

## Influência do Estado Mental Cognitivo no Equilíbrio Postural de Idosos

### Influence of Cognitive Mental State on Postural Balance of Older People

Aline R. Castilho<sup>\*a</sup>; Marcio R. de Oliveira<sup>b</sup>; Leticia F. Fabrin<sup>a</sup>; Pablo E.A. de Souza<sup>a</sup>; Rubia S. da Silva<sup>a</sup>;  
Rubens Alexandre da Silva<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Unopar, Curso Fisioterapia.

<sup>b</sup>Unopar, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Exercício Físico na Promoção da Saúde.

<sup>c</sup>Unopar, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciências da Reabilitação.

l'université McGill offert en extension l'UQAC, Département des Sciences de la Santé, Programme de Physiothérapie de Sanguenay, Québec, Canada.

\*E-mail: [aline\\_castilho06@hotmail.com](mailto:aline_castilho06@hotmail.com)

Recebido em: 30/04/2018

Aprovado em: 28/09/2018

---

#### Resumo

O estado cognitivo tem um papel importante na independência e na funcionalidade do idoso, assim é importante identificar sua influência no contexto do equilíbrio postural. O objetivo deste estudo foi analisar se o estado mental influencia no desempenho de equilíbrio postural de idosos. Duzentos e sete idosos, fisicamente independentes de ambos os sexos, com idade média 67 anos foram divididos em três grupos de acordo com resultados obtidos pelo questionário do mini exame de estado mental (grupo 1, Funções cognitivas preservadas – FCP, n=57; grupo 2, Déficit cognitivo não sugestivo – DCNS, n=72; grupo 3, Sugestivo de déficit cognitivo – SDC, n=78). O equilíbrio postural foi avaliado em duas condições (bipodal e unipodal) por meio de uma plataforma de força. Três tentativas foram realizadas em cada condição e a média das tentativas foi utilizada para analisar a oscilação dos parâmetros do centro pressão (COP). Os resultados encontrados mostraram diferenças significativas entre todos grupos no questionário de mini mental (FCP > DCNS > SDC, P= <0,001). Por outro lado, nenhuma diferença estatisticamente significativa (P= >0,05) foi encontrada entre os grupos para todos os parâmetros do COP nas duas condições de equilíbrio avaliadas. Os achados do presente estudo sugerem que, a diferença encontrada no estado cognitivo não influenciou significativamente no equilíbrio postural de idosos fisicamente independentes.

**Palavras-chave:** Envelhecimento. Disfunção Cognitiva. Equilíbrio Postural.

#### Abstract

*Cognitive status have an important role in the independence and functionality of the older people, so it is important to identify their influence in the context of postural balance. The aim of this study was to analyze whether the mental state influences the postural balance performance of the older people. Two hundred and seven physically independent older people of both sexes, mean age 67 ± 4 years were divided into three groups according to results obtained by the mini mental state examination. (group 1, Preserved cognitive functions - PCF, n = 57; group 2, Non suggestive cognitive deficit - NSCD, n = 72; group 3, Suggestive cognitive deficit - SCD, n = 78). The postural balance was evaluated in two conditions (two- and one-legged stand) by means of a force platform. Three trials were performed in each condition and the mean number of trials was used to analyze the oscillation of the center pressure (COP). The results showed significant differences between all groups in the mini mental questionnaire (PCF > NSCD > SCD, P = <0.001) On the other hand, no statistically significant difference (P = >0.05) was found between the groups for all COP parameters in the two balance conditions evaluated. The findings of the present study suggest that the differences found in cognitive status do not significantly influence in the postural balance of physically independent elderly.*

**Keywords:** Aging. Cognitive Dysfunction. Postural Balance.

---

#### 1 Introdução

O Brasil se caracteriza hoje por mudanças na distribuição etária da população em relação ao envelhecimento. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2013, essa população já apresentava 12,5% da população total, ou seja, mais de 26 milhões de indivíduos<sup>1</sup>. Com isso, a principal preocupação com o aumento do contingente de idosos está no processo de perdas funcionais e no grau de dependência que esses indivíduos podem apresentar ao longo do avanço da idade acima de 60 anos<sup>2</sup>.

