
ANÁLISE DO EQUILÍBRIO DINÂMICO EM IDOSAS PRATICANTES DE DANÇA DE SALÃO

Analysis of the dynamic balance in elderly practicing of dance of ball

Wagner Monteiro

Docente do Curso de Fisioterapia da Faculdade de Pindamonhangaba. Laboratório de Biodinâmica do Movimento Humano, Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade do Vale do Paraíba.
São José dos Campos – SP. e-mail: wagfisio@yahoo.com.br

Fernanda Fregni da Silva Monteiro

Laboratório de Biodinâmica do Movimento Humano, Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade do Vale do Paraíba.
Laboratório de Marcha e Equilíbrio, Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento, Universidade do Vale do Paraíba.
São José dos Campos – SP. e-mail: fregni@univap.br

Alcinéia Vieira de Oliveira

Fisioterapeuta, Curso de Graduação em Fisioterapia, Universidade do Vale do Paraíba.
São José dos Campos – SP. e-mail: neiafisio@ig.com.br

Ana Paula de Jesus

Fisioterapeuta, Curso de Graduação em Fisioterapia, Universidade do Vale do Paraíba.
São José dos Campos – SP. e-mail: paulblack@ig.com.br

Carolina Sanches Bueno

Fisioterapeuta, Curso de Graduação em Fisioterapia, Universidade do Vale do Paraíba.
São José dos Campos – SP. e-mail: ksbueno22@yahoo.com.br

Claudia Santos Oliveira

Laboratório de Marcha e Equilíbrio, Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento, Universidade do Vale do Paraíba.
São José dos Campos – SP. e-mail: csantos@uninove.br

Resumo

É apresentado o efeito da dança de salão no equilíbrio dinâmico em mulheres idosas praticantes (n=15) e não-praticantes de dança de salão (n=15), bem como em mulheres adultas jovens (n=15), durante a realização da marcha em plano horizontal. Os critérios de inclusão destes indivíduos foram respectivamente: i) ausência de história de lesão de etiologia osteomioarticular e/ou neurológica, ii) ausência de condição algica durante a realização de movimentos na marcha, iii) mulheres adultas jovens deveriam apresentar idade entre 20 e 30 anos e as idosas acima de 60 anos, iv) ausência de lesões vasculares, cardíacas e respiratórias e v) ausência de déficits visuais. Para esta análise, foi utilizada uma esteira rolante do sistema Gaitway/Kistler. A partir desta análise, os resultados obtidos foram: i) durante a marcha, mulheres idosas sedentárias apresentaram uma diminuição nos valores das variáveis primeiro pico de força, segundo pico de força e taxa de aceitação de peso quando comparado aos valores apresentados por mulheres do grupo controle, ii) idosas praticantes de dança de salão apresentaram seus valores iguais aos valores apresentados por mulheres do grupo controle. Finalmente, pôde-se concluir por meio desta análise que a dança de salão é um meio versátil e interativo de promoção da manutenção ou melhora do equilíbrio dinâmico em idosos sedentários durante a realização da marcha.

Palavras-chave: Idosos; Dança de salão; Marcha humana.

Abstract

We present the effect of the dance of hall in the dynamic balance in practicing (n=15) and not practicing of dance of hall aged women (n=15) as well as in young adult women is presented (n=15), during the gait in horizontal plan. The criteria of inclusion of these individuals had been respectively: i) absence of history of etiology injury to osteomioarticular and/or neurological, ii) absence of pain condition during the accomplishment of movements in the gait, iii) young adult women would have to present age between 20 and 30 years and the aged ones above of 60 years, iv) absence of vascular, cardiac and respiratory injuries and v) absence of déficits visual greater. For this analysis a treadmill of the Gaitway/Kistler system was used. To break of this analysis the gotten results they had been: i) during the march, sedentary aged women had presented a reduction in the values of first peak of force, second peak of force and weight acceptance rate variables when compared with the values presented for control group women, ii) Aged practitioners of hall dance had presented its equal values to the values presented for women of the control group. Finally it could be concluded for way of this analysis that the hall dance is a versatile and interactive way of promotion of the aged maintenance or improves of the dynamic balance in sedentary during gait realization.

Keywords: *Elderly womens; Hall dance; Human gait.*

INTRODUÇÃO

Atualmente, com o aumento do contingente de idosos, têm se aumentado o número de quedas sofrido por esta população durante a realização de atividades cotidianas como a marcha (1, 2). Dados estatísticos mostram que queda é a sétima causa principal de morte em indivíduos com mais de 75 anos de idade (3) e que mais da metade destas ocorrem durante a realização de atividades como a marcha (4, 5).

