

IMPACTO DE UM TREINO PROPRIOCETIVO NA CAPACIDADE FUNCIONAL DOS IDOSOS

IMPACTO DE UN ENTRENAMIENTO PROPIOCEPTIVO EN LA CAPACIDAD FUNCIONAL DE LOS ANCIANOS

IMPACT OF A PROPRIOCEPTIVE TRAINING ON THE FUNCTIONAL CAPACITY OF THE ELDERLY

DOI 10.33194/rper.2019.v2.n1.12.4560 | Submetido 03.03.2019 | Aprovado 27.06.2019

Sérgio Garcia^{1,2}; Marisa Cunha^{2,3};  Eugénia Mendes⁴;  Leonel Preto⁴;  André Novo^{4,5}

1 - ACES Tâmega II - Vale do Sousa Sul - UCC Paredes Rebordosa; 2 - Reabilita.Lar; 3 - ACES Tâmega II - Vale do Sousa Sul - UCC Cuidar Penafiel; 4 - Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Bragança; 5 - NurseID - CINTESIS

RESUMO

Introdução: O envelhecimento humano acarreta uma diminuição da capacidade funcional dos idosos, sendo o exercício físico fundamental para a melhorar.

Objetivo: Avaliar os efeitos de um programa de Enfermagem de Reabilitação de treino proprioceptivo na capacidade funcional num grupo de idosos.

Método: Estudo quasi-experimental com avaliação antes e após intervenção. A amostra é constituída por 24 idosos distribuídos pelo grupo de intervenção (n=12) e grupo de controlo (12). O programa de intervenção incluiu 24 sessões ao longo de 12 semanas de implementação. Foram utilizados como instrumentos de medida o teste de equilíbrio unipodal, o Índice de Tinetti para equilíbrio e marcha e aptidão física pela bateria de testes de Rikli & Jones.

Resultados: No grupo de intervenção houve evolução positiva relativamente a todas as variáveis avaliadas, com diferenças estatisticamente significativas nos dois momentos de avaliação. No grupo de controlo não se verificaram alterações com significado estatístico.

Conclusão: Este programa de treino proprioceptivo demonstrou ganhos na capacidade funcional dos idosos.

Palavras chave: enfermagem de reabilitação; proprioceção; envelhecimento; capacidade funcional

RESUMEN

Introducción: El envejecimiento humano acarrea una disminución de la capacidad funcional de los ancianos, siendo el ejercicio físico fundamental para mejorarla.

Objetivo: Evaluar los efectos de un programa de Enfermería de Rehabilitación de entrenamiento propioceptivo en la capacidad funcional en un grupo de ancianos.

Método: Estudio cuasi-experimental con evaluación antes y después de intervención. La muestra está constituida por 24 ancianos distribuidos por el grupo de intervención (n=12) y el grupo de control (12). El programa de intervención incluyó 24 sesiones a lo largo de 12 semanas de aplicación. Se utilizaron como instrumentos de medida la prueba de equilibrio unipodal, el Índice de Tinetti para equilibrio y marcha, y aptitud física por la batería de pruebas de Rikli & Jones.

Resultados: En el grupo de intervención hubo una evolución positiva en todas las variables evaluadas, con diferencias estadísticamente significativas en los dos momentos de evaluación. En el grupo de control, no hubo cambios significativos en el significado estadístico.

Conclusión: Este programa de entrenamiento propuesto ha demostrado ser determinante en la mejora de la capacidad funcional de los ancianos.

Palabras clave: enfermería de rehabilitación; propiocepción; envejecimiento; capacidad funcional

ABSTRACT

Introduction: Human aging implies a reduction in the functional capacity of the elderly, and physical exercise is fundamental to improve it.

Objective: To evaluate the effects of a Rehabilitation Nursing program of self-training on functional capacity in a group of elderly people.

Method: Quasi-experimental study with evaluation before and after intervention. The sample consisted of 24 elderly people distributed by the intervention group (12) and the control group (n=12). The intervention program

included 24 sessions over 12 weeks of implementation. The unipodal balance test, the Tinetti index for balance and gait, and physical fitness by the Rikli & Jones test battery were used as measuring instruments.

Results: In the intervention group there was a positive evolution in relation to all variables evaluated, with statistically significant differences in the two moments of evaluation. In the control group, there were no statistically significant changes.

Conclusion: This program of proprioceptive training demonstrated gains in the functional capacity of the elderly.

