

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA, FISIOTERAPIA E DANÇA

**Mariana Oliveira de Oliveira**

**EFEITOS DO TREINAMENTO DE SLACKLINE NO EQUILÍBRIO E PERCEPÇÃO  
DO MEDO DE CAIR EM IDOSOS**

Porto Alegre, 2018

**Mariana Oliveira de Oliveira**

**EFEITOS DO TREINAMENTO DE SLACKLINE NO EQUILÍBRIO E PERCEPÇÃO  
DO MEDO DE CAIR EM IDOSOS**

Monografia apresentada na disciplina de TCC II, do Departamento de Educação Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como pré-requisito para formação do conceito e aquisição do título de licenciada.

Orientadora: Prof. Dra. Andréa Kruger Gonçalves  
Coorientadora: Prof. Ms. Valéria Feijó Martins

Porto Alegre, 2018

Mariana Oliveira de Oliveira

**EFEITOS DO TREINAMENTO DE SLACKLINE NO EQUILÍBRIO E PERCEPÇÃO DO MEDO DE CAIR EM IDOSOS**

Monografia apresentada na disciplina de TCC II, do Departamento de Educação Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como pré-requisito para formação do conceito e aquisição do título de licenciada.

Orientadora: Prof. Dra. Andréa Kruger Gonçalves

Conceito final:

Aprovado em ..... de ..... de .....

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Leonardo Alexandre Peyré Tartaruga - UFRGS

---

Orientadora - Profa. Dra. Andréa Kruger Gonçalves – UFRGS

*À minha avó Margarida Oliveira e aos  
meus dindos Gessi e João Maciel,  
algumas das pessoas que eu mais amo no  
mundo.*

## AGRADECIMENTOS

Gratidão à minha mãe, Lionar Oliveira, pela educação, criação, pelo amor, pelo tempo, apoio e incentivo. Ao meu pai, Gerson Oliveira, por todo suporte, ajuda, carinho, conversas, reflexões e apoio. À minha tia Ilka, que mesmo de longe se faz presente, emitindo boas energias e torcendo para que tudo ocorra da melhor maneira possível. Eu amo muito vocês!

Gratidão à minha orientadora Andréa, pela oportunidade e pelo incentivo a fazermos o que gostamos, apresentando vários caminhos e auxiliando para que tudo se torne mais fácil e prazeroso. Ao meu grupo amado CELARI, que me apresentou colegas –que se tornaram amigos- e alunos maravilhosos que só me fazem crescer tanto como pessoa quanto profissional. Gustavo Petri, Vanessa Possamai, Valéria Feijó, Amanda Vargas, Marina Teles, Priscila Cardoso, Gabriela Kerkhof, Guilherme Vargas, Wagner Albo, muito obrigada galera, nada seria tão bom quanto é se não fosse por vocês!

Às minhas irmãs da vida, de alma, Priscilla Bernardo, Naiane Conte, Josyane Menezes, Alexia Lima, Victória Andres, Gabriela Tombini e Lyara Batista... Quanta coisa já passamos juntas gurias... Agradeço todos os dias por ter vocês na minha vida! Algumas de vocês que me deram o meu primeiro Slackline, outras me ajudaram no projeto do suporte... Muito obrigada por tudo! Amo vocês!

Às amigas que a ESEFID me apresentou que foram a base desses quatro anos acadêmicos: Ana Carolina Bilha, Mariana Maggi e Isadora Ballester. Sem vocês seria totalmente impossível, sério. Não poderia encontrar panela melhor no mundo inteiro. Vocês foram o incentivo principal de todos os dias. Quando faltava motivação eu tinha vocês, tinha o sorriso de vocês e isso melhorava o dia de qualquer um!

Às pessoas que trabalham comigo... Voleibol UFRGS, PampaCats, Academia de ginástica Colégio Bom Conselho, Voleibol Leonardo da Vinci... Em especial à Juliana Goes, minha dupla amada, parceira e companheira! Está ali sempre do meu lado pra completar tudo o que falta em mim! Obrigada por aceitar entrar nesse Vôlei louco comigo e ser tanto! Te amo!

