

# Alterações neurológicas fisiológicas ao envelhecimento afetam o sistema mantenedor do equilíbrio

*Neurological aged related changes affect the balance maintainer system of older people*

*Aline Estrela Meireles<sup>1</sup>, Livia Maria de Souza Pereira<sup>1</sup>, Thalita Galdino de Oliveira<sup>1</sup>, Gustavo Christofolletti<sup>2</sup>, Adriano L. Fonseca<sup>3</sup>*

## RESUMO

**Introdução.** Nos dias atuais, o indivíduo chega aos 80 e 90 anos em boas condições de saúde, não podendo evitar, contudo, que seu organismo sofra as alterações fisiológicas ao envelhecimento. Além disso, tais alterações são potencializadas quando associadas a processos patológicos. **Objetivo.** O presente estudo objetivou realizar uma revisão sobre as alterações neurológicas do envelhecimento, especificamente no que se refere ao sistema mantenedor do equilíbrio humano. **Método.** A busca na literatura envolveu as bases de dados SciELO, LILACS e MEDLine, por meio dos artigos científicos que apresentaram os unitermos “envelhecimento”, “distúrbios neurológicos”, “instabilidade” e/ou “equilíbrio”. **Resultados e Conclusões.** Por meio dos artigos analisados, foi possível constatar que diversos fatores - alguns de etiologia multifatorial - afetam o equilíbrio estático e dinâmico humano. O conhecimento de tais alterações é essencial para promoção de intervenção terapêutica nos diversos níveis de assistência.

**Unitermos.** Envelhecimento, Equilíbrio Postural, Modalidades de Movimento, Reabilitação.

**Citação.** Meireles AE, Pereira LMS, Oliveira TG, Christofolletti G, Fonseca AL. Alterações neurológicas fisiológicas ao envelhecimento afetam o sistema mantenedor do equilíbrio dos idosos.

## ABSTRACT

**Introduction.** Nowadays, the individual comes to 80 and 90 years old in very good health, although the physiological changes inherent of aging can not be avoid. Furthermore, such changes are enhanced when associated with pathological disturbs. **Objective.** The aim of this study was to realize a review regarding the neurological disorders of aging, specifically those related to the human's balance maintainer system. **Method.** This research involved SciELO, LILACS and MEDLine databases, by means of articles that present “aging”, “neurological disturbs”, “instability” and/or “balance” uniterms. **Results and Conclusions.** By means of the articles analyzed by this review, it was possible to see many factors - some of them with a multifactorial etiology - that affects the static and dynamic balance. The knowledge of these changes is essential for promoting therapeutic interventions, on its several levels of assistance.

**Keywords.** Aging, Postural Balance, Moving, Rehabilitation.

**Citation.** Meireles AE, Pereira LMS, Oliveira TG, Christofolletti G, Fonseca AL. Neurological aged related changes affect the balance maintainer system of older people.

Trabalho realizado na Universidade Estadual de Goiás – Escola Superior de Educação Física e Fisioterapia, Departamento de Fisioterapia, Goiânia-GO, Brasil. Apoio: CNPq

1. Fisioterapeuta pela Universidade Estadual de Goiás, Goiânia-GO, Brasil.
2. Fisioterapeuta, aluno de doutorado pela Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas; professor da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande-MS, Brasil.
3. Fisioterapeuta, professor do Departamento de Fisioterapia da Universidade Estadual de Goiás, Goiânia-GO, Brasil.

### Endereço para correspondência:

Aline E Meireles  
Av 85, nº1440/202D, Ed. Serra do Mar  
CEP 74160-010, Goiânia-GO, Brasil.  
E-mail: alineestrelameireles@yahoo.com.br

Revisão

Recebido em: 28/08/2008

Aceito em: 19/12/2008

Conflito de interesses: não

## INTRODUÇÃO

A população idosa no Brasil está cada vez maior e a expectativa de vida tende a apresentar valores crescentes<sup>1</sup> (Figura 1). No entanto, ao contrário do que se pensa, isso não significa um incremento proporcional nos índices da qualidade de vida dos sujeitos. Esta aparente ambiguidade pode ser explicada pela influência gerada a partir das alterações fisiológicas ao envelhecimento e a incapacidade do Estado em fornecer maiores cuidados e atenção, tanto no que concerne os níveis físicos quanto os psíquicos<sup>2,3</sup>. Quando associado a distúrbios motores, como força e equilíbrio, tais alterações muitas vezes são incapacitantes, e apresentam um maior risco de morbi-mortalidade<sup>3</sup>.

