible correlación del equilibrio y la flexibilidad de la articulación de la cadera en militares. **Métodos:** Participaron en este estudio 42 militares del Ejército Brasileiro con edad de $30,2 \pm 2,6$ años, masa corporal de $68,8 \pm 14,1$ kg, estatura de $1,75 \pm 0,05$ m y porcentaje de masa adiposa de $13,4 \pm 4,0\%$. La evaluación del equilibrio fue realizada con una plataforma de fuerza Lizard y un software Lizard 4.0. La evaluación de la flexibilidad se hizo empleando un goniómetro digital Guymon. **Resultado:** La media y desviación estándar de las variables estudiadas fueron: velocidad de oscilación del centro de gravedad $8,3 \pm 2,4$ mm/s, amplitud de oscilación del centro de gravedad $132,3 \pm 74,9$ mm², amplitud de flexión de la cadera $99,3^\circ \pm 10,5^\circ$, amplitud de abducción de la cadera $75,1^\circ \pm 10,1^\circ$ y amplitud de extensión de la cadera $58,6^\circ \pm 7,3^\circ$. **Conclusión:** La determinación del perfil de la capacidad de equilibrio y de la flexibilidad es de vital importancia en la elaboración de tablas de referencias de la condición física de la población y puede, de igual forma, orientar el proceso de creación de estrategias de entrenamiento deportivo.

Descriptor: rango del movimiento articular, calidad de vida, balance postural.

INTRODUÇÃO

No contexto da Educação Física percebe-se a necessidade de se determinar o perfil do estado cineantropométrico humano e de suas ações utilizando a medição de variáveis de grupos com características comportamentais diferenciada¹.

Nessa perspectiva, a estabilometria, também chamada de estabilografia ou estatocinesiografia apresenta-se como um método científico confiável de medição da oscilação do corpo para o estudo da postura humana². Instrumentos de avaliação do equilíbrio confiáveis e validados são necessários tanto para pesquisas quanto para a prática clínica^{3,4}.

O equilíbrio corporal é uma qualidade física essencial dentro do contexto desportivo, principalmente em esportes com grande solicitação malabarística e na maioria dos desportos coletivos. Essa valência física é bastante dependente dos mecanismos proprioceptivos musculares (fuso muscular e órgão tendinoso de Golgi) e articulares (Corpúsculos de Pacini, Ruffin e Crause) que auxiliam o sistema nervoso central no estabelecimento e na manutenção do equilíbrio estático⁵.

Esses mecanismos, por sua vez, têm grande influência na determinação do nível máximo de flexibilidade⁶, sendo essa, reconhecida pelo *American College of Sports Medicine* como uma dos cinco componentes do condicionamento físico⁷. A flexibilidade é um importante componente em diferentes áreas relacionadas com a função motora, por isso, alguns testes de flexibilidade estão inseridos nas principais baterias de avaliação do condicionamento físico, associada à performance, saúde ou reabilitação^{8,9}.

Contudo, observa-se que as qualidades físicas supracitadas não apresentam um referencial teórico bem desenvolvido na literatura e que são bem menos citadas em artigos que outras. Como a prescrição objetiva e efetiva do treinamento dessas qualidades físicas requer mensuração prévia e uma avaliação precisa, fidedigna e válida¹⁰, a determinação da capacidade de equilíbrio corporal (CEC) e de flexibilidade em distintos grupos populacionais é uma responsabilidade dos cientistas desta área de estudo.

Assim, o presente estudo verificou o perfil e a possível correlação entre a CEC e a flexibilidade da articulação dos quadris (FAQ), por meio de equipamentos cientificamente validados, sendo os sujeitos militares ativos na faixa etária de 25 a 35 anos.

MÉTODOS

Este estudo caracteriza-se por ser do tipo descritivo exploratório que objetiva coletar informações sobre algum parâmetro de estudo em grupos, amostras ou populações¹¹. Foram selecionados 42 dos 133 militares do Exército Brasileiro que estavam servindo no Colégio Militar do Rio de Janeiro, de forma randômica, 24 masculinos e 18 femininos. Os mesmos realizavam treinamento físico militar três vezes por semana, apresentavam idade de 30,2±2,6 anos, massa de 68,8±14,1 kg, estatura de 1,75±0,05 m e percentual de gordura de 13,5±4,0%.

