

Artigo original

Análise do nível de concordância interobservadores na avaliação postural estática em idosos residentes no município de São Paulo

Analysis of the level of interobserver agreement in static postural assessment in elderly people living in São Paulo

Camila Costa Ibiapina Reis, Ft., M.Sc. *, Livia Pimenta Reno Gaparotto, Ft., M.Sc. *, Aline Abreu Lando Kenmochi, Ft. **, Ana Claudia Vasconcellos Queiroz **, Francini Vilela Novais ***, Edson Lopes Lavado ****, Luiz Roberto Ramos *****

.....
Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), **Membro da equipe de fisioterapia do Centro de Estudos do Envelhecimento da UNIFESP, *Educadora física, doutoranda em Ciências, pelo programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva da UNIFESP, ****Professor da Universidade Estadual de Londrina (UEL), *****Professor Titular de Medicina Preventiva da UNIFESP*

Resumo

Introdução: Diversos instrumentos de avaliação postural são descritos na literatura, porém não existe um consenso de qual seria o melhor método utilizado na prática clínica. Sabe-se que exames posturais precisos podem ser realizados com equipamentos simples, de baixo custo e fácil aplicabilidade. Como exemplo desses instrumentos, destacam-se o fio de prumo e o simetrógrafo. Entretanto, estes se caracterizam por serem métodos qualitativos e subjetivos. *Objetivo:* Nosso estudo teve como objetivo analisar o nível de concordância interobservadores na avaliação postural em idosos residentes no município de São Paulo. *Métodos:* Durante a avaliação foi utilizado o simetrógrafo e o fio de prumo, além de fotografias nas vistas anterior, posterior, lateral direita e esquerda. Essa avaliação contou com a participação de dois observadores, simultaneamente e sem comunicação. Para análise da concordância interobservadores utilizou-se o teste de concordância de Kappa, com nível de significância $p < 0,001$. *Resultados:* Cento e sessenta (160) idosos foram avaliados, sendo 104 mulheres e 56 homens, com idade $72,1 \pm 7,1$ anos. Verificou-se um bom nível de concordância interobservadores na avaliação postural dos idosos, destacando-se boa concordância em 16 variáveis analisadas, com valor mínimo de 0,813 e valor máximo de 0,949 e apenas duas categorias apresentaram baixa concordância, sendo valor mínimo de 0,737 e máximo de 0,750. *Conclusão:* A avaliação postural, realizada através do simetrógrafo e do fio de prumo, obteve bom nível de concordância entre os observadores. Por serem instrumentos de fácil aplicabilidade, baixo custo e grande praticidade, recomenda-se seu uso nas avaliações posturais em idosos.

Palavras-chave: avaliação, postura, idosos.

Abstract

Introduction: Several postural assessment tools are described in the literature, but there is no consensus as to the best method to be used in clinical practice. It is known that postural accurate tests can be performed with simple equipment, low cost and easy applicability. As an example of these instruments, we highlight the plumb line and squared. However, these methods are characterized as qualitative and subjective. *Aim:* Our study aimed to analyze the level of interobserver agreement in evaluating postural elderly residents in the city of São Paulo. *Methods:* During evaluation we used the squared and plumb line, plus anterior, posterior, right and left side images. This evaluation included the participation of two observers simultaneously and without communication. For analysis of interobserver agreement we used the Kappa concordance test, with significance level of $p < 0.001$. *Results:* One hundred and sixty (160) seniors were evaluated, including 104 women and 56 men, mean age $72,1 \pm 7,1$ years old. There was a good level of interobserver agreement in the assessment of postural elderly, especially good agreement on 16 variables, with a minimum of 0.813 and maximum of 0.949 and only two categories showed poor agreement, with minimum and maximum of 0.737 and 0.750 respectively. *Conclusion:* Postural assessment, conducted by squared and plumb line, got good level of agreement between observers. Because they are instruments of easy application, low cost and great practicality, we recommend its use in postural assessments in the elderly.

Key-words: assessment, posture, elderly.

Recebido em 3 de abril de 2013; aceito em 26 de setembro de 2013.

