

Risco para quedas em idosos da comunidade: relação entre tendência referida e susceptibilidade para quedas com o uso do teste clínico de interação sensorial e equilíbrio*

Risk for falls in community: dwelling elderly - relation of the trend related with clinical test of sensory interaction and balance

Bianca Nogueira do Nascimento¹, Bruna Valdês Duarte¹, Dhoughlas Galvão Antonini¹, Sheila de Melo Borges²

*Recebido do Centro Universitário Lusíada da Prefeitura Municipal de Santos, Santos, SP.

RESUMO

JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS: A queda é um evento multifatorial, não sendo possível isolar um único fator como determinante para a sua ocorrência. A incidência de quedas e os ferimentos por elas causados são altos. Os estímulos dos sistemas visual, somatossensorial e vestibular são importantes na manutenção do equilíbrio, sendo possível avaliar a sua interação por meio do *Clinical Test of Sensory Interaction and Balance* (CTSIB). O objetivo deste estudo foi relacionar a tendência referida para quedas em idosos com a real susceptibilidade apontada pelo teste CTSIB.

MÉTODO: Trata-se de uma pesquisa quantitativa e descritiva de corte transversal, em que foram avaliados 64 idosos pertencentes a um programa de assistência à saúde, disponibilizado pela Prefeitura Municipal de Santos, SP. Para tal, foi utilizado um questionário relacionado às quedas e o teste CTSIB.

RESULTADOS: Do total dos pacientes avaliados, 23,8% referiram tendência a quedas. Destes, nove (39,1%) relataram queda no último ano. Com respeito ao CTSIB, a maioria dos idosos 37,9% apresentou anormalidade principalmente nas condições V e VI do CTSIB.

CONCLUSÃO: A elevada prevalência de quedas observadas no presente estudo, somada à instabilidade postural comprovada pelo CTSIB, demonstrou a necessidade de um programa preventivo de quedas para idoso na comunidade.

Descritores: CTSIB, Idosos, Quedas.

SUMMARY

BACKGROUND AND OBJECTIVES: The fall is a multifactorial event, not being possible to isolate an only factor as determinative for its occurrence. The incidence of falls and their relatively severe injuries are high. The inputs of the visual, vestibular and somatosensory systems are important in the maintenance of static balance. This interaction is evaluated by the Clinical Test of Sensory Interaction and Balance (CTSIB). The aim of this study was to understand the relation between the tendencies to falls referred by elderly with the real susceptibility found on CTSIB test.

METHOD: This is a quantitative and descriptive research of transversal cut that evaluated 64 aged from a program of assistance to health of the Prefeitura Municipal de Santos/SP. A questionnaire related to the falls and test CTSIB was used.

RESULTS: From the total of evaluated patients, 23.8% referred tendency to falls, nine (39.1%) of those had fallen in the last year. Regarding to the CTSIB, Most of the elderly (37.9%) showed some abnormality in the conditions V e VI of CTSIB.

CONCLUSION: The raised prevalence of falls observed in the present study, added to the postural instability proven by the CTSIB, demonstrated the necessity of a preventive program of falls for elderly in the community.

Keywords: CTSIB, Elderly, Falls.

INTRODUÇÃO

A queda é um grande fator de risco para os idosos de acordo com a Classificação Internacional de Doenças (CID-10) e pode ser definida como “um evento não intencional que tem como resultado a mudança de posição do indivíduo para um nível mais baixo, em relação à sua posição inicial”¹.

A incidência de quedas entre os idosos é alta, assim como o índice de ferimentos, relativamente graves, causado por elas². Aproximadamente um terço das pessoas acima de 65 anos que vivem na comunidade caem anualmente, e esta proporção aumenta para 50% naquelas acima dos 80 anos³. Nesta população as fraturas são acometimentos rotineiros, sendo que as mais comuns são as de membros superiores, que representam 46% do total, sendo as fraturas de braço mais prevalentes (26,2%). Com relação aos membros infe-

1. Graduandos do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Lusíada.

2. Mestre em Gerontologia, docente do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Lusíada.

Apresentado em 03 de fevereiro de 2009.

