

Estudo da confiabilidade de um instrumento de medida de flexibilidade em adultos e idosos

Reliability of a flexibility instrument in mature adults and elderly individuals

Lidiane Andréa Oliveira Lima⁽¹⁾
Sabrina Gomes⁽¹⁾
Fátima Goulart⁽²⁾
Rosângela Corrêa Dias⁽²⁾

RESUMO: Os instrumentos de medidas devem ser analisados quanto a sua utilidade clínica e respaldo científico em diferentes populações. O objetivo desse estudo foi avaliar a confiabilidade inter-examinadores do flexímetro (Fleximeter[®]) em um grupo de 12 sujeitos adultos maduros e idosos assintomáticos de ambos os sexos, através do Índice de Correlação Intraclases (ICI). Os resultados mostraram que o equipamento apresentou alta confiabilidade inter-examinadores nos movimentos de rotação da coluna cervical, flexão de quadril em ortostatismo, flexão do quadril com joelho estendido e fletido, flexão de joelho, flexão dorsal e flexão plantar do tornozelo. A confiabilidade do instrumento foi moderada e baixa nos movimentos de flexão lateral da coluna cervical, na flexão e extensão do cotovelo, na flexão anterior, flexão lateral e extensão do tronco, na extensão do quadril em ortostatismo e em decúbito ventral e na extensão de joelho. A partir dos resultados do presente estudo não é possível afirmar que o Fleximeter seja um instrumento confiável para medidas de flexibilidade do corpo em geral. O fato do instrumento apresentar diferentes índices de confiabilidade entre os vários movimentos pesquisados e as dificuldades encontradas na sua utilização sugerem que o mesmo necessita de aprimoramento técnico e que outros estudos devam ser realizados, a fim de determinar sua confiabilidade em outras populações.

DESCRITORES: Reprodutibilidade de resultados. Adultos. Idoso. Maleabilidade. Sensibilidade e especificidade. Equipamentos e provisões.

ABSTRACT: Measurement instruments should be analyzed according to their clinical application and their scientific validity tested in different populations. The purpose of the present study was to verify the inter-rater reliability of a Fleximeter in a group of 12 mature adults and asymptomatic elderly subjects using the Intraclass Correlation Coefficient (ICC). Our results showed that the Fleximeter presented high inter-rater reliability for cervical spine rotation, hip flexion in orthostatic position, hip flexion with extended and flexed knee, dorsal and plantar flexion of the ankle, and knee flexion. The reliability of this instrument was moderate for lateral flexion of the cervical spine, forward trunk flexion, elbow flexion and extension, and hip extension in orthostatic position as well as ventral decubitus. Finally, lateral trunk flexion, trunk extension, and knee extension showed low reliability. According with the results of the present study it is not possible to validate the Fleximeter as a reliable instrument to assess the joints of the body. Our results have demonstrated that there was a wide variation of reliability indices among the movements assessed, and the fleximeter was difficult to manage management. Therefore, it is recommended that other studies should be developed to technically improve this instrument and establish its reliability in a more diversified population.

KEY WORDS: Reproducibility of results. Adult. Aged. Pliability. Sensitivity and specificity. Equipment and supplies.

⁽¹⁾ Fisioterapeutas.

⁽²⁾ Professoras Adjuntas do Departamento de Fisioterapia da UFMG.

Endereço para correspondência: Prof. Dra. Fátima Goulart. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. Departamento de Fisioterapia – Unidade Administrativa II, 3º andar. Av. Antônio Carlos, 6627 – Campus Universitário – Pampulha. Belo Horizonte, MG / Brasil. CEP: 31.210-010. E-mail: fgoulart@metalink.com.br

INTRODUÇÃO

Flexibilidade refere-se à capacidade de mover uma ou mais articulações até a completa amplitude de movimento (ADM) e foi reconhecida como componente essencial à performance física e para a adequada funcionalidade humana^{3,13}. Segundo Saudek e Palmer¹⁶, independente da população, a flexibilidade contribui para a realização das tarefas diárias, das atividades profissionais e de lazer e, quando diminuída, resulta em problemas posturais, dores e incapacidades^{4,5,18}.

