

Características posturais de idosos praticantes de atividade física

Postural characteristics of elderly who practice physical activities

Graziela Morgana Silva Tavares¹, Thayse Rampa da Rocha², Caroline Cunha do Espírito Santo², Lisiane Piazza³, Fabiana Flores Sperandio⁴, Giovana Zarpellon Mazo⁵, Gilmar Moraes Santos⁶

¹ Mestre em Ciências do Movimento Humano. Professora Assistente do Curso de Fisioterapia da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA). Uruguaiana, RS.

² Fisioterapeuta, graduada na Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). Florianópolis, SC.

³ Mestre em Ciências do Movimento Humano pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano do Centro de Ciências da Saúde e do Esporte da UDESC. Florianópolis, SC.

⁴ Doutora em Engenharia de Produção e Sistemas. Professora do Curso de Fisioterapia da UDESC. Florianópolis, SC.

⁵ Doutora em Ciências do Desporto pela Universidade do Porto. Professora do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano do Centro de Ciências da Saúde e do Esporte da UDESC. Florianópolis, SC.

⁶ Doutor em Fisioterapia. Professor Associado e Coordenador do Mestrado em Fisioterapia da UDESC. Florianópolis, SC.

RESUMO

Objetivos: Os objetivos deste estudo foram caracterizar e descrever a postura de idosos praticantes de atividade física.

Métodos: Foram estudados idosos com idade entre 60 e 80 anos, do Grupo de Estudos da Terceira Idade da Universidade do Estado de Santa Catarina, que praticavam atividade física por pelo menos dois dias na semana. Os dados foram obtidos por fotogrametria computadorizada com o *Software* para Avaliação Postural (SAPO) nas vistas laterais, anterior e posterior. Foi realizada estatística descritiva por meio de média e desvio padrão.

Resultados: A amostra foi composta por 40 idosos, sendo 34 mulheres e seis homens. As características posturais encontradas na vista anterior foram rotação da cabeça, elevação de ombros, escápula e pelve e rotação interna dos membros inferiores; na vista posterior foi valgismo de retropé, tanto direito quanto esquerdo; e, na vista lateral, foram anteriorização da cabeça, inclinação do tronco para trás, extensão de quadril, anteversão pélvica e joelhos fletidos.

Conclusões: Algumas características posturais observadas nos idosos ativos foram semelhantes àquelas encontradas no envelhecimento normal. No entanto, a inclinação do tronco para trás e a extensão do quadril diferiram da postura flexora típica dos idosos. Acreditamos que estas características sejam consequência dos exercícios físicos que promovem o fortalecimento da musculatura extensora, importante para a manutenção da postura correta.

DESCRIPTORIOS: IDOSO; SAÚDE DO IDOSO; POSTURA; ATIVIDADE FÍSICA.

ABSTRACT

Aims: The purposes of this study were to characterize and to describe the posture of elderly who practice physical activities.

Methods: Elderly participants of the Third Age Study Group at the Santa Catarina State University, between 60 and 80 years old, who practiced physical activity for at least two days a week, were studied. Data were obtained through computerized photogrammetry using the Postural Assessment Software (PAS/SAPO) in anterior, posterior and side views. Descriptive statistics were performed by using the mean and standard deviation.

Results: The sample consisted of 40 subjects, 34 women and six men. Postural characteristics in the anterior view were head rotation, lifting shoulders, scapula and pelvis, and internal rotation of the lower limbs; in the posterior view were right and left valgus hindfoot; and, in the side view, were the head forward, backward inclination of the trunk, hip extension, pelvic anteversion and flexed knees.

Conclusions: Some postural features observed in seniors engaged in physical activity were similar to those found in normal aging. However, inclination of trunk backward and extension of the hip differed from the typical flexor posture of the elderly. We believe that these features are a consequence of physical exercises that promote the strengthening of the extensor muscles, important for maintaining the correct posture.

KEY WORDS: AGED; HEALTH OF THE ELDERLY; POSTURE; PHYSICAL ACTIVITY.