Aceito para publicação em 24 de março de 2009.

Endereço para correspondência:
Bianca Nogueira do Nascimento
Rua Evaristo da Veiga, 178/43
11075-660, Santos, SP.
Fone: (13) 3225-8679
E-mail: bianog18@aol.com

riores, as mais frequentes ocorrem nos pés (7,9%) e as de fêmur ocuparam o segundo lugar nesta distribuição (6,7%), já no tronco as fraturas de costela (8,5%) são as mais comuns⁴.

As internações de idosos em decorrência de fraturas causadas por quedas aumentaram 30% em cinco anos, segundo dados da Sociedade Brasileira de Ortopedia⁵. Internações de idosos no Sistema Único de Saúde (SUS) têm como uma das principais causas a fratura de colo de fêmur decorrente de quedas. O tempo de internação desse paciente pode variar de 5 a 35 dias, e o tempo de recuperação da fratura pode demorar muito mais; tempo este o necessário para que o idoso perca a autonomia e a qualidade de vida, fazendo com que a família se mobilize para os cuidados especiais, modificando sua rotina em função da recuperação ou adaptação desse idoso⁶.

No processo de envelhecimento ocorrem alterações morfológicas, funcionais e bioquímicas, que alteram progressivamente o organismo⁷. No sistema muscular esquelético há diminuição progressiva da massa muscular e da excitabilidade na junção mioneural, o que diminui a força e torna as funções mecânicas mais lentas⁸. Nos sistemas sensoriais, mais especificamente no visual, vestibular e somatossensorial ocorre um declínio funcional. Observa-se: degradação da visão, diminuição da velocidade com que a informação vibratória alcança o controle central, diminuição da sensação cutânea, redução do número de corpúsculos de Pacini, Merkel e Meissner e também do número e tamanho dos neurônios vestibulares, assim como das células sensoriais vestibulares⁹.

A instabilidade postural constitui um dos “Gigantes da Geriatria” sendo um desafio à Medicina desta área. A fratura decorrente de quedas não é o único problema, muitos idosos são obrigados a conviver com o medo de quedas, o que limita as suas atividades. Além da morbidade secundária às fraturas existe também um aumento da mortalidade decorrente de quedas frequentes. Muitas vezes essas não são relatadas espontaneamente na avaliação, o que exige uma boa anamnese para a identificação dos fatores de risco, intrínsecos e extrínsecos, porém a etiologia, na maioria dos casos é multifatorial^{10,11}.

Segundo a literatura, idosos caidores não são capazes de manter o controle postural tão bem quanto aqueles que nunca caíram. No entanto, mesmo os idosos que nunca tiveram quedas, frequentemente admitem ter dificuldade em manter-se equilibrados e estáveis⁸.

Para verificar o acometimento nas informações sensoriais que agem no controle postural, existe a avaliação por sistemas que pode ser feita por meio dos testes funcionais, que simulam as demandas envolvidas na habilidade do idoso em controlar o equilíbrio. Estes testes são úteis, já que podem gerar hipóteses quanto aos determinantes da limitação funcional observada e também como forma de rastreio na identificação dos pacientes que apresentam risco para quedas¹².

Diversos testes funcionais em posição estática envolvendo alterações no *input* visual, mudanças na superfície de sustentação e redução da base de sustentação, são aplicados a

fim de manipular as entradas sensoriais e, com isso, possibilitar a compreensão da ação sensorial no controle postural. Com esta mesma finalidade e com a intenção de padronizar a avaliação sensorial, foi criado por Shumway-Cook e Horak o *Clinical Test of Sensory Interaction and Balance* (CTSIB) também conhecido como Teste de Interação Sensorial¹². Ele é cronometrado e testa sistematicamente a influência de estímulos dos sistemas visual, somatossensorial e vestibular na manutenção do equilíbrio estático durante o período estipulado de 30 segundos¹³.