Endereço para correspondência: Camila Costa Ibiapina Reis, Rua Capitão Tomaz de Aquino, 2300, casa 18, 64056-520 Teresina PI, E-mail: camilacibiapina@yahoo.com.br

Introdução

É notório, em todo o mundo, o crescimento acelerado da população de idosos. De acordo com dados do Censo [1] o Brasil conta com uma população idosa de mais de 20 milhões. Paralelo a esse aumento populacional aparecem as alterações posturais decorrentes do próprio processo do envelhecimento [2-5]. Essas alterações posturais devem ser identificadas de maneira precisa e rápida, necessitando, portanto de instrumentos viáveis na prática clínica. A literatura aborda diversos instrumentos de avaliação postural, porém não existe um consenso de qual seria o melhor método utilizado.

Kendall *et al.* [6] destacam que exames posturais precisos podem ser realizados com equipamentos simples, de baixo custo e fácil aplicabilidade. Como exemplo desses instrumentos destacam-se o fio de prumo e o simetrógrafo (quadro de postura).

Durante a avaliação postural com o fio de prumo e o simetrógrafo, a postura padrão é utilizada como referência, com a finalidade de comparar o alinhamento postural do indivíduo. Nela observa-se o alinhamento ideal dos segmentos corporais com um mínimo de tensão muscular e articular, promovendo eficiências fisiológicas e biomecânicas máximas. Em relação ao alinhamento ideal espera-se que a coluna vertebral apresente as curvaturas fisiológicas e os membros inferiores estejam em perfeito equilíbrio para a sustentação do corpo. A posição "neutra" da pelve é favorável ao bom alinhamento do tronco e do abdome. O tórax deve estar numa posição que favoreça a função adequada dos órgãos respiratórios e a cabeça ereta e centralizada, minimizando o estresse sobre a musculatura cervical [6].

Vários estudos destacaram o simetrógrafo e o fio de prumo como instrumentos de avaliação postural [7-11]. Apesar do fio de prumo e simetrógrafo serem instrumentos bastante utilizados na prática clínica, estes se caracterizam por serem métodos qualitativos e subjetivos, além disso, na literatura, destacam-se poucos estudos sobre sua confiabilidade. Assim, nosso estudo teve como objetivo verificar o nível de concordância interobservadores na avaliação postural.

Material e métodos

Trata-se de uma amostra populacional do bairro Vila Clementino, município de São Paulo, onde foram selecionados, aleatoriamente, cinco setores censitários na referida região. Após esta seleção foram visitados todos os domicílios destes setores e as pessoas presentes. Por ocasião da visita, foram questionadas sobre o número de idosos residentes no domicílio, dados demográficos como sexo e idade, disponibilidade de horário para avaliação e telefone de contato. Após essa triagem, os idosos foram convidados, aleatoriamente, por meio de telefonemas, a participar da pesquisa.

Foram convidados a participar do estudo 191 idosos, sendo 127 mulheres e 64 homens, na faixa etária entre 60

e 87 anos e com idade de $73,1 \pm 7,1$ anos. Vale destacar que 87,9% dos idosos encontravam-se na faixa entre 60 e 75 anos e o índice de massa corporal predominante estava entre 30 e $34,9 \text{ kg/m}^2$. Destes idosos foram excluídos 31 devido aos seguintes critérios: presença de dor musculoesquelética aguda no momento da avaliação postural (a dor aguda foi considerada aquela dor com duração de algumas horas até, no máximo, três meses), cadeirantes, com incapacidade para compreender e atender ao comando verbal simples, em uso de dispositivos auxiliares para a marcha (muleta, andador, bengala), presença de próteses em membros superiores e/ou inferiores, com distúrbios neurológicos (Parkinson, seqüela de acidente vascular cerebral (AVC), esclerose múltipla), espondilite anquilosante, e idosos com índice de massa corporal maior que 40 kg/m^2 . Foram incluídos todos os idosos com idade igual ou superior a 60 anos e que apresentavam marcha funcional.