Recebido em outubro de 2013; aceito em dezembro de 2013.

Endereço para correspondência/Corresponding Author:

GRAZIELA MORGANA SILVA TAVARES
BR 472 – Km 592 – Caixa Postal 118
97500-970 Uruguaiana, RS, Brasil
Telefone: (55) 3413-4321
E-mail: grazielatavares@unipampa.edu.br

INTRODUÇÃO

De acordo com o censo de 2000, a população de idosos no Brasil correspondia a mais de 14 milhões de pessoas. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) estima que em 2025 esse contingente será de 32 milhões e fará do Brasil o sexto país em número de idosos no mundo.¹

O envelhecer é um processo dinâmico e progressivo, caracterizado por mudanças morfológicas, funcionais, bioquímicas e psicológicas que irão resultar na perda progressiva da capacidade de manter a independência, especialmente na redução da capacidade para realização das atividades da vida diária. Esse processo é individual e altamente variável, podendo ou não estar correlacionado à idade cronológica.² Garrido e Menezes³ assinalavam que em 1999 mais da metade dos idosos (53,3%) apresentavam algum problema de saúde, sendo 23,1% portadores de doenças crônicas. Destes, 40% possuíam idade entre 60 a 74 anos e apresentavam mais de um transtorno crônico que poderia resultar em algum tipo de limitação funcional, passando esta proporção para 65% entre as pessoas com 75 anos ou mais.⁴

Dentre os sistemas que sofrem alterações decorrentes do envelhecimento encontra-se o sistema osteomioarticular. Quando este não está íntegro observa-se diminuição de forças e funções musculares, o que irá contribuir para o alinhamento anormal da coluna vertebral do idoso, acarretando alterações na postura, mais comumente em flexão.⁵ Hipercifose torácica, protrusão da cabeça e flexão de joelhos caracterizam essa postura em flexão, acompanhada, muitas vezes, de hiperlordose lombar compensatória.⁶ Tais alterações posturais fazem-se presentes em todas as etapas da vida, sendo porém mais frequentes nos idosos.⁷ Isso é consequência do envelhecimento normal (senescência) e também das patologias musculoesqueléticas associadas (senilidade).⁸

Estudos apontam que a atividade física traz benefícios à saúde do idoso, fazendo com que este se mantenha independente e, com uma boa a qualidade de vida.⁹⁻¹² A Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS)¹³ afirma que a participação em atividades físicas regulares e moderadas pode retardar declínios funcionais, além de diminuir o aparecimento de doenças crônicas em idosos. Neste contexto, Daley e Spinks⁴ afirmam que o exercício físico é efetivo em reverter, ou pelo menos retardar, os declínios no desempenho motor e cognitivo relacionados à idade. A prática de atividade física regular melhora a estabilidade postural e a marcha do idoso, o que pode reduzir a incidência de quedas.^{9,11} Neste sentido, Daley e Spinks⁴ sugerem

que a prática de atividade física favorece a manutenção do alinhamento postural normal, ou seja, quanto mais ativo o indivíduo, menor o grau de desvio postural. Da mesma forma, Olney e Cuham¹⁴ e Valduga et al.¹⁵ acreditam que o aumento da curvatura da coluna vertebral no plano sagital está intimamente relacionado com a diminuição do nível de atividade física. Além disso, manter o equilíbrio nas estruturas que compõe a coluna vertebral não é uma tarefa fácil, visto que o ser humano expõe progressivamente sua estrutura morfofuncional a uma série de esforços, gerando quadros dolorosos e desvios relacionados.¹⁶

A busca por alternativas que auxiliem na promoção de um maior alinhamento vertebral podem promover uma melhor qualidade de vida, principalmente durante a terceira idade. Com base neste contexto, o presente estudo tem como objetivo caracterizar e descrever a postura de idosos praticantes de atividade física regular.

MÉTODOS

Este estudo transversal seguiu as orientações da Resolução 196/96 do Ministério da Saúde sobre pesquisas envolvendo seres humanos e obteve aprovação do Comitê de Ética da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) (protocolo nº 221/2009).