A perda da flexibilidade ou da ADM é bem documentada com o avanço da idade^{4,5,6,11,15}, e está relacionada à dificuldade em utilizar escadas, em levantar-se de uma cadeira, bem como à necessidade de deambular com auxílio^{4,5,20}, e à ocorrência de quedas^{7,9,19}.

Medidas de ADM são rotineiramente utilizadas com objetivo de avaliar a mobilidade articular, planejar programas de intervenção e traçar objetivos reais para os indivíduos²¹. Em idosos, além destes objetivos, medidas de flexibilidade, força, equilíbrio e coordenação são úteis para avaliar e intervir em cada componente individualmente, a fim de manter um adequado desempenho funcional⁸.

Vários instrumentos foram desenvolvidos para avaliar a mobilidade articular, como o goniômetro¹³, o flexímetro da marca Fleximeter^{®1} e o Flexometer de Leighton². A avaliação científica de um instrumento de medida envolve a análise de três propriedades psicométricas: validade, sensibilidade e confiabilidade. A validade diz respeito à capacidade que um instrumento possui de medir o que ele se propõe e sensibilidade está relacionada à capacidade de um instrumento de detectar mudanças clinicamente importantes¹⁰. A confiabilidade permite saber o quanto uma medida é consistente e livre de erro em distintas situações. Além disso, estudos de confiabilidade permitem definir a utilidade de um equipamento para um ou vários examinadores, possibilitando grande aplicabilidade clínica. Há quatro tipos de confiabilidade: a confiabilidade intra-examinador é avaliada quando uma mesma pessoa mede a mesma variável em diferentes situações; a confiabilidade interexaminadores é avaliada quando

diferentes pessoas obtêm medidas da mesma variável; formas paralelas de confiabilidade são avaliadas quando diferentes formatos do mesmo teste avaliam a mesma variável; a consistência interna é avaliada quando as partes de um único teste são desenhadas para testar o mesmo elemento produzindo resultados similares¹⁰.

Estudos de confiabilidade têm sido analisados utilizando coeficientes de correlação. Análises de correlação refletem o grau de associação entre dois valores. Existem vários tipos de coeficientes de correlação que podem ser aplicados a uma variedade de estudos e dados¹². O Coeficiente de Correlação de Pearson (CCP) é o mais comumente utilizado quando as variáveis são contínuas e com uma distribuição normal. Este coeficiente é baseado no conceito de covariância, no qual se espera que as variáveis se modifiquem em padrões similares. Embora o CCP apresente a forma de variação entre as medidas, de maneira quantitativa, esse coeficiente nada informa sobre a concordância entre as mesmas. Outra característica do CCP é que essa análise não diferencia o componente de variabilidade que é atribuído ao erro das reais diferenças entre os dados. Além disso, as análises de correlação são bivariadas, ou seja, apenas duas variáveis podem ser correlacionadas simultaneamente, o que dificulta uma análise mais completa da confiabilidade¹². Por se tratar de uma estimativa limitada para confiabilidade, o CCP tem sido substituído pelo Índice de Correlação Intraclasses (ICI). O ICI é o índice que mais se aplica a análises de confiabilidade, pois reflete a correlação e a concordância entre as variáveis. O ICI pode ser aplicado sem distorção de dados na escala ordinal quando se assume que os intervalos entre as medidas são equivalentes¹². Como em outras formas de análise, não há valores fixos para determinar o grau de confiabilidade pelo ICI. Em geral, sugere-se que valores acima de 0,75 são indicativos de alta confiabilidade e, aqueles abaixo de 0,75 indicam baixa a moderada confiabilidade¹². Estatisticamente, o ICI tem algumas vantagens, como poder ser usado para avaliar a confiabilidade entre vários examinadores, permitindo uma ampla aplicabilidade clínica, e o fato dos estudos com o ICI não requererem o mesmo número de examinadores por sujeito, concedendo uma grande flexibilidade aos estudos clínicos.

