

## Como a polifarmácia afeta o controle do equilíbrio corporal de pessoas idosas?

*How does polypharmacy intake affect balance control in elderly subjects?*

*Cómo afecta la ingesta de polifarmacia al control del equilibrio en sujetos de edad avanzada?*

Graziela Morgana Silva Tavares  
Emily Leticia da Silveira Zanferari  
Isis de Melo Ostroski  
Fernanda Vargas Ferreira  
Sheila Oliveira Diesel  
Gilmar Moraes Santos

**RESUMO:** Objetivou-se investigar a influência da polifarmácia sobre o equilíbrio corporal de indivíduos idosos. Estudo transversal, com aplicação dos seguintes instrumentos: dados sociodemográficos, histórico de quedas, medicamentos e teste de organização sensorial (SOT). O grupo com polifarmácia apresentou maiores deslocamentos na direção ML nas condições 4, 5 e 6 ( $p = 0,024$ ;  $0,022$  e  $0,027$ ) do que os sujeitos sem uso.

**Palavras-chave:** Efeitos Fisiológicos dos Fármacos; Equilíbrio Postural; Idoso.

**ABSTRACT:** *The objective was to investigate the influence of polypharmacy on the body balance of elderly individuals. Cross-sectional study, with application of the instruments: sociodemographic data, history of falls, medications and sensory organization test (SOT). The polypharmacy group showed greater displacements in the ML direction in conditions 4, 5 and 6 ( $p = 0.024$ ;  $0.022$  and  $0.027$ ) than subjects without use.*

**Keywords:** *Physiological Effects of Drugs; Postural Balance; Aged.*

**RESUMEN:** *El objetivo fue investigar las implicancias de la polifarmacia en el equilibrio corporal de personas mayores. Estudio transversal, con aplicación de cuestionarios: datos sociodemográficos, antecedentes de caídas, medicamentos y prueba de organización sensorial (SOT). El grupo de polifarmacia mostró mayores desplazamientos en la dirección ML sobre las condiciones 4, 5 y 6 ( $p = 0,024$ ;  $0,022$  y  $0,027$ ) en relación a los sujetos sin consumo.*

**Palabras clave:** *Efectos fisiológicos de las Drogas; Equilibrio Postural; Anciano.*

## Introdução

O envelhecimento populacional no mundo ocorre de forma crescente e contínua, como consequência do aumento da expectativa de vida (Bushatsky, *et al.*, 2019; Faraldo-García, *et al.*, 2016), dentre outros fatores, sendo que, no Brasil, para 2060, estima-se que o número de idosos de 60 anos ou mais irá quase triplicar, passando de 9,83% para 25,49% (IBGE, 2020).

Envelhecer é um processo fisiológico, que acomete os sistemas corporais, podendo comprometer funções como o controle do equilíbrio que tem como objetivo manter o centro de gravidade estável, apesar das oscilações do nosso corpo (Bushatsky *et al.*, 2019; King, & Lipsky, 2015). O equilíbrio permite ter a postura ereta e estável necessária para a maioria das atividades de vida diária e para a prevenção de quedas. A postura humana é dinâmica, não estática, tipificada por oscilações corporais, definidas como pequenas instabilidades (Boyas, Hajj, & Bilodeau, 2013; Günther, *et al.*, 2009).

O controle da postura por meio do equilíbrio necessita de coordenação das informações sensoriais dos sistemas neuromusculoesquelético, somatossensorial, visual e vestibular que propiciam ajustes frente às perturbações impostas ao corpo (Ivanenko, & Gurfinkel, 2018; Mantovani *et al.*, 2014; Pighills, *et al.*, 2011; Ricci, Gazzola, & Coimbra, 2009). Associadamente, fatores externos como medicamentos podem interferir sobre o controle do equilíbrio do corpo, predispondo-o à redução na estabilidade e a quedas (Cuevas-Trisan, 2017; Nakagawa, *et al.*, 2017; Ricci *et al.*, 2009).

Sabe-se que alguns medicamentos, como as estatinas, podem afetar a função muscular. Enquanto a relação entre função neuromuscular do membro inferior e equilíbrio é bem conhecida (Orr, 2010), se estes possíveis declínios na função

neuromuscular se traduzem em um maior risco de queda, bem como na ingesta de vários medicamentos (polifarmácia) reduz o controle do equilíbrio ainda não estão bem estabelecidos.

