

# FISIOTERAPIA EM RELAÇÃO À MARCHA E AO EQUILÍBRIO EM IDOSAS

*Physical therapy in relation to gait and balance in elderly women*

Artigo Original

## RESUMO

**Objetivo:** Verificar se há benefício de uma intervenção de fisioterapia em relação ao equilíbrio e à marcha em idosas. **Métodos:** Estudo intervencionista, realizado em 2009, em Caruaru-PE, Brasil, avaliou idosas com idade entre 60 e 82 anos, distribuídas aleatoriamente em dois grupos, controle e intervenção, submetidas à avaliação fisioterapêutica (postura, equilíbrio e mobilidade através de escores do instrumento *Timed Get Up and Go Test* – TUG), análise do perfil sociodemográfico (idade, sexo, histórico de quedas, medo de cair, prática de atividades físicas, tabagista e etilista) e intervenção fisioterapêutica durante 10 semanas. A análise estatística incluiu testes de Qui-quadrado de *Pearson*, exato de *Fisher* e Anova. **Resultados:** Observou-se que o risco de quedas foi mais evidente no grupo controle ( $p < 0,05$ ) com relação aos escores e classificações obtidos no teste TUG. Após a intervenção, nenhum participante do grupo experimental relatou medo de cair, assim como não mais referiu a presença de dor. **Conclusão:** A fisioterapia realizada através de exercícios de alongamento e de treinamento do equilíbrio e da força trouxeram benefícios, tanto ao equilíbrio quanto à marcha dos idosos avaliados.

**Descritores:** Idoso; Osteoporose; Modalidades de Fisioterapia.

## ABSTRACT

**Objective:** To determine if there is a benefit of physical therapy intervention in relation to balance and gait in the elderly. **Methods:** An interventional study held in 2009 in Caruaru-PE, Brazil, evaluated elderly women aged 60 and 82 years, randomly divided into two groups, control and intervention, undergoing physical therapy assessment (posture, balance and mobility through *Timed Get Up and Go Test* scorings- TUG), analysis of socio-demographic profile (age, sex, history of falls, fear of falling, physical activity, smoking and drinking) and physical therapy intervention for 10 weeks. Statistical analysis included chi-square test, Fisher's exact and ANOVA. **Results:** We found that the risk of falls was more evident in the control group ( $p < 0.05$ ) regarding to the scores and rankings obtained in the TUG test. After the intervention, no participant in the experimental group reported fear of falling, and no longer reported the presence of pain. **Conclusion:** Physical therapy achieved through stretching exercises and training of balance and strength brought benefits to both the balance and the gait of the studied sample.

**Descriptors:** Aged; Osteoporosis; Physical Therapy Modalities.

Anniele Martins Silva<sup>(1)</sup>  
Rosane Batista e Silva<sup>(2)</sup>  
Ricardo Alexandre Guerra<sup>(2,3)</sup>  
Gisela Rocha de Siqueira<sup>(1)</sup>

1) Universidade Federal de Pernambuco - UFPE - Recife (PE) - Brasil

2) Associação Caruaruense de Ensino Superior - ASCES - Caruaru (PE) - Brasil.

3) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco - IFPE - Recife (PE) - Brasil.

Recebido em: 08/09/2010

Revisado em: 04/04/11

Aceito em: 20/04/2011

## INTRODUÇÃO

A ocorrência do episódio de queda em idosos pode ser explicada adequadamente, baseando-se em um modelo de multicausalidade. Entretanto, pesquisas mostram que o equilíbrio alterado é o maior colaborador para a ocorrência de quedas nessa população, existindo uma alta correlação entre déficit de equilíbrio e incidência de quedas<sup>(1-5)</sup>.

Em geral, 30% dos idosos caem por ano e quase metade desses indivíduos vai cair novamente<sup>(6)</sup>. Além disso, levando-se em consideração que a taxa de mortalidade por queda em idosos atingiu patamares de 6,2 por mil óbitos no Brasil, no ano de 2005<sup>(7)</sup>, as quedas em idosos devem ser compreendidas como um importante problema de saúde pública, principalmente em função dos custos ao sistema de saúde e das perdas de autonomia e de independência do idoso, diretamente relacionadas às ocorrências de fraturas<sup>(8)</sup>.