Os referidos militares foram esclarecidos dos fatores legais e morais envolvidos no estudo, foram voluntários, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, se comprometeram a informar o mais rápido possível qualquer problema que pudesse prejudicar o andamento do estudo ou trazer danos à sua saúde e participaram de pelo menos dois terços do programa de treinamento físico militar no ano em que foi realizado o estudo.

A pesquisa foi desenvolvida de acordo com parecer 466 do Conselho Nacional de Saúde e os termos da Convenção de Helsink de 2002, tendo seu projeto aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Rede Euroamericana de Motricidade Humana, sob nº 10/2008.

Para a medida da massa e da estatura corporal foi utilizada uma balança Filizola (Brasil), digital, graduada de 100 em 100 gr, capa-

cidade de medir até 160 kg, com estadiômetro graduado de 0,5 em 0,5 cm, devidamente aferido. Para a avaliação do percentual de gordura foi usado um plicômetro científico, marca Cescorf (Brasil), devidamente calibrado¹².

Foi usada a plataforma de força Lizard (Studio Essencial, Itália) e um *Software Lizard 4.0* (Itália) adotando-se o seguinte protocolo para a avaliação da amplitude e velocidade de oscilação do centro de gravidade, ou seja, da CEC: os indivíduos, após descansarem por 5 min, subiram na plataforma de força, posicionando os pés conforme as marcas da mesma, a 2 m de uma parede branca. Após isso o avaliador pedia para que o testado olhasse para frente, com o olhar na horizontal, boca fechada, mandíbula relaxada e permanecesse o mais imóvel que conseguisse durante 52 segundos, após o comando de "vai" até o comando de "relaxar" do avaliador¹³.

Na avaliação da FAQ foi usado um goniômetro digital Guymon modelo 01129, (Lafayette Instruments[®] - USA), para medir a amplitude da flexão, extensão e abdução da referida articulação¹⁴.

Como parâmetro utilizou-se para determinar o grau de normalidade dos dados a ferramenta Shapiro Wilk e a estatística descritiva, visando caracterizar e determinar o perfil do universo amostral pesquisado, através da média, mediana, desvio padrão e do coeficiente de variação.

A estatística inferencial, por meio da correlação de Pearson, possibilitou verificar possíveis correlações entre as variáveis do estudo. O estudo admitiu como nível de significância estatística $p < 0,05$.

RESULTADOS

A estatística descritiva dos dados coletados no estudo pode ser observada na Tabela 1.

A Tabela 1 mostra que o coeficiente de variação das amplitudes ficou abaixo de 25%, assim a média pode ser adotada como medida de tendência central mais apropriada para determinar o perfil da distribuição dos dados. O teste de Shapiro Wilk reforça essa observação mostrando que os dados são de característica paramétrica, ou seja, apresentam uma distribuição normal¹⁵.

A partir do tratamento descritivo apresentado, pode-se tentar estabelecer a possível correlação existente entre as variáveis estudadas, conforme apresentado na Tabela 2.

A Tabela 2 mostra que não existe correlação significativa estatisticamente entre as variáveis estudadas.

Tabela 1. Estatística descritiva dos dados coletados no estudo.

Variáveis	Média / DP	Mediana	Coefficiente de variação	Shapiro Wilk
VOCG (mm/s)	8,3 ± 2,4	8,3	23,90%	0,46
AOCG (mm ²)	132,3 ± 74,9	111,9	24,60%	0,53
Amplitude da FQ	99,3 ± 10,5	100,0	10,5%	0,33
Amplitude da AQ	75,1 ± 10,1	75,0	13,4%	0,57
Amplitude da EQ	58,6 ± 7,3	58,5	12,4%	0,74

VOCG: Velocidade de oscilação do centro de gravidade; AOCG: Amplitude de oscilação do centro de gravidade; FQ: Flexão do quadril; AQ: Abdução do quadril; EQ: Extensão do quadril, DP: Desvio padrão.

Tabela 2. Correlação entre a CEC e FAQ de militares ativos.

VARIÁVEIS	Amplitude FQ (°)		Amplitude AQ (°)		Amplitude EQ (°)	
	R	p-valor	R	p-valor	R	p-valor
VOCG (mm/s)	0,036	0,820	0,128	0,420	0,176	0,264
AOCG (mm ²)	0,116	0,464	-0,037	0,816	0,054	0,733

VOCG: Velocidade de oscilação do centro de gravidade; AOCG: Amplitude de oscilação do centro de gravidade; FQ: Flexão do quadril; AQ: Abdução do quadril; EQ: Extensão do quadril.

