



## EFEITO DO TREINAMENTO FUNCIONAL E TREINO DE EQUILÍBRIO EM IDOSOS INSTITUCIONALIZADOS E NÃO INSTITUCIONALIZADOS

### EFFECT OF FUNCTIONAL TRAINING AND BALANCE TRAINING IN INSTITUTIONALIZED AND NON INSTITUTIONALIZED ELDERLY

Letissa Cristina Faville dos Santos<sup>1</sup>, Fernanda Marques Brondani<sup>1</sup>

1. Docente do Centro Universitário Campos de Andrade –UNIANDRADÉ.

e-mail: lcf\_1@hotmail.com

#### RESUMO

Com o processo de envelhecimento ocorrem modificações fisiológicas na função neuro-músculo-esquelética, que poderão levar a déficits de equilíbrio e predisõem à ocorrência de quedas, ocasionando graves consequências sobre o desempenho funcional. Objetivo: analisar o efeito do treinamento funcional e treino de equilíbrio sobre o equilíbrio em uma população de idosos institucionalizados e não institucionalizados. Metodologia: Foram selecionados 20 idosos divididos em dois grupos sendo, 10 não-institucionalizados e 10 institucionalizados com idade entre 60 a 80 anos, avaliados inicialmente pela Escala de Equilíbrio de Berg e Escala de Equilíbrio e Marcha de Tinetti após serem submetidos as intervenções do programa de treinamento funcional desenvolvido em forma de um circuito e o protocolo de reabilitação vestibular Cawthorne e Cooksey realizados duas vezes na semana com duração de 55 minutos cada sessão durante dois meses, foram reavaliados pelas mesmas escalas iniciais. Resultados: A média de idade variou  $65,57 \pm 4,35$  a  $65,67 \pm 2,74$  anos. Inicialmente os grupos apresentaram diferença de equilíbrio, após a realização do programa proposto nesse estudo os dois grupos tiveram melhoras significativas em relação as variáveis de equilíbrio intra-grupo e entre grupos houve significancia apenas na escala de equilíbrio de Berg, na escala de Tinetti não houve significancia. Conclusão: este estudo mostrou que a prática funcional de equilíbrio

proporciona benefícios em curto prazo com melhora de equilíbrio estático e dinâmico.

**Palavras-chave:** Idoso, envelhecimento, institucionalização, fisioterapia.

#### ABSTRACT

With the aging process physiological changes in the neuro-musculoskeletal function occur, which may lead to balance deficits and predispose to the occurrence of falls, causing serious consequences on the functional performance. Objective: to analyze the effect of functional training and balance training on balance in a population of institutionalized and non-institutionalized elderly. Methodology: Twenty elderly people were divided into two groups: 10 non-institutionalized and 10 institutionalized aged 60 to 80 years, initially evaluated by the Berg Balance Scale and Tinetti's Balance and Walking Scale after being submitted to the program interventions of functional training developed in the form of a circuit and the vestibular rehabilitation protocol Cawthorne and Cooksey performed twice a week for 55 minutes each session for two months were reevaluated by the same initial scales. Results: The mean age ranged from  $65.57 \pm 4.35$  to  $65.67 \pm 2.74$  years. Initially the groups showed a difference in balance, after the program proposed in this study the two groups had significant improvements in relation to intra-group balance variables and between groups there



was significance only in the Berg balance scale, in the Tinetti scale there was no significance. Conclusion: this study showed that the practice of balance training provides

benefits in the short term with improved static and dynamic balance.

**Keywords:** Elderly, aging, institutionalization, physiotherapy.

## 1. INTRODUÇÃO

A população idosa cresce em uma proporção maior do número de pessoas que nascem. Avalia-se que no ano de 2025 em todo o mundo possua mais de 800 milhões de pessoas com idade acima de 65 anos. No Brasil esse número seria de 40,7 milhões em 2030<sup>1</sup>. A pessoa idosa é definida como um indivíduo com idade igual ou superior a 60 anos, conforme descrito pela Política Nacional do Idoso (Lei nº 8.842)<sup>2</sup>.