A polifarmácia, conceituada pelo uso de quatro ou mais medicamentos de forma simultânea (Alhawassi, Alatawi, & Alwhaibi, 2019; Banu *et al.*, 2018), pode gerar maior risco de quedas (Alhawassi *et al.*, 2019; Bushatsky *et al.*, 2019; Tegegn *et al.*, 2019), conforme aponta estudo de Nakagawa *et al.* (2017), em que idosos que utilizavam três ou mais medicamentos apresentavam risco elevado para quedas. Além disso, a polifarmácia traz o risco de interações medicamentosas e reduz a qualidade da prescrição (Morin *et al.*, 2019; Tegegn *et al.*, 2019), uma vez que, a cada nova medicação utilizada, há um aumento de 2% no risco de quedas (Morin *et al.*, 2019; Richardson, Bennett, & Kenny, 2014).

O maior risco de quedas evidencia um problema de Saúde Pública com aumento da taxa de mortalidade por quedas em idosos de 200% entre 1996 e 2012 *et al.*, 2018). Segundo dados do Sistema Único de Saúde (SUS), entre 2005-2010 foram realizadas 399.681 internações hospitalares cujos valores atingiram R\$ 464.874.275,91; destas, 79.524 foram por quedas, totalizando R\$ 102.959.287,66, ou seja 19,89% das internações (de Barros *et al.*, 2015), demonstrando-se que as quedas podem elevar as despesas com tratamento em saúde (Bushatsky *et al.*, 2019).

O risco de mortalidade pode decorrer de forma direta ou indireta a quedas, conforme aponta estudo com 285 idosos que apresentaram fatalidades, sendo categorizados em: a) sem relação com quedas (17%), como por exemplo, por meio de colapso cardiopulmonar, convulsões e acidente cerebrovascular); b) diretamente da queda (63%), como por exemplo, por lesão medular, hemorragia sem controle e traumatismo cranioencefálico; e c) decorrente de complicações pós-queda (20%) como, por exemplo, falência múltipla de órgãos e embolia pulmonar (Allen *et al.*, 2015). Similarmente, estudo brasileiro, com dados secundários do Sistema Nacional de Informação sobre Mortalidade (SIM) da base de dados do DATASUS, do Ministério da Saúde no período de 2008 a 2016, mostrou crescimento das taxas de mortalidade por quedas em idosos em todas as faixas etárias com o aumento da idade (n=72,234; 31,2%) (Monteiro *et al.*, 2021).

Baseado nas premissas, no presente estudo, objetivamos investigar, em indivíduos idosos, se o efeito da polifarmácia pode influenciar um componente importante das funções motoras humanas, como o equilíbrio corporal.

## Métodos

O presente estudo caracterizado como transversal, descritivo e comparativo, foi aprovado pelo Comitê de Ética em seres humanos sobre o protocolo CAAE: 10193318.9.0000.5323, e seguiu a Resolução 466/12 do Ministério da Saúde do Brasil, envolvendo seres humanos.

Os critérios de inclusão da pesquisa foram: ter idade  $\geq$  a 60 anos, capacidade de ficar em pé e deambular de forma independente. Não foram incluídos idosos com algum nível de amputação em membro inferior ou que possuíssem prótese de quadril e/ou joelho.

## Coleta de dados

Antes de iniciar as coletas dos dados, os pesquisadores foram devidamente treinados para a homogeneização das mesmas. Esta ocorreu entre agosto de 2019 a março de 2020 no laboratório de avaliação da Universidade Federal do Pampa (Unipampa) Campus Uruguaiana, e no laboratório de Biomecânica da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), e compreendeu as seguintes etapas:

1ª etapa: A partir do agendamento prévio com os idosos interessados em participar do estudo, os sujeitos compareceram ao local de avaliação e inicialmente realizaram a leitura e a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), em duas vias, ficando uma via com o idoso e a outra com os pesquisadores.

2ª etapa: Aplicou-se questionário semi-estruturado constituído de informações sociodemográficas como idade, estado civil, renda e escolaridade, histórico de quedas autorrelatadas nos últimos 12 meses, perfil clínico e medicamentos de uso contínuo, confirmados por receitas médicas.