Às famílias que escolhi, Débora e Rafael Castro, Luana Fuentefria e tia Kika, tia Leila, Luís e Angelo: obrigada por todo o apoio sempre.

E por fim, à todos os professores que fizeram parte da minha formação em especial à Lauren, Cristiani, Ademar, Manoela, Vanderlei, Johanna, Tartaruga e Veruska.

## RESUMO

O envelhecimento é um processo comum a todos os seres vivos, possuindo como característica o declínio das capacidades motoras, psicossociais e cognitivas, afetando a funcionalidade e capacidade de adaptação ao ambiente. Dentre essas perdas, o equilíbrio é responsável pela manutenção do controle postural, sendo assim requisitado em todas as atividades diárias. As quedas ocasionam complicações na vida dos idosos de modo que esses episódios estão presentes em 30% da população com essa faixa etária, bem como o medo de cair afeta a sua qualidade de vida, fazendo com que o idoso não tenha confiança na realização das atividades diárias. O equilíbrio é um modelo de treinamento físico para o público idoso, o qual estimula o controle postural estático e dinâmico, além da força de membros inferiores, através de desafios motores semelhantes aos movimentos do cotidiano. O slackline é um instrumento que pode ser utilizado como estratégia metodológica para o treino do equilíbrio, tendo em vista que os movimentos ocasionam um ligeiro desequilíbrio do centro da massa, estimulando a recuperação dessa capacidade física. Deste modo, o presente estudo tem como objetivo analisar os resultados de um treino de equilíbrio com slackline no equilíbrio e medo de cair em idosos ativos praticantes da modalidade. Trata-se de um estudo quantitativo, de delineamento experimental com dois grupos: grupo slackline (GS) e grupo controle (GC). A amostra foi composta por 14 idosos com média de idade de  $75,85 \pm 6,46$ , sendo 7 no GS ( $73 \pm 6,38$ ) e 7 no GC ( $78,71 \pm 5,56$ ). Todos os integrantes da amostra eram participantes do programa de extensão 'Centro de Estudos do Lazer e Atividade Física do Idoso – CELARI' da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Os dois grupos participaram do estudo ao longo de 12 semanas com frequência semanal de duas sessões. A avaliação foi realizada antes de iniciar o treinamento (pré) e após 12 semanas (pós). Os instrumentos utilizados foram: Força de Membros Inferiores (FMI); Flexibilidade de Membros Inferiores (FLEXMI); Equilíbrio e Agilidade (EA): "Sentar, andar 2,44 metros e voltar a sentar"; *Time Up and Go* (TUG); Teste de caminhada de dez metros; Apoio Unipodal (AU); Alcance funcional (AF); e o questionário *Falls Efficacy Scale International* (FES-I). Para a análise dos dados utilizou-se o teste de Wilcoxon ( $p \leq 0,05$ ) para comparação entre os dois momentos de avaliação. Como resultado obteve-se melhoras significativas no equilíbrio do GC e do GS, sendo o segundo com maior eficiência, pós a intervenção do treinamento do equilíbrio com o slackline. O treinamento de slackline demonstrou-se eficiente no equilíbrio para a população estudada.

**Palavras-chave:** envelhecimento, equilíbrio postural, queda, atividade física.

# SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>8</b>
1.1	9
<b>1.1.1 Objetivos Específicos.....</b>	<b>10</b>
<b>2 REVISÃO LITERÁRIA.....</b>	<b>11</b>
2.1 ENVELHECIMENTO E SUAS INFLUÊNCIAS NO EQUILÍBRIO POSTURAL.....	11
<b>2.1.1 Quedas e medo de cair.....</b>	<b>12</b>
2.2 TREINAMENTO DE EQUILÍBRIO EM IDOSOS.....	13
<b>2.2.1 Slackline.....</b>	<b>15</b>
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>16</b>
3.1 TIPO DE ESTUDO.....	16
3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	16
3.3 INSTRUMENTOS.....	17
3.4 INTERVENÇÃO.....	19
3.5 PLANO DE COLETA DE DADOS.....	21
3.6 ANÁLISE DOS DADOS.....	21
3.7 PROCEDIMENTOS ÉTICOS.....	22
3.8 LIMITAÇÕES DO ESTUDO.....	22
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>22</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>27</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>28</b>
<b>ANEXO.....</b>	<b>32</b>