Diversos fatores como mudanças estruturais do aparelho locomotor (diminuição da força muscular) podem afetar a diminuição da velocidade da marcha no idoso, mas esta diminuição também pode estar associada a uma estratégia compensatória para assegurar a estabilidade. Portanto, para prevenir as quedas, é necessário aprimorar as condições de recepção de informações sensoriais do sistema vestibular, visual e somatossensorial, de modo a ativar os músculos antigravitacionais e estimular o equilíbrio<sup>(9)</sup>.

A realização de exercícios de fortalecimento muscular e treino proprioceptivo são importantes para restaurar o equilíbrio e a marcha no idoso<sup>(10-13)</sup>. Sendo assim, a inserção de uma rotina de exercícios semanais na vida dos idosos é importante, pois oferece maior segurança na realização de suas atividades, melhor equilíbrio e maior velocidade na realização da marcha, assim como diminuirá o risco de quedas.

Desta forma, o objetivo do estudo foi verificar se há benefício de uma intervenção de fisioterapia em relação ao equilíbrio e marcha de idosos.

## MÉTODO

Trata-se de um estudo de intervenção, desenvolvido no período de janeiro a setembro de 2009, na Conferência Vicentina Nossa Senhora das Dores, em Caruaru-PE, com a população composta por 18 idosas acima de 60 anos.

Incluíram-se apenas indivíduos do sexo feminino, totalmente independentes e que deambulavam sem auxílio de instrumentos tutores; que não apresentavam déficit cognitivo; com diagnóstico de densidade mineral óssea normal ou reduzida, com osteopenia ou osteoporose leve ou moderada (através da densitometria óssea); maiores de 60 anos de idade; ausência de história de lesão osteomioarticular

e/ou neurológica e ausência de condição álgica durante a realização de movimentos na marcha.

Excluíram-se do estudo os pacientes amputados; usuários de próteses; que apresentaram algum tipo de fratura nos últimos dois meses; grau de osteoporose elevado (osteoporose severa); quadro álgico que pudesse impedir a realização da conduta fisioterapêutica; pacientes que estavam em tratamento fisioterápicos; e usuários, por mais de um ano, de medicação contendo corticosteróides, anticonvulsivantes ou metotrexato.

A amostra, composta por 18 idosas, foi distribuída aleatoriamente em dois grupos, controle ou intervenção. Utilizou-se a técnica de randomização em blocos de dez indivíduos, construindo-se uma tabela de números aleatórios, através do Programa Epi-Info 6.0, cujo ponto de início usou números obtidos no lançamento de dois dados, de forma que o número do primeiro dado definisse a linha; e o segundo, a coluna. Após esta identificação, consideraram-se os números pares e zero, correspondentes ao grupo intervenção (GE); e os ímpares, ao grupo controle (GC). Blocos de envelopes numerados de um a dez, contendo papéis escritos “intervenção” ou “controle”, realizaram a randomização, até que a quinta pessoa fosse randomizada para um dos grupos, ou seja, que tivesse cinco envelopes referentes ao grupo intervenção e cinco ao grupo controle. O pesquisador, utilizando tal bloco, selecionou a qual grupo o indivíduo pertencia, imediatamente antes do início da intervenção. Após todos os dez envelopes do primeiro bloco serem abertos, um novo foi aberto até o oitavo, o que finalizou a amostra de dezoito indivíduos, sendo 10 pacientes para o grupo intervenção e 8 para o grupo controle.

Realizou-se avaliação fisioterapêutica antes e depois da aplicação do protocolo de exercícios, elaborado pelos pesquisadores, bem como identificou-se o perfil sociodemográfico com as seguintes variáveis: idade, sexo, histórico de quedas (ocorrência de no mínimo um evento nos últimos seis meses), medo de cair (sim ou não), prática de atividades física, tabagista e etilista.

A avaliação fisioterapêutica analisou a postura dos idosos institucionalizados com um roteiro semiestruturado, sendo avaliadas as variáveis de equilíbrio e mobilidade através dos escores do teste *Timed Get Up and Go Test* (TUG), teste amplamente usado para avaliar a mobilidade funcional dos idosos. Mediu-se o tempo gasto pelo indivíduo para levantar de uma cadeira, andar três metros, girar 180°, voltar e assentar. Como este teste está relacionado à mobilidade funcional, quanto menor o tempo na realização das atividades, maior a independência do idoso, e, por sua vez, os idosos que realizaram a tarefa com tempo superior a 20 segundos, tendem a ser mais dependentes nas suas atividades.