Keywords: rehabilitation nursing; proprioception; aging; functional capacity

INTRODUÇÃO

Com o aumento da idade o corpo humano passa por um período de alterações que levam ao declínio das capacidades físicas, tais como a diminuição da flexibilidade, agilidade, coordenação, mobilidade articular e, principalmente, o equilíbrio⁽¹⁾.

Há uma diminuição progressiva na capacidade funcional que acompanha o processo de envelhecimento mas que não deve ser fator de exclusão social, de dependência ou de outras limitações que levam a situações de solidão ou institucionalização⁽²⁾.

O envelhecimento compromete a habilidade do sistema nervoso central em realizar o processamento dos sinais vestibulares, visuais e proprioceptivos responsáveis pela manutenção do equilíbrio corporal⁽³⁾.

Os idosos apresentam perdas proprioceptivas que diminuem a capacidade de detecção do movimento e dificultam a reprodução precisa de movimentos articulares, ou seja, dificultam a propriocepção⁽⁴⁾.

O termo propriocepção deriva do latim (*re*)*ceptus* (ato de receber) e *proprios* (nós próprios).

A propriocepção pode ser definida como o input neural proveniente das terminações nervosas denominadas de mecanorreceptores (receptores sensoriais para a propriocepção) localizados na pele, tendões, músculos, cápsulas articulares e ligamentos, que são responsáveis pelo envio de informação sobre o movimento, posição ou deformação que ocorre nestas estruturas ao SNC. Este processa, organiza e comanda o corpo de forma adequada a manter o controle e postura correta do corpo^(5,6).

Rossato *et al.*, em 2013, afirmam que através da propriocepção ocorrem estímulos nos receptores das cápsulas articulares, músculos e ligamentos, que além de assegurarem uma boa integridade das sensações proprioceptivas, melhoram a força muscular, equilíbrio e marcha⁽⁷⁾.

O processo de envelhecimento é acompanhado de alterações do sistema nervoso, locomotor e sensorial que podem provocar alterações na postura, equilíbrio e marcha⁽⁸⁾. Bulksman e Vilela, em 2004, referem que nos idosos as respostas motoras aos estímulos proprioceptivos, visuais e auditivos estão mais lentos, podendo interferir na qualidade da marcha e na realização das atividades de vida diárias (AVD)⁽⁹⁾.

A capacidade funcional pode ser representada pela capacidade de um indivíduo em realizar as AVD sem

dificuldades⁽¹⁰⁾, além de estar associada a alterações clínicas provocadas pelo envelhecimento. Alterações nas AVD podem ser úteis para indicar futuras complicações relacionadas com a saúde do idoso, como incapacidade física, fragilidade, institucionalização e mortalidade⁽¹¹⁾.

As variáveis da capacidade funcional que se consideraram pertinentes para avaliar neste estudo foram o equilíbrio e a aptidão física, fundamentais para a capacidade funcional dos idosos e que se tornaram foco importante dos profissionais de saúde pelo seu elevado impacto na vida dos idosos.

Este estudo teve como objetivo avaliar o impacto de um programa de Enfermagem de Reabilitação de treino proprioceptivo na capacidade funcional dos idosos. Foi formulada a seguinte pergunta de investigação: Qual o impacto de um programa de Enfermagem de Reabilitação de treino proprioceptivo na capacidade funcional em idosos?

MÉTODO

Foi realizado um estudo quasi-experimental, com grupo de intervenção e grupo de controlo.

População e amostra

Foi solicitado aos médicos de família a sua colaboração na referência dos participantes. A amostra, de conveniência, é constituída por 24 idosos, dos quais 12 integraram o grupo de intervenção (idosos inscritos nas USF de Lordelo) e 12 o grupo de controlo (idosos inscritos nas USF de Rebordosa).

Foram definidos os seguintes critérios de inclusão: idade igual ou superior a 65 anos de idade, clinicamente estáveis, com capacidades músculo-esqueléticas para a realização dos exercícios que constavam no programa de intervenção e nos dois momentos de avaliação, com capacidade para entender e cumprir ordens simples. Como critério de exclusão foi definida a contra-indicação para a prática de exercício físico pelo médico de família. Todos os participantes no estudo faltaram a 4 ou a menos sessões de treino.

Instrumentos de avaliação

Para avaliar o impacto decorrente da implementação do programa de Enfermagem de Reabilitação de treino proprioceptivo na capacidade funcional dos idosos, foram utilizados o Índice de Tinetti (avaliação do

equilíbrio e da marcha), o teste de equilíbrio unipodal (avaliação do equilíbrio estático) e a bateria de testes de Rikli-Jones (avaliação da aptidão física).