## 1 INTRODUÇÃO

De acordo com dados do censo de 2000 a porcentagem da população idosa era de 8,5%, transformando-se em 10,8% no censo realizado em 2010, que já apresentava aproximadamente 21 milhões de pessoas idosas. Ainda, estima-se que em 2030 esse grupo etário seja 13,4% da população brasileira, aproximando-se de 30 milhões de pessoas com 60 anos ou mais no país (IBGE, 2014).

O envelhecimento deve ser visto como um processo natural onde ocorrem mudanças fisiológicas, morfológicas, bioquímicas e psicológicas que são graduais e inevitáveis (COELHO et al., 2013). O mesmo é conceituado como um processo dinâmico, gradual e inevitável, que se manifesta de modo individual e é influenciado por diversas variáveis relacionadas à genética e ao estilo de vida como, por exemplo, o sexo, local em que reside, nutrição, tamanho da família, e presença de exercícios físicos, tabagismo (CIOSAK et al., 2011).

As alterações desse processo ocorrem a partir do sistema nervoso central e afetam os sistemas neuromuscular e musculoesquelético. Especificamente, provocam a diminuição de capacidades motoras fundamentais, tais como a força muscular, flexibilidade, resistência muscular, velocidade e equilíbrio. Ocorre diminuição da massa muscular, aumento no conteúdo de gordura corporal, diminuição da altura em posição ereta, atrofia gradual dos músculos esqueléticos, perda de minerais ósseos e limitação na mobilidade das articulações (SHEPHARD, 2003; STREIT et al., 2013), interferindo na funcionalidade do idoso. Também são retratadas alterações na marcha: diminuição da velocidade e do tamanho da passada, da mesma maneira em que ocorre o aumento da base de suporte e do tempo em fase bipodal na caminhada, visando aumento da estabilidade ao caminhar (KIRKWOOD, 2006).

O sistema nervoso central, por sua vez, é responsável, também, pelo processo de sinais visuais, vestibulares e proprioceptivos que são responsáveis pelo equilíbrio corporal (RICCI; GAZZOLA; COIMBRA, 2009). Habilidade, esta, que pode ser conceituada de duas formas: equilíbrio estático, que diz respeito à capacidade de manter-se em uma postura com o mínimo de oscilação e equilíbrio dinâmico, que é a manutenção da postura ao realizar uma ação motora que perturbe a orientação do corpo (FIGUEIREDO; LIMA; GUERRA, 2007). Com o envelhecimento, o equilíbrio é comprometido e pode interferir negativamente na realização e na qualidade das atividades de vida diária (AVD's), ao aumentar o risco de quedas e a possibilidade de desencadear o medo de cair (NUNES et al., 2016; HAUSER, 2017).

Segundo um levantamento do Ministério da Saúde (Brasil, 2007), os episódios de queda são recorrentes em 30% da população idosa, estando relacionados diretamente com indicadores de morbidade e mortalidade (AMBROSE, 2013). As quedas podem estar relacionadas tanto a fatores extrínsecos, quando algo no ambiente interfere, quanto a fatores intrínsecos, os quais podem ser relacionados com os declínios causados pelo envelhecimento como alterações na marcha, redução de força muscular, déficit visual ou cognitivo, tempo de reação maior, controle postural e equilíbrio (OLIVEIRA et al., 2014). As consequências podem resultar em grave dano físico ou até mesmo a morte, assim como gerar repercussão psicológica negativa no indivíduo. O medo de cair restringe as atividades físicas e sociais, limitando a autonomia e qualidade de vida do idoso (CLEMSON et al., 2015).