O CTSIB é um método de avaliação semiquantitativo, pois depende da observação das estratégias posturais. No entanto ele demonstrou ter boa correlação com o *Sensory Organization Test* (SOT), que é um protocolo de posturografia dinâmica das condições sensoriais. Na avaliação da confiabilidade do teste, este demonstrou ser uma medida de alta precisão com $r = 0,99$ e $p < 0,01$ ¹³.

Ainda são reduzidos os estudos sobre a influência das informações sensoriais em idosos saudáveis em relação ao histórico de quedas (sem quedas, uma queda e quedas recorrentes) e, com isso, o peso das contribuições sensoriais para a prevenção de quedas ainda é pouco conhecido. Faz-se necessário para este conhecimento, maior contemplação sobre os fatores associados ao processamento sensorial no equilíbrio relacionado às condições sensoriais e a avaliação geriátrica gerontológica abrangente (AGGA)¹².

Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi verificar a tendência referida para quedas em idosos com o número real de quedas sofridas, bem como as condições sensoriais avaliadas por meio do CTSIB em idosos da comunidade, visando possibilitar uma abordagem de intervenção fisioterapêutica mais efetiva em trabalhos preventivos com gerontes neste âmbito da saúde.

MÉTODO

Após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa – Coordenadoria de Formação Continuada em Saúde da Prefeitura Municipal de Santos/SP, protocolo número 033/08, realizou-se um estudo de corte transversal com 64 idosos que participaram de um programa de assistência à saúde, disponibilizado pela Prefeitura Municipal de Santos, no bairro do Marapé.

Os pacientes incluídos no estudo foram os idosos da Unidade Básica de Saúde (UBS) do Marapé, assistidos pelo Estágio de Fisioterapia Preventiva do Centro Universitário Lusíada (UNILUS) e que aceitaram colaborar com a pesquisa, assinando um termo de consentimento previamente elaborado. Todos os idosos que participam das atividades fisioterapêuticas, foram avaliados por meio de um questionário estruturado aos moldes da AGGA. Após a avaliação inicial, eles foram encaminhados aos grupos de atividade fisioterapêutica preventiva da UBS. Sendo assim, os idosos que demonstraram algum déficit de equilíbrio e/ou quedas frequentes, após a avaliação, foram inseridos no grupo de prevenção de quedas pertencente ao programa do estágio fisioterapêutico super-

visionado.

Os dados pessoais, questões relacionadas a quedas e análise do teste CTSIB utilizados, foram obtidos por meio da avaliação supracitada. As avaliações foram feitas por nove entrevistadores igualmente instruídos com relação às perguntas, respostas e testes.

Para análise dos fatores intrínsecos para quedas utilizou-se o teste CTSIB, que é um método de avaliação clínica validado em pacientes com vestibulopatias. Neste teste o indivíduo se submete a seis condições sensoriais diferentes, nas quais progressivamente altera a disponibilidade de informações visuais, somatossensoriais e vestibulares, de forma a se analisar como o indivíduo lida com a ausência ou o conflito da informação sensorial^{14,15}. O indivíduo fica em postura ereta com os braços ao longo do tronco nas seguintes posições: 1) olhos abertos em superfície firme; 2) olhos fechados em superfície firme; 3) conflito visual em superfície firme; 4) olhos abertos em superfície instável; 5) olhos fechados em superfície instável; 6) conflito visual em superfície instável. Antes do teste, o paciente é instruído a manter-se na posição por 30 segundos, caso ele apresente instabilidade ou movimentação compensatória tem o teste interrompido e classificado como “normal” ou “anormal”¹².

Para a realização do CTSIB fez-se uso de uma espuma, um cronômetro e uma cúpula visual (lanterna japonesa adaptada com uma referência visual), seguindo os moldes de Shumway-Cook e Woollacott¹⁶.