Os sujeitos da pesquisa foram idosos participantes do Grupo de Estudos da Terceira Idade (GETI) do Centro de Ciências da Saúde e do Esporte (CEFID) da UDESC. Para serem incluídos no estudo, os participantes deveriam ter idade mínima de 60 e máxima de 80 anos, capacidade de ficar em pé de forma independente (sem auxílio de órteses), praticar atividade física por pelo menos dois dias na semana e não apresentar distúrbios labirínticos ou cognitivos autorrelatados.

Para a realização do estudo foram utilizados os seguintes instrumentos: bolas de isopor (15 mm e 24 mm), lápis dermatográfico, fita adesiva dupla face, fio de prumo, máquina fotográfica digital marca Samsung com 8,2 megapixels, tripé nivelado e aprumado, ficha diagnóstica do GETI para registro de identificação e dos dados antropométricos, os quais foram obtidos por meio da balança digital marca Plenna[®] modelo Wind e estadiômetro portátil marca WCS[®] modelo Wood Compact e processados pelo *software* de avaliação postural (SAPO), o qual foi validado por Braz, Goes & Carvalho em 2008.¹⁷

Para a obtenção das imagens, a câmera fotográfica digital foi posicionada em um tripé nivelado e aprumado com uma altura de 95 centímetros em relação ao chão e a uma distância de 3 metros do sujeito. Os pés dos indivíduos foram posicionados de forma paralela a uma

distância de 10 cm entre ambos, sendo esta distância demarcada no solo com fita adesiva para garantir que todos realizassem as fotos no mesmo local.¹⁸ Ao lado do sujeito foi colocado um fio de prumo com duas bolas de isopor separadas por 1 metro de distância. Esta distância foi utilizada como calibrador conforme protocolo do programa SAPO.¹⁹

No dia da coleta foi solicitado aos sujeitos que estivessem com trajes de banho e/ou ginástica para facilitar a visualização, localização e marcação dos pontos anatômicos. Estes foram primeiramente marcados com um lápis dermatográfico, onde posteriormente foram fixados os marcadores com fita dupla face, de acordo com o protocolo básico do SAPO.¹⁹

As imagens foram adquiridas na vista anterior, posterior, lateral direita e esquerda. Na vista anterior foram observados alinhamento horizontal da cabeça (VA_AHC), alinhamento horizontal dos acrômios (VA_AHA), alinhamento horizontal das espinhas ilíacas antero-superiores (VA_AHEIAS), ângulo frontal do membro inferior direito (VA_AFMID) e ângulo frontal do membro inferior esquerdo (VA_AFMIE). Na vista posterior foram observados assimetria horizontal da escápula em relação a T3 (VP_AHET3), ângulo perna/retropé direito (VP_APRD) e ângulo perna/retropé esquerdo (VP_APRE). Na vista lateral foram observados alinhamento horizontal da cabeça (C7) (LD_AHC), alinhamento vertical da cabeça (acrômio) (LD_AVC), alinhamento vertical do tronco (LD_AVT), ângulo do quadril (tronco e coxa) (LD_AQ), alinhamento horizontal da pélvis (LD_AHP) e ângulo do joelho (LD_AJ).

A coleta de dados foi realizada nas dependências da UDESC. Os dados foram analisados de acordo com o protocolo básico do SAPO e tabulados como valores absolutos no *Microsoft Office Excel 2007*. Foi realizada estatística descritiva por meio de média e desvio padrão.

RESULTADOS

Entre os 55 idosos participantes do GETI-CEFID (47 do gênero feminino e oito do gênero masculino), 15 não preencheram os critérios de inclusão, um por apresentar distúrbio cognitivo, cinco por terem menos de 60 anos, um por ter mais de 80 anos e seis por não praticarem atividade física. Portanto, a amostra foi composta por 40 idosos, sendo 34 do gênero feminino e seis do gênero masculino. As características antropométricas (média±desvio padrão) consistiram em idade de 68,5±5,1 anos, altura 1,56±0,06 m, peso 70,9±12,2 kg e índice de massa corpórea 28,7±4,4 kg/m².