A idade avançada pode tornar o indivíduo mais exposto e vulnerável às doenças crônicas e distúrbios ortopédicos que geralmente contribuem para incapacidades funcionais da

vida diária<sup>3</sup>. Outros aspectos importantes que acompanham os indivíduos com idade avançada são as dificuldades nas funções cognitivas como aprendizagem e memorização que provavelmente está relacionado com as alterações químicas, neurológicas e circulatórias que afetam a função cerebral<sup>4</sup>. De fato, algumas das alterações apresentadas podem comprometer o equilíbrio postural do idoso podendo deixá-los propensos a sofrerem quedas.

Alguns estudos têm explorado o impacto das alterações cognitivas analisadas por meio do questionário de Mini Exame de Estado Mental - MEEM no equilíbrio postural. Acredita-se que idosos com deficiência cognitiva possam demonstrar diminuição da ativação de respostas motoras

frente a tarefas desafiadoras e desequilíbrios<sup>5</sup>. Recentemente, Al-Momani et al.<sup>6</sup>, demonstraram que distúrbios cognitivos foram relacionadas com déficits de marcha e equilíbrio bem como maior risco de quedas em idosos. No entanto, estes resultados foram apresentados por meio de testes funcionais e escalas para avaliar o equilíbrio dos idosos. Com tudo, há uma necessidade de investigar a instabilidade postural, comparando diferentes classificações de déficit cognitivo, por meio de análises e parâmetros considerados métodos diretos de avaliação do equilíbrio em diferentes condições (ex. bipodal e unipodal) utilizando a plataforma de força.

A avaliação de idosos com e sem comprometimento cognitivo, caracterizando-os por suas medidas de equilíbrio se torna importante para determinar as melhores medidas na prevenção de quedas e dos riscos de morbidade. Dessa maneira, o principal objetivo deste estudo foi analisar se o estado mental influencia no desempenho do equilíbrio postural de idosos. A hipótese deste estudo é que um baixo score no MEEM reflete no desempenho (pior) do equilíbrio postural de idosos.

## 2 Material e Métodos

Estudo transversal, descritivo e analítico, na área de envelhecimento e equilíbrio postural.

Os participantes da presente pesquisa foram selecionados por conveniência, a partir de um projeto interdisciplinar denominado projeto EELO (Estudo sobre Envelhecimento e Longevidade), o qual foi desenvolvido na UNOPAR, após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da referida instituição (#PP0070/09). A estratificação dos grupos foi realizada com a utilização do Mini exame do estado mental. O escore do MEEM pode variar de um mínimo de 0 pontos, até um total máximo de 30 pontos e a pontuação e estratificação dos grupos adotada neste estudo se fez da seguinte forma: Total de 30 a 27 pontos (Grupo 1, Funções cognitivas preservadas - FCP); Total de 26 a 24 pontos (Grupo 2, Déficit cognitivo não sugestivo - DCNS); Total de 23 pontos ou menos (Grupo 3, Sugestivo de déficit cognitivo - SDC)<sup>7-9</sup>.

Os critérios de inclusão foram: 1) idosos (idade superior a 60 anos); 2) ser fisicamente independentes, classificados nos níveis 3 e 4 da escala de Status Funcional proposta por Spirduso<sup>10</sup> e 3) aceitar participar voluntariamente do estudo; 4) Não apresentar qualquer tipo de doenças mentais ou físicas (previamente diagnosticada como cirurgia no aparelho locomotor, plegia ou paresia e etc); 5) Não participar ter participado de programas de exercícios físicos regulares nos últimos 2 meses. Foram excluídos os participantes que não conseguiram realizar os testes propostos.

### 2.1 Instrumentação

#### 2.1.1 Plataforma de força

O equilíbrio postural foi quantificado por meio da plataforma de força BIOMECH400, desenvolvida no Brasil

pela EMG System do Brasil, Ltda. (SP). A plataforma é capaz de quantificar a distribuição de força vertical em 04 pontos, para análise do equilíbrio postural. Os sinais de reação da plataforma, após filtrados, são analisados por rotinas do programa MatLab com o próprio software do sistema, que extrai os principais parâmetros de equilíbrio postural: área de deslocamento do centro de pressão (COP), e velocidade média de oscilações posturais do COP em ambas as direções do movimento (ântero-posterior: A/P e médio-lateral: M/L)<sup>11</sup>.

#### 2.1.2 Questionário de Mini-Exame do Estado Mental (MEEM)

O questionário MEEM fornece informações sobre diferentes parâmetros cognitivos, contendo questões agrupadas em sete categorias, cada uma delas planejada com o objetivo de avaliar “funções” cognitivas específicas como a orientação temporal (5 pontos), orientação espacial (5 pontos), registro de três palavras (3 pontos), atenção e cálculo (5 pontos), recordação das três palavras (3 pontos), linguagem (8 pontos) e capacidade construtiva visual (1 ponto)<sup>7</sup>.