O grupo controle (GC) não foi submetido aos exercícios durante a realização da pesquisa, porém, ao final da mesma, os idosos desse grupo foram contemplados com sua realização.

O grupo intervenção (GE) recebeu a aplicação do protocolo de tratamento proposto para o trabalho, durante 10 semanas, sendo 3 vezes por semana, cada sessão durando 1 hora, no qual realizaram-se os seguintes exercícios: a) Exercícios para treinamento de equilíbrio com apoio bipodal e unipodal; b) Exercícios de alongamento muscular, dos músculos superiores, inferiores e tronco, que objetivam aumentar a flexibilidade, trazendo assim maior liberdade de movimentos para executar as tarefas do cotidiano e outras tarefas mais específicas; c) Exercícios para o treinamento de força dos membros inferiores e para treinamento de equilíbrio. Observaram-se a evolução dos pacientes através dos seguintes estágios: Estágio I – apoiar as duas mãos em uma cadeira (ou qualquer outro apoio); Estágio II – apoiar apenas uma mão na cadeira; Estágio III – apoiar apenas um dedo na cadeira; Estágio IV – realizar o exercício sem apoio dos membros superiores; Estágio V – se houver grande estabilidade no estágio IV, os exercícios poderiam ser realizados sem o apoio das mãos e de olhos fechados. Como neste estágio há um maior risco de instabilidade, houve acompanhamento para evitar possíveis acidentes. O fortalecimento muscular de membros superiores e membros inferiores foi o mais enfatizado. Na sequência, eram iniciados os exercícios resistidos com pesos (2 séries de 10 repetições máximas), sendo a carga aumentada sempre que 10 repetições máximas fossem superadas.

Para garantir o controle da qualidade das intervenções, realizaram-se todos os procedimentos de intervenção com acompanhamento do pesquisador, orientando, posicionando e corrigindo os exercícios executados pelos indivíduos.

Os dados obtidos através da aplicação dos instrumentos da pesquisa, foram pré-codificados e processados no programa SPSS 15.0 (*Statistical Package for the Social Sciences*). A análise descritiva dos dados elaborou percentuais, médias, desvios-padrões, valor máximo e mínimo. Utilizou-se o *Microsoft Office Excel 2007* para a elaboração de gráficos e tabelas. Realizou-se a análise comparativa entre as variáveis através dos testes Qui-quadrado de *Pearson*, exato de *Fisher* e Anova quando necessário. Para todos os testes considerou-se o nível de significância estatística de 5%.

Todos os indivíduos que aceitaram participar da pesquisa receberam esclarecimento dos objetivos e finalidades deste estudo e assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE), segundo as normas do Ministério da

Saúde, conforme a resolução 196/96. O preenchimento das fichas de avaliação era realizado pelos pesquisadores de forma individual, numa sala previamente reservada para este fim. Esta pesquisa recebeu aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Associação Caruaruense de Ensino Superior, sob o parecer nº 069/08.

## RESULTADOS

Avaliaram-se, neste estudo, 18 idosos, todos do sexo feminino, com idade entre 60 a 82 anos e média de 69,83 ( $\pm 6,166$ ) anos. Dez indivíduos (55,6%) fizeram parte do grupo experimental, enquanto oito (44,4%) idosos eram do grupo controle.

A Tabela I mostra a comparação das características básicas do perfil sociodemográfico, relativas ao sexo, histórico de quedas, atividade física, tabagismo, etilismo, faixa etária e idade. Conforme se verificou, não houve diferenças significativas entre os grupos, o que evidencia sua homogeneidade.

Na Tabela II pode-se observar a classificação do escore de TUG, medo de cair e a presença de dor, e o escore de TUG antes da intervenção. Enquanto a Tabela III expõe as mesmas variáveis, porém, após a intervenção. Verificaram-se diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) entre os dois grupos com relação aos escores e classificações no teste de TUG, de forma que o risco de quedas se torna mais evidente no grupo controle.

Observou-se que, depois do tratamento, nenhum participante do grupo intervenção relatou medo de cair enquanto 100% ( $N = 8$ ) do grupo controle respondeu sentir medo de cair, sendo essa variável significativa ( $p \geq 0,00$ ). Além disso, nenhum idoso do grupo intervenção referiu dor após a intervenção.