Profissionais como fisioterapeutas devem obter medidas que sejam exatas, confiáveis e equiparáveis. Para isso, é imprescindível a utilização de instrumentos que tenham sido avaliados quanto à utilidade prática e ao respaldo científico. Assim, o objetivo desse estudo foi determinar a confiabilidade interexaminadores do equipamento Fleximeter® em indivíduos adultos maduros e idosos assintomáticos.

CASUÍSTICA E MÉTODOS

Participantes

Participaram do estudo 12 indivíduos adultos maduros e idosos de ambos os sexos. Todos eram destros, sedentários e assintomáticos. Esses indivíduos foram submetidos a uma avaliação fisioterapêutica na qual não foram observados déficits funcionais, dores ou alterações posturais. Todos os participantes assinaram um termo de consentimento para participação no estudo, que foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

Equipamento

O flexímetro da marca Fleximeter® (Figura 1) é um equipamento projetado a partir dos estudos de Leighton, desenvolvido e fabricado no Brasil, sob patente e registro do Instituto Code de Pesquisas. O princípio de medição é baseado em um mecanismo de ação gravitacional, que dispensa calibrações ou correções para medidas diretas e sucessivas. Utiliza uma escala em graus para medidas de ângulos articulares, é portátil e possui uma fita para fixá-lo na articulação a ser medida, deixando as mãos do avaliador livres¹.

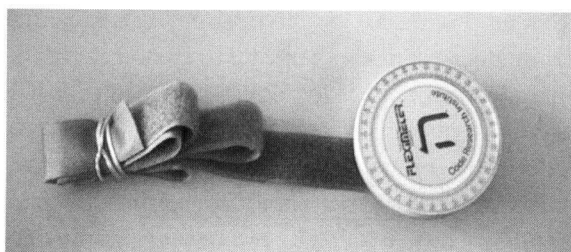


Figura 1 - Equipamento Flexímetro da marca Fleximeter®

Avaliação da confiabilidade interexaminadores

A flexibilidade foi avaliada bilateralmente e cada movimento foi realizado ativamente pelo indivíduo, ao longo do arco de movimento. As medidas analisadas foram aquelas obtidas no lado direito do corpo, observando-se, para isso, o lado dominante dos indivíduos e uma redução no número de análises realizadas.

Para a avaliação da confiabilidade interexaminadores do Fleximeter foram obtidas medidas das seguintes articulações: coluna cervical, cotovelo, tronco, quadril, joelho e tornozelo. Os indivíduos foram avaliados no Ambulatório do Hospital das Clínicas da UFMG utilizando-se, quando necessário, a mesma maca e cadeira para a realização dos testes. Para coleta de dados, os participantes foram avaliados, sem aquecimento prévio e em dois momentos diferentes durante o período de dois a três dias. Cada indivíduo foi avaliado por duas vezes e por cada examinador, conferindo-se um intervalo de dois a três dias entre as medidas feitas pelos dois examinadores. Cada movimento articular foi repetido 3 vezes, e encontrou-se a média das 3 medidas obtidas nas duas sessões.

Procedimentos

Os participantes foram posicionados segundo o manual de instruções do Fleximeter¹. De acordo com este manual, o equipamento deve ser colocado paralelamente ao eixo da articulação a ser medida.

Na coluna cervical, foram feitas medidas dos movimentos de rotação e flexão lateral. Para o movimento de rotação, o indivíduo foi posicionado em decúbito dorsal (DD) e orientado a rodar a cabeça o máximo possível no plano transversal, mantendo os ombros sobre a maca e o Fleximeter foi colocado no ápice da cabeça e fixado ao queixo. Para o movimento de flexão lateral, o indivíduo foi posicionado assentado com a coluna ereta e orientado para que o movimento fosse realizado sem rodar a cabeça, no plano frontal e o Fleximeter

foi colocado atrás da cabeça, na região occipital.