#### 2.1.3 Protocolo

Os idosos foram familiarizados com o equipamento e o protocolo experimental. O teste de equilíbrio ocorreu em ambiente adequado, com os indivíduos orientados a permanecer na condição de apoio bipodal (ambos membros inferiores) e apoio unipodal (membro inferior de preferência) sobre a plataforma de força, com pés descalços, braços soltos e relaxados ao lado do corpo e com o segmento cefálico posicionado horizontalmente ao plano do solo. O teste foi realizado com olhos abertos, solicitando-se que os indivíduos observem um alvo (cruz preta = 14.5 cm altura x 14.5 cm largura x 4 cm espessura) fixado na parede, na mesma altura dos olhos e com distância frontal de 2 m de seus olhos. Três tentativas de 30 segundos com 30 segundos de repouso foram realizadas. A média das três tentativas foram extraídas para as análises estatísticas de cada variável dependente (A-COP e VEL A/P e M/L)<sup>11</sup>. Ambas as avaliações de equilíbrio e estado cognitivo foram realizadas no mesmo dia de visita dos idosos na instituição e todos os procedimentos experimentais foram realizados pelos mesmos avaliadores.

#### 2.1.4 Análise estatística

Os dados foram analisados por meio da estatística descritiva com medidas de tendência central, média e desvio padrão. A distribuição paramétrica dos dados foi verificada pelo teste de Shapiro Wilk e pelo teste de Levene. Para a comparação entre os grupos (Funções cognitivas preservadas, Déficit cognitivo não sugestivo e Sugestivo de déficit cognitivo) nas condições de equilíbrio (bipodal e unipodal) foi utilizado uma análise de variância de um fator (*One-way ANOVA*). O programa *Statistical Package for the Social Sciences* (IBM SPSS Data Collection) versão 20.0, foi utilizado para efetuar as análises

estatísticas. A significância adotada foi de 5%.

### 3 Resultados e Discussão

Do total de 207 idosos avaliados na condição bipodal, dezoito não realizaram a segunda condição de equilíbrio (inabilidade em permanecer na condição unipodal, diferença de 9% entre a amostra bipodal e unipodal).

As características antropométricas dos participantes são apresentadas na Quadro 1. Diferença significativa foi encontrada entre os grupos para altura durante a condição bipodal (*Post hoc tests*: Funções cognitivas preservadas vs

Sugestivo de déficit cognitivo,  $P=0,006$ ; Déficit cognitivo não sugestivo vs Sugestivo de déficit cognitivo,  $P=0,038$ ). Toda via, após uma análise de covariância nenhuma influência desta variável foi encontrada nos grupos em relação as variáveis de equilíbrio (Ancova,  $P=0,261$ ). O *score* médio do MEEM para ambas as condições de equilíbrio (bipodal e unipodal) para os grupos foram: 28 (DP = 0,91), 25 (DP = 0,86) e 20 (DP= 2) para Funções cognitivas preservadas, Déficit cognitivo não sugestivo e Sugestivo de déficit cognitivo, respectivamente. Estes valores apresentaram diferenças significativas em todas as comparações (ANOVA,  $P<0,001$ , Quadro 1).

**Quadro 1** - Características dos participantes conforme a separação dos grupos: Funções cognitivas preservadas (FCP), Déficit cognitivo não sugestivo (DCNS) e Sugestivo de déficit cognitivo (SDC)

		FCP (n=57)	Grupos DCNS (n=72)	SDC (n=78)	Anova F (valor de P)	Direção <i>Post-hoc</i>
Condição	Variável					
	Idade	67 (4,74)	68 (4,86)	68 (5,27)	2,01 (0,136)	
	Peso	68 (15,41)	70 (16,42)	68 (12,88)	1,02 (0,362)	
Bipodal	Altura	1,58 (0,08)	1,57 (0,07)	1,54 (0,07)	5,58 (0,004)	<0,04* FCP,ASD>SDC
	IMC	27 (5,11)	28 (6,60)	28 (4,47)	1,40 (0,249)	
	MEEM	28 (0,90)	25 (0,87)	20 (2,08)	568 (<0,001)	<0,001** FCP>ASD>SDC
		<b>(n=54)</b>	<b>(n=62)</b>	<b>(n=73)</b>		
	Idade	66 (3,83)	67 (4,92)	68 (5,01)	2,04 (0,133)	
	Peso	68 (13,27)	70 (17,10)	68 (15,17)	0,26 (0,769)	
Unipodal	Altura	1,58 (0,08)	1,56 (0,07)	1,56 (0,09)	1,09 (0,338)	
	IMC	27,23 (4,94)	28,63 (6,97)	27,85 (5,89)	0,78 (0,457)	
	MEEM	28,29 (0,92)	24,93 (0,84)	20,60 (2,32)	366 (<0,001)	<0,001** FCP>ASD>SDC