As alterações causadas pelo envelhecimento estão relacionadas aos aspectos funcionais e psíquicos do corpo humano. No primeiro caso, envolvem *inputs* sensoriais e reações (automáticas, reflexas e voluntárias) motoras; no segundo, as alterações envolvem as diversas funções cognitivas, mas não impedem o indivíduo de realizar as atividades cotidianas básicas e instrumentais.

Com objetivo de se quantificar as alterações inerentes ao envelhecimento, bem como triar os casos de “envelhecimento saudável” em relação aos possíveis casos patológicos, foram criados testes, avaliações e instrumentos específicos. Apesar da possibilidade de se constatar alterações em ambos os casos, as modificações não se correlacionam na mesma magnitude quando comparado o idoso saudável àquele submetido a doenças<sup>4</sup>. Nos casos de alterações patológicas em primeira instância – ou seja, sem perdas funcionais importantes – o quadro clínico muitas vezes é potencializado pela interação entre os déficits fisiológicos do envelhecimento e os causados por distúrbios intercorrentes<sup>5</sup>.

Uma das características marcantes no processo de envelhecimento é o declínio da capacidade funcional. Força, equilíbrio, flexibilidade, agilidade e coordenação motora constituem variáveis afetadas diretamente por alterações neurológicas e musculares. O comprometimento no desempenho neuromuscular, evidenciado por paresia, incoordenação motora, lentidão e fadiga muscular, constitui um aspecto marcante neste processo<sup>6</sup>. O desbalanço entre a formação e a reabsorção óssea, que propicia o aparecimento de osteopenia e osteoporose, potencializa o risco de incapacidade na população idosa<sup>7</sup>.

Ainda em relação ao déficit do sistema músculo-esquelético, podem-se notar efeitos deletérios significativos e associativos sobre a eficiência em outros sistemas, como o respiratório, o sensorial e o vestibular.

Tais modificações prejudicam a *performance* do sujeito, mesmo nas tarefas básicas – atividades de vida diária básicas, como nas complexas – atividades de vida diária instrumentais<sup>8</sup>. Particularmente em relação ao sistema vestibular, sua alteração pode propiciar dependência funcional e exclusão social<sup>7</sup>.

Diante do anteriormente exposto, este trabalho teve como objetivo realizar uma revisão da literatura sobre as alterações neurológicas do envelhecimento, especificamente no que se refere ao sistema mantenedor do equilíbrio humano.

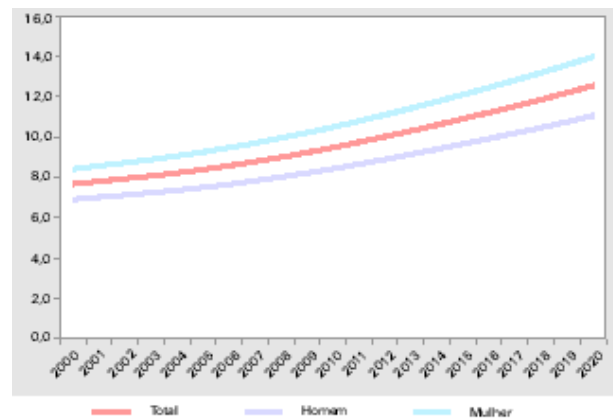


Figura 1. Crescimento da população de 60 anos ou mais entre 2000 e 2020.

## MÉTODO

Foi feita uma busca de artigos, dissertações e teses no referido tema. Palavras-chave como *aging*, *neurological disturbs* e *balance disability* foram associadas por meio dos operadores booleanos *and*, *or* e *and not*. A busca na literatura envolveu as bases de dados SciELO, LILACS e MEDLine. Além disso, as bibliotecas digitais da Universidade de São Paulo, da Universidade Estadual de Campinas e da Universidade Estadual 'Julio de Mesquita Filho' foram adicionadas com objetivo de aprimorar a busca bibliográfica.

## REVISÃO DA LITERATURA

### O envelhecimento causa déficits sobre o sistema mantenedor do equilíbrio humano

O córtex cerebral é uma complexa região formada por bilhões de células nervosas agrupadas em giros específicos. Estas células estão relacionadas a funções complexas como motricidade, sensibilidade e todos os mecanismos cognitivos correlatos – memórias incidental, imediata e tardia, linguagem, aprendizagem, consciência, entre outros<sup>9</sup>. Como consequência, o córtex consiste em uma das regiões mais importantes do Sistema Nervoso Central (SNC), por transmitir *inputs*

sensoriais vindos da “periferia”, associando-os aos mecanismos comportamentais específicos e às respostas motoras<sup>10</sup>.