Na articulação do cotovelo, foram medidos os movimentos de flexão e extensão no plano sagital, em ortostatismo. Em ambas as medidas, o indivíduo foi posicionado com o membro superior ao lado do corpo e o Fleximeter posicionado distalmente no antebraço sobre o processo estilóide do rádio. O sujeito foi orientado a não movimentar o ombro durante a realização dos movimentos. Na extensão, iniciou-se o movimento com o cotovelo fletido a 90°.

No tronco, foram feitas medidas dos movimentos de flexão anterior, extensão e flexão lateral em ortostatismo. Para o movimento de flexão anterior e de extensão no plano sagital, o indivíduo foi posicionado com os braços elevados em direção ao teto e estendidos e foi orientado a manter os joelhos estendidos durante o movimento. O Fleximeter que, segundo o manual de instruções, deve ser posicionado na região torácica sobre o ângulo inferior da escápula direita, foi colocado ao lado do tórax próximo a região mamária. Na flexão lateral de tronco, o indivíduo foi posicionado com os membros inferiores unidos e estendidos e orientado a não rodar o tronco durante o movimento.

Na articulação do quadril, os movimentos avaliados foram flexão e extensão em ortostatismo, flexão com joelho fletido e estendido em DD e extensão em decúbito ventral (DV) no plano sagital. Para os movimentos de flexão e extensão em ortostatismo, o indivíduo foi posicionado com os braços elevados em direção ao teto e estendidos e o Fleximeter foi colocado lateralmente acima da crista ilíaca direita.

Na flexão de quadril com o joelho estendido e joelho fletido, o Fleximeter foi colocado no trocânter maior do fêmur a ser medido e o membro não avaliado permaneceu estendido em ambos os movimentos. Para o movimento de extensão de quadril, o Fleximeter foi posicionado da mesma maneira descrita anteriormente e o indivíduo em DV foi orientado a não retirar a espinha ilíaca ântero-superior do apoio.

Na articulação do joelho, mediram-se os movimentos de flexão e extensão no plano sagital, em DV. Nestes movimentos, o indivíduo foi

posicionado com os pés ultrapassando a borda da maca e o Fleximeter posicionado acima do maléolo lateral, no membro a ser medido. O movimento de extensão foi realizado com o joelho posicionado a 90° de flexão.

No tornozelo, foram avaliados os movimentos de flexão e extensão no plano sagital. O indivíduo foi posicionado assentado sobre a maca com a articulação avaliada ultrapassando a borda da mesma. O Fleximeter foi colocado lateralmente ao primeiro metatarsal e o movimento foi iniciado após a articulação ser posicionada em neutro pelo examinador.

Análise estatística dos dados

Os dados foram analisados através do “Índice de Correlação Intraclases” (ICI) para determinar a confiabilidade interexaminadores.

RESULTADOS

Seis homens e seis mulheres com idade variando entre 52 e 68 anos (média $61,5 \pm 6,2$ anos) participaram do estudo.

Os resultados da avaliação da confiabilidade interexaminadores (Tabela 1) mostraram alta confiabilidade do Fleximeter para os movimentos de rotação da coluna cervical, flexão de quadril em ortostatismo, flexão de quadril com joelho estendido e joelho fletido, flexão de joelho, flexão dorsal e flexão plantar do tornozelo, com valores de ICI variando entre 0,76 e 0,83. Com relação aos movimentos de flexão lateral da coluna cervical, flexão e extensão do cotovelo, flexão anterior do tronco, extensão de quadril em ortostatismo, extensão de quadril em DV a confiabilidade foi moderada e os valores de ICI variaram entre 0,44 e 0,71. Para os movimentos de extensão e flexão lateral de tronco, extensão de joelho, os valores de ICI foram iguais ou menores que 0,37, demonstrando baixa confiabilidade.