As principais atividades físicas realizadas pelos idosos eram hidroginástica (56%), natação (13%), musculação (11%), ginástica (9%), caminhada (7%) e dança (4%), sendo que 35% praticavam mais de uma atividade física.

Em relação ao tempo de prática de atividade física, os resultados foram os seguintes: 5% praticavam há mais de 10 anos, 5% há 9 anos, 3% há 8 anos, 3% há 7 anos, 10% há 6 anos, 15% há 5 anos, 17% há 4 anos, 10% há 3 anos, 7% há 2 anos, 8% há 1 ano e 17% não sabiam informar o tempo de prática de atividade física no GETI.

Os resultados das medidas dos alinhamentos e ângulos analisados (média e desvio padrão) nas vistas anterior, posterior e lateral direita estão apresentados na **Tabela 1** e as características posturais encontradas estão descritas na **Tabela 2**.

Tabela 1. Variáveis angulares obtidas na análise da postura através da biofotogrametria de 40 idosos praticantes de atividades físicas há pelo menos dois anos.

Variável	Média±desvio padrão (graus)
Vista anterior	
Alinhamento horizontal da cabeça (VA_AHC)	2,6±1,9°
Alinhamento horizontal dos acrômios (VA_AHA)	1,8±1,2°
Alinhamento horizontal das espinhas ilíacas antero-superiores (VA_AHEIAS)	1,8±1,4°
Ângulo frontal do membro inferior direito (VA_AFMID)	6,8±10,1°
Ângulo frontal do membro inferior esquerdo (VA_AFMIE)	6,7±10,5°
Vista posterior	
Assimetria horizontal da escápula em relação T3 (VP_AHET3)	15,6±13,2°
Ângulo perna/retropé direito (VP_APRD)	8,6±6,0°
Ângulo perna/retropé esquerdo (VP_APRE)	10,8±6,3°
Vista lateral direita	
Alinhamento horizontal da cabeça (C7) (LD_AHC)	43,5±5,2°
Alinhamento vertical da cabeça (LD_AVC)	9,2±6,6°
Alinhamento vertical do tronco (LD_AVT)	2,6±1,7°
Ângulo do quadril (LD_AQ)	6,8±4,5°
Alinhamento horizontal da pélvis (LD_AHP)	16,4±7,1°
Ângulo do joelho (LD_AJ)	5,5±4,1°

Tabela 2. Características posturais de 40 idosos praticantes de atividades físicas há pelo menos dois anos, identificadas por fotogrametria computadorizada com o *Software* para Avaliação Postural (SAPO).

Características posturais	N (%)
Vista anterior	
Rotação de cabeça (VA_AHC)	
– Rotada para o lado direito	20 (50)
– Rotada para o lado esquerdo	19 (47,5)
– Posição neutra	1 (2,5)
Elevação de ombros (VA_AHA)	
– Esquerdo mais elevado	27(67,5)
– Direito mais elevado	11 (27,5)
– Ombros alinhados na mesma altura	2 (5)
Elevação das espinhas ilíacas ântero-superiores (VA_AHEIAS)	
– Esquerda mais elevada	19 (47,5)
– Direita mais elevada	18 (45)
– As duas na mesma altura	3 (7,5)
Rotação interna de membro inferior direito (VA_AFMID)	37 (92,5)
Rotação interna de membro inferior esquerdo (VA_AFMIE)	30 (75)
Vista posterior	
Elevação das escápulas (VP_AHET3)	
– Escápula esquerda elevada	22 (55)
– Escápula direita elevada	16 (40)
Valgismo de retropé direito (VP_APRD)	14 (35)
Valgismo de retropé esquerdo (VP_APRE)	23 (57,5)
Vista lateral	
Anteriorização da cabeça (LD_AHC)	15 (37,5)
Protrusão de ombros (LD_AVC)	33 (82,5)
Inclinação do tronco para trás (LD_AVT)	21 (52,5)
Extensão de quadril (LD_AQ)	30 (75)
Anteversão pélvica (LD_AHP)	39 (97,5)
Flexão de joelhos (LD_AJ)	21 (52,5)