Os dados são apresentados em média e (desvio padrão). Índice de massa corporal – IMC; Mini exame de estado mental – MEEM. \* Diferenças significativas encontradas entre os grupos (*Post hoc tests*: FCP vs SDC,  $P=0,006$ ; ASD vs SDC,  $P=0,038$ ). \*\* Diferenças significativas encontradas entre os grupos (*Post hoc tests*: FCP vs ASD e SDC,  $P=<0,001$ ; ASD vs SDC,  $P=<0,001$ ).

Fonte: Dados da pesquisa.

O Quadro 2 apresenta os dados de comparação do equilíbrio postural entre os grupos. Embora o grupo com sugestivo déficit cognitivo teve apresentado valores mais

elevados de instabilidade postural para todos os parâmetros de equilíbrio, exceto para VEL A/P na condição bipodal, nenhuma diferença significativa ( $P>0,05$ ) foi encontrada.

**Quadro 2** - Comparação de equilíbrio postural entre os participantes conforme a separação dos grupos: Funções cognitivas preservadas (FCP), Déficit cognitivo não sugestivo (DCNS) e Sugestivo de déficit cognitivo (SDC)

		FCP (n=57)	Grupos DCNS (n=72)	SDC (n=78)	Anova F (valor de P)
Condição	Variável				
	A-COP	1,35 (1,08)	1,65 (1,63)	1,78 (1,72)	1,52 (0,221)
Bipodal	VEL A/P	0,82 (0,22)	0,85 (0,20)	0,82 (0,21)	0,44 (0,641)
	VEL M/L	0,55 (0,10)	0,56 (0,15)	0,60 (0,16)	1,95 (0,145)
		<b>(n=54)</b>	<b>(n=62)</b>	<b>(n=73)</b>	
	A-COP	10,72 (4,15)	11,29 (4,48)	11,50 (4,50)	0,26 (0,568)
Unipodal	VEL A/P	3,28 (0,84)	3,27 (1,08)	3,59 (0,98)	2,09 (0,126)
	VEL M/L	3,83 (1,03)	3,62 (0,98)	4,05 (1,09)	2,50 (0,085)

Os dados são apresentados em média e (desvio padrão). Área de deslocamento do centro de pressão - A-COP; velocidade média de oscilações antero/posterior - VEL A/P e médio lateral VEL M/L.

Fonte: Dados da pesquisa.

O presente estudo verificou a influência do estado mental no equilíbrio postural em idosos fisicamente independentes. Diferenças significativas foram encontradas entre os grupos somente para o estado mental e, nenhuma alteração significativa foi encontrada nos parâmetros de equilíbrio em ambas condições avaliadas (refutando nossa hipótese).

Alguns estudos têm apresentado diferenças no equilíbrio postural entre idosos com e sem déficit cognitivo estratificado por meio do MEEM. No estudo de Szczepańska-Gieracha et al.<sup>12</sup> demonstraram diferenças no equilíbrio postural de idosos com comprometimento cognitivo (MEEM, <23) comparado ao controle (MEEM, >23) utilizando uma plataforma de força (área do COP e velocidade A/P e M/L) em duas tarefas de equilíbrio (bipodal olho aberto e fechado). Uma breve comparação entre os estudos pode explicar estas diferenças. No presente estudo, os idosos do grupo considerado com bom estado cognitivo apresentou em média um *score* de 27 pontos (resultados semelhantes entre os estudos). Por outro lado, no estudo de Szczepańska-Gieracha et al.<sup>12</sup> os idosos com possível déficit cognitivo obtiveram em média um *score* 16 pontos (enquanto que, 20 pontos foi encontrado no presente estudo), outro fator importante na comparação pode ser a idade (neste estudo, 68 anos vs 72 anos). De fato, idosos mais velhos e com menor *score*, potencialmente poderia influenciar na comparação dos resultados.