Tabela 1 – Confiabilidade interexaminadores do Fleximeter em distintos movimentos (n=12).

Articulação	Movimentos	ADM 1*	ADM 2**	ICI
Coluna cervical	Rotação	55,08 ± 9,43	58,0 ± 8,92	0,79
	Flexão lateral	27,83 ± 5,87	30,58 ± 6,86	0,55
Cotovelo	Extensão	91,66 ± 7,43	91,33 ± 9,03	0,63
	Flexão	152,66 ± 10,14	162,50 ± 14,81	0,44
Tronco	Flexão anterior	82,25 ± 22,66	99,41 ± 14,45	0,57
	Extensão	17,16 ± 4,10	20,66 ± 5,39	0,37
	Flexão Lateral	21,00 ± 7,44	28,91 ± 8,45	0,27
Quadril	Flexão (em pé)	55,91 ± 21,03	55,66 ± 12,54	0,81
	Flexão(DD joelho ext)	54,08 ± 12,93	61,75 ± 11,88	0,82
	Flexão (DD joelho fle)	81,41 ± 7,85	85,16 ± 10,20	0,82
	Extensão (DV)	15,66 ± 7,45	22,50 ± 10,27	0,56
	Extensão (em pé)	12,91 ± 4,85	11,66 ± 3,91	0,48
Joelho	Flexão	123,07 ± 9,43	116,44 ± 15,07	0,76
	Extensão	100,00 ± 4,45	94,25 ± 9,25	0,21
Tornozelo	Dorso flexão	14,33 ± 6,91	18,83 ± 6,20	0,76
	Flexão plantar	46,33 ± 9,70	50,75 ± 12,25	0,83

* Média e desvio padrão da amplitude de movimento (ADM) medida em graus, pelo examinador 1.

** Média e desvio padrão da amplitude de movimento (ADM) medida em graus, pelo examinador 2.

ICI: Índice de Correlação Intraclasse.

ext. = extensão; fle. = flexão; DD = decúbito dorsal; DV = decúbito ventral

DISCUSSÃO

O presente estudo foi desenhado para investigar a confiabilidade interexaminadores do Fleximeter em uma população de adultos maduros e idosos assintomáticos. Os resultados da avaliação da confiabilidade interexaminadores mostraram diferentes valores de ICI entre os vários movimentos pesquisados, indicando alta confiabilidade do Fleximeter para medidas de flexibilidade em alguns movimentos e moderada a baixa confiabilidade em outros.

Achour Júnior e Queiroga² compararam medidas de flexibilidade do quadril e do tronco entre o Fleximeter e o Flexometer de Leighton em indivíduos com idade variando entre 9 e 17 anos. Os instrumentos demonstraram valores altos de correlação nos movimentos de extensão e flexão de quadril com joelho fletido e estendido, flexão e extensão de tronco, através da análise do coeficiente de correlação simples. Queiroga et al.¹⁴ realizaram um estudo de corre-

lação com atletas jovens para comparar as medidas de flexibilidade de tronco e de quadril obtidas pelos instrumentos Fleximeter e Banco de Wells. O estudo demonstrou a existência de uma correlação entre os instrumentos através do CCP ($r = 0,75$). Tais resultados foram obtidos em indivíduos jovens e atletas diferentemente da população mais idosa utilizada no presente estudo. Embora os estudos citados anteriormente tenham encontrado altos valores de correlação nas medidas de flexibilidade com o Fleximeter, isso não significa que a concordância também o seja, visto que o CCP apresenta algumas limitações para se estabelecer a confiabilidade de uma medida, como já mencionado anteriormente.

O ICI é o índice que mais se aplica a análises de confiabilidade, pois, além da correlação, reflete também a concordância entre as variáveis¹² e tal índice tem sido amplamente utilizado na literatura. O

estudo de Schenkman et al.¹⁷, por exemplo, realizado em indivíduos adultos e idosos, demonstrou alta confiabilidade interexaminadores, através do ICI ($r = 0,97$) para o instrumento *Functional Axial Rotation* que mede a flexibilidade em movimentos combinados axiais.