DISCUSSÃO

Dentre as características posturais apresentadas pelos idosos, na região cervical pode-se observar a presença de rotação (97,5%) e anteriorização de cabeça ($43,57 \pm 5,2^\circ$). A rotação pode ser consequência de uma retração dos músculos esternocleidomastoideo, trapézio superior, escaleno e rotadores intrínsecos em um dos lados, músculos rotadores contralaterais alongados ou, ainda, por uma compressão e rotação das vértebras cervicais. Já a anteriorização está ligada a uma lordose cervical excessiva e/ou a retração dos músculos extensores cervicais, trapézio superior e elevador da escápula.²⁰

Devido às grandes solicitações a que o ombro está sujeito, as articulações desta região estão entre as mais atingidas pelo processo de envelhecimento.²¹ No presente estudo, encontraram-se como alterações a elevação e a protrusão de ombros e a elevação das escápulas. Os achados incluíram elevação do ombro esquerdo (67,5%) e escápula esquerda (55%). Acredita-se que a manutenção desta posição poderia aumentar a atividade elétrica do músculo trapézio superior e inibiria a atividade do trapézio inferior, resultando em uma aparente elevação da cintura escapular, bem como de ombros rodados.²²

A protrusão de ombros, encontrada em 82,5% dos idosos, pode ocorrer devido a uma retração dos músculos peitorais maior e menor, serrátil anterior e intercostais.²⁰ Verderi²³ afirma que os ombros projetados para frente também podem ser consequência de uma cifose torácica aumentada, o que os torna protrusos.

As alterações posturais na coluna vertebral podem levar a um posicionamento inadequado da pelve.²⁴ No presente estudo podemos observar a presença de elevação das espinhas ilíacas antero-superiores (EIAS) e anteversão pélvica. A elevação das EIAS, observada em 92,5% da amostra, pode estar associada a escoliose, discrepância de comprimento dos membros inferiores, encurtamento do músculo quadrado lombar contralateral ou fraqueza dos músculos abdutores contralaterais.²⁰

A anteversão pélvica, presente em 97,5% dos idosos, normalmente está associada a uma hiperlordose lombar, devido a um desequilíbrio dos músculos abdominais e glúteos, que, enfraquecidos, tornam a musculatura lombar encurtada.^{20, 23} Tal quadro pode ser devido à compressão posterior das vértebras ou à retração dos músculos flexores do quadril.²⁰ Por sua vez, essa insuficiência dos músculos estabilizadores pélvicos pode gerar, de forma compensatória, uma flexão bilateral de joelhos,²⁵ que pôde ser observada em 52,5% da amostra. Além disso, um aumento da inclinação anterior da pelve leva a um consequente exagero da rotação interna de quadris e fêmures, além da acentuação do valgismo dos joelhos, tornozelos e pés.²⁴ Tais características foram as mais prevalentes na população estudada, com 92,5% apresentando rotação interna de membros inferiores e calcâneo valgo ($8,6 \pm 6^\circ$).

Uma possível explicação para estes achados está relacionada com o índice de massa corpórea, que apresentou média de $28,72 \pm 4,4$ kg/m² indicativo de sobrepeso nesta população.²⁶ O sobrepeso pode provocar impacto direto no alinhamento corporal, gerando compensações para que o indivíduo consiga manter o seu equilíbrio. Dentre as compensações mais comuns estão alterações no alinhamento da pelve,

gerando uma anteversão pélvica, que poderá afetar os membros inferiores, ocasionando uma rotação interna dos quadris, aparecimento dos joelhos valgus e pés planos, além do aumento da lordose lombar e de desequilíbrios em regiões mais superiores, que aparecem como compensações à distância.^{21,24,27}

Segundo dados da literatura,^{6,14,28,29} as mudanças posturais relacionadas à idade geralmente incluem anteriorização de cabeça, ombros arredondados, aumento da cifose torácica, quadris e joelhos flexionados e inclinação do tronco para frente. Muitas destas mudanças são semelhantes às encontradas na nossa população em geral. No entanto, encontramos nos idosos deste estudo, duas características diferentes: a inclinação do tronco para trás e a extensão do quadril.