Os dados obtidos por meio do questionário foram cruzados com os resultados do CTSIB pelo programa Epi Info versão 3.3.2, de modo a verificar a relação da tendência às quedas referida pelos gerentes com as alterações no teste.

RESULTADOS

O total de idosos avaliados foi de 64, os quais 56 (87,5%) eram do sexo feminino e oito (12,5%) do sexo masculino com média de idade de $64,9 \pm 20,1$ anos. Destes, 57 (89%) frequentaram a escola, sendo que 28 (43,7%) idosos relataram ter concluído o primário, 11 (17,1%) o ensino fundamental, sete (10,9%) o ensino médio e apenas um idoso (1,5%) o ensino superior. Dos demais idosos (26,5%), sete (10,9%) eram analfabetos e 10 (15,6%) não tinham o primário completo.

Do total de idosos avaliados, apenas 15 (23,4%) referiram tendência a quedas; destes, nove (60%) apresentaram alguma queda no último ano. Dos demais 49 (76,6%) que disseram não ter tendência a cair, 15 (30,6%) caíram no último ano (Tabela 1).

Tabela 1 – Relação da tendência referida e quedas sofridas por idosos

Tendência referida	Sofreram quedas	Não sofreram quedas
Sim		
n = 15 (23,4%)	n = 9 (60%)	n = 6 (40%)
Não		
n = 49 (76,6%)	n = 15 (30,6)	n = 34 (69,4%)
Total		
n = 64 (100%)	n = 24 (37,5%)	n = 40 (62,5%)

Em relação ao CTSIB, na condição I (com olhos abertos em superfície firme), 1,8% dos idosos apresentaram anormalidade. Enquanto nas condições: II (realizadas na mesma superfície com olhos fechados), 9,1%; III (com cúpula perturbadora da visão e pés em chão firme) 3% e IV (de olhos abertos em superfície instável) 15,8% dos idosos obtiveram um resultado anormal (Tabela 4).

Dentro da população que demonstrou ter algum déficit de equilíbrio nas últimas posturas do CTSIB, o maior tempo conseguido foi 28,07 segundos e o menor foram 0,08 segundos, na condição V, 28,48 segundos e zero segundo na VI.

A maioria dos idosos 29 (45,3%) apresentou alguma anormalidade nas condições V e VI do CTSIB, que são com olhos fechados mais superfície instável e cúpula deixando a visão inexata mais superfície instável, respectivamente. Os resultados do teste na condição I, que é a mais estável, foram inalterados na maioria dos idosos. Já relacionando o resultado do CTSIB na condição V com a resposta positiva para tendência a quedas, observou-se que 60,1% dos avaliados nesta situação apresentaram alguma alteração e os demais 39,9% tiveram resultado normal no teste. Este número sobe para 60,3% e 39,7%, respectivamente, quando comparado com a condição VI (Figura 1).

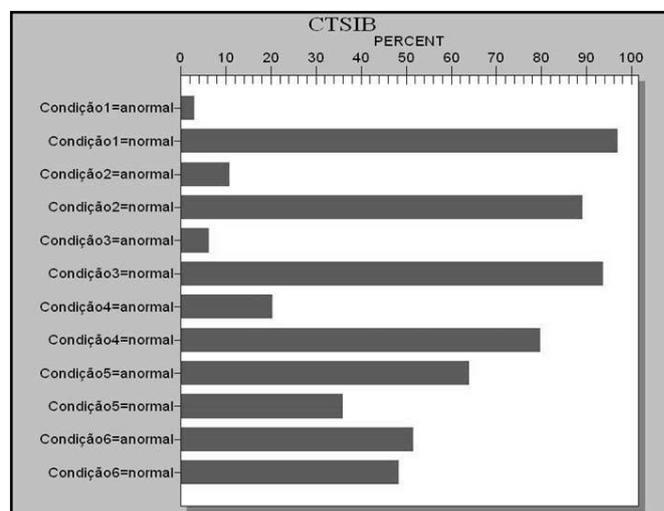


Figura 1 – Condições do *Clinical Test of Sensory Interaction and Balance* (CTSIB)

Quando se avaliou o número de quedas de acordo com o sexo, foi possível observar que em idosos do sexo feminino as quedas tinham frequência de 39,3%. Em contrapartida, nos homens este valor diminuiu para 25% (Tabela 2). Observou-se também que a incidência de quedas no último ano em gerentes que apresentaram alguma alteração nas condições V e VI do CTSIB foi de 37,9% (Tabela 3).