O envelhecimento é um evento natural que envolve elementos ambientais, psicológicos e biológicos. Acontecem mudanças consideráveis na atividade de células, tecidos e órgãos, deixando os processos fisiológicos menos eficazes<sup>3</sup>. Ocorre a atenuação na habilidade do sistema nervoso central, o que afeta o processamento sensorial, altera o sistema vestibular, visuais, proprioceptivos e reflexos adaptativos, suscitando situações de instabilidade postural, alterações na coordenação e equilíbrio, dessa forma aumentando a propensão de quedas.

Do mesmo modo, ocorrem alterações na coordenação motora e no sistema musculoesquelético, levando à hipotrofia muscular e desmineralização óssea, diminuindo a eficácia do sistema locomotor, o que provoca a redução da força muscular, da flexibilidade, resistência e da mobilidade articular<sup>4</sup>, com consequência no equilíbrio.

O equilíbrio é a capacidade de sustentação do centro de gravidade e do corpo, sobre duas bases de apoio, o qual pode estar móvel ou estacionário, sendo o equilíbrio uma função fundamental para a manutenção da mobilidade. O declínio do mesmo ocasiona severas perdas na manutenção do controle postural e também na propriocepção, o que acaba por resultar na redução das capacidades, e nível de funcionalidade<sup>5</sup>.

De todos os fatores que interferem na vida do idoso, hoje o desequilíbrio destaca-se como um dos principais, devido a limitação que ele traz, como a dificuldade na locomoção, além das consequências perigosas como as quedas podendo ser seguida ou não por fraturas<sup>6</sup>.

A queda pode interferir diretamente na qualidade de vida do idoso, resultar em restrições nas atividades de vida diária e mobilidade, hospitalizações prolongadas, ansiedade, isolamento social, depressão e institucionalização<sup>7</sup>.

A mais severa decorrência da queda é a fratura, uma vez que o leva a uma restrição ou uma imobilização, propicia o aparecimento de problemas vasculares e respiratórios, e em casos de internação pode ocorrer infecção hospitalar, e aumentar o risco de óbito<sup>8</sup>.

Em virtude do aumento da expectativa de vida do idoso e em consequência o aumento da população idosa, a demanda por Instituições de Longa Permanência (ILP) se tornam cada vez maior<sup>9</sup>. Alguns desses idosos que chegam nas ILP, apresentam-se independentes ou com leve dependência, porém com a perda ou diminuição da rotina diária, em executar atividades do cotidiano, favorece a inatividade e em consequência a inclinação da aptidão física<sup>10</sup>.

Os idosos moradores de ILP, têm maior chances de quedas quando comparados com idosos que vivem na comunidade, por não desenvolverem as atividades de vida diária ou por não participarem de programas que estimulem a atividade física e cognitiva, muitas vezes pela ausência desses programas ou por desmotivação pessoal, o que os leva a um nível de força muscular menor, diminuição de flexibilidade, resistência e perda de equilíbrio de um modo mais acelerado<sup>11</sup>.



Para Resende *etal.*<sup>12</sup> a fisioterapia tem um papel primordial na reabilitação funcional desses indivíduos, visa à prevenção de quedas e a restauração de atividades funcionais. Dentre os recursos utilizados, o treinamento funcional vem se destacando. O treinamento funcional (TF) objetiva a melhora da capacidade funcional, por meio de exercícios que ativam os receptores proprioceptivos disposto pelo nosso corpo, possibilita ao indivíduo uma melhora da percepção sinestésica, por conseguinte melhor equilíbrio postural dinâmico e estático e controle postural<sup>13</sup>.

Outra alternativa terapêutica é a reabilitação vestibular, esse procedimento demonstra-se eficiente em pacientes com desarranjo do equilíbrio, melhora a capacidade na efetuação de atividades diárias. Dentre as principais finalidades está a progressão da estabilização visual, melhora da comunicação vestibulo-visual e do equilíbrio dinâmico e estático<sup>14</sup>. Entre os protocolos utilizados para a reabilitação vestibular evidencia-se na literatura o de Cawthorne e Cooksey, teve sua origem na Inglaterra no ano de 1946, e sua implantação ocorreu no Brasil há duas décadas<sup>15</sup>.