Com o avanço da idade, as perdas naturais de força e massa muscular são mais visíveis nos músculos extensores espinhais do que nos músculos flexores ou de extremidades inferiores.³⁰ Devido a isso, a fraqueza dos músculos extensores está relacionada significativamente à postura flexora, característica dos idosos.²⁹ Inúmeros autores têm enfatizado a importância da força desses músculos na manutenção da postura correta.^{6,27,29-31} A perda do tônus e da força, em especial dos músculos extensores do tronco, diminui a capacidade de compensar as forças da gravidade que atuam para frente, aumentando o grau de flexão da coluna.¹⁴ Balzini et al.⁶ afirmam que um estilo de vida sedentário apresenta um papel importante na patogênese da postura flexora, sendo a força muscular fortemente influenciada pela inatividade.²³ Acredita-se que o processo de envelhecimento seja responsável por apenas 50% dos declínios funcionais nas pessoas idosas e o sedentarismo responsável pelos outros 50%.⁴

Acreditamos que a inclinação do tronco para trás e a extensão do quadril, encontradas no presente estudo, possam estar ligadas à prática da atividade física que, mesmo não sendo específica para correção postural, possa ter contribuído para o fortalecimento da musculatura extensora, melhora da flexibilidade dos tecidos e aumento da mobilidade articular.^{30,32} Realizar atividade física de forma regular auxilia na manutenção da força e resistência muscular, prevenindo assim problemas posturais, articulares e lesões musculoesqueléticas, contribuindo para a manutenção da postura corporal adequada durante o processo de envelhecimento e mantendo a qualidade de vida e independência funcional do indivíduo idoso.^{15,16,33,34} Em outro estudo, realizado com 21 mulheres idosas com cifose torácica, os autores encontraram uma melhoria de 10% no grau da cifose em todas as participantes, após um programa de exercícios de duas vezes na semana durante 12 semanas, encontrando uma correlação positiva entre a prática de exercícios e a melhora postural.³⁵

No estudo realizado por Caromano, Ide e Karbauy,³⁶ 20 idosos, 18 mulheres e dois homens, com idade média de $68 \pm 3,5$ anos, foram randomizados em dois grupos: exercícios gerais ou caminhada durante 16 semanas, duas vezes por semana. A avaliação postural através da observação fotográfica evidenciou que a altura aumentou em quatro participantes e se manteve em cinco participantes do grupo de exercícios gerais e aumentou em dois e se manteve em sete dos participantes do grupo caminhada. Os autores observaram que, no caso específico da postura, tanto a manutenção quanto o abandono do exercício físico afetaram a evolução da sua qualidade, de forma positiva e negativa, respectivamente.

Pawlowsky et al.³⁷ estudaram 21 mulheres com média de idade de 72 anos, avaliadas antes e após três meses de exercícios, realizados duas vezes por semana, e um ano após o término dos exercícios. Encontraram que as participantes do estudo melhoram em 3 graus a cifose e mantiveram essa melhora após um ano, confirmando a associação entre o exercício físico e a melhora postural.³⁷

Essa relação positiva entre o exercício e a postura não só é observada pelos profissionais, mas referida pelos próprios idosos. Em um estudo realizado com 120 idosos usuários de programas de exercícios físicos, encontrou-se que os motivos mais importantes para adesão aos exercícios são melhorar a saúde (84,2%), melhorar o desempenho físico (70,8%) e adotar estilo de vida saudável (62,5%). Já quando questionados sobre o motivo que os fazem permanecer nos programas, 75% deles elegeram, em segundo lugar, a melhora da postura como um motivo importantíssimo para a continuidade da prática de atividade física.³⁸ Diante de tais achados, sugere-se que os idosos, ao iniciarem a prática de exercícios, não têm noção acerca do efeito deste sobre a postura corporal. Entretanto, após tornarem-se ativos, percebem as melhorias no alinhamento postural e passam, ao longo do tempo, a considerar este o fator determinante para sua permanência nos programas de atividade física.