Todos os testes foram realizados nos dois grupos de idosos participantes no estudo, com 12 semanas de intervalo entre os dois momentos de avaliação. No grupo de intervenção as avaliações foram efetuadas antes do início do programa e no final do mesmo.

As avaliações foram realizadas nos dois grupos no mesmo horário e na mesma semana e foi pedido a todos os participantes que utilizassem roupa desportiva e cómoda.

Foram avaliadas as variáveis da capacidade funcional, nomeadamente equilíbrio estático e dinâmico, equilíbrio unipodal e aptidão física.

Protocolo de intervenção

O programa foi realizado durante 12 semanas, com 2 sessões por semana de 60 minutos cada. Todos os exercícios foram realizados pelos participantes sem calçado, de forma a potenciar o efeito proprioceptivo dos exercícios nos participantes, com a exceção de alguns exercícios em que os idosos não se sentiam tão confortáveis sem calçado. As sessões foram constituídas por 3 partes com Brower (2003) e Eyigor *et al.* (2007) descreveram^(12,13):

- Aquecimento/alongamento (10 min);
- Exercícios proprioceptivos (40 min);
- Alongamento/relaxamento (10 min).

Na Figura 1 pode-se observar o Programa de Exercício Proprioceptivo de forma esquemática.



Figura 1 – Programa de exercício proprioceptivo

Etapas do programa de exercícios proprioceptivos

Foram realizados ao longo das 12 semanas 54 exercícios diferentes, criados e adaptados para os idosos, que foram aumentando de intensidade, complexidade, velocidade e alguns com restrição visual, tendo em conta se os participantes tinham capacidade para os executar sem queixas ou desconforto. Foram formados circuitos com várias estações com exercícios diferentes nas várias sessões, com a duração de 2 a 3 minutos em cada exercício⁽¹⁴⁾. Os exercícios foram realizados por fases, divididos por 3 etapas de evolução dos idosos (18 exercícios em cada), tendo em conta a adaptação aos exercícios, resistência, força muscular e equilíbrio apresentados. Sumariamente, as primeiras 4 semanas representaram

a 1ª etapa, da 5ª à 8ª semana considerámos a 2ª etapa e da 9ª à 12ª semana a 3ª etapa.

Análise e tratamento dos dados

O tratamento estatístico dos dados foi efetuado com recurso ao programa informático IBM SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) Statistics, versão 20, apresentando-se a estatística descritiva mediante o valor média±desvio padrão e valores mínimos e máximos. O número de indivíduos determinados pelas avaliações é indicado pelo n amostral.

Para o estudo da comparação entre os dois momentos de avaliação de cada grupo, recorreu-se à aplicação do teste de diferenças de médias *intrasujeitos* não-

paramétrico Wilcoxon. O nível de significância para este estudo foi estabelecido para $p \leq 0,05$.

Considerações éticas

Todos os participantes assinaram o consentimento informado de forma livre e esclarecida, tendo sido explicados em detalhe os objetivos do estudo e a natureza da sua participação, bem como foi pedida autorização para a utilização de imagem e vídeo. O estudo obteve autorização por parte do ACeS Tâmega II - Vale de Sousa Sul e o parecer favorável pela Comissão de Ética para a Saúde da ARS Norte (Parecer nº 51/2013).

RESULTADOS

O género feminino predominou tanto no grupo de intervenção (66,7%), como no grupo de controlo (75%), tendo assim uma distribuição semelhante relativamente ao género em ambos os grupos.

Relativamente à média de idades, verificou-se uma homogeneidade dos dois grupos, tendo o grupo de intervenção uma média de $67,25 \pm 2,01$ anos e o grupo de controlo $68,08 \pm 1,73$ anos, sendo que o mínimo de idade é 65 anos e o máximo é de 71 anos (nos dois grupos).

No Quadro 1 podem-se observar os resultados das avaliações (*intrasujeitos*) antes e após a implementação do programa de intervenção, nos grupos de intervenção e de controlo (Teste Wilcoxon, Z).