Outro estudo também apontou influências do menor *score* do mini mental no equilíbrio postural e na marcha de idosos, porém o instrumento utilizado neste estudo foi uma escala (Tinetti) e a amostra incluída na pesquisa apresentava algumas comorbidades como Diabetes, hipertensão arterial, artrite e etc.<sup>6</sup>; diferindo totalmente da amostra e instrumento utilizados no presente estudo. Embora existam vários fatores confundidores envolvidos no controle postural (multifacetado) os autores desta pesquisa tentaram excluir as comorbidades visto que cada uma pode influenciar de maneira particular ou combinada no desempenho do equilíbrio e a identificação mais precisa do aspecto cognitivo poderia ser prejudicada.

De fato, na literatura, pode ser encontrado resultados semelhantes aos descritos neste estudo. Hauer et al.<sup>13</sup>, não demonstraram diferenças significativas em idosos com (MEEM= 19 pontos) e sem comprometimento (MEEM= 28 pontos) cognitivo no equilíbrio postural (plataforma de força) durante uma postura quieta. Kato-Narita et al.<sup>14</sup> não encontraram diferenças significativas no equilíbrio (escala de BERG) em idosos com doença de Alzheimer (classificada como leve, MEEM= 19 pontos) quando comparado aos controles (MEEM= 27 pontos), diferenças foram encontradas apenas no estágio moderado da doença (MEEM= 14 pontos). Talvez as principais diferenças no equilíbrio relacionadas ao déficit cognitivo ocorrem por meio da associação entre função cognitiva diminuída e o uso de medicação<sup>15</sup>.

Um destaque importante que também pode ser mencionado (embora não seja o objetivo principal do estudo) é que o baixo estado mental cognitivo pode influenciar na incapacidade

dos indivíduos na realização das atividades instrumentais de vida diária (AIVDs), independente de apresentarem doenças crônicas<sup>16</sup>. Alguns autores têm considerado a multicausalidade como determinante nesse processo, em que as variáveis sociodemográficas, físicas e psíquicas atuam como importantes fatores preditores de distúrbios da marcha, da mobilidade, da postura e de equilíbrio<sup>17</sup>. Dessa maneira, todos esses fatores associados ao processo de envelhecimento poderão acarretar prejuízos na independência e autonomia da população idosa gerando um desafio para os profissionais da saúde no sentido de rastrear com precisão os elementos principais de uma determinada disfunção. Portanto, a literatura já aponta que resultados baixos (<14) na avaliação com o MEEM podem ser indicativos de limitação e dependência entre a população idosa<sup>15</sup>.

Há uma grande importância de se avaliar o estado mental cognitivo e o MEEM aparece como a ferramenta mais utilizada e indicada para este rastreamento. Por outro lado, até o momento, não há um consenso na literatura quanto ao ponto de corte mais adequado para sua utilização<sup>18</sup>. Neste estudo, foi utilizado um ponto de corte conforme os achados no estudo de Araujo<sup>9</sup>, Bertolucci<sup>7</sup> e Folstein<sup>8</sup> que classificam aspectos cognitivos em diferentes níveis, o que para os autores poderia representar melhor alguma influência cognitiva na comparação com o equilíbrio. Dessa maneira, estudos que visem maiores esclarecimentos quanto ao seu uso, ao ponto de corte mais adequado e aos fatores que o influenciam são necessários para permitir uma comparação fidedigna entre os resultados de diferentes populações.

As limitações destacadas neste estudo são a ausência da análise do tempo de estudo dos participantes (grau de ensino) bem como a generalização dos achados para toda população idosa. Sugere-se que pesquisas com esta mesma divisão dos grupos associando outros tipos de tarefas (dupla tarefa, condições dinâmicas) possam explorar de outras maneiras a influência do estado mental no equilíbrio postural de idosos. A importância de preservar um bom equilíbrio postural é que o comprometimento desta habilidade resulta no aumento dos riscos de quedas, na diminuição da mobilidade e no aumento da dependência entre os idosos.

#### 4 Conclusão

Os resultados do presente estudo sugerem que a diferença encontrada no estado cognitivo não influenciou significativamente no equilíbrio postural de idosos. Recomenda-se que novas pesquisas sejam desenvolvidas para determinar o impacto das alterações cognitivas no equilíbrio postural de idosos para que medidas clínicas possam ser adotadas pelos profissionais da saúde, a fim de auxiliar o processo de envelhecimento saudável.