Por serem complexas, as funções corticais superiores não se concentram em uma única área específica. A integração de diferentes regiões funcionais (primárias, secundárias e terciárias), bem como a ação dos diversos mediadores neuroquímicos, promovem a ativação de sinapses nos lobos cerebrais de ambos hemisférios, agindo sobre o equilíbrio do sujeito<sup>5,11</sup>.

Assim como o SNC, o Sistema Nervoso Periférico (SNP) também desempenha uma importante função sensorio-motora sobre o sistema mantenedor do equilíbrio. Sua ação refere-se ao ato de interligar os comandos proprioceptivos periféricos (conscientes e inconscientes) ao encéfalo. Os impulsos sensitivos são conduzidos por meio de neurônios pseudo-unipolares à medula, e ao tálamo, por meio dos fascículos grácil e cuneiforme, e das vias espinocerebelares posteriores. A resposta motora ocorre devido à ação de motoneurônios presentes no corno ântero-lateral medular<sup>12</sup>.

A motricidade humana como resposta aos distúrbios de equilíbrio no envelhecimento depende de três categorias básicas de movimento: 1) a ação de reflexos; 2) os movimentos rítmicos automatizados; e 3) os movimentos voluntários<sup>13</sup>. Embora todos eles dependam da integridade dos pilares do circuito motor, o padrão fundamental de ação – contração e relaxamento – é afetado com o envelhecimento, principalmente no que se refere às associações musculares agonistas-sinergistas-antagonistas<sup>5</sup>.

As constituições histológicas, anatômicas e morfofuncionais do SNC e SNP diferem de forma significativa. Porém, tais estruturas compartilham um processo fisiológico comum: o envelhecimento neuronal. E, por se tratar de um processo trivial, deve ter suas bases anatomofisiológicas melhor conhecidas<sup>14</sup>. No entanto acredita-se que, com o avançar da idade, o indivíduo passe a apresentar deficiências no controle genético da produção de proteínas estruturais, de enzimas e dos fatores neurotróficos. Esse déficit, por sua vez, repercute de maneira negativa na função das células nervosas e das neuróglia, tornando mais difícil a neurogênese, a plasticidade, a condução e transmissão dos impulsos nervosos. Com isso, déficits consideráveis no equilíbrio estático e dinâmico são gerados<sup>15</sup>.

De um modo geral, dois eventos marcam o “envelhecimento” no sistema nervoso: a diminuição do peso total do encéfalo; e a redução na camada cortical, que leva a um concomitante aumento das cavidades ventriculares e dos sulcos. A redução do peso pode ser

da ordem de 80% ao final da sétima década de vida. A redução em volume dos giros ocorre, sobretudo devido à atrofia cortical consequente a apoptose neuronal<sup>5</sup>. Alterações de cunho histológico também ocorrem, promovendo modificações importantes dos neurônios. Entre estas, podem ser citadas a formação de depósitos amilóides nos vasos e células (“placas senis”), consideradas proteínas anômalas resultantes de quebra de moléculas precursoras normais em sítios específicos; e a quantidade aumentada de pigmentos de lipofuscina (lipocromo ou pigmento de desgaste)<sup>5,16</sup>. Estas alterações podem ser explicadas pela deficiência de proteínas vitais, além da presença e depósito de substâncias anômalas, responsáveis por acumular fragmentos de organelas nos novelos intracelulares de neurofibrilas<sup>16</sup>.

Outras alterações morfofuncionais deletérias e presentes ao envelhecimento são: redução do número de neurônios nos giros pré-centrais, temporais e no cerebelo; retração do corpo celular dos grandes neurônios de centro metabólico; atrofia neuronal com redução do RNA citoplasmático; acúmulo de pigmento de desgaste; e alterações na condução elétrica devido à degeneração da bainha de mielina<sup>5</sup>.