3ª etapa: Procedeu-se à aquisição dos dados antropométricos (massa e estatura) com os indivíduos descalços, através de uma balança analógica marca Filizola®, para a verificação da massa corporal e, para verificação da estatura corporal, foi utilizado o estadiômetro pertencente à balança.

4ª etapa: A avaliação do equilíbrio postural foi realizada no equipamento Smart Equitest da Neurocom International no qual empregou-se o teste de organização sensorial (SOT) e a área de deslocamento do centro de pressão (CP) registrada pela plataforma de força em todos os SOT.

O SOT avalia o equilíbrio e a postura pela modificação dos estímulos aferentes visuais, proprioceptivos e vestibulares em seis diferentes condições: a) SOT 1: olhos abertos, plataforma e cabine visual fixa; b) SOT 2: olhos fechados, plataforma e cabine visual fixa e (teste de Romberg clássico); c) SOT 3: olhos abertos, plataforma fixa e cabine visual móvel; d) SOT 4: olhos abertos, plataforma móvel e cabine visual fixa; e) SOT 5: olhos fechados, plataforma móvel e cabine visual fixa; f) SOT 6: olhos abertos, plataforma e cabine visual móveis. Cada condição durava 20 segundos e foram realizadas três tentativas

### **Análise dos dados**

A plataforma de força fixa *NeuroCom SMART Equitest®* (*Natus Medical Incorporated, CA, USA*) foi utilizada para avaliação da manutenção da postura dinâmica do sujeito. Os dados obtidos pela plataforma foram exportados no formato TXT para posterior processamento a partir de uma rotina em MATLAB (versão 8.0, *Math Works, Inc.*): A rotina foi programada para gerar o deslocamento do centro de pressão (COP) nas direções ântero posterior (COPAP; eixo Y) e médio lateral (COP-ML; eixo X). No presente estudo foi considerado que, quanto maiores os valores nos deslocamentos COPAP e COP-ML, menor o controle postural.

Os dados do presente estudo foram tabulados no programa *Microsoft Excel* versão 2010 e analisados no *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 20.0, através da estatística descritiva (média, desvio-padrão e porcentagem). Os participantes foram divididos em dois grupos, considerando-se o número de fármacos utilizados pelo indivíduo: Grupo com polifarmácia, nos quais os participantes faziam uso de quatro ou mais medicamentos, e o Grupo sem polifarmácia. O teste de *Shapiro-Wilk* não mostrou distribuição gaussiana dos dados. Para análise das diferenças nos deslocamentos do COP nas duas direções, foi utilizado o teste *U de Mann Whitney*. Foi adotado  $p < 0,05$  para todas as análises.

### **Resultados**

A amostra foi composta por 221 indivíduos idosos ( $n=221$ ) com média de idade de  $68,83 \pm 5,72$  anos, sendo 75 (33,9%) do sexo masculino e 146 (66,1%) do sexo

feminino. Destes, 124 (56,1%) realizavam tratamento farmacológico com quatro ou mais fármacos.

Na tabela 1, estão evidenciadas as características antropométricas e sociodemográficas da amostra.

Tabela 1 - Características sociodemográficas e antropométricas da amostra em relação à polifarmácia.

Variável	Grupo com polifarmácia	Grupo sem polifarmácia
<b>Idade (anos)</b>	69,64±5,73	67,75±5,57
<b>Escolaridade</b>		
Sem escolaridade	3	2
Ensino Primário	40	18
Ensino Secundário	38	35
Ensino Terciário	43	42
<b>Estado Civil</b>		
Casado(a)	70	46
Solteiro(a)	9	12
Viúvo(a)	29	17
Divorciado(a)	17	21
<b>Renda</b>		
Sem renda	8	6
1 a 2 salários	56	42
2,5 a 4 salários	33	21
> 5 salários	25	25
<b>Sexo (F/M)</b>	69/55	77/20
<b>Altura (m)</b>	1,62 ± 0,09	1,58 ± 0,18
<b>Massa corporal (Kg)</b>	76,08 ± 15,42	71,56 ± 13,58
<b>IMC (Kg/m<sup>2</sup>)</b>	28,82 ± 4,89	27,89 ± 4,60

Legendas: F=feminino, M= masculino, m= metros; Kg= quilogramas. Valores descritivos expressos em média, desvio-padrão ou porcentagem

Fonte: os autores, 2020

Em relação ao histórico de quedas autorrelatadas nos últimos 12 meses, o grupo com polifarmácia (1,06±2,29) apresentou maior número de quedas quando comparado ao grupo sem polifarmácia (0,42±0,81) (p=0.003).