A avaliação da postura corporal estática foi baseada no método proposto por Kendall *et al.* [6] sendo utilizado como instrumentos um quadro de postura - simetrógrafo (2 m de altura e 98 cm de largura, marca Carci), uma plataforma de borracha (65 cm de comprimento, 79 cm de largura e 4 cm de altura), um fio de prumo, uma câmera fotográfica digital - marca Sony (resolução 6.0 megapixels), um tripé (suporte da câmera), um computador com Windows e uma conexão USB para análise das fotos. A câmera foi fixada no tripé na posição vertical e posicionada a uma distância de 2,64m do idoso e a uma altura de 1m do chão, enquanto que o fio de prumo foi fixado no teto e logo à frente do simetrógrafo. A avaliação foi realizada por dois observadores (fisioterapeutas) simultaneamente e sem comunicação. Ambos os observadores receberam uma ficha de avaliação postural individual.

Durante a avaliação postural, o idoso foi posicionado, ortostaticamente, atrás do simetrógrafo e do fio de prumo. A primeira fotografia realizada foi na vista anterior, na qual o fio de prumo foi posicionado equidistante aos maléolos mediais. A foto seguinte foi na vista lateral esquerda, sendo o fio de prumo colocado, ligeiramente, à frente do maléolo lateral esquerdo. Posteriormente, o idoso foi posicionado na vista posterior, tendo o fio de prumo equidistante aos maléolos mediais e para finalizar foi posicionado na vista lateral direita e o fio de prumo colocado, ligeiramente, à frente do maléolo lateral direito. Para facilitar o posicionamento do fio de prumo em relação aos maléolos laterais, foi marcada, com lápis dermatográfico, uma linha vertical logo à frente de cada maléolo.

Todos os idosos utilizaram a mesma base dos pés, sendo padronizada para todas as posições, descritas a seguir: os calcanhares separados a uma distância de 7,5cm e os antepés, em desvio lateral, em um ângulo de 10° , em relação à linha média, para cada lado. Foi instruído, ao idoso, manter o olhar em linha reta (olhar no horizonte) e os membros superiores soltos ao longo do corpo. Após o posicionamento correto, o pesquisador orientou-o a ficar confortável e, em

seguida, o idoso foi fotografado. A utilização de fotografias foi adotada com a finalidade de evitar vieses de aferição, pois o idoso oscila anteroposterior e, lateralmente, permitindo, assim, aos avaliadores analisarem no mesmo momento. No total, foram registradas quatro fotos de cada idoso, nas vistas anterior, lateral esquerda, posterior e lateral direita respectivamente. Cada avaliador teve acesso a todas as fotos para análise.

Na vista anterior, foram analisados os seguintes segmentos: arco longitudinal dos pés, antepés, joelhos, ombros e cabeça. O arco longitudinal interno dos pés foi avaliado através da palpação e da subjetividade de cada avaliador. Os demais

segmentos foram avaliados por meio das fotografias, tendo como referência a postura padrão proposta por Kendall *et al.* [6]. Os segmentos analisados, na vista lateral esquerda e direita, foram: joelhos, ombros, cabeça, pelve, coluna cervical, torácica e lombar. Com exceção da pelve e da coluna vertebral, os demais segmentos foram avaliados através de fotografias. A avaliação da coluna vertebral foi realizada por meio da palpação e da visualização lateral, no momento da avaliação, pois as fotografias podem não avaliar, corretamente, devido às escápulas e ao tecido adiposo que se sobrepõem à imagem. E, na vista posterior, foram analisados os pés, observando o posicionamento do tendão de Aquiles.

Quadro 1 - Considerações relacionadas a cada segmento corporal na avaliação da postura corporal estática.