A partir destas informações, devemos levar em consideração a realização de atividades físicas, para a melhora e manutenção do equilíbrio dinâmico em idosos (6, 7, 8). Alguns autores revelam que a prática de atividades físicas regulares, mesmo quando iniciada após 65 anos, aumenta a

longevidade em decorrência da melhora da capacidade dos sistemas corporais (ósseo, muscular, nervoso, digestório, articular e etc.) (9, 10). Entretanto, uma dificuldade encontrada por especialistas se baseia na aceitação dos indivíduos idosos às atividades físicas propostas, visto que estas, por vezes, tornam-se repetitivas e “maçantes”, o que diminui o interesse por parte dos praticantes. Uma proposta adotada em alguns centros de convivência de terceira idade é a utilização da *dança de salão* como modalidade terapêutica. Reforçada pela mídia como ícone de qualidade de vida, esta modalidade encontra-se presente na grande maioria dos programas de atividades físicas para estes indivíduos (11). Atualmente, a dança de salão é considerada como um agente facilitador para a maior adesão dos indivíduos idosos à prática de atividades físicas, passando de sedentários a ativos, já que a dança traz bem-estar durante sua prática (12, 13, 14, 15). Entretanto, a atual literatura não nos esclarece a respeito do efeito científico da dança de salão na melhora ou manutenção do equilíbrio dinâmico em idosos e dos outros fatores citados, durante a realização de uma atividade locomotora como caminhar em plano horizontal. Portanto, a proposta do presente trabalho foi avaliar o efeito da *dança de salão* no equilíbrio dinâmico em mulheres idosas (praticantes e não-praticantes de dança de salão) bem como em mulheres adultas jovens, durante a realização da marcha em plano horizontal a partir da investigação dos aspectos das variáveis da força vertical resultante de reação do solo e do centro de pressão.

MATERIAL E MÉTODO

Participaram deste estudo 45 voluntárias adultas, sendo estas divididas em 3 grupos: o primeiro grupo foi composto de mulheres idosas não praticantes de atividades físicas (n=15), com idade média de $65 \pm 1,22$ ano, altura média de $1,65 \pm 0,08$ metros e peso médio estimado em $83,6 \pm 18,9$ quilogramas. O segundo grupo foi composto por mulheres consideradas idosas praticantes de atividade física (dança de salão) (n=15), com idade de $65 \pm 3,37$ anos, altura média de $1,61 \pm 0,05$ metros e peso médio estimado em $87,2 \pm 19,9$ quilogramas. Cabe lembrar que todas as mulheres deste grupo eram sedentárias, passando por um período de treinamento de 3 (três) meses. A prática da dança de salão era realizada 2 (duas) vezes por semana e o tempo desta prática estimado em aproximadamente 50 (cinquenta) minutos diários. Já o terceiro grupo foi constituído por mulheres consideradas adultas jovens (n=15) sedentárias, todas com idade de 25 anos, altura média de $1,60 \pm 0,056$ metros e peso médio estimado em $59,4 \pm 8,9$ quilogramas, sendo estas consideradas o *grupo controle* do experimento. Os critérios de inclusão para todos os indivíduos foram respectivamente: i) ausência de história de lesão de etiologia osteomioarticular e/ou neurológica; ii) ausência de condição algica durante a realização de movimentos na marcha; iii) mulheres adultas jovens deveriam apresentar idade entre 20 e 30 anos e as idosas acima de 60 anos; iv) ausência de lesões vasculares, cardíacas e respiratórias; v) ausência de déficits visuais maiores; e vi) nenhuma das mulheres analisadas poderia apresentar qualquer histórico de quedas.

A partir do encaminhamento médico, as voluntárias foram então selecionadas e encaminhadas para análise quantitativa da marcha. Após os esclarecimentos, as participantes receberam um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido conforme as exigências da resolução 196/96 do Ministério da Saúde e do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade do Vale do Paraíba – UNIVAP. Todas as voluntárias foram informadas a respeito do experimento e conscientizadas a respeito dos objetivos, riscos, benefícios e finalidades da realização do presente estudo, bem como da suspensão ou interrupção em qualquer etapa do procedimento se assim deseja-se a voluntária. Riscos ou comprometimentos de natureza física proporcionada às voluntárias devido aos procedimentos experimentais foram de natureza mínima.

Todas as etapas do experimento foram realizadas no Laboratório de Biodinâmica da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade do Vale do Paraíba – UNIVAP, logo após a aprovação e consentimento do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) desta instituição, bem como a aprovação das mulheres que concordaram em participar voluntariamente desta análise.

Instrumento

Para a realização da coleta de dados referente à marcha, foi utilizada uma esteira rolante instrumentada do sistema Gaitway^Ô. Acopladas sob a esteira, há duas plataformas de força que possuem um sistema de sensores piezoelétricos da marca Kistler inc.



FIGURA 1 - Idosa andando na esteira rolante instrumentada do Sistema Gaitway^Ô, durante a coleta de dados. Note o sistema de segurança utilizado durante a coleta dos dados tanto para indivíduos idosos quanto para indivíduos do grupo controle

Nesta esteira, foi possível controlar a velocidade e a inclinação durante a marcha. Foi possível também coletar as variáveis relacionadas à Força Vertical Resultante de Reação do Solo (FVRRS).¹

¹ Controle que representa os valores de todas as forças atuantes no corpo que geram uma resultante no sentido vertical.