Os tipos de medicamentos mais utilizados pelos idosos foram anti-hipertensivos, vasodilatadores, hipoglicemiantes e diuréticos, conforme mostra a Tabela 2.

**Tabela 2: Principais classes terapêuticas farmacológicas utilizadas pelos idosos**

Variável	Grupo com polifarmácia	Grupo sem polifarmácia
Anti-Hipertensivos	107 (86,3%)	35 (36,5%)
Hipoglicemiantes	56 (45,2%)	8 (8,3%)
Vasodilatadores	65 (52,4%)	8 (8,3%)
Diuréticos	48 (38,7%)	4 (4,2%)
Relaxante Muscular	3 (2,4%)	-
Antidepressivos	16 (12,9%)	7 (7,3%)
Tranquilizantes	12 (9,7%)	3 (3,1%)
Corticoides	4 (3,2%)	-
Analgésicos	13 (10,5%)	-
Antiparkinsoniano	2 (1,6%)	-

Fonte: os autores, 2020

Na tabela 3 estão evidenciados os dados em relação ao deslocamento do COP nas direções ântero posterior e médio lateral dos indivíduos nas seis diferentes condições do SOT. Sujeitos com uso de polifarmácia mostraram maior deslocamento do COP-ML nas condições 4, 5 e 6 do SOT.

**Tabela 3 - Deslocamento em centímetros do COP nas direções Anteroposterior (AP) e médio-lateral (ML) nas seis diferentes condições do teste de organização sensorial (SOT) da amostra**

Variável	Grupo com polifarmácia	Grupo sem polifarmácia	p
ML1	0,059+0,02	0,054+0,02	0,148
AP1	0,174+0,06	0,162+0,06	0,073
ML2	0,072+0,05	0,069+0,04	0,719
AP2	0,242+0,10	0,242+0,13	0,598
ML3	0,086+0,05	0,074+0,04	0,134
AP3	0,386+0,20	0,376+0,17	0,873

ML4	0,109+0,05	0,098+0,06	0,024*
AP4	0,686+0,35	0,618+0,30	0,118
ML5	0,236+0,14	0,194+0,10	0,022*
AP5	1,667+0,50	1,615+0,62	0,388
ML6	0,187+0,11	0,155+0,07	0,027*
AP6	1,816+0,65	1,733+0,68	0,182

Legenda: AP=Antero-posterior; ML=Médio-lateral; COP = Centro de pressão

Valores descritivos expressos em média e desvio-padrão. Teste U de Mann-Whitney, \* diferença estatisticamente significativa para  $p < 0,05$

## Discussão

O presente estudo teve como objetivo investigar a influência da polifarmácia sobre o equilíbrio corporal de indivíduos idosos. Este estudo mostrou que o uso de polifarmácia produz pior desempenho no controle do equilíbrio, em particular na direção médio-lateral. O uso da polifarmácia evidenciou aumento médio de 0,03 cm na direção ML.

Tal resultado pode ser decorrente do próprio processo de envelhecimento que gera modificações biomecânicas advindas do declínio na força muscular máxima nos abdutores de quadris (Porto *et al.*, 2019) e do controle / mobilidade de tronco (Mille, Jet *et al.*, 2005). Também se postula que elevados níveis de tecido adiposo intramuscular podem se refletir em menor ativação muscular e déficit no equilíbrio (Inacio *et al.*, 2014) e que idosos tendem a apresentar maior tempo de reação frente a estímulos externos (Hilliard *et al.*, 2008). Associadamente, estudos mostram que idosos com estabilidade lateral prejudicada apresentam maior risco de quedas e, conseqüentemente, de fraturas (Johnson, *et al.*, 2004; Lord, *et al.*, 1999).

Outro achado do estudo foi que os indivíduos pertencentes ao grupo com polifarmácia apresentaram maior número de quedas autorrelatadas. É possível que no envelhecimento ocorram alterações nas propriedades farmacocinéticas e farmacodinâmicas as quais predisõem à redução da eficácia terapêutica e ao risco aumentado de interações medicamentosas (Carvalho *et al.*, 2012), ilustradas por efeitos negativos sobre a integração das informações sensoriais com risco de quedas (De Freitas, Knight, & Barela, 2010; Gai, Gomes, & De Cárdenas, 2009).