## DISCUSSÃO

O presente estudo reforça a importância da fisioterapia como uma estratégia preventiva para a menor ocorrência de quedas, que pode ter influenciado positivamente o equilíbrio e o medo de cair em idosos e, diante dos resultados encontrados, foi possível verificar que a atividade física é uma prática de fisioterapia utilizada com sucesso em relação à diminuição do risco de queda em idosos.

A média da idade no presente estudo foi de 69,3 anos no grupo experimental e 70,5 anos no grupo controle. Estes valores se assemelham a outra pesquisa<sup>(14)</sup>, que encontrou uma média de 72,46 anos para o grupo experimental e 74,44 anos para o grupo controle.

Tabela I - Comparação das características básicas entre os idosos dos grupos experimental e controle. Caruaru-PE, 2009.

Características Sóciodemográficas dos Idosos	GE		GC		p-valor*
	n	%	n	%	
<b>Variáveis Qualitativas</b>					
<b>Sexo</b>					
Feminino	10	55	8	45	---
<b>Histórico de quedas</b>					
Menos de 6 meses	2	20,0	1	12,5	0,179
Mais de um ano	6	60,0	2	25,0	
Nunca	2	20,0	5	62,5	
<b>Atividade Física</b>					
Sim	0	0	3	37,5	0,069
Não	10	100	5	62,5	
<b>Tabagismo</b>					
Sim	0	0	2	25,0	0,183
Não	10	100	6	75,0	
<b>Etilismo</b>					
Sim	0	0	0	0	---
Não	10	100	8	100	
<b>Faixa Etária</b>					
60-69 anos	5	50	3	37,5	
70-79 anos	4	40	5	62,5	0,694
Mais de 80 anos	1	10	0	0	
<b>Variáveis Quantitativas</b>	<b>Média</b>	<b>Dp</b>	<b>Média</b>	<b>Dp</b>	<b>p-valor**</b>
Idade	69,3	6,55	70,5	6,03	0,495

\* Teste de qui-quadrado de *Pearson*;\*\* Teste *T-Student*

Tabela II - Escores médios e classificações do Timed Get Up and Go Test (TUG) – Antes da intervenção. Caruaru-PE, 2009.

Resultados dos Testes	GE		GC		p-valor*
	n	%	n	%	
<b>Variáveis Qualitativas</b>					
<b>Classificação do Escore de TUG</b>					
Até 10 segundos (Baixo Risco de Queda)	2	20,0	0	0	0,237
Entre 10,1 e 20 segundos (Moderado Risco de Queda)	7	70,0	8	100	
Acima de 20,1 segundos (Alto Risco de Queda)	1	10,0	0	0	
<b>Medo de Cair</b>					
Sim	4	40,0	8	100	0,013
Não	6	60,0	0	0	
<b>Presença de Dor</b>					
Sim	7	70,0	5	62,5	1,000
Não	3	30,0	3	37,5	
<b>Variáveis Quantitativas</b>	<b>Média</b>	<b>Dp</b>	<b>Média</b>	<b>Dp</b>	<b>p-valor**</b>
Escore do Teste de TUG	12,57	3,224	12,46	1,755	0,931

\* Teste de qui-quadrado de *Pearson*;\*\* Teste *T-Student*

Tabela III - Escores médios e classificações do Timed Get Up and Go Test (TUG) - Após a intervenção. Caruaru-PE, 2009.

Resultados dos Testes	GE		GC		p-valor*
	n	%	nz	%	
<b>Variáveis Qualitativas</b>					
<b>Classificação do Escore de TUG</b>					
Até 10 segundos (Baixo Risco de Queda)	7	70,0	0	0	
Entre 10,1 e 20 segundos (Moderado Risco de Queda)	3	30,0	8	100	0,004
Acima de 20,1 segundos (Alto Risco de Queda)	0	0	0	0	
<b>Medo de cair</b>					
Sim	0	0	8	100	
Não	10	100	0	0	0,000
<b>Sente dor</b>					
Sim	1	10,0	7	87,5	
Não	9	90,0	1	12,5	0,003
<b>Variáveis Quantitativas</b>					
Escore do Teste de TUG	<b>Média</b>	<b>Dp</b>	<b>Média</b>	<b>Dp</b>	<b>p-valor**</b>
	9,26	1,46	12,74	1,76	<0,001**