Procedimento experimental

O procedimento experimental durante a coleta dos dados constou primeiramente de uma fase de adaptação de todas as voluntárias à marcha em esteira rolante, antes de iniciarmos as coletas de dados. Esta fase de adaptação foi estipulada em 10 minutos de caminhada na esteira antes de cada coleta (16). Após este período, foram realizadas cinco aquisições de dados para cada paciente, sendo a frequência de amostragem dos dados da esteira padronizada em 1000 Hz e o tempo para aquisição dos dados em 10 segundos. Já a velocidade selecionada para coleta da marcha foi padronizada em 3 km/h para todas as mulheres (17).

Variáveis analisadas

Para análise da marcha humana, foram quantificadas as variáveis derivadas da FVRRS, representadas, respectivamente, pelas Figuras 2i (*variáveis temporais*), 2ii (*variáveis cinéticas*), 2iii (*variáveis cinemáticas*) e 2iv (*variáveis do centro de pressão - CP*). Adicionalmente, analisou-se a variável cadência que representa o número de passos por minuto.

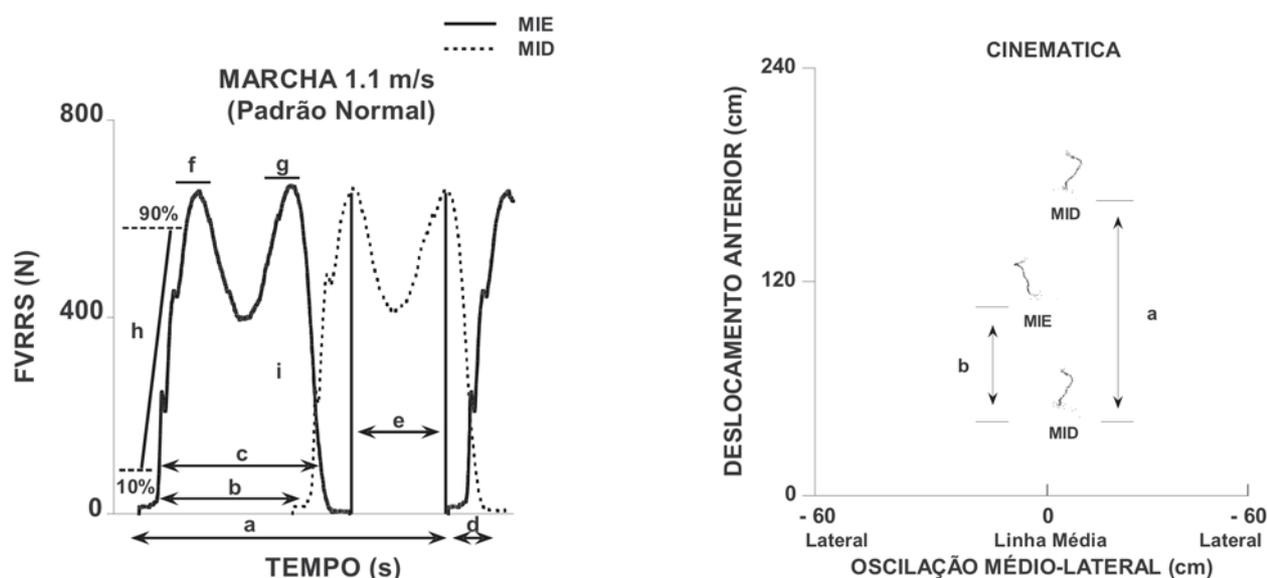


Figura 2i - **Variáveis temporais**: **a.** tempo da passada (duração do contato inicial de um dos pés para o próximo contato inicial do calcanhar do mesmo pé), **b.** tempo do passo (duração do contato inicial do calcanhar de um dos pés até o próximo contato inicial do calcanhar do pé oposto), **c.** tempo de contato (duração do contato inicial do pé até a retirada do mesmo pé de uma superfície), **d.** tempo de duplo apoio (duração do suporte corporal por ambos os pés), **e.** tempo de apoio simples (momento em que o corpo está apoiado apenas por um dos pés). **ii) Variáveis cinéticas** são representadas pelas letras: **f.** primeiro pico de força (força que representa o impacto do pé com o solo), **g.** segundo pico de força (força que representa a propulsão do corpo para frente), **h.** taxa de aceitação de peso (taxa de variação da inclinação na primeira metade da curva de força sob o domínio temporal, representada matematicamente por meio da equação:

$$TAP = \frac{\Delta f}{\Delta t}.$$

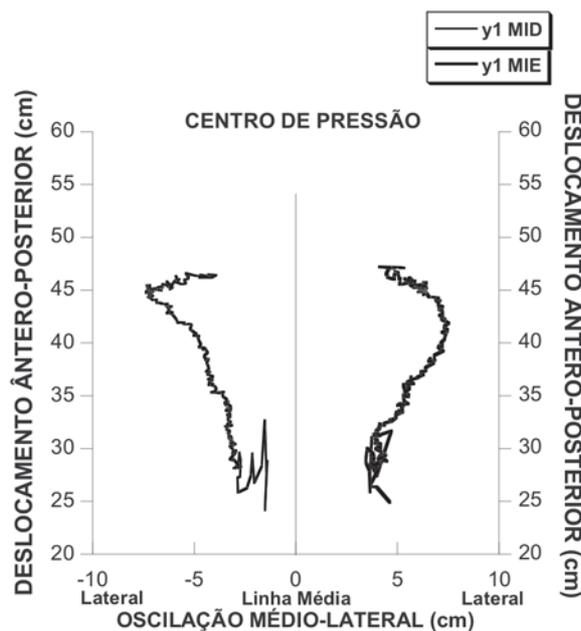


FIGURA 2iii - *Variáveis cinemáticas*: a. comprimento da passada (distância percorrida a partir do contato inicial de um dos pés até o próximo contato inicial do calcanhar do mesmo pé), b. comprimento do passo (distância percorrida do contato inicial do calcanhar de um dos pés para o próximo contato inicial do calcanhar do pé oposto). Eixo z – oscilação médio-lateral e Eixo x – deslocamento antero-posterior. Membro inferior esquerdo (MIE) e membro inferior direito (MID).

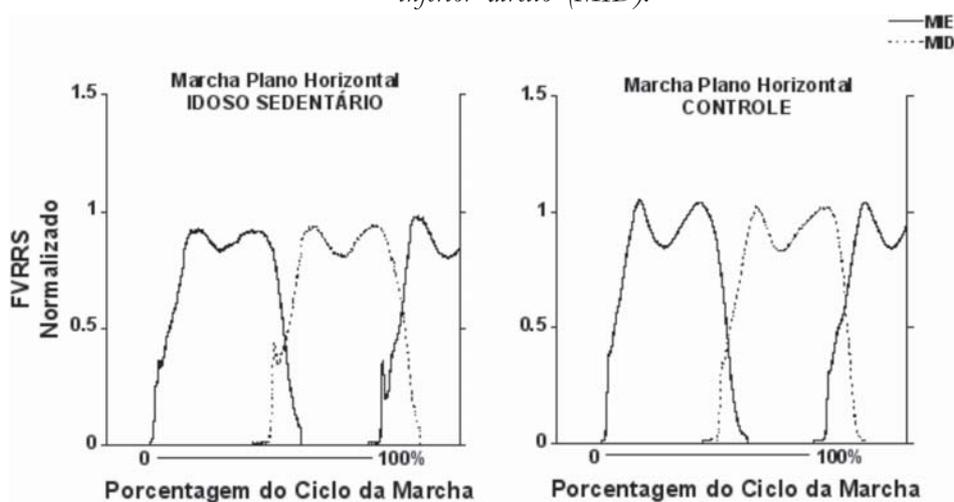


FIGURA 2iv - Representação gráfica do padrão normal da variável centro de pressão (COP). O eixo x (vertical) representa o deslocamento antero-posterior (cm) e o eixo z (horizontal) representa as oscilações médio-lateral (cm) durante a marcha a 1.1 m/s.

Quantificação dos dados

Normalização

A normalização dos dados das voluntárias foi realizada considerando 4 (quatro) variáveis. Os valores derivados da FVRRS como primeiro e segundo pico de força foram normalizados pelo peso corporal de cada mulher. Os valores referentes à variável taxa de aceitação de peso foram normalizados levando em consideração o peso corporal de cada mulher dividido pela porcentagem temporal do ciclo da marcha no primeiro momento da curva de força sob o domínio temporal. Já os valores relativos às variáveis temporais, como tempo do passo, tempo de contato, tempo de duplo apoio e tempo de apoio simples, foram normalizados pelo tempo da passada de cada indivíduo. Os valores cinemáticos como comprimento do passo e comprimento da passada foram normalizados pelo comprimento do membro de cada indivíduo.

Análise estatística

A partir dos valores médios das cinco coletas realizadas durante a marcha em plano horizontal, foram investigados os efeitos *entre grupos*: **i.** controle (C) *versus* idosas praticantes de *dança de salão* (ICA), **ii.** controle (C) *versus* idosas sedentárias (ISA) e **iii.** idosas praticantes de *dança de salão* (ICA) *versus* idosas sedentárias (ISA). Para tanto, foi utilizada a análise de variância ANOVA (*fator único*). Já com o intuito de se identificar onde estas possíveis diferenças possam ser representativas nas diferentes variáveis, utilizou-se um *post hoc* teste, (*Tukey Test HSD*). *A significância estatística foi definida em α 0.05.*

RESULTADOS

Todos os indivíduos do grupo controle e do grupo de idosas (que praticavam ou não dança de salão), conseguiram realizar o experimento, em todas as etapas propostas, sem quaisquer intercorrências de natureza física que pudessem comprometer os resultados deste estudo.

A partir das análises realizadas com o intuito de se verificar o efeito entre os grupos, durante a marcha no plano horizontal, puderam-se identificar as seguintes alterações:

Marcha em plano horizontal

Grupo controle *versus* Grupo de idosas sedentárias

Com relação às variáveis cinéticas analisadas, mulheres idosas sedentárias apresentaram uma diminuição do primeiro pico de força (PPF - $\alpha=0,002$ MIE; 0,001 MID), segundo pico de força (SPF - $\alpha=0,026$ MIE; 0,029 MID) e na taxa de aceitação de peso (TAP - $\alpha=0,002$ MIE; 0,014 MID) respectivamente em ambos os membros quando comparado aos valores apresentados por mulheres do grupo controle (adultas jovens). Com relação às variáveis temporais, cinemáticas e do centro de pressão, estas não apresentaram diferenças significativas à análise estatística realizada.