Tabela 2 – Distribuição de quedas em relação ao sexo

Quedas no último ano	Sexo feminino	Sexo masculino
Não	34 (60,7%)	6 (75%)
Sim	22 (39,3%)	2 (25%)
Total	56 (100%)	8 (100%)

Tabela 3 - Quedas no último ano - condição V e VI anormal

Quedas no último ano	Distribuição	Porcentagem
Não	18	62,1%
Sim	11	37,9%
Total	29	100

Tabela 4 – Resultados das condições do CTSIB

	Normal	Anormal
Condição 1	98,2%	1,8%
Condição 2	90,9%	9,1%
Condição 3	97,0%	3,0%
Condição 4	84,2%	15,8%
Condição 5	35,2%	64,8%
Condição 6	50,3%	49,7%

DISCUSSÃO

O aumento da expectativa de vida da população idosa tem modificado o perfil de sua morbidade e mortalidade. O seu envelhecimento resulta em aumento proporcional das doenças crônico-degenerativas. Tais fatos necessitam uma preparação e adequação dos serviços de saúde.

Nesta perspectiva, as quedas em gerontes têm se tornado um problema de grande discussão entre os estudiosos, uma vez que estas são causas de desordens incapacitantes nessa faixa populacional, com consequências não somente físicas, mas também psicológicas.

Neste estudo a população que apresentou quedas foi equivalente a 24 dos 64 idosos avaliados o que corresponde a 37,5% do total. Este número é superior ao apontado pelos estudos de Perracinni e Ramos¹⁷, que foi de 30,9% e 29,1% e de Delbaere e col.¹¹, com 35%. Tais dados sugerem um aumento progressivo de quedas entre os idosos, uma vez que estes estudos foram realizados em 2002 e 2004, e o presente estudo em 2008.

No Brasil, cerca de 30% dos idosos sofrem quedas ao menos uma vez ao ano. Essa frequência é menor nos países orientais, onde este número diminui para 15%. Deste total 7,2% dos idosos caem de forma recorrente¹⁶. Estudo realizado por Siqueira e col.⁴ demonstrou que a incidência de quedas nas mulheres é maior do que nos homens, equivalendo a 40,1% e 26,5%, respectivamente. Tais resultados condizem com os dados obtidos nesta pesquisa (Tabela 2).

Também foi possível observar que 49 (76,6%) idosos disseram não ter tendência a cair, enquanto 15 (23,4%) afirmaram ter tendência a quedas. Daqueles, mais da metade (62,5%) já apresentaram quedas, o que ressalta a falta de consciência dos idosos sobre o seu estado físico. Esta percepção pode ser um importante fator na prevenção de tais acontecimentos. Neste estudo questionou-se a uma *coorte* de idosos sobre a sua situação de estabilidade postural referindo ou não tendência a quedas. Tais respostas foram comparadas com a quantidade absoluta de quedas apresentada por cada grupo, verificando se aqueles que referiram perceber instabilidade realmente caíam mais frequentemente.