Considerando que a queda é um fato que modifica significativamente a qualidade de vida do idoso, e que a população idosa vem se propagando a cada ano, esse estudo tem por objetivo analisar o efeito do treinamento funcional e treino de equilíbrio sobre o equilíbrio em idosos institucionalizados e não institucionalizados, bem como comparar o equilíbrio e o risco de queda e identificar a necessidade de intervenção em um ou nos dois grupos.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo clínico comparativo e intervencionista, foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro Universitário José Campos Andrade-Uniandrade, sobre o protocolo 91868418.5.0000.5218, realizado em uma Instituição de Longa Permanência (ILP) e em Domicílio, respeitando todos os princípios

éticos que conduzem a pesquisa, assim como a privacidade de seus conteúdos.

Os critérios de inclusão: idosos ambos os sexos, idade entre 60 e 80 anos, que apresentaram bom cognitivo.

Os critérios de exclusão: idosos que apresentaram alguma patologia neurológica associada (acidente vascular encefálico (AVE), Doença de Parkinson, vestibulopatias, dentre outras), doenças musculoesqueléticas que impeçam a realização das atividades, praticantes de alguma atividade física no cotidiano, e os que façam uso de órteses para deambulação (bengala, muleta, andador) e cadeirantes.

Os participantes receberam informações sobre a proposta do estudo e os procedimentos que se sujeitaram, no ato foram informados que se tivessem mais de três faltas nos atendimentos ou se sentissem desconforto ou dor durante os procedimentos teriam sua participação interrompida.

A amostra foi constituída por 20 idosos divididos em dois grupos sendo, 10 não-institucionalizados GNI e 10 institucionalizado GI.

Após a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) ambos os grupos foram avaliados pela Escala de Equilíbrio de Berg e Escala de Equilíbrio e Marcha de Tinetti antes e após as intervenções do programa de treinamento funcional e do protocolo de reabilitação vestibular Cawthorne e Cooksey. Foram realizadas 16 sessões (dois meses) duas vezes na semana com duração de 40 minutos no TF mais 15 minutos de exercícios Cawthorne e Cooksey, no decorrer das intervenções, 4 integrantes tiveram suas participações interrompidas por motivos de saúde sendo 3 do GNI e 1 do GI.

A Escala de Equilíbrio de Berg (EEB), criada em 1992 por Katherine Berg e traduzida para a língua portuguesa em 2004 por Miyamoto *et al.*<sup>16</sup> é um mecanismo confiável na avaliação de pacientes idosos.

A EEB, avalia o equilíbrio estático e dinâmico, consiste em 14 tarefas multifuncionais frequentemente realizada na vida diária como sentar-se e ficar em pé e vice-versa, permanecer em pé com os olhos



fechados, girar 360°, ficar sobre apoio unipodal, alcançar objeto no chão, variações na posição em pé (pés afastados, pés juntos, pisando sobre degraus alternado os pés, pés alinhados à frente do outro), olhando para trás sobre o seus ombros. A pontuação máxima é de 56 pontos cada item possui uma escala ordinal de 5 alternativas variando de 0 a 4 pontos<sup>17</sup>.

De acordo com Shumway-Cook e Woollacott<sup>18</sup> quando se atinge os escores 56 - 54, cada ponto a menos na EEB está relacionado a um aumento de 3 a 4% no risco de quedas e entre 53- 46, mudança de um ponto na escala está associada com um aumento entre 6 a 8% de chance no risco de queda. Já para o escore de 45 pontos permitem separar indivíduos com risco baixo e moderado de quedas e escore igual ou menor que 36 está relacionado a 100% de risco de quedas.

Escala de Tinetti foi desenvolvida por Tinetti (1990) e adaptado por integrantes da Rede Europeia de Prevenção de Quedas (ProFaNE) validada por Yardley *et al.* (2005). Utilizada para a detecção do risco de quedas em idosos<sup>19</sup>. Avalia o equilíbrio e as irregularidades da marcha, é composta por 16 situações sendo nove itens para o equilíbrio estático do corpo, as instruções são semelhantes a escala de Berg, e sete para equilíbrio dinâmico (teste da marcha) classificando o deslocamento do indivíduo de um ponto para o outro<sup>20</sup>.