DISCUSSÃO

Os dados colhidos nesse estudo, através da plataforma de força e do goniômetro, embora sendo de uma população específica, com características particulares e bastante homogênea, podem fornecer subsídios no que se refere à construção de um escore avaliativo sobre qualidade física equilíbrio e flexibilidade.

O resultado de testes estabilométricos, que é um método de análise do equilíbrio corporal por meio da quantificação das oscilações do corpo, pode ser usado nas áreas da avaliação clínica, reabilitação e treinamento desportivo¹⁶. Nesse contexto, o mapeamento da CEC em diferentes posições da base de estabilidade pode ser útil para avaliar a *performance* do sistema de controle postural, em controlar o equilíbrio em situações extremas em que o corpo humano possa cair¹⁷.

O estudo do equilíbrio corporal pode ser caracterizado em estático e dinâmico: o primeiro, ereto, parado, não perturbado, quando o sujeito tenta ficar imóvel e o segundo, quando uma perturbação é aplicada ao corpo e a resposta do mesmo é estudada¹⁸. O controle postural elige uma variável relacionada à posição do corpo humano e o monitoramento desta variável se dá por informações sensoriais. Entre as possíveis variáveis relacionadas à postura ereta humana, se destacam o centro de massa do corpo, a linha de gravidade, a posição da cabeça e o alinhamento vertical do corpo humano¹⁹.

São escassos na literatura trabalhos que investiguem o efeito do condicionamento físico sobre a CEC, por meio de parâmetros estabilométricos, sobretudo em testes de longa duração²⁰. Entretanto, alguns estudos verificaram que bailarinos²¹ e atletas de futebol, judô e ginástica²² apresentam um controle mais refinado das oscilações posturais em função do treinamento físico. Nesse contexto, os dados colhidos nesse estudo, por serem de uma população ativa, com prática regular de atividade física, podem se comparados a estudos que utilizem a mesma metodologia auxiliar nessa discussão.

Embora o método escolhido como padrão ouro para medir a flexibilidade seja a goniometria, essa técnica fornece medidas estáticas da mobilidade articular que, com raras exceções, referem-se a uma única articulação (medidas uniarticulares)²³. Em termos funcionais, as medidas goniométricas podem não ser as melhores, pois não consideram articulações que, envolvidas no movimento, podem compensar as limitações de amplitude de outras. Portanto, em se tratando do desempenho funcional, principalmente em movimentos que envolvem simultaneamente a mobilidade do tronco e membros inferiores, as medidas multi-articulares serão, em termos de especificidade, provavelmente as mais adequadas²⁴.

Comparando a média do grau de flexibilidade dos quadris de soldados com idade média de 18,46 anos: flexão de quadril $88,15^{\circ} \pm 12,49^{\circ}$ e extensão do quadril $25,38^{\circ} \pm 8,14^{\circ}$ ²⁵, percebe-se que a amostra desse estudo apresenta melhor capacidade de flexibilidade nessa articulação (Tabela 1). É sabido que vários fatores podem contribuir para essa diferença, porém sendo a metodologia da coleta de dados a mesma, é bem provável que os fatores que mais justificam isso foram a presença de indivíduos do sexo feminino e o tempo de treinamento de nossa amostra. Embora a mobilidade articular diminua consistentemente com o passar dos anos, também responde rapidamente ao treinamento, mesmo nas idades mais avançadas. A maior parte das investigações sobre o assunto demonstra que as meninas são mais flexíveis que os meninos e que aqueles que treinam especificamente esta capacidade física evidenciam melhores índices de flexibilidade que os não treinados ou treinados de forma genérica⁹.

Um importante fator a destacar nessa discussão é que no treinamento físico militar não objetiva o treinamento específico da flexibilidade, apenas se realizam exercícios de alongamento gerais antes e

após todas as sessões. É consenso na literatura que o alongamento por si só não é capaz de melhorar a flexibilidade, entretanto o mesmo constitui uma das técnicas mais utilizadas no âmbito fisioterapêutico para se desenvolver a amplitude de movimento e melhorar a mobilidade dos tecidos. O alongamento estático mostrou-se eficiente para promover o aumento da flexibilidade dos isquiotibiais (músculos bíceps crural, semimembranoso, semitendino) de indivíduos com patologia nessa região²⁶.