Concluindo, a revisão acima exposta, é possível constatar que o envelhecimento de fato causa déficits sobre o sistema mantenedor do equilíbrio humano. Isso se deve porque as estruturas afetadas pelo processo de envelhecimento cerebral desempenham importante função na dinâmica corporal. É necessário o conhecimento da sua funcionalidade perante a arquitetura dos movimentos corporais para que seja possível conhecer a repercussão da senilidade nestas atividades. Para tal, a presente revisão versará agora sobre um problema funcional comum em idosos: a síndrome do desequilíbrio.

### Síndrome do Desequilíbrio no Idoso

Estudos recentes sobre distúrbios de equilíbrio na população idosa refletem a heterogeneidade da prevalência de etiologias específicas que afetam o sistema mantenedor do equilíbrio humano. Diversos autores propõem que tal fato seja considerado uma síndrome geriátrica, caracterizada por alterações multi-sensoriais sob controle neurológico, por doenças em diversos sistemas ou por órgãos e reações adversas a medicamentos<sup>17,18</sup>.

As manifestações da síndrome do desequilíbrio tem grande impacto para os idosos, podendo levá-los à perda de sua autonomia, por comumente afetar a realização das atividades de vida diária e predispor o indivíduo a quedas e fraturas<sup>19</sup>.

As quedas são ocorrências relativamente comuns nos idosos e constituem uma importante causa de morbidade e mortalidade em sujeitos com mais de 65 anos de idade. A morbi-mortalidade gerada pelas quedas geralmente associa-se comumente a fraturas femorais e a lesões graves de tecidos moles que requerem imobilização e internação<sup>7,20</sup>.

Doenças cardiovasculares, músculo-esqueléticas, diabetes e lesões neurológicas focais também se manifestam como distúrbios de equilíbrio e causas da instabilidade. O maior consumo de medicamentos devido à ocorrência de inúmeras doenças comuns ao idoso aumenta a possibilidade de interações potenciais e efeitos colaterais dos fármacos. Psicóticos, sedativos, antidepressivos, anti-hipertensivos e ansiolíticos são as principais drogas utilizadas e que são associadas à vertigem, ao desequilíbrio e às quedas<sup>21</sup>.

A síndrome do desequilíbrio no idoso compromete a habilidade do sistema nervoso em realizar o processamento dos sinais vestibulares, visuais e proprioceptivos responsáveis pela manutenção da estabilidade corporal, bem como diminui a capacidade de modificações dos reflexos adaptativos. Esses processos degenerativos são responsáveis pela ocorrência de presbivertigem e de presbiataxia na população geriátrica<sup>18,22</sup>.

Abaixo encontram-se descritos os principais agentes causais da síndrome do desequilíbrio no idoso.

### Sistema Vestibular

O estímulo vestibular é utilizado para gerar os movimentos oculares compensatórios e as respostas posturais durante os movimentos da cabeça e ajuda a resolver as informações conflitantes oriundas das imagens e do movimento real. As informações advindas de receptores sensoriais no aparelho vestibular interagem com as informações visuais e somatossensoriais para produzir o alinhamento corporal e o controle da postura adequada. A importância das contribuições vestibulares para a postura e para o equilíbrio é resolver conflitos quando um ou mais sistemas enviam informações equivocadas<sup>21</sup>.

O sistema vestibular sofre um processo de degeneração com o envelhecimento, havendo importante redução no número das cristas vestibulares; o número de fibras que inervam as células ciliadas também se encontra acentuadamente reduzido. A degeneração do sistema vestibular ocorre principalmente no SNP. Há também uma perda significativa de sensores das células vestibulares, um decréscimo dos neurônios vestibulares primários, uma diminuição da densidade das células

corticais e um decréscimo das células de Purkinje do cerebelo. Todas estas alterações resultam em déficits na transmissão de informação, perda da plasticidade, acentuando a síndrome do desequilíbrio no idoso<sup>23</sup>.

### Sistema Visual

O sistema visual tem a função de orientar o corpo no espaço ao referenciar os eixos verticais e horizontais dos objetos ao seu redor. Na posição ortostática, a visão ajuda a detectar discretos deslocamentos posturais ao fornecer informações para o SNC sobre a posição e os movimentos de partes do corpo em relação às outras partes e ao ambiente externo<sup>21</sup>.

Com o avançar da idade, ocorrem alterações oculares, como catarata e glaucoma, responsáveis por levar a um decréscimo da acuidade visual e que acabam por contribuir, por consequência, na instabilidade estática e dinâmica do corpo. A visão tende a “operar” lentamente e o reflexo visual não reage adequadamente, favorecendo a queda do sujeito. O idoso, diante disso, tende a precisar de mais contraste dos cones e bastonetes para detectar as diferenças espaciais<sup>23</sup>.