A Figura 3 representa a série temporal do comportamento das variáveis analisadas que se demonstraram alteradas durante a realização da marcha em plano horizontal para o grupo controle comparado aos valores do grupo de idosas sedentárias.

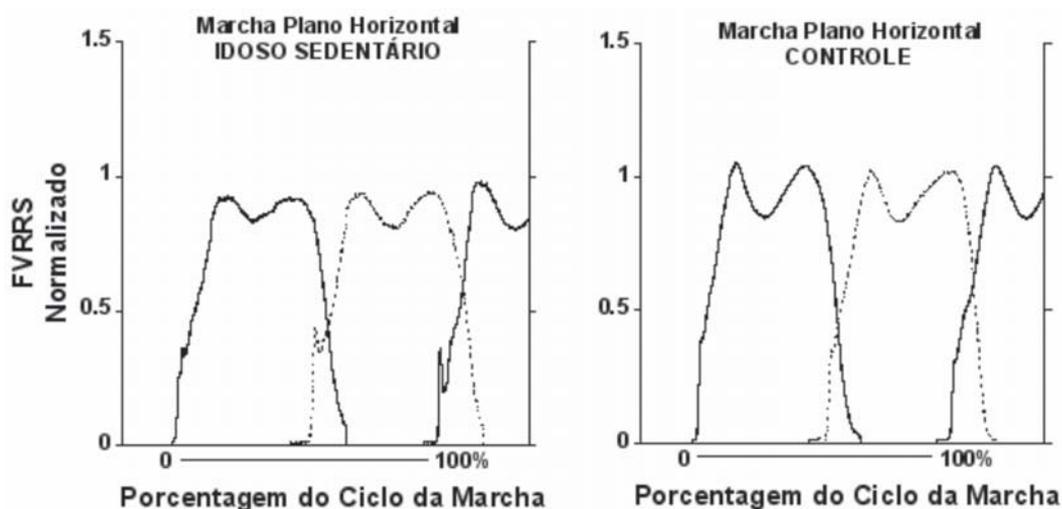


FIGURA 3 - Série temporal representando o comportamento da marcha em plano horizontal para o grupo de indivíduos analisados. Note as diferenças entre o comportamento da curva de marcha apresentado por mulheres idosas sedentárias (3a) com o comportamento apresentado por mulheres do grupo controle (3b)

Grupo controle *versus* Grupo de idosas praticantes de dança de salão (Ativas)

Com relação à análise dos valores apresentados por indivíduos controle e idosas praticantes de dança de salão (ativas), não foram observadas diferenças significativas para as variáveis estudadas, em ambos os membros destes indivíduos.

A Figura 4 representa a série temporal do comportamento das variáveis analisadas durante a realização da marcha em plano horizontal para o grupo controle (4a) comparado aos valores apresentados por mulheres do grupo de idosas praticantes de dança de salão (ativas) (4b).

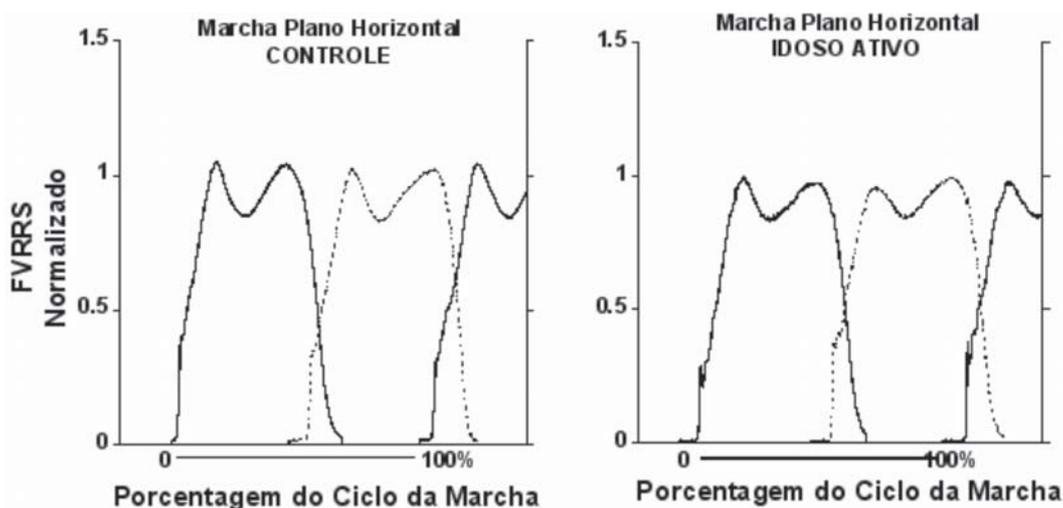


FIGURA 4 - Série temporal representando o comportamento da marcha em plano horizontal para o grupo de indivíduos analisados. Note que apesar de não haver alterações significativas entre os dados destes indivíduos, há discretas alterações entre o comportamento da curva de marcha apresentado por indivíduos do grupo controle (4a) quando comparado ao comportamento apresentado por mulheres do grupo de idosas praticantes de dança de salão (ativas) (4b)