			Grupo de Intervenção		Grupo Controlo		
			N	Média	p	Média	p
APTIDÃO FÍSICA	Levantar e sentar na cadeira (repetições)	Antes	12	$9,08 \pm 2,10$	0,002	$10,42 \pm 3,37$	0,357
		Após	12	$17,17 \pm 5,02$		$10,08 \pm 3,55$	
	Flexão do cotovelo (repetições)	Antes	12	$11,33 \pm 3,91$	0,002	$15,58 \pm 6,14$	0,196
		Após	12	$21,33 \pm 6,91$		$15,08 \pm 5,79$	
	Sentado e alcançar (cm)	Antes	12	$11,92 \pm 12,06$	0,002	$7,92 \pm 7,79$	0,621
		Após	12	$0,33 \pm 8,13$		$8,25 \pm 8,04$	
Alcançar atrás das costas (cm)	Antes	12	$26 \pm 5,87$	0,002	$32,25 \pm 9,72$	0,072	
	Após	12	$18,33 \pm 6,27$		$33,5 \pm 10,20$		
Levantar, caminhar 2,44m e voltar a sentar (segundos)	Antes	12	$11,5 \pm 2,46$	0,002	$11 \pm 3,46$	0,272	
	Após	12	$6,08 \pm 1,50$		$11,7 \pm 4,68$		
EQUILÍBRIO	Teste Unipodal (segundos)	Antes	12	$12,75 \pm 12,37$	0,002	$4,92 \pm 6,59$	0,034
		Após	12	$29,75 \pm 21,75$		$3,75 \pm 3,86$	
	Índice de Tinetti – Equilíbrio	Antes	12	$14,08 \pm 2,02$	0,011	$14,67 \pm 2,38$	0,046
		Após	12	$15,67 \pm 1,15$		$14,33 \pm 2,27$	
	Índice de Tinetti – Marcha	Antes	12	$9,75 \pm 1,13$	0,003	$10,83 \pm 0,93$	0,564
		Após	12	$11,83 \pm 0,57$		$10,75 \pm 1,13$	

Quadro 1 – Resultados das avaliações antes e após programa de intervenção (*intrasujeitos*), nos grupos de intervenção e de controlo (Teste Wilcoxon, Z).

DISCUSSÃO

Relativamente aos testes da bateria de Rikli & Jones de aptidão física, verificou-se melhoria estatisticamente significativa em todos os parâmetros avaliados. No teste flexão do cotovelo houve uma melhoria de 11,33 para 21,33 repetições, em média. No teste levantar e sentar da cadeira, de 9,08 para 17,17 repetições, no teste sentado e alcançar de -11,92 para -0,33cm, no teste atrás das costas de -26cm para -18,33cm e no teste levantar, caminhar durante 2,44m e voltar a sentar houve uma melhoria de 11,5 para 6,08 segundos.

Avelar, em 2013, num estudo cujo objetivo foi avaliar um programa de 12 semanas de circuitos sensoriais, verificou uma melhoria na aptidão física dos idosos

participantes. No estudo de Kim *et al.*, em 2010, concluíram que a implementação de um programa de equilíbrio resultou num aumento da força muscular nos membros inferiores e superiores^(14,15).

A melhoria do desempenho do “levantar, caminhar durante 2,44m e voltar a sentar” é consistente com os resultados de estudos que aplicaram exercícios semelhantes aos deste estudo e com o mesmo número de sessões^(4,13,14,16,17).

Não foram encontrados estudos de treino proprioceptivo que avaliassem diretamente a flexibilidade, mas podemos discutir que as diferenças estatisticamente significativas do presente programa se devem à diversidade de exercícios de componente proprioceptiva com base noutro tipo de exercícios, que

implicam alongamentos e aumento da flexibilidade dos idosos.

Sousa, em 2012, num estudo que decorreu durante 20 semanas com idosos, tendo como objetivo a avaliação de um programa de atividade física multicomponente, verificou melhoria significativa da flexibilidade dos membros superiores e inferiores⁽¹⁸⁾.

No presente estudo houve também uma melhoria significativa no equilíbrio unipodal, equilíbrio estático e dinâmico/marcha, segundo o Índice de Tinetti.

No teste de equilíbrio unipodal, no grupo de intervenção, em média, o tempo em equilíbrio passou de 12,75 segundos antes da intervenção para 29,75 segundos após o programa. No grupo de controlo houve uma ligeira diminuição entre as duas avaliações. Os resultados estão de acordo com a literatura consultada. Lustosa *et al.*, em 2010, num estudo que decorreu durante 8 semanas com a participação de 7 idosos, com o objetivo de testar um treino funcional, verificaram uma melhoria significativa no equilíbrio unipodal⁽¹⁹⁾.