Para cada item a contagem varia de 0 a 1 ou de 0 a 2, para o teste de equilíbrio estático é conferido 16 pontos e para o teste da marcha 12 pontos totalizando 28 pontos. Sua interpretação varia da seguinte forma: pontuações de 0-19, tem-se um risco elevado de queda sendo ele 5 vezes maior, os escore de 19-24 o risco de queda é moderado, entre

24-28 baixo risco de queda<sup>21</sup>.

O Treinamento Funcional (TF): é realizado em forma de exercícios multissensoriais desenvolvido através de circuito, composto por treze estações onde os participantes realizavam movimentos de cabeça, pescoço e olhos; exercícios para o controle postural em várias posições (em apoio unipodal, e bipodal andando de frente, de costas, lateralmente, em flexão plantar e calcanhar); uso de superfície instável, alcance multidirecional.

As estações foram definidas conforme já descrito por Costa<sup>22</sup> e Alfieri<sup>23</sup>, a dimensão total do circuito foi de 15 x 15 metros, com uma distância entre as estações de 1 metro; pegada de tamanho 0,34m x 0,14m, os participantes permaneciam em cada estação durante 1 minuto e em seguida eram transferidos para outra, completando três voltas no circuito (Figura Nº 1).

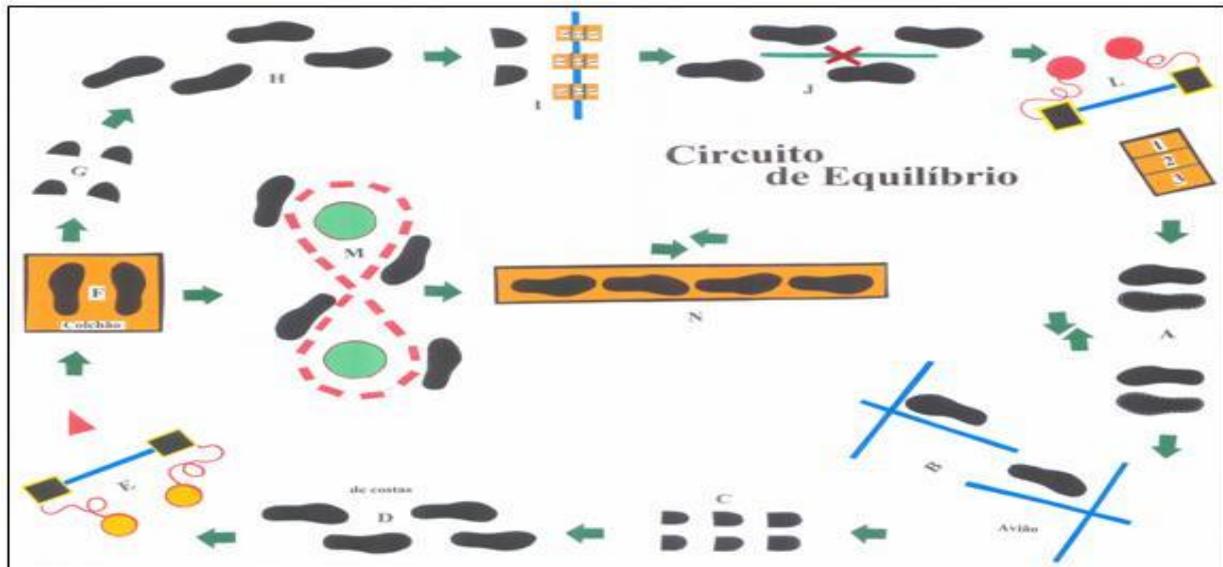


Figura Nº 01-Estações do Circuito de Equilíbrio

- Estação “A”: Passadas laterais com deslocamento para direita e para esquerda.
- Estação “B”: Exercício em apoio unipodal (direita e esquerda).
- Estação “C”: Marcha sensibilizada (com o apoio apenas dos calcanhares) de costas.
- Estação “D”: Marcha de costas, com o apoio total dos pés.
- Estação “E”: “Acertar o alvo”, de costas, com as bolas acopladas por cordas nas laterais.
- Estação “F”: Marcha sobre superfície instável (colchão).
- Estação “G”: Marcha com o apoio apenas do terço anterior dos pés.
- Estação “H”: Marcha, de frente, pernas afastadas, com o apoio total dos pés.
- Estação “I”: Alcance multidirecional (níveis de dificuldade com alturas variadas, sendo estas representadas pelos números 1,2,3).
- Estação “J”: Marcha, de frente, pernas cruzadas, com o apoio total dos pés.
- Estação “L”: “Bola na cesta” (níveis de dificuldade com distâncias variadas, sendo estas representadas pelos números 1,2,3).
- Estação “M”: Marcha com estreitamento de base e em trajeto circunferencial.
- Estação “N”: Andar em linha reta para frente e para trás.