Segundo Portney e Watkins¹², algumas razões poderiam explicar baixos índices de confiabilidade obtidos pelo ICI. A primeira razão seria a falta de concordância entre os examinadores. No presente estudo, os examinadores possuíam experiência quanto ao manuseio e uso do Fleximeter uma vez que fizeram um treinamento em conjunto e que utilizavam o equipamento com frequência. Outra razão para um baixo valor de ICI pode estar associada à falta de variabilidade nas medidas de uma amostra. Sabe-se que a confiabilidade é baseada na proporção da variabilidade total observada, que é atribuída ao erro. Logo, quanto maior for a variabilidade de uma amostra, o componente de erro será proporcionalmente menor a esta. Uma pequena variabilidade entre as medidas obtidas nesse estudo pode ter contribuído para diminuir os valores de confiabilidade do Fleximeter através do ICI.

Tecnicamente, algumas dificuldades foram encontradas com relação ao uso e posicionamento do equipamento, particularmente nos movimentos onde o Fleximeter apresentou baixa confiabilidade. Observou-se que o aparelho é pouco sensível naquelas articulações, cujos movimentos articulares são de pequena amplitude como na flexão lateral da coluna cervical e do tronco, assim, foi necessário repetir o movimento algumas vezes ou executá-lo mais bruscamente para se obter o dado numérico necessário. Além disso, durante a realização desses movimentos os participantes do presente estudo apresentaram dificuldades em realizá-los no plano frontal. Mesmo sendo orientados a não rodar a articulação durante o movimento, a flexão lateral era realizada com alguma rotação, o que pode ter contribuído para os baixos valores de confiabilidade encontrados.

Em algumas articulações como cotovelo, joelho e tornozelo, o aparelho deveria ser posicionado em referências anatômicas que não proporcionavam uma base estável para o mesmo, como maléolo lateral, processo estilóide do rádio, dentre outros¹. Nesses casos, procurou-se ajustar a fita de velcro na

articulação o máximo possível de acordo com a tolerância do indivíduo, a fim de se obter maior estabilidade para a medida.

Nos movimentos de flexão e extensão do cotovelo, as medidas obtidas com o Fleximeter apresentaram moderada confiabilidade. O fato de tais medidas terem sido obtidas em ortostatismo pode ter comprometido a estabilidade tanto do membro quanto do equipamento na articulação. Tais medidas também podem ser realizadas em DD, o que pode favorecer uma maior estabilidade nas articulações proximais e, provavelmente, obter-se índices de confiabilidade mais altos.

De acordo com o manual de instruções do Fleximeter¹, a extensão de joelho deve ser medida estando o indivíduo posicionado em DV e joelhos ultrapassando a borda da maca. O fato dos indivíduos demonstrarem uma certa sensação de instabilidade nessa posição, fez com que a medida fosse realizada em DV, porém estando apenas os pés para fora do apoio. Tal adaptação na padronização do teste pode ter influenciado a confiabilidade do Fleximeter nesse movimento.

CONCLUSÃO

O flexímetro da marca Fleximeter[®] mostrou altos índices de confiabilidade interexaminadores, através do ICI, para os movimentos de rotação da coluna cervical, flexão de quadril, flexão de joelho, dorsiflexão e flexão plantar de tornozelo. Por outro lado, para os movimentos de flexão lateral da coluna cervical, flexão e extensão do cotovelo, flexão e extensão de tronco e extensão de joelho, o Fleximeter apresentou moderada e baixa confiabilidade.

A partir dos resultados do presente estudo não é possível afirmar que o Fleximeter seja um instrumento confiável para medidas de flexibilidade das diversas articulações testadas. O fato de o instrumento apresentar diferentes índices de confiabilidade entre os vários movimentos pesquisados e as dificuldades encontradas na sua utilização sugerem que o mesmo necessita de aprimoramento técnico e que outros estudos devam ser realizados, a fim de determinar sua confiabilidade em diversas populações.