Também se pode sugerir maior sensibilidade aos efeitos terapêuticos e adversos dos medicamentos (Martins *et al.*, 2015), presença de processos crônicos e gravidade das doenças, ilustrados pelas classes de medicamentos do aparelho cardiovascular (eg., anti-hipertensivos, vasodilatadores) (Flores, & Benvegnu, 2008) que foram os mais prevalentes neste estudo, corroborando o perfil epidemiológico nacional (Nascimento *et al.*, 2017).

Segundo Shimbo *et al.* (2016), anti-hipertensivos podem gerar efeitos colaterais como aumento do risco de hipotensão postural com consequentes efeitos neurológicos e comprometimento do equilíbrio (Shimbo *et al.*, 2016). Além disso, vasodilatadores podem favorecer episódios de síncope em sujeitos com histórico prévio (Peppersack *et al.*, 2013). Nesse sentido, devido ao risco de quedas em idosos, faz-se necessário monitorar periodicamente não somente os efeitos terapêuticos como também investigar potenciais danos colaterais (Banu *et al.*, 2018; Shimbo *et al.*, 2016).

Outros fatores que podem ter influenciado o uso da polifarmácia foram a baixa escolaridade em concordância com pesquisas que sugerem a relação de polifarmácia com o baixo nível educacional (Lutz, Miranda, & Bertoldi, 2017; Richardson *et al.*, 2014; Sarwar, Iftikhar, & Sarfraz, 2018) possivelmente por ruídos na comunicação entre o profissional de saúde e o usuário/paciente, podendo gerar mal uso de fármacos e/ou automedicação (Lutz *et al.*, 2017; Sarwar *et al.*, 2018).

Entre as limitações do presente estudo se citam: a) delineamento transversal que não permite estipular causalidade; b) não avaliação do tempo de reação; c) não investigação do tempo de uso (exposição) e da dosagem dos medicamentos; e d) omissão de relato de automedicação. Como pontos fortes destacam-se o tamanho amostral, o rigor metodológico e que os resultados apontam um elevado índice de polifarmácia e relação positiva com instabilidade postural e maior número de quedas.

## Conclusão

Os achados do presente estudo sugerem impacto negativo da polifarmácia sobre o equilíbrio corporal na direção médio-lateral, o qual está associado a maior risco de quedas. Especial atenção deve ser dada ao risco de redução do controle do equilíbrio nos idosos que ingerem quatro ou mais medicamentos. Assim, seria necessário enfatizar a prevenção de danos e a educação em saúde dos idosos e seus cuidadores / familiares.

## Referências

- Abreu, D. R. O. M., Novaes, E. S., Oliveira, R. R. d., Mathias, T. A. d. F., & Marcon, S. S. (2018). Internação e mortalidade por quedas em idosos no Brasil: análise de tendência. *Ciência & Saúde Coletiva*, 23, 1131-1141. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232018234.09962016>.
- Allen, C. J., Hannay, W. M., Murray, C. R., Straker, R. J., Hanna, M. M., Meizoso, J. P., Ray, J. J., Livingstone, A. S., Schulman, C. I., Namias, N., & Proctor, K. G. (2015). Causes of death differ between elderly and adult falls. *J Trauma Acute Care Surg*, 79(4), 617-621. DOI: <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000000811>.
- Alhawassi, T. M., Alatawi, W., & Alwhaibi, M. (2019). Prevalence of potentially inappropriate medications use among older adults and risk factors using the 2015 American Geriatrics Society Beers criteria. *BMC Geriatrics*, 19(1), 154. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12877-019-1168-1>.
- Banu, Z., Lim, K. K., Kwan, Y. H., Yap, K. Z., Ang, H. T., Tan, C. S., . . . Ostbye, T. (2018). Anti-hypertensive medications and injurious falls in an older population of low socioeconomic status: a nested case-control study. *BMC Geriatrics*, 18(1), 195. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12877-018-0871-7>.
- Boyas, S., Hajj, M., & Bilodeau, M. (2013). Influence of ankle plantarflexor fatigue on postural sway, lower limb articular angles, and postural strategies during unipedal quiet standing. *Gait & Posture*, 37(4), 547-551. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2012.09.014>.
- Bushatsky, A., Alves, L. C., Duarte, Y. A. d. O., & Lebrão, M. L. (2019). Factors associated with balance disorders of elderly living in the city of São Paulo in 2006: evidence of the Health, Well-being and Aging (SABE) Study. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 21, e180016. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-549720180016.supl.2>.
- Carvalho, M. F. C., Romano-Lieber, N. S., Bergsten-Mendes, G., Secoli, S. R., Ribeiro, E., Lebrão, M. L., & Duarte, Y. A. O. (2012). Polifarmácia entre idosos do município de São Paulo-Estudo SABE. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 15, 817-827. <https://doi.org/10.1590/S1415-790X2012000400013>.
- Cuevas-Trisan, R. (2017). Balance problems and fall risks in the elderly. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics*, 28(4), 727-737. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pmr.2017.06.006>.
- de Barros, I. F. O., Pereira, M. B., Weiller, T. H., & Anversa, E. T. R. (2015). Internações hospitalares por quedas em idosos brasileiros e os custos correspondentes no âmbito do Sistema Único de Saúde. *Revista Kairós-Gerontologia*, 18(4), 63-80. DOI: <https://doi.org/10.23925/2176-901X.2015v18i4p63-80>.