Segmento Corporal	Referências
Arco plantar neutro	Leve arco na planta do pé
Arco plantar plano	Desabamento da curvatura plantar
Arco plantar cavo	Excesso de curva do arco plantar
Joelho neutro (VA)	Quando a distância entre os côndilos e os maléolos é simétrica em relação ao fio de prumo
Joelho valgo (VA)	Quando os côndilos do fêmur se tocam e os maléolos não
Joelho varo (VA)	Quando os maléolos se tocam e os côndilos do fêmur não
Antepé neutro	Desabamento do peso simétrico nos bordos medial e lateral
Antepé pronado	Desabamento do peso no bordo medial do pé
Antepé supinado	Desabamento do peso no bordo lateral do pé
Ombro alinhado (VA)	Quando a linha do simetrógrafo cruza ambos os ombros no mesmo nível
Ombros desalinhados (VA)	Quando a linha do simetrógrafo cruza ambos os ombros em níveis diferentes
Cabeça centralizada (VA)	Quando a linha do fio de prumo divide a face em duas simetricamente
Cabeça lateralizada (VA)	Quando a linha do fio de prumo não divide a face, simetricamente, predominado ou para direita ou para esquerda
Retopé neutro	Quando o tendão de Aquiles está vertical em relação à base do solo
Retopé pronado	Quando o tendão de Aquiles está desviado, medialmente, em relação à linha média
Retopé supinado	Quando o tendão de Aquiles está desviado, lateralmente, em relação à linha média
Joelho neutro (VL)	Quando o fio de prumo passa, levemente, anterior à articulação do joelho
Joelho flexo (VL)	Leve: quando a articulação do joelho está anterior ao fio de prumo, em flexão, até 5cm; Moderado: acima de 5cm e abaixo de 10cm de anteriorização em relação ao fio de prumo e acentuado acima de 10cm
Joelho hiperextenso (VL)	Quando a articulação do joelho está posterior ao fio de prumo
Lordose fisiológica da lombar e cervical	Leve curvatura côncava posterior
Hiperlordose lombar e cervical	Acentuação da curvatura fisiológica
Retificação da lombar e cervical	Desaparecimento da curvatura côncava posterior
Cifose fisiológica torácica	Leve curvatura convexa posterior
Hipercifose torácica	Acentuação da curva fisiológica
Retificação torácica	Desaparecimento da curvatura convexa posterior
Ombros centralizados (VL)	Quando o fio de prumo passa no meio da articulação do ombro
Ombros anteriorizados (VL)	Leve: quando a linha média do ombro encontra-se anterior ao fio de prumo até 5 cm; Moderado: acima de 5 cm e abaixo de 10 cm de anteriorização em relação ao fio de prumo e acentuado acima de 10cm
Ombros posteriorizados (VL)	Quando a linha média do ombro está posterior ao fio de prumo
Cabeça centralizada (VL)	Quando o fio de prumo coincide com o lóbulo da orelha
Cabeça anteriorizada (VL)	Leve: quando o lóbulo da orelha encontra-se até 5cm anteriorizado em relação do fio de prumo; Moderado: quando a anteriorização é maior que 5cm e menor que 10cm e acentuada acima de 10cm de anteriorização em relação ao fio de prumo
Cabeça posteriorizada (VL)	Quando o lóbulo da orelha está posterior ao fio de prumo

Legenda: VA: vista anterior; VL: vista lateral

O Quadro 1 mostra as considerações referentes a cada segmento avaliado no plano frontal e sagital, elaboradas durante o nosso estudo.

É importante destacar que as alterações dos joelhos (vista anterior) e da coluna vertebral foram classificadas em leve, moderada ou acentuada e essa classificação foi baseada na subjetividade de cada observador.

Na avaliação da pelve, em particular, foi seguido o protocolo proposto por Santos [12]. Inicialmente, o idoso foi posicionado em ortostatismo, com os pés na posição “de passo”, enquanto o observador ajoelhou-se ao lado (a posição “de passo” corresponde ao posicionamento natural dos pés após a deambulação). Em seguida, foram identificadas a espinha ilíaca anterossuperior (EIAS) e a espinha ilíaca pósterio-inferior (EIPI).

Para localização da EIPI, foi necessária, primeiramente, a localização da espinha ilíaca pósterio-superior (EIPS), localizada, na região superior do sacro (região das covinhas) e para encontrá-la o pesquisador palpou a crista ilíaca, de fora para dentro, até formar um ângulo de 90 graus. Após a localização da EIPS, por uma questão de proporção, foram colocados três dedos do idoso, logo abaixo da EIPS, localizando, assim, a EIPI. Para localização da EIAS, o pesquisador palpou a crista ilíaca, anteriormente, em direção ao membro inferior até cair num “precipício”, localizando-a com o dedo indicador.