No que se refere ao equilíbrio estático, no grupo de intervenção, houve melhoria estatisticamente significativa da média do score entre as avaliações, de 14,08 para 15,67. Quanto ao equilíbrio dinâmico/marcha, no grupo de idosos que realizou este programa, houve uma melhoria com significância estatística do score entre as avaliações, de 9,75 para 11,83. Os resultados obtidos são corroborados por vários estudos na literatura.

Nascimento *et al.*, em 2012, num estudo de 4 semanas de treino proprioceptivo em 9 idosos, verificaram melhoria significativa no equilíbrio postural dos idosos⁽²⁰⁾. Silva *et al.*, em 2018, verificaram uma melhoria do equilíbrio de mulheres idosas após programa proprioceptivo⁽²¹⁾, tal como Costa *et al.*, em 2009, que estudaram o efeito de um circuito de exercícios multisensoriais em 26 idosos durante 10 sessões, com resultados com significativa melhoria⁽²²⁾.

CONCLUSÃO

Sociedades ditas civilizadas têm que ter a consciência que a aposta em idosos saudáveis e independentes durante o maior número de anos de vida possível, é uma aposta não só de qualidade em saúde, mas também de sustentabilidade económica.

Os Enfermeiros de Reabilitação podem e devem ter um papel interventivo e sustentado no seu corpo de conhecimentos e competências específicas e implementar programas de exercício que visem uma melhoria na capacidade funcional dos idosos, dotando-os de *skills* que os tornem mais independentes na realização das suas atividades diárias. Este estudo insere-se neste contexto, sendo o treino proprioceptivo o nosso foco de atenção prioritário, por ser um treino de exercícios específicos e ainda pouco usado na população idosa, mas com grande potencial de utilização como ficou demonstrado neste estudo.

Podemos agora afirmar que o programa de Enfermagem de Reabilitação de treino proprioceptivo

implementado teve um efeito determinante na melhoria da capacidade funcional dos idosos, o que permite responder em pleno ao objetivo delineado.

Houve melhoria estatisticamente significativa em todos os parâmetros avaliados no grupo de intervenção, enquanto no grupo de controlo não houve melhoria significativa em nenhum parâmetro avaliado, sendo que ainda se verificou uma diminuição com significado estatístico no parâmetro equilíbrio unipodal neste último grupo.

A implementação de programas de exercício físico é atualmente uma área de atuação dos Enfermeiros de Reabilitação, sendo de todo o interesse aumentar o nosso corpo de competências específicas que nos permita intervir de uma forma mais criteriosa, rigorosa e científica nos idosos das nossas comunidades. A implementação de programas de exercício proprioceptivo pelos enfermeiros de reabilitação, tendo como alvo a população mais vulnerável, na qual se inclui os idosos, tem que se constituir uma prática sistemática e sistematizada - profissionalizada - promovendo ganhos em saúde e, em simultâneo,—contribuir para a nossa posição enquanto elementos fundamentais no sistema de saúde, social e económico.

Como limitações deste estudo apontamos o curto período de tempo em que decorreu o programa de treino, o reduzido tamanho da amostra e a escassez de artigos científicos sobre a temática em estudo. Como sugestões futuras apontamos para a necessidade de replicar este programa com um maior número de idosos e de o implementar em diferentes programas de saúde da Direção Geral da Saúde, no âmbito do aumento dos níveis de atividade física e da melhoria do equilíbrio