De Freitas, P. B., Knight, C. A., & Barela, J. A. (2010). Postural reactions following forward platform perturbation in young, middle-age, and old adults. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 20(4), 693-700. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2009.11.009>.

Faraldo-García, A., Santos-Pérez, S., Crujeiras, R., & Soto-Varela, A. (2016). Postural changes associated with ageing on the sensory organization test and the limits of stability in healthy subjects. *Auris Nasus Larynx*, 43(2), 149-154. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.anl.2015.07.001>.

Flores, V. B., & Benvegnú, L. A. (2008). Perfil de utilização de medicamentos em idosos da zona urbana de Santa Rosa, Rio Grande do Sul, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 24, 1439-1446. <https://www.scielo.br/j/csp/a/mxnY5zRDf38k7mgxnppWLZH/?format=pdf&lang=pt>.

Gai, J., Gomes, L., & De Cárdenas, C. J. (2009). Ptofobia: the fear of falling in elderly people. *Acta Medica Portuguesa*, 22(1), 83-88. <https://www.actamedicaportuguesa.com/revista/index.php/amp/article/viewFile/1681/1261>.

Günther, M., Grimmer, S., Siebert, T., & Blickhan, R. (2009). All leg joints contribute to quiet human stance: a mechanical analysis. *Journal of Biomechanics*, 42(16), 2739-2746. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2009.08.014>.

Hilliard, M. J., Martinez, K. M., Janssen, I., Edwards, B., Mille, M.-L., Zhang, Y., & Rogers, M. W. (2008). Lateral balance factors predict future falls in community-living older adults. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 89(9), 1708-1713. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2008.01.023>.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2020). *Projeção da População do Brasil e das Unidades de Federação 2020*. Retrieved from: <https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/>.

Inacio, M., Ryan, A. S., Bair, W.-N., Prettyman, M., Beamer, B. A., & Rogers, M. W. (2014). Gluteal muscle composition differentiates fallers from non-fallers in community dwelling older adults. *BMC Geriatrics*, 14(1), 37. DOI: <https://doi.org/10.1186/1471-2318-14-37>.

Ivanenko, Y., & Gurfinkel, V. S. (2018). Human postural control. *Frontiers in neuroscience*, 12, 171. DOI: <https://doi.org/10.3389/fnins.2018.00171>.

Johnson, M. E., Mille, M.-L., Martinez, K. M., Crombie, G., & Rogers, M. W. (2004). Age-related changes in hip abductor and adductor joint torques. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 85(4), 593-597. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2003.07.022>.

King, M., & Lipsky, M.S. (2015). Clinical implications of aging. *Disease-a-month*, 61(11), 467-474. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.disamonth.2015.09.006>.

Lord, S. R., Rogers, M. W., Howland, A., & Fitzpatrick, R. (1999). Lateral stability, sensorimotor function and falls in older people. *Journal of the American Geriatrics Society*, 47(9), 1077-1081. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1999.tb05230.x>.