Vale ressaltar que os olhos do observador ficaram no mesmo plano dos seus dedos indicadores (identificação da EIAS e da EIPI) para poder julgar mais facilmente se ambos os indicadores situavam-se na horizontal ou se havia desequilíbrio, por estarem situados em um plano oblíquo. Assim, o avaliador considerou pelve neutra quando os dedos indicadores estiveram situados no mesmo plano horizontal. A pelve, em anteversão, foi observada quando os dedos indicadores do avaliador encontravam-se mais caudal à frente e mais cefálico atrás. E a pelve em retroversão quando o indicador encontrou-se mais caudal atrás e mais cefálico à frente. Foi considerada pelve, em anteversão ou retroversão leve, quando ocorreram diferenças de até 1 cm de inclinação para frente ou para trás, respectivamente, pelve moderada quando ocorreram diferenças acima 1 cm até 2 cm de inclinação e acentuada quando as diferenças de inclinação eram maiores que 2 cm. As medidas da pelve foram realizadas de acordo com a subjetividade de cada avaliador.

Durante a avaliação postural, os idosos utilizaram roupas íntimas para facilitar a visualização dos pontos anatômicos. As avaliações foram realizadas durante a semana, em período integral no Centro de Estudos do Envelhecimento, da Unifesp, no período de setembro de 2008 a junho de 2009. Os idosos foram atendidos, individualmente, preservando, sempre, a privacidade dos mesmos, sendo o tempo de atendimento, em média, de 40 minutos.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de São Paulo, protocolo

675/08, em 21/05/2008. Os idosos interessados em participar do estudo assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido, após receberem informações detalhadas sobre a natureza da investigação.

Análise estatística

Descrição da amostra com a distribuição de frequências para o sexo e faixa etária, cálculo de tendência central (média e mediana), dispersão (desvio padrão). Na análise da concordância interobservadores utilizou-se o teste de Kappa, com nível de significância menor que 0,001 para todas as variáveis analisadas.

Resultados

Verificou-se um bom nível de concordância para as variáveis arco plantar direito e esquerdo, pés direito e esquerdo (vista anterior e posterior), joelhos (vista anterior e lateral esquerda), ombros (vista anterior), cabeça (vista anterior e lateral), pelve direita e esquerda, coluna lombar e torácica, sendo a pelve direita e esquerda com índices de concordância mais elevados (0,949). Apenas o ombro esquerdo e a coluna cervical apresentaram valores de concordância mais baixo, destacando-se 0,750 e 0,737, respectivamente. Em relação aos segmentos joelho e ombro (vista lateral direita), não foi possível aplicar o teste de concordância de Kappa, pois tiveram duas alterações posturais (flexo e anteriorização acentuado) que foi observada por apenas um dos avaliadores, impossibilitando a realização do teste, porém não implica nível de concordância ruim.

Tabela I - Relação da concordância interobservadores na avaliação postural dos idosos residentes no bairro Vila Clementino, São Paulo, atendidos entre setembro de 2008 e junho de 2009.

Variável	Coef. Kappa	Asymp. Std. Error(a)	Approx. T(b)	Approx. Sig.
Arco plantar D	0,859	0,41	13,610	<0,001
Arco plantar E	0,889	0,036	15,082	<0,001
Pé D (vista anterior)	0,839	0,040	14,340	<0,001
Pé E (vista anterior)	0,809	0,043	14,035	<0,001
Joelhos (vista anterior)	0,916	0,026	20,818	<0,001
Ombros (vista anterior)	0,886	0,039	11,227	<0,001
Cabeça (vista anterior)	0,928	0,032	11,746	<0,001
Pé D (vista posterior)	0,931	0,025	16,409	<0,001
Pé E (vista posterior)	0,930	0,026	16,316	<0,001
Joelho D (vista lateral)	Não foi possível calcular			

Pelve D (vista lateral)	0,949	0,020	21,341	<0,001
Coluna Lombar	0,813	0,038	16,783	<0,001
Coluna Torácica	0,896	0,029	19,338	<0,001
Coluna Cervical	0,737	0,046	14,750	<0,001
Ombro D (vista lateral)	Não foi possível calcular			
Cabeça (vista lateral D)	0,900	0,032	16,963	<0,001
Joelho E (vista lateral)	0,852	0,041	15,712	<0,001
Pelve E (vista lateral)	0,949	0,020	21,369	<0,001
Ombro E (vista lateral)	0,750	0,044	13,634	<0,001
Cabeça (vista lateral E)	0,813	0,044	14,593	<0,001

D: direito; E: esquerdo.