### Sistema Auditivo

A perda auditiva, bem como a presença de zumbido e vertigens, encontrados comumente em idosos, são resultados da alta sensibilidade dos sistemas auditivo e vestibular a problemas clínicos comuns aos processos de deterioração funcional destes sistemas com o envelhecimento<sup>23</sup>.

### Alterações posturais

O tônus muscular consiste na reação que mantém a posição ereta agindo contra a força da gravidade. Deste modo, a postura ereta é conseguida de modo complexo, no qual já participam os sistemas nervoso e osteo-mio-articular. Estes por sua vez, sofrem os efeitos do processo de envelhecimento, determinando o declínio da força, atrofia e fibrose, especialmente por desuso ou devido às condições patológicas ou não, como cifose, artropatias, degeneração nervosa, distúrbios endócrinos, metabólicos ou nutricionais, determinando a instabilidade da postura e insegurança no andar<sup>21</sup>.

O processo de envelhecimento afeta todos os componentes do controle postural – sensorial (visual, somatossensorial e vestibular), efetor (força, amplitude de movimento, alinhamento biomecânico, flexibilidade) e central. A integração dos vários sistemas corporais sob o comando central é fundamental para o controle do equilíbrio corporal<sup>24</sup>.

## Reabilitação

Como as consequências do desequilíbrio são potencialmente sérias, a estratégia mais importante e fundamental é impedir que aconteçam, adotando atitudes, condutas e políticas que levem à sua prevenção. Nesse contexto, a fisioterapia exerce um papel fundamental no treino do equilíbrio em idosos com instabilidade no sistema mantenedor do equilíbrio. A reabilitação atua realizando fortalecimento muscular, treino de marcha – em terrenos estáveis e instáveis, além de promover melhora da postura e da resposta adaptativa proprioceptiva. Quando associado a outros quadros patológicos, é essencial que a intervenção esteja voltada para a readequação cognitivo-motora-sensorial do paciente<sup>25</sup>. Outras estratégias importantes envolvem a melhora da flexibilidade e a prevenção de deformidades osteo-mio-articulares<sup>21</sup>.

## CONCLUSÃO

A presente revisão teve como objetivo analisar as alterações neurológicas fisiológicas ao envelhecimento, especificamente no que se refere ao sistema mantenedor do equilíbrio humano. Por meio dos artigos analisados, foi possível constatar alterações diversas sobre o equilíbrio estático e dinâmico, e que afetam diretamente a qualidade de vida do idoso.

Este trabalho objetivou alertar a comunidade científica sobre a importância de se prevenir/minimizar os riscos de quedas na população idosa. Em relação à ambiguidade inicial levantada por autores, onde longevidade está muitas vezes associada a um declínio da qualidade de vida do cidadão, é importante lembrar que o direito à saúde, exigida pela Constituição Nacional de 1988 e reimpresso sob o artigo sexto da Emenda Constitucional no 26 do ano de 2000<sup>26</sup>, deve estimular a criação de políticas públicas como forma de obter envelhecimento com qualidade e dignidade.

É fato que não se pode impedir que, com o avançar da idade, ocorram alterações físicas e psíquicas triviais ao envelhecimento. Porém, sabemos que muitas destas alterações podem ser evitadas/minimizadas por meio de atitudes e hábitos realizados ao longo da vida. Mesmo assim, a Fisioterapia deve intervir sobre as alterações fisiológicas ao envelhecimento, promovendo saúde e qualidade de vida à população.