Tavares, G. M. S., Zanferari, E. L. da S., Ostroski, I. de M., Ferreira, F. V., Diesel, S. O., & Santos, G. M. (2021). Como a polifarmácia afeta o controle do equilíbrio corporal de pessoas idosas? *Revista Kairós-Gerontologia*, 24(2), 269-283. ISSNprint 1516-2567. ISSNe 2176-901X. São Paulo (SP), Brasil: FACHS/NEPE/PUC-SP

Lutz, B. H., Miranda, V. I. A., & Bertoldi, A. D. (2017). Potentially inappropriate medications among older adults in Pelotas, Southern Brazil. *Revista de Saúde Pública*, *51*, 52. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1518-8787.2017051006556>.

Mantovani, A. M., Chagas, E. F., Zina, A. L. G., Fortaleza, A. C. d. S., Chagas, E. F. B., Ferreira, D. M. A., & Fregonesi, C. E. P. T. (2014). Análise do controle postural em diferentes condições por meio de cinemetria. *Estud. interdiscip. envelhec*, *19*(2), 513-524. file:///C:/Users/Dados/Downloads/40026-215680-1-PB.pdf.

Martins, G. A., Acurcio, F. d. A., Franceschini, S. d. C. C., Priore, S. E., & Ribeiro, A. Q. (2015). Uso de medicamentos potencialmente inadequados entre idosos do Município de Viçosa, Minas Gerais, Brasil: um inquérito de base populacional. *Cadernos de Saúde Pública*, *31*, 2401-2412. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00128214>.

Mille, M.-L., Johnson, M. E., Martinez, K. M., & Rogers, M. W. (2005). Age-dependent differences in lateral balance recovery through protective stepping. *Clinical Biomechanics*, *20*(6), 607-616. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2005.03.004>.

Monteiro, Y. C. M., Vieira, M. A. S., Vitorino, P. V. O., Queiroz, S. J., Policena, G.M., & Souza, A. C. S. (2021). Trend of fall-related mortality among the elderly. *Rev Esc Enferm USP*. 2021;55:e20200069. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-220X-REEUSP-2020-0069>.

Morin, L., Larrañaga, A. C., Welmer, A.-K., Rizzuto, D., Wastesson, J. W., & Johnell, K. (2019). Polypharmacy and injurious falls in older adults: a nationwide nested case-control study. *Clinical epidemiology*, *11*, 483. DOI: <https://dx.doi.org/10.2147%2FCLEP.S201614>.

Nakagawa, H. B., Ferraresi, J. R., Prata, M. G., & Scheicher, M. E. (2017). Postural balance and functional independence of elderly people according to gender and age: cross-sectional study. *Sao Paulo Medical Journal*, *135*(3), 260-265. DOI: <https://doi.org/10.1590/1516-3180.2016.0325280217>.

Nascimento, R. C. R. M. d., Álvares, J., Guerra Junior, A. A., Gomes, I. C., Silveira, M. R., Costa, E. A., . . . Guibu, I. A. (2017). Polifarmácia: uma realidade na atenção primária do Sistema Único de Saúde. *Revista de Saúde Pública*, *51*, 19s. DOI: <https://doi.org/10.11606/S1518-8787.2017051007136>.

Orr, R. (2010). Contribution of muscle weakness to postural instability in the elderly. *Eur J Phys Rehabil Med*, *46*(2), 183-220. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20485224/>.

Pepersack, T., Working group “Clinical Pharmacology, P., Gerontology, P. C. o. t. B. S. f., Geriatrics:, Gilles, C., Petrovic, M., . . . De Lepeleire, J. (2013). *Prevalence of orthostatic hypotension and relationship with drug use amongst older patients*: Taylor & Francis.

Pighills, A. C., Torgerson, D. J., Sheldon, T. A., Drummond, A. E., & Bland, J. M. (2011). Environmental assessment and modification to prevent falls in older people. *Journal of the American Geriatrics Society*, 59(1), 26-33. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2010.03221.x>.

Porto, J. M., Júnior, R. C. F., Bocarde, L., Fernandes, J. A., Marques, N. R., Rodrigues, N. C., & de Abreu, D. C. C. (2019). Contribution of hip abductor–adductor muscles on static and dynamic balance of community-dwelling older adults. *Aging clinical and experimental research*, 31(5), 621-627. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40520-018-1025-7>.