As características posturais apresentadas pelos idosos praticantes de atividade física foram rotação de cabeça, elevação de ombros, elevação das EIAS, rotação interna de membros inferiores, elevação das escápulas, valgismo de retropé, anteriorização de cabeça, protrusão de ombros, inclinação do tronco para trás, extensão do quadril, anteversão pélvica e flexão de joelhos. Muitas destas foram semelhantes às encontradas no envelhecimento normal. No entanto, a inclinação do tronco para trás e a extensão do quadril diferiram da postura flexora típica do idoso. Acreditamos que estas características sejam

consequência dos exercícios físicos que promovem o fortalecimento da musculatura extensora, importante para a manutenção da postura correta.

REFERÊNCIAS

- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Perfil dos idosos responsáveis pelos domicílios no Brasil [Internet]; 2000 [citado 2009 set 01]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/perfilidoso/default.shtm>.
- Tribess S, Virtuoso JR. Prescrição de exercícios físicos para idosos. *Rev Saúde Com.* 2005;1(2):163-72.
- Garrido R, Menezes P. O Brasil está envelhecendo: boas e más notícias por uma perspectiva epidemiológica. *Rev Bras Psiquiatr.* 2002;24(1):3-6.
- Daley MJ, Spinks WL. Exercise, mobility and aging. *Sports Med.* 2000;29(1):1-12.
- Cassol E, Dias DRS, Dalmagro NM. Análise de desvios posturais nos participantes do Grupo de Idosos Geração Experiência da Cidade de Bom Jesus-SC [trabalho de conclusão de curso]. Concórdia: Universidade do Contestado Campus de Concórdia; 2006.
- Balzini L, Vannucchi L, Benvenuti F, Benucci M, Monni M, Cappozzo A, Stanhope SJ. Clinical Characteristics of Flexed Posture in Elderly Women. *J Am Geriatr Soc.* 2003;51(10):1419-26.
- Drzał-Grabiec J, Snela S, Rykała J, Podgórska J, Banaś A.A. Changes in the body posture of women occurring with age. *BMC Geriatr.* 2013;13:108.
- Pettenon R, Milano D, Bittencourt DC, Schneider RH. Adaptação funcional do aparelho respiratório e da postura no idoso. *RBCEH.* 2008;5(2):64-77.
- Pedrinelli A, Garcez-Leme LE, Nobre RSA. O efeito da atividade física no aparelho locomotor do idoso. *Rev Bras de Ortop.* 2009;44(2):96-101.
- American College of Sports Medicine. Physical activity programs and behavior counseling in older adult populations. *Med Sci Sports Exerc.* 2004;36(11):1997-2003.
- Maciel MG. Atividade física e funcionalidade do idoso. *Motriz.* 2010;16(4):1024-32.
- Kamada M, Kitayuguchi J, Inoue S, Ishikawa Y, Nishiuchi H, Okada S, Harada K, Kamioka H, Shiwaku K. A community-wide campaign to promote physical activity in middle-aged and elderly people: a cluster randomized controlled trial. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2013;10:44.
- Organização Pan-Americana da Saúde. Envelhecimento ativo: uma política de saúde [Internet]. Tradução: Suzana Gontijo. Brasília: OPAS; 2005 [citado 2009 set 15]. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/envelhecimento_ativo.pdf.
- Olney SJ, Culham EG. Alterações de postura e marcha. In: Pickles B. *Fisioterapia na terceira idade.* São Paulo: Santos; 1998. p. 80-3.
- Valduga R, Valduga LVA, Almeida JA de, Carvalho GA. Relação entre o padrão postural e o nível de atividade física em idosas. *RBCM.* 2013;21(3):5-12.
- Toscano JJO, Egypto EP. A influência do sedentarismo na prevalência de lombalgia. *Rev Bras Med Esporte.* 2001;7(4):132-7.