Discussão

Fedorak *et al.* [13] discordam dos nossos achados. Mediram a confiabilidade inter e intraobservadores na avaliação visual da coluna cervical e lombar de 36 indivíduos. Vinte e oito profissionais foram selecionados para realizar a avaliação, sendo quiropatas, fisioterapeutas, fisiatras, reumatologistas e cirurgiões ortopédicos. A análise dos dados foi realizada por meio de fotografias (vista posterior e lateral direita), sendo a coluna classificada em lordose normal, diminuída e acentuada. Os autores concluíram que a avaliação visual da lordose cervical e lombar não é confiável. É importante destacar que a forma de avaliação visual foi comprometida por meio do uso de fotografias apenas. Cada profissional fez a sua avaliação em momentos diferentes e de forma indireta, ou seja, não houve contato físico com os sujeitos avaliados, limitando a interpretação real dos dados e predispondo ao erro. Em nosso estudo, foram encontrados valores estatisticamente significantes de concordância interobservadores na avaliação visual da postura corporal. Vale ressaltar que nosso estudo contou com a participação de dois observadores simultaneamente e com contato físico entre os sujeitos e os avaliadores.

Bryan *et al.* [14] utilizaram fotografias para avaliar a postura da coluna lombar em indivíduos com roupa. Os sujeitos foram observados por 48 fisioterapeutas que utilizaram uma cobertura de plástico com uma linha, representando um fio de prumo, sobreposto às fotografias. Os resultados mostraram baixa confiabilidade na avaliação subjetiva da coluna lombar. Esses dados discordam dos nossos achados. Acredita-se que essa discordância esteja condicionada ao modo de coleta dos dados. Evidências apontam para variáveis na avaliação que induzem a erros de medidas. Verifica-se que a avaliação visual e subjetiva por meio de fotografias perde a veracidade das medidas e o uso de roupas, limitam, consideravelmente, a percepção visual. Além disso, a linha de referência utilizada

foi colocada sobre a foto, sendo impossível a visualização exata dos pontos anatômicos.

Rodrigues *et al.* [15] avaliaram a cifose torácica por meio da biofotogrametria computadorizada em 12 mulheres idosas, com idade média de 68,5 anos. Para realização dos registros fotográficos utilizaram um sistema de vídeo digital e marcadores específicos em haste visíveis no plano sagital. Concluíram que a utilização da biofotogrametria computadorizada, durante a avaliação da cifose torácica, é uma opção viável e não invasiva. Em nosso estudo, a utilização de fotografias foi de extrema validade, visto que os idosos oscilam anteroposterior e com isso produz vieses no momento da avaliação postural. Assim, o uso de fotografias fez com que os avaliadores visualizassem as alterações em momentos exatos. Além disso, a presença dos avaliadores no momento da avaliação junto ao idoso favoreceu a uma maior percepção dos desvios posturais. Orientamos que as avaliações sejam feitas presencial e com auxílio das fotografias, para obter uma avaliação precisa.

Pesquisas recentes estão utilizando vários softwares como instrumentos de avaliação. Santos e Fantinati [16] realizaram uma revisão sistemática com os principais softwares utilizados na biofotogrametria computadorizada na avaliação postural e concluíram que são necessárias novas pesquisas. Citaram os softwares SAPOs® e ALCimagem® que foram desenvolvidos especificamente para esta finalidade, ao contrário do Corel® que é um programa de design vetorial de difícil manipulação que, também, é utilizado na avaliação postural. Em nossa pesquisa não utilizamos os softwares por entender que exige um custo financeiro maior para aplicabilidade na prática clínica. Optamos por estudar o simétrógrafo e o fio de prumo por serem instrumentos de baixo custo, fácil manuseio e boa confiabilidade comprovada na presente pesquisa.