\* Teste de qui-quadrado de *Pearson*;

\*\* Teste *T-Student*

Os idosos que praticam atividade física apresentam melhor mobilidade e equilíbrio, quando comparados com aqueles que não praticam atividade física<sup>(15)</sup>. Este fato está de acordo com a literatura, na qual a prática de atividade física regular é eficaz no aumento de equilíbrio<sup>(16-18)</sup> e que, pelo contrário, um estilo de vida sedentário associado com o envelhecimento leva à sua consequente diminuição<sup>(19)</sup>. Isto significa que, as estratégias que induzam melhorias a este nível são fundamentais para a prevenção de quedas. No atual estudo, as melhorias na mobilidade funcional puderam ser identificadas pelo escore de TUG.

Os resultados do escore de TUG indicaram que os idosos do grupo ativo apresentaram uma melhora em relação ao grupo sedentário, e isto, por sua vez, esteve relacionado com um menor risco de quedas. Um estudo realizado em 2005<sup>(20)</sup> comparou o TUG de idosos com moderada e alta funcionalidade e verificou que os idosos com alta funcionalidade apresentaram um escore de segundos menor que os de moderada funcionalidade. Podendo-se inferir a possibilidade de haver aumento da funcionalidade quando há menor escore de TUG.

O medo de cair é comum entre os idosos, sendo considerado como um fator de risco independente para a redução da mobilidade e da qualidade de vida<sup>(21,22)</sup>. Neste sentido, o medo da queda é uma barreira psicológica importante que necessita ser vencida, de forma a favorecer estilos de vida mais ativos. No presente trabalho foi

possível verificar a existência de uma associação positiva e significativa entre um programa de exercício físico e o risco de quedas em idosos. O fato de ter muito medo de cair pode estar fortemente associado não apenas a uma diminuição do equilíbrio, mas, igualmente, à redução da mobilidade, da atividade física e ao aumento de quedas<sup>(23)</sup>.

Contudo, apesar das evidências acumuladas sobre os benefícios da atividade física para a saúde do idoso, os níveis de prática encontrados ainda são baixos, não só na população brasileira. Uma pesquisa nacional de saúde realizada nos Estados Unidos determinou a prevalência de atividade física regular de 37% no sexo masculino e 24% no sexo feminino, de forma contínua ou acumulada, e foi definida como a participação em atividades físicas no tempo livre por três ou mais vezes por semana e por mais de 30 minutos nas últimas duas semanas para população da terceira idade<sup>(24)</sup>. Na população investigada neste estudo, apenas três idosos do grupo controle realizavam alguma atividade física.

Isto demonstra a importância de se investir em programas visando o incentivo à prática regular de atividades para a população em geral e, mais especificamente, para os indivíduos idosos, em função das alterações fisiológicas que sofrem e determinam problemas no equilíbrio corporal e dificuldades de locomoção, mobilidade e agilidade em geral.

## CONCLUSÃO

Concluiu-se que a fisioterapia realizada através de exercícios de alongamento e de treinamento do equilíbrio e da força trouxeram benefícios tanto ao equilíbrio quanto à marcha dos idosos avaliados.

Isso pode indicar a importância da utilização de programas regulares de atividades físicas como aliados à fisioterapia convencional na prevenção das disfunções musculoesqueléticas em idosos.

*Artigo realizado através do Programa de Iniciação Científica da Associação Caruaruense de Ensino Superior.*