REFERÊNCIAS

1. Achour Júnior A. Avaliando a flexibilidade: manual de instruções. Londrina: Midiograf; 1997.
2. Achour Júnior, Queiroga M. Comparação entre dois instrumentos de medidas: Fleximeter e Flexometer de Leighton. In: Anais do XIII Simpósio de Educação Física e Desportos do Sul do Brasil; 2001. p.13-6.
3. Alter MJ. Science of stretching. Champaign: Human Kinetics; 1998.
4. Beissner K, Collins J, Holmes H. Muscle force and range of motion as predictors of function in older adults. *Phys Ther.* 2000;80:556-63.
5. Bergstrom G, Aniansson A, Bjelle A, Grimby G, Lundgren-Lindquist B, Svanborg A. Functional consequences of joint impairment at age 79. *Scand J Rehabil Med.* 1985;17:183-90.
6. Chapman E, DeVries H, Swezey R. Joint stiffness: effects of exercise on young and old men. *J Gerontol.* 1972;27:218-21.
7. Edelberg HK. Falls and function: how to prevent falls and injuries in patients with impaired mobility. *Geriatrics.* 2001;56:41-5.
8. Gerety M. Health status and physical capacity. In: Osterweil D, Brummel-Smith K, Beck J. *Comprehensive geriatric assessment.* New York: McGraw-Hill; 2000. Cap.2. p.41-66.
9. Ghelsen G, Whaley M. Falls in the elderly: part II, balance, strength and flexibility. *Arch Phys Med Rehabil.* 1990;71:739-41.
10. Hobart J, Lamping D, Thompson A. Evaluating neurological outcomes measures: the bare essentials. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 1996;60:127-30.
11. Misner J, Massey B, Bembien M, Going S, Patrick J. Long-term effects of exercise on the range of motion of aging women. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1992;16:37-42.
12. Portney L, Watkins M. *Foundations of clinical research applications to practice.* 2nd. ed. New Jersey: Prentice Hall Health; 2000.
13. Prentice WE. *Rehabilitation techniques in sports medicine.* 2nd.ed. New York: McGraw-Hill Education; 1988. Cap. 3. p.38-52.
14. Queiroga MR, Ferreira S, Salvi P, Júnior A. Correlação entre medidas de flexibilidade tronco/quadril obtidas pelo Fleximeter e banco de Wells. In: Anais do XIII Simpósio de Educação Física e Desportos do Sul do Brasil; 2001. p.144-6.
15. Raab D, Agre J, McAdam M, Smith E. Light resistance and stretching exercise in elderly women: effect upon flexibility. *Arch Phys Med Rehabil.* 1998;69:268-72.
16. Saudek C, Palmer K. Back pain revisited. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1987;8:556-66.
17. Schenkman M, Hughes M, Bowden M, Studenski S. A clinical tool for measuring functional axial rotation. *Phys Ther.* 1995;75:151-6.
18. Schenkman M, Shipp K, Chandler J, Studenski S, Kuchibhatla M. Relationships between mobility of axial structure and physical performance. *Phys Ther.* 1996;76:276-85.
19. Speechley M, Tinetti M. Assessment of risk and prevention of falls among elderly persons: role of the physiotherapist. *Physiotherapy (Canadá).* 1990;42:75-9.
20. Vandervoort A, Hill K, Sandrin M, Vyse V. Mobility impairment and falling in the elderly. *Physiotherapy (Canadá).* 1990;42:99-107.
21. Walker J, Sue D, Miles-Elkousy N, Ford G, Trevelyan H. Active mobility of the extremities in older subjects. *Phys Ther.* 1984;64:919-22.

Recebido para publicação: 08/04/03

Aceito para publicação: 01/03/04