Ricci, N. A., Gazzola, J. M., & Coimbra, I. B. (2009). Sistemas sensoriais no equilíbrio corporal de idosos. *Arquivos Brasileiros de Ciências da Saúde*, 34(2). DOI: <https://doi.org/10.7322/abcs.v34i2.133>.

Richardson, K., Bennett, K., & Kenny, R. A. (2014). Polypharmacy including falls risk-increasing medications and subsequent falls in community-dwelling middle-aged and older adults. *Age and ageing*, 44(1), 90-96. DOI: <https://doi.org/10.1093/ageing/afu141>.

Sarwar, M. R., Iftikhar, S., & Sarfraz, M. (2018). Influence of education level of older patients on polypharmacy, potentially inappropriate medications listed in beer's criteria, and unplanned hospitalization: a cross-sectional study in lahore, Pakistan. *Medicina*, 54(4), 57. DOI: <https://doi.org/10.3390/medicina54040057>.

Shimbo, D., Barrett Bowling, C., Levitan, E. B., Deng, L., Sim, J. J., Huang, L., . . . Muntner, P. (2016). Short-term risk of serious fall injuries in older adults initiating and intensifying treatment with antihypertensive medication. *Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes*, 9(3), 222-229. DOI: <https://doi.org/10.1161/circoutcomes.115.002524>.

Tegegn, H. G., Erku, D. A., Sebsibe, G., Gizaw, B., Seifu, D., Tigabe, M., . . . Ayele, A. A. (2019). Medication-related quality of life among Ethiopian elderly patients with polypharmacy: A cross-sectional study in an Ethiopia university hospital. *PloS one*, 14(3), e0214191. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0214191>.

Recebido em 15/09/2020

Aceito em 30/11/2020

**Graziela Morgana Silva Tavares** - Graduada em Fisioterapia, Universidade de Fortaleza. Mestrado em Ciências do Movimento Humano, Universidade do Estado de Santa Catarina. Doutorado em Gerontologia Biomédica, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, PUCRS, Brasil, com período sanduíche em The George Institute for Global Health vinculada à Universidade de Sydney Atualmente é Docente do curso de Fisioterapia da Universidade Federal do Pampa e da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

ORCID iD: <http://orcid.org/0000-0003-1499-7705>

E-mail: [grazielatavares@unipampa.edu.br](mailto:grazielatavares@unipampa.edu.br)

**Emily Leticia da Silveira Zanferari** - Acadêmica do curso de Fisioterapia, Universidade Federal do Pampa, UNIPAMPA, campus Uruguaiana. Voluntária do Núcleo de Ensino e Pesquisa de Envelhecimento, NEPE.

ORCID iD: <http://orcid.org/0000-0002-4057-9884>

E-mail: [emilyzanferari.aluno@unipampa.edu.br](mailto:emilyzanferari.aluno@unipampa.edu.br)

**Isis de Melo Ostroski** - Acadêmica do Curso de Fisioterapia da Universidade do Estado de Santa Catarina, UDESC.

ORCID iD: <http://orcid.org/0000-0002-9378-3926>

E-mail: [isisostroski@hotmail.com](mailto:isisostroski@hotmail.com)

**Fernanda Vargas Ferreira** - Doutora e Pós-Doutora em Ciências da Saúde: Ginecologia e Obstetrícia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS. Professora do Curso de Fisioterapia da Universidade Federal do Pampa, UNIPAMPA.

ORCID iD: <http://orcid.org/0000-0002-2009-3422>

E-mail: [fernandaferreira@unipampa.edu.br](mailto:fernandaferreira@unipampa.edu.br)

**Sheila Oliveira Diesel** - Acadêmica do Curso de Fisioterapia da Universidade Federal do Pampa, UNIPAMPA.

ORCID iD: <http://orcid.org/0000-0002-4861-3151>

E-mail: [sheiladiesel.aluno@unipampa.edu.br](mailto:sheiladiesel.aluno@unipampa.edu.br)

**Gilmar Moraes Santos** - Doutor em Fisioterapia pela UFSCAR. Professor do Curso de Fisioterapia da Universidade do Estado de Santa Catarina, UDESC.

ORCID iD: <http://orcid.org/0000-0002-6322-9238>

E-mail: [gilmar.santos@udesc.br](mailto:gilmar.santos@udesc.br)