## REFERÊNCIAS

1. Fuchs FD. TOHP, TONe e outros estudos envolvendo restrição salina, tratamento da obesidade e exercício físico na prevenção e no tratamento da hipertensão arterial. *Rev Bras Hipertens.* 2001;8:216-20.
2. Silsupadol P, Siu KC, Shumway-Cook A, Woollacott MH. Training balance under single and dual task conditions in older adults with balance impairment. *Phys Ther.* 2006; 86: 269-81.
3. Overstall PW, Exton-Smith AN, Imms FJ, Johnson AL. Falls in the elderly related postural imbalance. *British Med J.* 1977;1:261-4.
4. Duncan PW, Studensky S, Chandler J, Prescott B. Functional rich: predictive validity in a sample of elderly male veterans. *J Gerontol.* 1992;47:93-8.
5. Hindmarsh JJ, Estes EHJ. Falls in other persons: causes in interventions. *Arc Intern Med.* 149;1989:2217-22.
6. Horak FB, Shupert CL, Mirka A. A components of dyscontrol in the elderly: a review. *Neurobiol Aging.* 1989;10:727-38.
7. Pinheiro MM, Ciconelli RM, Martini LA, Ferraz MB. Risk factors for recurrent falls among Brazilian women and men: the Brazilian Osteoporosis Study (BRAZOS). *Cad Saúde Pública.* 2010;26(1):89-96.
8. Ministério da Saúde (BR). DATASUS. Informações de Saúde. Mortalidade Geral. Mortalidade por quedas. Brasília; 2005. Disponível em: [www.datasus.gov.br](http://www.datasus.gov.br)
9. Rocha L, Budó MLD, Beuter M, Silva RM, Tavares JP. Vulnerabilidades de idosos às quedas com fraturas. *Esc Anna Nery.* 2010;14 (4):690-6.
10. Geigle PR, Cheek WL, Gould ML, Hunt HC, Shafiq B. Aquatic physical therapy for balance: the interaction of somatosensory and hydrodynamic principles. *J Aquatic Physical Therapy.* 1997;5(1):4-10.
11. Matsudo SM, Matsudo VKR, Barros Neto TL. Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física. *Rev Bras Ciênc Mov.* 2000;8: 4.
12. Guimarães LHCT, Galdino DCA, Martins FLM, Vitorino DFM, Pereira KL, Carvalho EM. Comparação da propensão de quedas entre idosos que praticam atividade física e idosos sedentários. *Rev Neurociências.* 2004; 12: 2 .
13. Ramos BMB. Influências de um Programa de Atividade Física no Controle de Equilíbrio de Idosos[monografia]. São Paulo; 2003.
14. Skelton DA, Beyer N. Exercise and injury prevention in older people. *Scand J Med Sci Sports.* 2003;13(1):77-85.
15. Pedro EM, Amorim DB. Análise Comparativa da massa e força muscular do equilíbrio entre indivíduos idosos praticantes e não praticantes de musculação. *Rev Conexões.* 2008;6.
16. Carvalho J, Pinto J, Mota J. Atividade física, equilíbrio e medo de cair: um estudo em idosos institucionalizados. *Rev Port Ciênc Desp.* 7(2):225-31.
17. Perrin PP, Gauchard GC, Perrot C, Jeandel C. Effects of physical and sporting activities on balance control in elderly people. *J Sports Med.* 1999;33:121-6.
18. Barnett A, Smith B, Lord SR, Williams M, Baumann A. Community-based group exercise improves balance and reduces falls in at-risk older people: a randomised controlled trial. *Age Ageing.* 2003;32:407-14.
19. Federici A, Bellagamba S, Rocchi MB. Does dancebased training improve balance in adult and young old subjects? a pilot randomized controlled trial. *Aging ClinExp Res.* 2005; 17(5):385-9.
20. BURKE TN. Eficácia da fisioterapia sobre a postura e o equilíbrio em idosos com osteoporose: um ensaio clínico randomizado [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2009.
21. Ishizuka MA, Mutarelli EG, Yamaguchi AM, Filho WJ. Falls by elders with moderate levels of movement functionality. *Clinics.* 2005;60(1):41-6.

- 
22. Brouwer BJ, Walker C, Rydahl SJ, Culham EG. Reducing fear of falling in seniors through education and activity programs: a randomized trial. *J Am Geriatr Soc.* 2003;51(6): 829-34.
  23. Fletcher PC, Hirdes JP. Restriction in activity associated with fear of falling among community-based seniors using home care services. *Age Aging.* 2004;33(3):273-9.
  24. Cadore EL, Brentano MA, Kruel LFM. Effects of the physical activity on the bone mineral density and bone remodeling. *Rev Bras Med Esporte.* 2005;11: 6.

---

**Endereço para correspondência:**

Anniele Martins Silva  
Rua Vereador Abel Ambrósio Silva, 185  
Bairro: Boa Vista I  
CEP: 55038-170 - Caruaru - PE - Brasil  
E-mail: annielemartins@gmail.com/  
annimartins@hotmail.com