Os valores de normalidade estipulados pela *American Academy Orthopaedic Surgeons* para a flexão do quadril, que é de até 95 graus²⁷. Assim, nota-se que os índices observados nesse estudo são bem maiores, o que permite afirmar que os indivíduos participantes no estudo apresentam bom nível de flexibilidade.

Sobre a possível correlação entre a CEC e FAQ, foram observadas correlações muito fracas e não significativas estatisticamente entre todas as variáveis medidas, destacando-se ainda uma correlação negativa entre amplitude de deslocamento do centro de gravidade e a abdução de quadril (Tabela 2).

Entretanto, cabe ressaltar que a CEC foi medida na postura em pé e estática, talvez esse resultado apresentasse alterações se os indivíduos fossem avaliados em movimento ou em uma postura que exigisse grande amplitude articular.

Como neste estudo, também foram encontradas correlações fracas entre a flexibilidade, medida através da inclinação frontal e lateral do tronco e equilíbrio, medido através da escala de equilíbrio e mobilidade de Tinetti²⁸, em idosos com $69,1 \pm 5,9$ anos de idade.

No final desta discussão convém destacar a relevância da CEC e da FAQ na autonomia do indivíduo. Essas variáveis em níveis apropriados parecem ser importantes para o bem-estar e para a autonomia do indivíduo²⁹.

O perfil de qualquer aspecto ligado à motricidade humana pode proporcionar, além de um melhor entendimento do mesmo, a criação de tabelas classificatórias da condição física da população, possibilitando a criação de metodologias de treinamento desportivo, que favoreçam a melhora da atividade laboral, a melhora do desempenho em atividades de vida diária e a evitar ou recuperar lesões.

A CEC e flexibilidade são duas qualidades físicas fundamentais na constituição física humana e os estudos que se debruçam sobre elas devem usar instrumentos cientificamente validados para que a literatura brasileira possa galgar status reconhecido mundialmente nesse assunto.

Não foram observadas correlações estatísticas significantes entre as CEC e FAQ, embora sabendo-se que a comparação foi feita exclusivamente entre o equilíbrio estático e a flexibilidade do quadril.

Assim, é imprescindível que mais estudos sejam desenvolvidos para verificar, por exemplo: a amplitude da flexibilidade de outras articulações em militares ou em outras populações que adotem forma particular de treinamento físico. Da mesma forma, é notada a necessidade de estudos referentes a CEC que observem esta habilidade em outras posturas como apenas um pé como base de apoio, com o corpo em movimento ou com os olhos fechados.

CONCLUSÃO

A determinação do perfil da capacidade de equilíbrio e flexibilidade é de vital importância na criação de tabelas classificatórias da condição física da população e pode também orientar o processo de criação de estratégias de treinamento desportivo.

Todos os autores declararam não haver qualquer potencial conflito de interesses referente a este artigo.