Exercícios de Cawthorne e Cooksey consistem em movimentos cefálicos, tarefas de coordenação óculo-cefálica na posição sentada e ortostática, movimentos corporais globais na posição sentada e ortostática, exercícios com os olhos fechados e tarefas de equilíbrio, dentre outras<sup>15</sup>.

### 3.RESULTADOS

Neste estudo dois grupos de idosos GNI e GI foram avaliados quanto aos efeitos produzidos pelo treinamento funcional e treino de equilíbrio. Para esta avaliação foram utilizadas as escalas de

Berg e Tinetti, antes e após as intervenções. Inicialmente os dados foram resumidos através do cálculo de medidas descritivas: médias, desvio padrão, mínimo e máximo. Em seguida, para avaliar o efeito dos exercícios propostos, dentro de cada grupo, foi aplicado o Teste de Wilcoxon. Para comparar os grupos quanto ao efeito foi aplicado o Teste de Mann Whitney. A falta de normalidade dos dados foi verificada a partir do Teste de Shapiro Wilk.

Dos 16 idosos que permaneceram no estudo, 7 pertenciam ao GNI com predominância do gênero feminino em 85.71% (6 mulheres e 1 homem) e 9 ao GI



com predominância do gênero masculino em 77.78% (2 mulheres e 7 homens). A faixa etária variou de 60 a 80 anos, tendo como média de idade o GNI em 65,57 e GI em 65,67anos, mostrando a existência de

um equilíbrio na média dos dois grupos. Os valores das médias e desvio-padrão de idade, bem como o número de participação podem ser observados na tabela nº 1.

**Tabela Nº 1:** Valores de médias e desvio padrão de idade, número, mínimo e máximo de idade dos participantes.

Características	Médias	n	DP	Mínimo	Máximo
GNI	65.57	7	4.35	60.00	71.00
GI	65.67	9	2.74	61.00	70.00
Total	65.63	16	3.40	60.00	71.00

Nas tabelas de nº 2 e nº 3 é possível observar as médias obtidas no GNI e GI nos testes inicial e final nas escalas de EEB e Tinetti. Evidencia que existe uma diferença de equilíbrio do GI quando comparado as médias em relação ao GNI inicialmente nas duas escalas.

Quando comparado dentro de cada grupo o antes e o depois das intervenções, existe também alteração significativa com relação à escala Berg e Tinetti, nos dois grupos. A significância pode ser vista nos dois grupos com um aumento maior da pontuação no GI

de ( $p=0,008$ ).

O GNI na EEB pontuava  $53.29\pm 2.14$  passou a pontuar  $54.71\pm 0.76$  tendo um de aumento de  $1.43 \pm 1.51$  na média, na escala de Tinetti pontuação inicial era  $27.43\pm 0.79$  passou para  $27.71\pm 0.49$  com uma diferença de  $0.29\pm 0.49$ . Já o GI na EEB inicialmente pontuava  $45.67\pm 4.44$  passou para  $50.44\pm 3.40$  com um aumento de  $4.78\pm 3.35$  e na escala Tinetti pontuação inicial de  $25.22\pm 2.59$  passou para  $27.22\pm 1.09$  com um aumento de  $2.00\pm 2.50$  na média.



**Tabela Nº 2:** Média e Desvio Padrão da escala de EEB inicial e final, mínimo e máximo das pontuações e valores de T e p.

	EEB Inicial Média±DP	Mín.	Máx.	EEB Final Média±DP	Mín.	Máx.	T	p
GNI	53.29±2.14	50	56	54.71±0.76	54	56	0.00	0.02
GI	45.67±4.44	42	55	50.44±3.40	47	56	0.00	0.008

**Tabela Nº3:** Média e Desvio Padrão da escala de Tinetti inicial e final, mínimo e máximo das pontuações e valores de T e p.