O equilíbrio corporal é um dos principais fatores associados às quedas. A prática de exercício físico regular tem se apresentado como uma importante ferramenta para a apresentação de melhores resultados na incidência de quedas e no medo de cair (MAZO, 2007; SILVA; TRELHA; SILVA JÚNIOR, 2013). O treinamento de equilíbrio se dá de diversas maneiras, mas geralmente propõe exercícios que gerem situações que explorem variadas superfícies instáveis e seguras, que se assemelham às capacidades e movimentos requeridos nas AVD's.

Dentre as superfícies instáveis, destaca-se o slackline, modalidade que utiliza uma fita de nylon estendida e ancorada em dois pontos, a certa altura do chão, onde o praticante objetiva equilibrar-se. O slackline possui diversas possibilidades quanto à utilização, variações e complexidades. A prática está diretamente relacionada com o equilíbrio corporal e controle do centro de massa, considerando-se que em qualquer ação realizada no slackline é ocasionado um desequilíbrio momentâneo no praticante, requisitando o rápido restabelecimento do equilíbrio sobre a fita (SCHARLI, 2013).

Diante disto, o estudo propõe o treinamento de slackline para idosos como uma nova alternativa para o treinamento do equilíbrio, visto que em outros estudos têm se mostrado eficiente no equilíbrio estático de idosos sobre a fita (DONATH et al., 2016; MAGON et al., 2016).

## 1.1 OBJETIVOS

Investigar os efeitos de um treinamento físico com a utilização de slackline no equilíbrio corporal e percepção do medo de cair em idosos ativos.

### **1.1.1 Objetivos Específicos**

- Avaliar o equilíbrio corporal e a percepção do medo de cair em idosos antes e após o treinamento de equilíbrio com slackline;
- Avaliar o equilíbrio corporal e a percepção do medo de cair em idosos antes e após o treinamento de equilíbrio sem slackline;
- Comparar o equilíbrio e a percepção do medo de cair em idosos entre os treinamentos de equilíbrio com e sem o slackline.

## 2 REVISÃO LITERÁRIA

### 2.1 ENVELHECIMENTO E SUAS INFLUÊNCIAS NO EQUILÍBRIO POSTURAL

Tratando-se da população idosa, sabe-se que o envelhecimento envolve alterações no sistema corporal, especificamente, no sistema nervoso central (SNC), provocando mudanças nas habilidades motoras básicas. Variações na capacidade funcional, estilo de vida e independência do idoso, tem como possível consequência à predisposição a maior prevalência de doenças (COSTA et al., 2012). Dentre as capacidades motoras básicas, destaca-se o equilíbrio que consiste no controle do centro da massa corporal, de maneira que proporcione maior estabilidade nos segmentos corporais tanto em situações estáticas, quanto em dinâmicas (DANIEL et al., 2010). De modo geral, é composto basicamente por três sistemas: sistema vestibular, proprioceptivo e visual que, posteriormente, se relacionam com o sistema neuromuscular (GERDHEM; RINGSBERG; AKESSON, 2006).

O controle postural orienta-se, inicialmente, a partir dos estímulos advindos de receptores de sensibilidade, vias aferentes, em relação ao corpo e ao espaço, que serão transmitidos ao SNC, mais especificamente, às estruturas do cerebelo e medula espinhal. Seguidamente, o SNC irá selecionar e interpretar as respostas mais adequadas para a atividade requisitada e, por vias eferentes, transmitirá estímulos para o sistema neuromuscular (efetor). Em resposta, iniciam-se dois reflexos: o reflexo vestibuloocular (RVO) e o vestibuloespinal (RVE), executando, assim, a ativação de mecanismos para manter a orientação postural e o controle do alinhamento corporal (HORAK, 2006; MANN et al., 2009). Genericamente, as primeiras informações selecionadas pelo SNC são advindas do sistema visual, proprioceptivo, respectivamente, e se há alguma contradição entre informações são acionadas informações dadas pelo sistema vestibular (RICCI et al., 2009).