- Braz RG, Goes FPDC, Carvalho GA. Confiabilidade e validade de medidas angulares por meio do software para avaliação postural. *Fisioter Mov.* 2008;21(3):117-26.
- Tavares GMS, Martinello M, Piazza L, Santo CCE, Lisboa ACA, Sperandio FF, Santos GM. Efeito do programa de tratamento pelo método de reeducação postural global sobre a postura e equilíbrio de um deficiente visual: relato de caso. *Ter Man.* 2010;8 Suppl 1:106-11.
- Sapo: portal do projeto software para avaliação postural [Internet]. São Paulo; 2009 [citado 2009 jun 24]. Disponível em: <http://sapo.incubadora.fapesp.br/portal>.
- Palmer ML, Epler ME. Fundamentos das técnicas de avaliação musculoesquelética. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2000.
- Soares TM. Estilo de vida e postura corporal em idosas [dissertação]. Florianópolis: UFSC: Florianópolis; 2002.
- Simons DG, Travel JG, Simons LS. *Travel & Simons miofascial pain and dysfunction: the trigger point manual.* 2th ed. Vol. 1, Upper half body. Baltimore: Williams & Wilkins; 1999.
- Verderi E. Programa de educação postural. São Paulo: Phorte; 2001.
- Magge DJ. Avaliação musculoesquelética. 5ª ed. São Paulo: Manole, 2010.
- Bienfait M. Os desequilíbrios estáticos: fisiologia, patologia e tratamento fisioterápico. São Paulo: Summus; 1995.
- Santos DM, Sichieri R. Índice de massa corporal e indicadores antropométricos de adiposidade em idosos. *Rev Saúde Pública.* 2005;39(2):163-8.
- Silva AS, Sousa MSC, Gomes ERM, Silva JMFL, Canuto PS, Neto RAA, Pontes LM. Prevalência de alterações posturais para prescrição do programa de exercícios em academias de ginástica – PB. *Rev Saude Com.* 2005;1(2):124-33.
- Hinman MR. Comparison of thoracic kyphosis and postural stiffness in younger and older women. *Spine J.* 2004;4(4):413-7.
- Benedetti MG, Berti L, Presti C, Frizziero A, Giannini S. Effects of an adapted physical activity program in a group of elderly subjects with flexed posture: clinical and instrumental assessment. *J Neuroeng Rehabil.* 2008;5:32.
- Ostrowska B, Rozek-Mróz K, Giemza C. Body posture in elderly, physically active males. *Aging Male.* 2003;6(4):222-9.
- Kado DM, Prenovost K, Crandall C. Narrative Review: Hyperkyphosis in Older Persons. *Ann Intern Med.* 2007;147(5):330-8.
- Gioda FR. Padrão Postural e dor na região lombar em idosos com alto nível de atividade física [dissertação]. [Florianópolis]: UDESC; 2008.
- Gauchard GC, Tessier A, Jeandel C, Perrin PP. Improved muscle strength and Power in elderly exercising regularly. *Int J Sports Med.* 2003;24(1):71-4.
- Glaner MF. Importância da aptidão física relacionada à saúde. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2003;5(2):75-85.
- Katzman WB, Sellmeyer DE, Stewart AL, Wanek L, Hamel KA. Changes in Flexed Posture, Musculoskeletal Impairments, and Physical Performance After Group Exercise in Community-Dwelling Older Women. *Arch Phys Med Rehabil.* 2007;88(2):192-9.
- Caromano FA, Ide MR, Kerbauy RR. Manutenção na prática de exercícios por idosos. *Rev Dep Psicol., UFF.* 2006;18(2):177-92.
- Pawlowsky SB, Hamel KA, Katzman WB. Stability of kyphosis, strength, and physical performance gains 1 year after a group exercise program in community-dwelling hyperkyphotic older women. *Arch Phys Med Rehabil.* 2009;90(2):358-61.
- Freitas CMSM, Santiago MS, Viana AT, Leão AC, Freyre C. Aspectos motivacionais que influenciam a adesão e manutenção de idosos a programas de exercícios físicos. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2007;9(1):92-100.