REFERÊNCIAS

1. Zanuto EAC, Harada H, Gabriel Filho LRA. Análise epidemiológica de lesões e perfil físico de atletas do futebol amador na região do oeste paulista. *Rev Bras Med Esporte*. 2010;16(2):134-41.
2. Mochizuki L, Amandio A. Aspectos biomecânicos da postura ereta: a relação entre centro de gravidade e centro de pressão. *Rev Port Cienc Desp*. 2003;3(3):77-83.
3. Miyamoto ST, Lombardi Junior I, Berg KO, Ramos LR, Natour J. Brazilian version of the Berg balance scale. *Braz J Med Biol Res*. 2004;37(9):1411-21.
4. Mao HF, Hsueh IP, Tang PF, Sheu CF, Hsieh CL. Analysis and comparison of the psychometric properties of three balance measures for stroke patients. *Stroke*. 2002;33(4):1022-7.
5. Reis JCF. Equilíbrio & postura. Rio de Janeiro: Shape; 2006.
6. Shuback B, Hooper J, Salisbury L. A comparison of a self-stretch incorporating proprioceptive neuromuscular facilitation components and a therapist-applied PNF-technique on hamstring flexibility. *Physiotherapy*. 2004;9(1):151-7.
7. American College of Sports Medicine Position Stand. The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. *Med Sci Sports Exerc*. 1998;30(6):975-91.
8. Zenevton ASG, Dantas AVR, Souza TO. Influência do intervalo de tempo entre as sessões de alongamento no ganho de flexibilidade dos isquiotibiais. *Rev Bras Med Esporte*. 2009;15(2):51-64.
9. Milazzotto MV, Corazzina LG, Liebano RE. Influência do número de séries e tempo de alongamento estático sobre a flexibilidade dos músculos isquiotibiais em mulheres sedentárias. *Rev Bras Med Esporte*. 2009;15(6):86-98.
10. Geraldes AAR, Cavalcante APN, Albuquerque RB, Carvalho MJ, Farinatti PTV. Correlação entre a flexibilidade multiarticular e o desempenho funcional de idosas fisicamente ativas em arefas motoras selecionadas. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2007;9(3):238-43.
11. Thomas JR, Nelson JK, Silverman SJ. Métodos de pesquisa em atividade física. 5a. ed. Porto Alegre: Artmed; 2007.
12. International Society for the Advancement of Kinanthropometry. International standards for anthropometric assessment. *Holbrooks: Underdale SA*; 2001.
13. Reis JCF, Silva JGFB, Gomes ALM, Achour Junior A, Vale RGS, Dantas EHM. Treinamento do equilíbrio na cama elástica e na pancafit. *Acta Cient Venez*. 2010;61(1-2):78-93.
14. Dantas EHM, Carvalho JL, Fonseca RM. O protocolo de LABIFIE de goniometria. *Rev Treinamento Desportivo*. 1997;2(2):21-34.
15. Shimakura, S E. Coeficiente de variação. [Acesso em 2012, 06, 27]. Disponível em: <<http://www.est.ufpr.br/~silvia/CE055/node26.html>>. (2008 out 14).
16. Oliveira L F, Imbiriba L A, Garcia MAC. Índice de estabilidade para avaliação do equilíbrio postural. *Rev Bras de Biomec*. 2000;1(1):33-8.
17. Duarte M. Análise establográfica da postura ereta humana quase-estática [tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Escola de Educação Física e Esporte; 2000.
18. Collins JJ, De Luca CJ. Open-loop and closed-loop control of posture: a random-walk analysis of center-of-pressure trajectories. *Exp Brain Res*. 1993;95(2):308-18.
19. Massion J, Amblard B, Assaiante C, Mouchnino L, Vernazza S. Body orientation and control of coordinated movements in microgravity. *Brain Res Brain Res Rev*. 1998;28(1-2):83-91.
20. Vieira TMM, Oliveira LF. Equilíbrio postural de atletas remadores. *Rev Bras de Medicina do Esporte*. 2006;12(3):1-10.
21. Simmons RW. Neuromuscular responses of trained ballet dancers to postural perturbations. *Int J Neurosci*. 2005 Aug;115(8):1193-203.
22. Perrin P, Deviterne D, Hugel F, Perrot C. Judo, better than dance, develops sensorimotor adaptabilities involved in balance control. *Gait Posture*. 2002;15(2):187-94.
23. Knudson DV, Magnusson P, McHugh M. Current issues in flexibility fitness. *Pres Council Phys Fitness Sports*. 2000;10(3):1-6.
24. Araujo CGS. Correlação entre diferentes métodos lineares e adimensionais de avaliação da mobilidade articular. *Rev Bras Ciên e Mov*. 2000;8(2):25-32.
25. Silva KLGL, Coelho RAP, Marins JCB, Dantas EHM. Efeitos do alongamento sobre os níveis de hidroxiprolina em atiradores do tiro de guerra. *Fitness Perform J*. 2005;6(4):63-76.
26. Marciel ACC, Câmara SMA, Influencia da estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) associada ao alongamento muscular no ganho da flexibilidade. *Rev Bras Fisioter*. 2008;12(5):35-9.
27. Ferrarezi KC, Guedes JER. O uso de técnicas para auxiliar a flexibilidade e equilíbrio em adolescentes portadores de paralisia cerebral: o relato de três casos. *Acta Scientiarum*. 2000;2(22):625-9.
28. Tinetti ME. Performance-oriented assessment of mobility problems in elderly patients. *J Am Geriatr Soc*. 1986 Feb;34(2):119-26.
29. Coelho CW, Araújo CGS. Relação entre aumento da flexibilidade e facilitações na execução de ações cotidianas em adultos participantes de programa de exercício supervisionado. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2000;2(1):31-41.