Grupo de idosas sedentárias *versus* Grupo de idosas praticantes de dança de salão (Ativas)

Com relação às variáveis cinéticas analisadas, indivíduos idosos sedentários apresentaram uma diminuição do primeiro pico de força (PPF - $a=0,021$ MIE; $0,034$ MID), segundo pico de força (SPF - $a=0,042$ MIE; $0,049$ MID) e na taxa de aceitação de peso (TAP - $a=0,029$ MIE; $0,024$ MID) respectivamente em ambos os membros. Tais alterações nestas variáveis foram também observadas ao se comparar os valores destes indivíduos (idosas sedentárias) aos valores apresentados pelo grupo controle, porém no caso anterior em maior escala.

A Figura 5 representa a série temporal do comportamento das variáveis analisadas que se demonstraram alteradas durante a realização da marcha em plano horizontal para o grupo de idosas praticantes de dança de salão (ativas) comparado aos valores do grupo de idosas sedentárias.

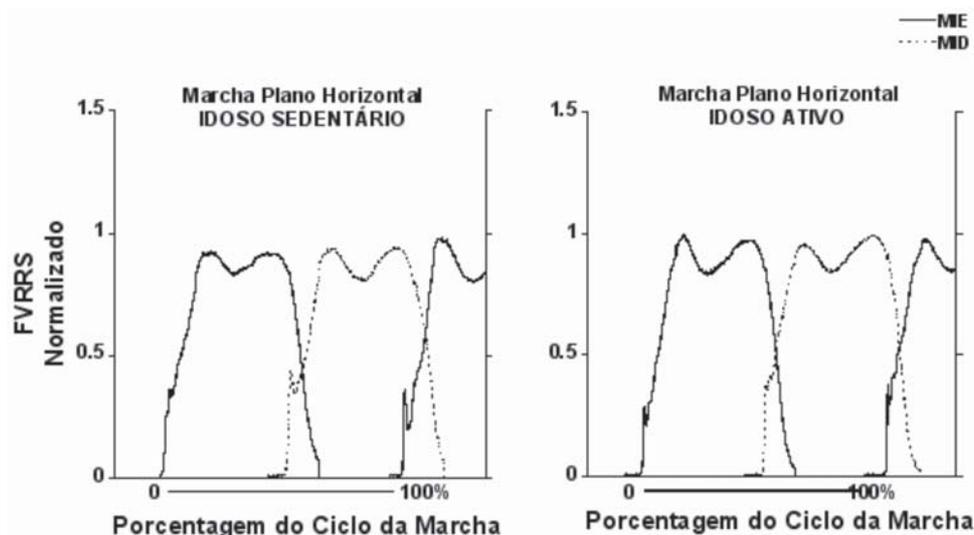


FIGURA 5 - Série temporal representando o comportamento da marcha em plano horizontal para o grupo de indivíduos analisados. Note as diferenças entre o comportamento da curva de marcha apresentado por mulheres idosas sedentárias (5a) com o comportamento apresentado por mulheres do grupo de idosas praticantes de dança de salão (ativas) (5b)

DISCUSSÃO

A partir dos resultados apresentados neste estudo, pôde-se demonstrar o efeito da prática da dança de salão para a melhora do equilíbrio nas mulheres idosas a partir da diminuição dos valores das variáveis cinéticas analisadas. Informações apresentadas em outros estudos revelam depleções em variáveis cinéticas como a queda no pico de torque em músculos flexores plantares do tornozelo de indivíduos idosos quando comparado seus valores aos valores apresentados por indivíduos adultos jovens (18). Já os padrões gerais dos perfis de potência são os mesmos para idosos e jovens, sendo algumas diferenças descritas, quando a potência e o trabalho (trabalho representa a energia gerada ou absorvida pelos músculos durante o movimento) são comparados (19, 20). Outro aspecto cinético importante que devemos levar em consideração está associado ao efeito da absorção de carga articular efetuado por indivíduos idosos durante o processo de deambulação. Sabe-se que a absorção de carga obtida pela articulação do joelho (realizada entre a transição da fase de apoio para a fase de balanço) é maior em idosos ($0,089$ J/kg) do que em adultos jovens ($0,047$ J/kg). Os dados apresentados por estes autores revelam que indivíduos idosos absorvem quase 50% da energia gerada para projetar o corpo para frente enquanto que, em jovens, estes valores representam apenas 16% desta energia durante a