REFERÊNCIAS

1. Manna L, Mota CB, Lopes LFD, Rossi AG, Teixeira CS, Kleinpaul JF. Investigação do equilíbrio corporal em idosos. *Rev Bras Geriatr Gerontol* [Internet]. 2008;11(2):155-65. Available from: <http://www.redalyc.org/pdf/4038/403838778003.pdf>
2. Cabral MV, Ferreira PM. Envelhecimento activo em Portugal: trabalho, reforma, lazer e redes sociais [Internet]. Fundação Francisco Manuel dos Santos; 2014 [cited 2019 Feb 24]. 141 p. Available from: <http://repositorio.ul.pt/handle/10451/23416>
3. Zanardini FH, Zeigelboim BS, Jurkiewicz AL, Marques JM, Bassetto JM. Reabilitação vestibular em idosos com tontura. *Pro-Fono Rev Atualização Cient*. 2007;19(2):1-7.
4. Marcon Alfieri, Fábio; Leite de Moraes MC. Envelhecimento e o controle postural. *Saúde Colet* [Internet]. 2008 [cited 2019 Feb 24];4(19):30-3. Available from: <https://www.redalyc.org/html/842/84201907/>
5. Silvestre MV, Lima WC de. Importância do treinamento proprioceptivo na reabilitação de entorse de tornozelo. *Fisioter Mov*. 2003;16(2):27-34.
6. Sayuri Tookuni K, Bolliger Neto R, Martins Pereira CA, Rúbio de Souza D, Greve JMD, Ayala AD. Análise comparativa do controle postural de indivíduos com e sem lesão do ligamento cruzado anterior do joelho. *Acta Ortop Bras*. 2005;13(3).
7. Rossato CE, Lemos LFC, Teixeira CS, Pranke GI, Mota CB. Propriocepção no esporte: uma revisão sobre a prevenção e recuperação de lesões desportivas. *Saúde (Santa Maria)*. 2013;39(2):57-70.
8. Sanglard RCF, Pereira JS. A influência do isostretching nas alterações dos parâmetros da marcha em idosos. *Fisioter Bras*. 2005;6(4):255-60.

9. Buksman S, Vilela AL. Instabilidade postural e quedas. In: Saúde do idoso: a arte de cuidar. 2ª ed. Rio de Janeiro (RJ): Interciência; 2004:208-18.
10. Arena R, Myers J, Williams MA, Gulati M, Kligfield P, Balady GJ, et al. Assessment of functional capacity in clinical and research settings: a scientific statement from the American Heart Association Committee on Exercise, Rehabilitation, and Prevention of the Council on Clinical Cardiology and the Council on Cardiovascular N. *Circulation*. 2007;116(3):329-43.
11. Coelho C de F, Burini RC. Atividade física para prevenção e tratamento das doenças crônicas não transmissíveis e da incapacidade funcional. *Rev Nutr*. 2009;9:37-46.
12. Brouwer BJ, Walker C, Rydahl SJ, Culham EG. Reducing fear of falling in seniors through education and activity programs: a randomized trial. *J Am Geriatr Soc*. 2003;51(6):829-34.
13. Eyigor S, Karapolat H, Durmaz B. Effects of a group-based exercise program on the physical performance, muscle strength and quality of life in older women. *Arch Gerontol Geriatr*. 2007;45(3):259-71.
14. Avelar BP. Efeitos de um circuito de exercícios sensoriais na força muscular, equilíbrio e desempenho funcional de mulheres idosas. Dissertação (Mestrado em Educação Física)—Universidade de Brasília, Brasília; 2013.
15. Kim K, Piao Y-J, Kim N-G, Kwon T-K. Characteristic analysis of the isokinetic strength in lower limbs of the elderly on training for postural control. *Int J Precis Eng Manuf*. 2010;11(6):955-67.
16. Donat H, Özcan A. Comparison of the effectiveness of two programmes on older adults at risk of falling: unsupervised home exercise and supervised group exercise. *Clin Rehabil*. 2007;21(3):273-83.
17. Fu S, Low Choy N, Nitz J. Controlling balance decline across the menopause using a balance-strategy training program: a randomized, controlled trial. *Climacteric*. 2009;12(2):165-76.
18. Sousa FLG de. Academia Sênior: um contributo para a aptidão funcional dos idosos Tese Mestrado Gerontologia Social. Centro de Tecnologias de Saúde. Funcha; 2014.
19. Lustosa LP, de Oliveira LA, da Silva Santos L, de Cássia Guedes R, Parentoni AN, Pereira LSM. Efeito de um programa de treinamento funcional no equilíbrio postural de idosas da comunidade. *Fisioter e Pesqui*. 2010;17(2):153-6.
20. Nascimento LCG do, Patrizzi LJ, Oliveira C. Efeito de quatro semanas de treinamento proprioceptivo no equilíbrio postural de idosos. *Fisioter mov*. 2012;25(2):325-31.
21. Silva C, Silva B, Pimentel T, Souza J, Januário P, Cruz A. Análise do equilíbrio em idosas após a realização dos exercícios de Frenkel. *Rev Saúde e Desenvol*. 2018;12(10):210-23.
22. Costa JNA, Gonçalves CD, Rodrigues GBA, Paula AP, Pereira MM, Safons MP. Exercícios multissensoriais no equilíbrio e na prevenção de quedas em idosos. *EFDeportes com*. 2009;