	Tinetti Inicial MáxMédia±DP	Mín.	Máx.	Tinetti Final MáxMédia±DP	Mín.	Máx.	T	p
GNI	27.43±0.79	26	28	27.71±0.4927	28	28	0.00	0.02
GI	25.22±2.59	21	28	27.22±1.0925	25	28	0.00	0.008

Na comparação entre os dois grupos pela soma de postos para verificação do efeito dos exercícios propostos, houve diferença significativa entre os grupos apenas na escala Berg, onde o GI teve um aumento

maior da pontuação na escala Berg do que o GNI(p=0,016).

Na escala Tinetti, não houve diferença significativa entre os grupos, observadas na tabela de n° 4.

**Tabela Nº 4:** Comparação dos Grupos após a realização dos exercícios.



Soma de postos				
Escala	GNI	GI	U	p
Berg	37.0	99.0	9.0	0.016
Tinetti	44.5	91.5	16.5	0.114

#### 4. DISCUSSÃO

A população idosa é constantemente utilizada em estudos quando se objetiva verificar a melhora de equilíbrio através da eficácia de um programa de exercícios, dado que os déficits de equilíbrio podem ser alterados através de uma intervenção fundamentada em exercícios<sup>24</sup>.

No presente estudo é evidente uma diferença significativa quanto ao déficit de equilíbrio apresentado nos pré-testes pelos idosos constituintes do GI quando comparados aos idosos constituintes do GNI. De acordo com Shumway-Cook e Woollacott<sup>18</sup> o GI na EEB apresenta um risco baixo a moderado de quedas, já o GNI não apresentam risco á quedas, mas tem as chances aumentadas entre 6 a 8%.

Na escala de Tinetti segundo Dutra e Santos<sup>21</sup> os dois grupos estão classificados com risco baixo em relação a quedas, ainda existe uma diferença em relação à média desses dois grupos podendo-se dizer que o GI também apresentou uma probabilidade maior quanto ao risco de quedas em relação ao GNI.

Isso se justifica por Gomes *et al.*<sup>25</sup> quando comparado as duas populações, cerca de um terço dos idosos que vivem em comunidade apresentam múltiplas quedas por ano, esse número triplica se tratando de idosos institucionalizados residentes de ILP, propriamente por apresentarem todas as mudanças fisiológicas devido ao processo de envelhecimento, possuem também algumas outras peculiaridades como a diminuição ou perda da autonomia em realizar alguma atividade do cotidiano, estão mais propensos ao sedentarismo e alguns precisam aprender

a conviver com um histórico de abandono familiar, aspectos esses que somam-se para o aumento do declínio das funções fisiológicas. A realização do treino funcional através de exercícios multissensoriais e exercícios de Cawthorne e Cooksey propiciaram a melhora significativa intragrupo no escore das duas escalas.

Mostrou um resultado positivo em curto prazo em ambos os grupos com a melhora do equilíbrio estático e dinâmico, sendo mais evidente essa melhora no GI. Indo ao encontro aos achados no estudo de Costa<sup>22</sup> e Souza *et al.*<sup>26</sup> demonstram que a aplicação de exercícios multissensoriais tanto a curto quanto a médio prazo em um grupo de idosos que inicialmente apresentaram um déficit de equilíbrio, promoveu ganhos significativos em relação ao equilíbrio.

Oliveira e Prati<sup>24</sup> em um estudo de caráter quase experimental, com o objetivo de avaliar os efeitos de um programa fisioterapêutico proprioceptivo para treino de equilíbrio em idosos institucionalizados, avaliou 14 idosos de ambos os sexos pela escala de EEB foi realizado 12 sessões de 50 minutos com frequência de duas vezes na semana, mostrou ao final a eficácia do programa em comparação pré e pós intervenção pela EEB com a melhora do equilíbrio desses idosos.