O sistema visual, responsável pelas informações fornecidas através dos olhos e da visão. Durante o envelhecimento, sofre muitas alterações como, por exemplo, a diminuição do campo visual, da acuidade, da percepção de profundidade e menor capacidade de adaptação ao escuro. Além de moléstias oftalmológicas comuns para esse grupo etário como, por exemplo, a catarata, glaucoma. Como resultado, dispõe-se o comprometimento da capacidade de informação sobre distância, localização de objetos e mudanças ambientais (FREITAS; BARELA, 2007; ESQUENAZI; GUIMARÃES, 2014).

O sistema proprioceptivo responsabiliza-se pelas informações fornecidas pelos receptores sensíveis, fusos musculares e Complexo Tendinoso de Golgi através do toque, movimento, pressão e vibração nas articulações, tendões e músculos. Essas informações são integradas a outras informações sensoriais para melhor estabelecer o equilíbrio corporal e preparar o corpo para ações que possam ocorrer. O envelhecimento pode apresentar perda de fibras proprioceptivas relacionadas à sensibilidade cinestésica, assim como diminuições do senso de posição e de sensibilidade são recorrentes, podendo trazer prejuízos funcionais (GLOBE et al., 2009).

O sistema vestibular é composto por um conjunto de órgãos no ouvido interno que concedem informações sobre o posicionamento do corpo e movimentos cefálicos em relação às forças gravitacionais. Basicamente são formados por dois tipos de sensores de movimento: órgãos otolíticos (utrículo e sáculo) e canais semicirculares, sendo que o primeiro detecta, de modo geral, com a aceleração linear e velocidade angular e, por isso, está associado à caminhada; já o segundo citado, identifica movimentos da cabeça nos eixos e planos (SHUMWAY-COOK e WOOLLACOTT, 2003). Doenças que afetam esse sistema, como, por exemplo, a labirintite (frequente na população idosa) pode causar vertigem e tontura, provocando desequilíbrio.

Com o envelhecimento, o SNC sofre alterações na velocidade das conduções de estímulos, tornando-se lento. O sistema neuromuscular também sofre reduções no número de fibras musculares, principalmente fibras de tipo II (contração rápida), proporcionando a perda de massa muscular.

### **2.1.1 Quedas e medo de cair**

A queda é considerada um evento acidental, limitante e é recorrente em uma significativa porcentagem da população com 60 anos ou mais. A morbidade, morte, hospitalização, institucionalização, diminuição da qualidade de vida e funcionalidade podem ser ocasionadas por esses episódios (AMBROSE, 2013). Cerca de 30% das pessoas idosas caem pelo menos uma vez por ano, sendo uma das causas para o aumento das taxas de mortalidade e morbidade em idosos, consideradas um problema de saúde pública por ter custos significativos tanto para os indivíduos e familiares, quanto para o sistema de saúde (CAVALCANTE et al., 2012; SIQUEIRA et al., 2007; SHERRINGTON et al., 2016).

As quedas podem ser relacionadas com os declínios causados pelo envelhecimento como a alterações na marcha, redução de força muscular, déficit visual, tempo de reação maior, déficit cognitivo, controle postural, doenças, uso de medicamentos, equilíbrio ou até mesmo o conflito transitório entre as informações sensoriais (BRITTANY et al., 2006; DELMONICO et al., 2007; OLIVEIRA et al., 2014). O tempo de reação motora aumenta em virtude da condução mais lenta do SNV aos nervos periféricos. Com essas etapas do controle postural suprimidas, aumenta-se o risco de quedas.

O medo de cair preocupa e tem demandado atenção de pesquisadores: por um lado, o idoso caído tem medo de que o episódio ocorra novamente ou que as consequências da queda o limite de suas atividades, causando insegurança na realização das atividades cotidianas (GONÇALVES et al., 2017) e, por outro, estudos apontam que quem tem medo de cair tem maior probabilidade na recorrência do evento (RIBEIRO, 2008). Observa-se, também, que o medo de cair pode, ou não, estar associado diretamente a queda, mas uma população em que esse episódio já tenha ocorrido, há maior possibilidade do medo de cair (LOPES, 2009).