#### Referências

1. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Pesquisa nacional por amostra de domicílios: Síntese de

- indicadores 2013. Brasília: IBGE; 2015.
2. Trindade APNT, Barboza MA, Oliveira FB, Borges APO. Repercussão do declínio cognitivo na capacidade funcional em idosos institucionalizados e não institucionalizados. *Fisioter Mov* 2017;26(2):281-9. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-51502013000200005>.
  3. Mascarenhas MDM, Barros, Marilisa Berti de Azevedo. Evolução das internações hospitalares por causas externas no sistema público de saúde-brasil, 2002 a 2011. *Epidemiol Serv Saúde* 2015;24(1):19-29. doi: <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742015000100003>.
  4. Garcia A, Passos A, Campo AT, Pinheiro E, Barroso F, Coutinho G, et al. A depressão e o processo de envelhecimento. *Ciênc Cogn* 2006;7(1):111-21.
  5. Meireles AE, Pereira LMS, Oliveira TG, Christofoletti G, Fonseca AL. Alterações neurológicas fisiológicas ao envelhecimento afetam o sistema mantenedor do equilíbrio. *Rev Neurocienc* 2010;18(1):103-8.
  6. Al-Momani M, Al-Momani F, Alghadir AH, Alharethy S, Gabr SA. Factors related to gait and balance deficits in older adults. *Clinical interventions in aging*. 2016;11:1043. doi: <https://doi.org/10.2147/CIA.S112282>
  7. Bertolucci PH, Brucki S, Campacci SR, Juliano Y. O mini-exame do estado mental em uma população geral: Impacto da escolaridade. *Arq Neuropsiquiatr* 1994;52(1):1-7.
  8. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res* 1975;12(3):189-98. doi: 0022-3956(75)90026-6 [pii].
  9. Araújo dos Reis L, Vasconcelos Torres G, Araújo CC, Araújo dos Reis L, Nascimento Novaes LK. Rastreamento cognitivo de idosos institucionalizados no município de jequié-BA. *Psicol Estud* 2009;14(2):295-301. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-73722009000200010>.
  10. Spirduso WW, Asplund LA. Physical activity and cognitive function in the elderly. *Quest* 1995;47(3):395-410.
  11. Da Silva RA, Bilodeau M, Parreira RB, Teixeira DC, Amorim CF. Age-related differences in time-limit performance and force platform-based balance measures during one-leg stance. *J Electromyogr Kinesiol* 2013;23(3):634-9. doi: 10.1016/j.jelekin.2013.01.008
  12. Szczepańska-Gieracha J, Ciešlik B, Chamela-Bilińska D, Kuczyński M. Postural stability of elderly people with cognitive impairments. *Am J Alzheimers Dis Other Dement* 2016;31(3):241-6. doi: 10.1177/1533317515602547
  13. Hauer K, Pfisterer M, Weber C, Wezler N, Kliegel M, Oster P. Cognitive impairment decreases postural control during dual tasks in geriatric patients with a history of severe falls. *J Am Geriatr Soc* 2003;51(11):1638-44.
  14. Kato-Narita EM, Nitrini R, Radanovic M. Assessment of balance in mild and moderate stages of alzheimer's disease: implications on falls and functional capacity. *Arq Neuropsiquiatr* 2011;69(2A):202-7.
  15. Groot MH, van Campen JP, Moek MA, Tulner LR, Beijnen JH, Lamoth CJ. The effects of fall-risk-increasing drugs on postural control: a literature review. *Drugs Aging* 2013;30(11):901-20.
  16. Paula A, Ribeiro L, D'Elboux M, Guariento M. Assessing the functional, cognitive capacity, and depressive symptoms in elderly patients from geriatric service. *Rev Bras Clin Med* 2013;212-8. doi: 10.15253/2175-6783.2014000100019.
  17. Maciel A, Guerra RO. Fatores associados à alteração da mobilidade em idosos residentes na comunidade. *Rev Bras Fisioter* 2005;9(1):17-23.
  18. Mendonça de Melo D, Gonçalves Barbosa AJ. O uso do mini-exame do estado mental em pesquisas com idosos no Brasil: uma revisão sistemática. *Ciênc Saúde Coletiva* 2015;20(12). doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1413-812320152012.06032015>.