No estudo de Souza e Cruz<sup>15</sup> em um ensaio clínico controlado e randomizado analisaram a influência do protocolo de reabilitação de Cawthorne e Cooksey no equilíbrio de idosos com a participação de 10 idosos distribuídas em dois grupos cinco idosos no grupo experimental (GE) e cinco no grupo controle (GC) que inicialmente



apresentaram risco para ocorrência de quedas pela escala de EEB, após a realização dos exercícios que foram aplicados duas vezes por semana, com duração de 50 minutos, durante três meses, o grupo experimental obteve melhora no escore da escala de EEB quando comparado ao grupo controle.

No teste entre grupos, verificou-se a diferença significativa na EEB, prevalecendo um aumento maior na pontuação ( $p=0,016$ ) no GI e na escala de Tinetti não houve diferença significativa.

Karuka, Silva e Navega<sup>27</sup> os instrumentos utilizados para avaliação do equilíbrio EEB e Tinetti são diretamente proporcionais, possuem atributos preditivos do risco de quedas e da redução funcional. Para os autores existe uma relação positiva entre essas escalas, pois muitas tarefas analisadas na EEB são também questões analisadas durante a execução da escala de Tinetti. No que se refere às características psicométricas das escalas, ambas avaliam a questão do equilíbrio de um indivíduo em situações que simulam atividades do cotidiano. Cabe ressaltar que a EEB traz uma melhor

descrição e classificação quanto à execução das tarefas propostas, uma vez que cada tarefa pode ser classificada em cinco níveis qualitativos, sendo a mais acurada para detectar modificações no equilíbrio dos idosos, e no Tinetti essa classificação se limita em três níveis para cada tarefa proposta.

Neste estudo, a falta de correlação entre os grupos na escala de Tinetti deve-se ao fato de os dois grupos já apresentarem um escore alto na média, e se tratando da pontuação individual os que não tiveram chegaram próximo da pontuação máxima.

## 5. CONCLUSÃO

De forma geral, os resultados do presente estudo apresentam-se em concordância com a literatura, confirmando que a prática funcional de equilíbrio proporciona melhora no equilíbrio estático e dinâmico e diminuem o risco de quedas em idosos. Sugerimos que novos estudos sejam realizados com amostras e tempo de intervenção maiores de forma a permitir uma melhor generalização dos resultados.

## REFERÊNCIAS

1. Silva IA, Amorim JR, Carvalho FT, Mesquita LSA. Efeito de um protocolo de Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP) no equilíbrio postural de idosos. *Rev.Fisioter .Pesqui.* 2017 03;24(1):62 – 67.
2. Alves RLT, Silva CFM, Pimentel LN, Costa IA, Souza ACS, Coelho LAF. Avaliação dos fatores de risco que contribuem para queda em idosos. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.*2017;1(20):59 – 69.
3. Daniel FNR, Vale RGS, Nodari Júnior RJN, Giani TS, Bacellar S, Batista LA, . Static balance of elderly women submitted to a physical activity program. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.* 2015 12;18(4):735 – 742
4. Silva NA, Pedraza DF, Menezes TN. Desempenho funcional e sua associação

- com variáveis antropométricas e de composição corporal em idosos. *Rev. Ciênc. Saúde Colet.* 2015 12;20(12):3723 – 3732.
5. Almeida DKS, Breda L, Nascimento CMC. Efeitos do treinamento proprioceptivo sobre o controle postural de idosos. *Rev. KairósGerontol.* 2016;19(04):413 –424.
6. Ruwer SL, Rossi AG, Simon LF. Equilíbrio no idoso. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2005 06;71(03):298 – 303.
7. Smith AA, Silva AO, Rodrigues RAP, Moreira MASP, Nogueira JA, Tura LFR. Assessment of risk of falls in elderly living at home. *Rev. Latino-Am. Enfermagem.* 2017;25:e2754.



8. Cardoso FP, Gonçalves AK. Associação entre domínio de capacidade funcional (sf-36), medo de cair e histórico de quedas em idosos ativos. *Rev. Ciênc. Mov.* 2016 06;18(36):1 – 8

9. Teixeira CS, Schmidt FC, Muraro MFR, Meereis ECW, Gonçalves MP. Prevalência

do risco de quedas em idosos de uma instituição de longa permanência de Santa Maria (RS). *Rev.KairósGerontol.* 2014;17(01):45 – 56.