Em relação ao teste CTSIB o estudo proposto demonstrou que mais de 70% dos avaliados obtiveram resultados normais nas condições I a IV. Já nas V e VI mais de 50,0% teve o teste interrompido antes de completar os 30 segundos,

o que corresponde ao estudo de Cohen, Blatchly e Gombash¹⁴, em que todos os pacientes permaneceram o tempo estipulado nas condições I a III, e tiveram o tempo de teste diminuindo progressivamente nas demais condições. As etapas finais do CTSIB foram as mais expressivas no que diz respeito a real tendência a quedas referidas pela população avaliada. Nas condições V e VI, realizadas com olhos fechados e pés em apoio instável e com uma cúpula que altera a visão e pés em uma espuma, mais de 50% dos pacientes tiveram o teste interrompido antes dos 30 segundos estipulados para sua conclusão. Isto demonstra que grande parte da população idosa apresenta algum distúrbio de equilíbrio que pode ser refletido em seu cotidiano sob a forma de quedas frequentes (Figura 1).

O estudo também mostrou que 37,9% dos indivíduos que tiveram alteração nas condições V e VI do CTSIB já tinham sofrido queda, enquanto 0% de pessoas com alteração na condição I caiu, revelando o teste como um importante preditor de quedas nessa população (Tabela 3).

Ainda com respeito ao CTSIB, foi possível observar que os idosos apresentaram uma dificuldade progressiva de acordo com os níveis de dificuldade do teste. A maioria dos idosos apresentou alguma anormalidade nas condições V e VI do teste (Tabela 4).

Em diversos estudos foi examinada a capacidade do idoso de adaptar os sentidos às condições mutáveis durante a postura vertical imóvel, onde foi possível observar que os idosos ativos e saudáveis não exibiam diferenças significativas comparados com os jovens, na quantidade de inclinação do corpo, exceto quando as informações da articulação do tornozelo e as visuais estavam distorcidas ou ausentes, como nas condições V e VI. Isso sugere que a redução da disponibilidade de dois sentidos parece causar um efeito significativo na estabilidade postural, mesmo em idosos saudáveis¹⁶.

Tais eventos podem comprometer seriamente a saúde de gerontes, tendo como consequências, além de possíveis fraturas e risco de morte, o medo de cair, a restrição de atividades, o declínio na saúde e o aumento do risco de institucionalização¹⁷.

No estudo de Mazo e col.¹⁸ 50% dos idosos pouco ativos que tiveram quedas relataram que sua saúde atual é ruim. A importância da atividade física em gerontes é também abordada no estudo de Silva e col.¹⁹, o qual demonstrou que um programa de exercícios em idosos pode melhorar sua capacidade funcional como o equilíbrio, a coordenação e a agilidade, além de minimizar os fatores de risco para quedas. Tais achados enfatizam a importância de um programa de prevenção em quedas com atividade física monitorada, a fim de melhorar a integração dos sistemas sensorial e musculoesquelético no idoso, e conseqüentemente, sua funcionalidade.

CONCLUSÃO

Conforme demonstrado no estudo, a queda em idosos é um problema de saúde pública, uma vez que uma das consequências desta, as fraturas, são causas de hospitalizações e institucionalizações nesta população. Tal situação aumenta

os gastos do SUS com esses pacientes que por fim muitas vezes acaba indo a óbito.

Outra preocupação com relação às quedas é o impacto que elas têm sobre a vida do idoso, provocando o medo que leva à restrição de suas atividades e à perda progressiva de suas aquisições motoras. A partir disto, sugere-se a realização de mais estudos que abordem o tema e investiguem os déficits, bem como as intervenções necessárias para a população geronte.

Portanto, a elevada prevalência de quedas encontrada no presente estudo, somada à instabilidade postural comprovada pelo CTSIB, demonstra a necessidade de um programa preventivo para quedas, objetivando trabalhar os diversos sistemas que atuam na manutenção postural. Isto, por sua vez, indica a importância da atuação e a necessidade de intervenção fisioterapêutica nas UBS, objetivando a avaliação e o tratamento de idosos de risco precoce, o que contribui para a melhora das atividades de vida diária do idoso e, conseqüentemente, na sua qualidade de vida.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Prefeitura Municipal de Santos, à Unidade Básica do Marapé, à Fundação Lusíada, aos idosos participantes do grupo de fisioterapia preventiva direcionada à saúde do idoso na comunidade e também à nossa ilustre supervisora.