## REFERÊNCIAS

1. Perfil dos idosos responsáveis pelos domicílios no Brasil (Endereço na Internet). Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (última atualização: 01/2000; citado em 07/2007). Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>.
2. Bachin A, Bigarella B, Deimoni R, Jost AP, Mielke P, Rossi C, et al. Programa de Fisioterapia Educativa na Saúde do Idoso. *Fisio Bras* 2004;67:44-6.
3. Bittar RSM, Simoceli L, Pedalini MEB, Bottino MA. Repercussão das medidas de correção das comorbidades no resultado da reabilitação vestibular de idosos. *Rev Bras Otorrinolaringol* 2007; 73:295-8.
4. Oliani MM, Christofolletti G, Stella F, Gobbi LTB, Gobbi S. Locomoção e desempenho cognitivo em idosos institucionalizados com demência. *Fisioter Mov* 2007;20:109-14.
5. Ferreira E. Córtex cerebral e o processo de envelhecimento: principais alterações e consequências funcionais no aprendizado motor. *Fisio Ter* 2000;24:12-4.
6. Tinetti ME, Inouye SK, Gill TM, Doucette JT. Shared risk factors for falls, incontinence and functional dependence: unifying the approach to geriatric syndromes. *JAMA* 1995;273:1348-53.
7. Pansa FCS, Gardil T, Chiarello B, Driusso P. Treino de Equilíbrio em mulheres idosas. *Fisioter UNICID* 2003;2:89-99.
8. Bear MF, Commors BW, Paradiso MA. Neurociências: desvendando o sistema nervoso. 2ª. ed. Porto Alegre: Artes Médicas 2002, 856p.
9. Naveh-Benjamin M, Cowan N, Kilb A, Chen Z. Age-related differences in immediate serial recall: dissociating chunk formation and capacity. *Mem Cogn* 2007; 35:724-37.
10. Kelly JP. The sense of balance. In: Kandel ER, Schwartz JH, Jessel TM (eds). *Principles of Neural Science*. 3ª. ed. Norwalk: Appleton & Lange 1991, p.500-11.
11. Doretto D. Fisiopatologia Clínica do Sistema Nervoso: Fundamentos da Semiologia. 2ª. ed. São Paulo: Atheneu, 2001, 466p.
12. Motavkin PA. Innervation of the brain: what is innervated by what. *Morfología* 2007;131:82-4.
13. Guyton AC, Hall JE. Fisiologia humana e mecanismos das doenças. 6ª. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan 1998, 639p.
14. Tenkova TI, Goldberg MP. A modified silver technique (de Olmos stain) for assessment of neuronal and axonal degeneration. *Met Mol Biol* 2007;399:31-9.
15. Christofolletti G, Oliani MM, Gobbi LTB, Gobbi S, Stella F. Risco de quedas em idosos com doença de Parkinson e demência de Alzheimer: um estudo transversal. *Rev Bras Fisioter* 2006; 10:429-36.
16. Hansen LA. The neuropathology of aging, mild cognitive impairment, and Alzheimer disease. *Arch Neurol* 2006;63:647-8.
17. Moreira MD, Costa AR, Felie LR, Caldas C P. The association between nursing diagnoses and the occurrence of falls observed among elderly individuals assisted in an outpatient facility. *Rev Latinoam Enferm* 2007;15:311-7.
18. Simoceli L, Bittar RMS, Bottino MA, Bento RF. Perfil Diagnóstico do idoso portador de desequilíbrio corporal: resultados preliminares. *Rev Bras Otorrinolaringol* 2003;69:772-7.
19. Ruwer SL, Rossi AG, Simon LF. Equilíbrio no Idoso. *Rev Bras Otorrinolaringol* 2005;71:298-303.
20. Guimarães J.MN, Farinatti PTV. Análise descritiva de variáveis teoricamente associadas ao risco de quedas em mulheres idosas. *Rev Bras Med. Esporte*.2005;11:299-305.
21. Silva APS, Jardim MA, Figueredo CVM, Brígida AMP S. O Equilíbrio Postural no Idoso: Influência das Alterações da Visão e da Postura. *Fisio Ter* 2003; 40:34-6.
22. Ganança FF, Gazzola JM, Aratani MC, Perracini MR, Ganança M.M. Circunstâncias e consequências de quedas em idosos com vestibulopatia crônica. *Rev Bras Otorrinolaringol* 2006;72:388-93.
23. Zucco F. A Reabilitação Vestibular no Idoso. *Fisioter* 2003;39:35-7.

24. Gazzola JM, Perracini MR, Ganança MM, Ganança FF. Functional balance associated factors in the elderly with chronic vestibular disorder. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2006;72:683-90.

25. Christofletti G, Oliani MM, Gobbi S, Stella F. Effects of motor intervention in elderly patients with dementia: an analysis of randomized controlled trials. *Top Geriatr Rehabil* 2007; 23:149-54.

26. Presidência da República. Emenda constitucional no 26, de 14 de fevereiro de 2000 (Endereço na Internet). Brasília: Casa Civil (publicado em: 15/02/2000, acessado em: 11/08). Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/Emendas/Emc/emc26.htm#art6](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/Emendas/Emc/emc26.htm#art6).