realização da mesma tarefa. Portanto o estudo apresentado por Winter et al. (19) vem para esclarecer os achados obtidos em nosso experimento. Sendo assim, fica claro que a capacidade da articulação em absorver cargas durante a fase de apoio e de propulsão reflete diretamente em uma diminuição dos valores do PPF, SPF e TAP em mulheres idosas não-praticantes de dança de salão. Estes autores propõem duas hipóteses mecânicas para justificar os fenômenos encontrados. A primeira sugere que uma redução na força muscular dos flexores plantares seria o responsável direto pela diminuição da propulsão do corpo, em virtude de estes músculos serem os responsáveis diretos por esta fase do movimento. A segunda opção argumentada refere-se a um processo adaptativo inerente às modificações dos padrões da marcha empregados por idosos para manutenção de seu equilíbrio. Estas hipóteses estariam então, destinadas a garantir uma marcha mais segura, uma vez que os movimentos realizados durante a propulsão do corpo para frente ocorrem para cima e para frente simultaneamente durante a marcha destes indivíduos.

Outra importante variável que não se demonstrou alterada em nosso experimento, contrariando nossas expectativas, foi o CP. Nosso estudo revelou que tanto idosas sedentárias quanto as que praticaram dança de salão não apresentaram alterações no equilíbrio dinâmico durante a marcha. Uma hipótese criada a partir de nossa análise está relacionada à diminuição da força de impacto e de propulsão do corpo, bem como da taxa de distribuição de peso corporal para a manutenção do equilíbrio destes indivíduos. A *hipótese cinética* criada por meio deste estudo pode justificar o porquê as mulheres idosas sedentárias analisadas em nosso trabalho não apresentaram diferenças em variáveis temporais, cinemáticas e do centro de pressão. Sabemos que indivíduos com déficits de equilíbrio podem apresentar alterações em variáveis temporais, cinemáticas e do centro de pressão. Ao diminuírem a força de impacto, alteram diretamente a taxa de distribuição da força no momento deste impacto, em seguida alterando a propulsão do corpo para frente, em continuidade ao processo de deambulação. Portanto, ao realizar alterações em parâmetros cinéticos, as mulheres idosas sedentárias analisadas mantêm seu equilíbrio, visto que não apresentaram alterações em seu CP e em outras variáveis analisadas. De forma complementar, Monteiro; Oliveira (21) compararam os aspectos da marcha em plano horizontal em 6 (seis) mulheres idosas e 6 (seis) mulheres adultas jovens. Estes autores revelaram que a variável TAP apresentou-se significativamente diminuída em mulheres idosas durante a marcha em plano horizontal, sendo esta uma forma de evitar uma sobrecarga osteomioarticular durante o impacto dos pés com o solo. Nosso estudo evidenciou um efeito maior deste comportamento para as mulheres analisadas. Vimos ainda que mulheres idosas praticantes de dança de salão apresentaram valores semelhantes aos valores apresentados por mulheres do grupo controle. Outro fator que poderia justificar a diferença entre as mulheres idosas que praticaram e não praticaram a dança de salão seria o fato de uma suposta diferença de idade entre as idosas analisadas. Em nosso experimento, este fato não ocorreu, uma vez que a média de idade para as praticantes de dança foi de 65 + 3,37 anos e de 65 + 1,22 ano e para idosas sedentárias.

Por fim, ao analisarmos idosas praticantes de dança de salão com o grupo controle, não se observou diferenças significativas quanto às variáveis analisadas. Isso porque a dança de salão como atividade física praticada com regularidade de 50 (cinquenta) minutos, 2 (duas) vezes por semana, promoveu uma melhora funcional nos idosos estudados.

CONCLUSÃO

A partir deste trabalho, podemos concluir que durante a marcha em plano horizontal, mulheres idosas sedentárias apresentaram uma diminuição da força de impacto, força de propulsão do corpo para frente, bem como da distribuição de peso corporal, quando comparado aos valores apresentados por idosas praticantes de dança de salão e mulheres adultas jovens. Pôde-se ainda concluir que a dança de salão promoveu benefícios, como manutenção do equilíbrio dinâmico para a amostra analisada, visto que os valores do centro de pressão, bem como de outras variáveis apresentadas pelas praticantes de dança foram semelhantes aos valores apresentados pelas mulheres adultas jovens. Portanto a falta de atividade física em idosas é refletida em uma diminuição acentuada na força de

impacto, de propulsão e da distribuição da força de impacto, o que sugerimos ser uma eventual tentativa de manutenção do equilíbrio por parte das mulheres analisadas neste estudo.

Finalmente durante a pesquisa, observamos poucos estudos e teorizações existentes na literatura contendo relevância científica (revistas científicas com alto fator de impacto) sobre o tema específico “*dança e envelhecimento*”. Sendo assim, faz-se necessária a realização de novos estudos nessa área com o intuito de comprovar os benefícios que essa atividade promove nesta população de indivíduos, visto que o nosso estudo validou apenas uma parte da amostra.

Implicações clínicas

Vimos que o processo de envelhecimento traz diversas alterações fisiológicas, tais como déficits da coordenação motora, equilíbrio e força muscular para o indivíduo idoso. Vimos também que a etiologia da gênese de quedas nesta população é multifatorial, ou seja, a somatória destes fatores em indivíduos idosos contribui para a geração de alterações durante a realização da marcha, como respostas antecipatórias débeis e déficits em estruturas relacionadas ao controle postural durante a realização desta tarefa locomotora.