REFERÊNCIAS

1. Fabrício SC, Rodrigues RA, da Costa ML Jr. Falls among older adults seen at São Paulo State public hospital: causes and consequences. *Rev Saude Publica*, 2004;38:93-99.
2. Kron M, Loy S, Sturm E, et al. Risk indicators for falls in institutionalized frail elderly. *Am J Epidemiol*, 2003;158:645-653.
3. O'Loughlin JL, Robitaille Y, Boivin JF, et al. Incidence of and risk factors for falls and injurious falls among the community-dwelling elderly. *Am J Epidemiol*, 1993;137:342-354.
4. Siqueira FV, Facchini LA, Piccini RX, et al. Prevalence of falls and associated factors in the elderly. *Rev Saude Publica*, 2007;41:749-756.
5. Globo vídeo – Player notícias – Vídeo – Aumenta o número de quedas de idosos. <http://video.globo.com/Videos/Player/Noticias/0,,GIM817060-7823-AUMENTA+O+NUMERO+DE+QUEDA+DE+IDOSOS,00.html>. (acessado em 26/Abril/2008).
6. Coutinho Ed Eda S, Silva SD. Medication as a risk factor for falls resulting in severe fractures in the elderly. *Cad Saude Publica*, 2002;18:1359-1366.
7. Carvalho Filho ET. Fisiologia do Envelhecimento. In: Papaléo Netto MP. *Gerontologia*, São Paulo: Atheneu, 2005;60-70.
8. Rossi E, Sader CS. Envelhecimento do Sistema Osteoarticular. In: Freitas EV, Py L, Neri AL, et al. *Tratado de Geriatria e Gerontologia*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002;508-514.
9. Spirduso WW, Francis KL, MacRae PG. *Physical Dimensions of Aging*. 2ª Ed. Champaign, Illinois: Human Kinetics, 2005.
10. Barbosa MT. How do to appraise falls in aged. *Rev Assoc Med Bras*, 2001;47:93-94.
11. Delbaere K, Crombez G, Vanderstraeten G, et al. Fear-related avoidance of activities, falls and physical frailty. A prospective community-based cohort study. *Age Ageing*, 2004;33:368-373.
12. Shumway-Cook A, Horak FB. Assessing the influence of sensory interaction on balance. *Phys Ther*, 1986;66:1548-1550.
13. Ricci NA. Influência das informações sensoriais no equilíbrio estático de idosos da comunidade: comparação em relação ao histórico de quedas. [dissertação]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas; 2006.
14. Cohen H, Blatchly C, Gombash LL. A study of the clinical test of sensory interaction and balance. *Phys Ther*, 1993;73:346:354.
15. Gazzola JM, Ganança FF, Perracini MR, et al. O Envelhecimento e o Sistema 7. Carvalho Filho ET. *Fisiologia do envelhecimento*. In: Papaléo Netto MP. *Gerontologia*, São Paulo: Atheneu, 2005; 60-70.
16. Shumway-Cook A, Woollacott MH. Envelhecimento e Controle Postural. In: Shumway-Cook A, Woollacott MH. *Controle Motor. Teoria e Aplicações Práticas*. 2ª Ed, Barueri/São Paulo: Manole; 2003;209-232.
17. Perracini MR, Ramos LR. Fall-related factors in a cohort of elderly community residents. *Rev Saude Publica*, 2002;36:709-716.
18. Mazo GZ, Liposcki DB, Ananda C, et al. Condições de saúde, incidência de quedas e nível de atividade física dos idosos. *Rev Bras Fisioter*, 2007;11:437-442.
19. Silva A, Almeida GJM, Cassilhas RC, et al. Equilíbrio, coordenação e agilidade de idosos submetidos à prática de exercícios físicos resistidos. *Rev Bras Med Esporte*, 2008;14:88-93.