10. Baixinho CRSL, Dixe MACR. Quedas em Instituições para idosos: caracterização dos episódios de quedas e fatores de risco associados. *Rev. Eletr. Enf.* 2015;17(04):1 – 9.

11. Lopes MNSS, Passerini CG, Travensolo CF. Eficácia de um protocolo fisioterapêutico para equilíbrio em idosos institucionalizados. *RevSemina: CiêncBiol Saúde.* 2010;31(02):143 – 152.

12. Resende-Neto AG, Silva-Grigoletto MED, Santos MS, Cyrino ES. Treinamento funcional para idosos: uma breve revisão. *Rev. bras. ciênc. mov.* 2016;24(03):167 – 177.

13. Leal SMO, Borges EGS, Fonseca MA, Junior EDA, Cader S, Dantas EHM. Efeitos do treinamento funcional na autonomia funcional, equilíbrio e qualidade de vida de idosas. *Rev. bras. ciênc. Mov* 2009;17(03):61 – 69.

14. Júnior PRR, Kozan ES, Moraes JF, Pereira FG, Moreno AB. Reabilitação vestibular na qualidade de vida e sintomatologia de tontura de idosos. *Rev. Ciênc. Saúde Colet.* 2014 08;19(8):3365 – 3374.

Mello MT. Equilíbrio, coordenação e agilidade de idosos submetidos à prática de exercícios físicos resistidos. *RevBrasMed Esporte.* 2008 Março / Abril;14(2):88 – 93.

21. Dutra AP, Santos KT. Equilíbrio associado ao risco de quedas em idosos não institucionalizados. *Rev. Saúde.com.* 2017;13(04):1003 – 1010.

22. Costa JNA. Efeitos de um circuito de exercícios sensoriais sobre o equilíbrio funcional e a possibilidade de quedas em

15. Souza JO, Cruz AT. A influência do protocolo de reabilitação de Cawthorne e Cooksey no equilíbrio de idosas. *Ver. Ciênc& Saúde.* 2016 05;09(01):2 – 7.

16. Barboza NM, Floriano EN, MotterBL, Silva FC, Santos SMS. Efetividade da fisioterapia associada à dança em idosos saudáveis: ensaio clínico aleatório. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.* 2014 03;01(17):87 – 98.

17. Mazzucato A, Borges APO. Influência da reabilitação vestibular em indivíduos com desequilíbrio postural. *Rev. neurociênc.* 2009;17(02):183 – 188.

18. Shumway-Cook AS, Woollacott MH. *Controle Motor: teoria e aplicação práticas.* 2ª Ed. Barueri: Manole; 2003.

19. Bartolomeu RF, Marques D, Monteiro AM. Influência do treino multicomponente e do destreino no equilíbrio, risco de queda e medo de cair em indivíduos idosos previamente ativos. *Rev. Saúde: Desaf. Comp.* 2015 06;01(01):89 – 99.

20. Silva A, Almeida GJM, Cassilhas RC, Cohen M, Peccin MS, Tufik S, mulheres idosas (Dissertação). Brasília: Universidade de Brasília; 2010.

23. Alfieri FM. Controle postural em idosos submetidos a treinamento resistido versus exercícios multissensoriais: um estudo aleatorizado e simples-cego (tese). São Paulo: Universidade de São Paulo; 2010.

24. Oliveira GG, Prati FAM. Efetividade de um programa fisioterapêutico proprioceptivo para treino de equilíbrio



em idosos institucionalizados. *Rev.rbceh*. 2014 11(1): 54-64.

25. Gomes ECC, Marques APO, Leal MCC, Barros BP. Fatores associados ao risco de quedas em idosos institucionalizados: uma revisão integrativa. *Rev. Ciênc. saúde colet.* 2014; 19(08):3543-3551.

26. Souza LA, Fernandes AB, Patrizzi LJ, Walsh IAP, Shimano SGN. Efeitos de um

treino multissensorial supervisionado por seis semanas no equilíbrio e na qualidade de vida de idosos. *Rev. Med. Ribeirão Preto.* 2016 49(3): 223-231.

27. Karuka AH, Silva JAMG, Navega MT. Análise da concordância entre instrumentos de avaliação do equilíbrio corporal em idosos. *Rev. Bras. Fisioter.* 2011 15(6): 460-466.