A partir destas considerações, nosso trabalho demonstrou que ao utilizarmos a dança de salão como modalidade terapêutica, podemos atuar na manutenção das condições relacionadas ao equilíbrio em mulheres idosas. Devemos ressaltar que o protocolo de treinamento utilizado foi aplicado por um período de três meses, com uma frequência de duas vezes por semana e tempo de dança estimado em aproximadamente cinquenta minutos diários.

O próximo passo será investigar um número maior de indivíduos pertencentes a esta população, buscando refinar a proposta metodológica inicial, a partir da realização de um estudo mais complexo, visando a uma análise sincronizada entre os parâmetros derivados da FVRRS, cinemática angular e atividade elétrica de músculos específicos responsáveis por movimentos de flexão/extensão da articulação do quadril, joelho e tornozelo. A finalidade do próximo estudo será a comparação dos valores coletados antes e após a aplicação deste protocolo, a fim de se validar esta proposta reabilitacional nestes indivíduos. Sendo assim, a partir da aplicação de dança de salão em idosos, de ambos os sexos, esperamos uma redução dramática na incidência de quedas, bem como de eventuais acidentes incapacitantes ocorridos nesta população de indivíduos.

REFERÊNCIAS

1. Campbell AJ, Reinken J, Allan BC, Martinez GS. Falls in old age: a study of frequency and related clinical factors. *Age ageing*. 1981; 10:264-270.
2. Woo J, Ho SC, Lau J, Chan SG, Yuen YK. Age-associated gait-changes in the elderly: Pathological or physiological? *Neuroepidemiology*. 1995; 14:65-71.
3. Lilley JM, Arie T, Chilvers CED. Special review. accidents involving older people: a review of the literature. *Age Ageing*. 1995; 24:346-365.
4. Blake J, Morgan K, Bendall MJ, Dallosso H, Ebrahim SBJ, Arie THD. et al. Falls by elderly people at home: prevalence and associated factors. *Age Aging*. 1988; 17:365-372.
5. Tinetti ME. *Clinics in geriatric medicine*. Philadelphia: WB Saunders, 1985. p. 501-508.
6. Speechley M, Tinetti M. Assessment of risk and prevention of falls among elderly persons: role of the physiotherapists. *Physioth Can*. 1999; 42:75-79.
7. Hausdorff JM, Edelberg HK, Mitchell SL, Goldberger AL, Wei JY. Increased gait unsteadiness in community dwelling elderly fallers. *Arch Phys Med Rehabil*. 1997; 78:278-283.

8. Faria Jr. Atividades físicas para a terceira idade. Brasília: SESI/DN, 1997.
9. Cardoso JR. Atividades físicas para a terceira idade. Revista Terceira Idade, SESC-SP. 1992; 4(5).
10. Chaimowicz F. A saúde dos idosos brasileiros às vésperas do século XXI. Revista de Saúde Pública. 1997; 31(2).
11. Caldas CP. Educação para saúde: a importância do auto-cuidado. In: Veras RP. Terceira idade: alternativas para uma sociedade em transição. Rio de Janeiro: Relume Dumará/UnATI/ UERJ; 1999.
12. Todaro MA. Dança e envelhecimento: conceitos, pesquisas e experiências. Revista Terceira Idade. 2002; 13(24):28-37.
13. Fornaciari G. Como aprender a dançar novo método de danças modernas. 4ª ed São Paulo: Cupoli, 1998. 174 p.
14. Ribeiro MG. O idoso, a atividade física e a dança. [dissertação]. Rio de Janeiro: Universidade Estadual do Rio de Janeiro, 1995.
15. Nanni D. Dança-educação: pré-escola a universidade. Rio de Janeiro: Sprinter, 1995.
16. Matsas A, Taylor N, McBurney H. Knee Joint Kinematics from familiarised treadmill walking can be generalised to overground walking in young unimpaired subjects. G. Post. 2000.11(1):46-53.
17. Waters RL, Lunsford BR, Perry J, Byrd R. Energy-speed relationship of walking: standard tables. J Orthop Res. 1988; 6:215-222.
18. Jensen RK, Fletcher P. Distribution of mass to the segments of elderly males and females. J Biomech. 1994; 27:89-96.
19. Winter DA, Patla AE, Frank JS, Walt SE. Biomechanical walking patterns changes in the fit and health elderly. Phys Ther. 1990; 70:340-347.
20. Campbell AJ, Borrie MJ, Spears GF, Jackson SL, Brown JS, Fitzgerald JL. Circumstances and consequences of falls experienced by a community population 70 years and over during a prospective study. Age Aging. 1990; 19:136-141.
21. Monteiro W, Oliveira CS. Comparative analysis of the gait parameters in horizontal plan, up hill of 5% and Down hill of 5% in elderly and young adult individuals. G Post. 2005; 22(Suppl):1-58.

Recebido em: 10/08/2006

Received in: 08/10/2006

Aprovado em: 08/10/2007

Approved in: 08/10/2007