Uma grande limitação encontrada, em nosso estudo, foi devido à carência de pesquisas envolvendo a postura corporal estática dos idosos e a falta de um instrumento de avaliação postural padronizado. Assim, as pesquisas apresentam avaliações com diferentes instrumentos, tornando difícil a comparação dos resultados.

Conclusão

A avaliação postural, realizada através dos instrumentos simétrógrafo e fio de prumo, obteve bom nível de concordância entre os observadores. Por serem instrumentos de fácil aplicabilidade, baixo custo e grande praticidade, recomenda-se seu uso nas avaliações clínicas em idosos.

Referências

1. Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico e Contagem da População, 2010. [citado 2013 Set 8]. Disponível em URL: <http://www.sidra.ibge.gov.br>
2. Schweitzer PB, Melo SIL. Características clínico-funcionais de idosos com osteoartrose de joelhos. *Fisioter Bras* 2008;9(4):259-63.

3. Valduga R. Correlação entre o padrão postural e o nível de atividade física em mulheres idosas [Dissertação]. Brasília: Universidade Católica de Brasília; 2009.
4. Silveira MM, Pasqualotti A, Colussi EL, Wibelinger LM. Envelhecimento humano e as alterações na postura corporal dos idosos. *Revista Brasileira de Ciências e Saúde* 2010;8(26):52-8.
5. Fechine BRA, Trompieri N. O processo de envelhecimento: as principais alterações que acontecem com o idoso com o passar dos anos. *Revista Inter Science Place* 2012;1(20):106-32.
6. Kendall FP. *Músculos: provas e funções*. 5ª ed. São Paulo: Manole; 2007.
7. Reis CCI, Renó LP, Kenmochi AAL, Queiroz ACV, Novais FV, Lavado EL, Ramos LR. Análise da postura corporal estática segundo o nível de atividade física em idosos residentes no município de São Paulo. *Ter Man* 2012;10(49):148-55.
8. Gasparotto LPR, Reis CCI, Ramos LR, Santos JFQ. Autoavaliação da postura por idosos com e sem hipercifose torácica. *Ciênc Saúde Coletiva* 2012;17(3):717-22.
9. Porto FE, Espinosa G, Vivian RC, Itaborahy AS, Montenegro RA, Farinatti PTV, Gurgel JL. O exercício físico influencia a postura corporal de idosas? *Motriz* 2012;18(3):487-94.
10. Lima HCO, Aguiar JB, Paredes PFM, Gurgel LA. Avaliação dos benefícios da ginástica localizada sobre a postura e a flexibilidade de mulheres na terceira idade. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte* 2010;24(4):525-34.
11. Silva LRV, Lopez LC, Costa MCG, Gomes ZCM, Matsushigue KA. Avaliação da flexibilidade e análise postural em atletas de ginástica rítmica desportiva. *Revista MacKenzie de Educação Física e Esporte* 2008;7(1):59-68.
12. Santos A. *Diagnóstico clínico postural: um guia prático*. 1ª ed. São Paulo: Summus; 2001.
13. Fedorak C, Ashworth N, Marshall J, Paull H. Reliability of the visual assessment of cervical and lumbar lordosis: How good are we? *Spine* 2003;28(16):1857-59.
14. Bryan JM, Mosner E, Shippee R, Stull MA. Investigation of the validity of postural evaluation skills in assessing lumbar lordosis using photographs of clothed subjects. *J Orthop Sports Phys Ther* 1990;12(1):24-9.
15. Rodrigues ACC, Romeiro CAP, Patrizzi LJ. Avaliação da cifose torácica em mulheres idosas portadoras de osteoporose por meio da biofotogrametria computadorizada. *Rev Bras Fisioter* 2009;13(3):205-9.
16. Santos ACA, Fantinati AMM. Os principais softwares utilizados na biofotogrametria computadorizada para avaliação postural: uma revisão sistemática. *Revista Movimenta* 2011;4(2):139-48.