Idosos com maior nível de aptidão física apresentam melhores níveis de equilíbrio e menor preocupação em cair (BAUMAN et al., 2016; NUNES et al., 2016; SHERRINGTON et al., 2016). Além disso, Sherrington et al. (2016) sugere que a implementação do exercício, de maneira isolada, pode ser uma ótima ferramenta em termos de custo para a prevenção de quedas em nível populacional.

## 2.2 TREINAMENTO DE EQUILÍBRIO EM IDOSOS

Uma importante ferramenta para o envelhecimento saudável é a prática do exercício físico regular. Em geral, ocorre à melhora da capacidade cardiorrespiratória e muscular, auxilia no controle de peso, aumenta a força e a resistência de força geral. Também, melhora a flexibilidade, a coordenação e o equilíbrio, melhorando sua aptidão física. Além de atuar nas funções cognitivas e psicossociais (MATSUDO, MATSUDO, 1992; MANN et al., 2008; SHERRINGTON et al., 2016).

Tendo em vista as modificações causadas pelo envelhecimento e que as principais habilidades discutidas no presente trabalho são passíveis de treinamento, observamos o exercício físico com a função de manutenção e melhora do condicionamento físico geral, qualidade de vida, independência funcional do idoso. Brandalize et al. (2011), reforça a importância do exercício físico de maneira regular, tendo em vista que todos os ganhos

obtidos durante o treinamento, são perdidos, quando o interrompem. Os programas de treinamento devem realizar o planejamento também com o foco na aderência dos idosos.

Diferentes modalidades estão investigando o equilíbrio corporal, método Pilates, treinamento funcional, exergames, jogging aquático, são alguns dos exemplos apresentados na literatura. Os resultados destes estudos mostram efeitos positivos no equilíbrio estático e dinâmico, além de contribuir para a qualidade de vida do indivíduo (ENGERS et al., 2016; ARAGÃO et al., 2011; LARSEN et al., 2013). Outra estratégia baseia-se em um conjunto de exercícios que trabalhem situações dinâmicas e estáticas em diferentes superfícies e variações como diminuir a base de apoio, fechar ou abrir os olhos, movimentar o centro da massa, tentar reduzir a dependência dos membros superiores (SHERRINGTON et al., 2016), utilizar equipamentos instáveis como a meia lua, mini trampolim ou rampas. Associar a execução do exercício físico com o foco na orientação corporal, espacial e temporal também contribui na melhora da interação entre as informações sensoriais e ações motoras (STREIT, CONTREIRA, CORAZZA, 2011).

Estratégias de intervenção única em estudos para melhora do equilíbrio e prevenção de quedas apresentam bons resultados a partir de exercícios para promover força e equilíbrio, intervenções para aperfeiçoar a visão, fornecimento de marca passos, modificações ambientais, para promover a segurança em casa, bem como estratégias para reduzir o uso de medicamentos que podem resultar em vertigens e quedas (LORD et al., 2005). Da mesma forma, a implementação de intervenções multifacetadas para o trabalho de prevenção de quedas na população idosa, objetivando, em conjunto, o equilíbrio estático e dinâmico, a força de membros inferiores, e desafios para o equilíbrio, oferecidos com frequência, incluindo progressão da intensidade, ao longo do tempo são mais eficazes na prevenção de quedas do que os de intervenção única (TIEDEMANN, 2013).

Procurar exercícios que trabalhem com a força muscular, a flexibilidade e, principalmente, progressões referentes à complexidade do exercício são importantes para o estímulo geral dos sistemas relacionados ao alinhamento postural, visando à prática do maior número possível de tarefas para preparação das situações que se apresentam durante as atividades diárias.

### 2.2.1 Slackline

O slackline consiste em um esporte que tem como característica a utilização de uma fita de nylon, ancorada em dois pontos, tensionada a certa altura do chão. O praticante tem como principal objetivo andar sobre ela sem encostar-se ao chão, neutralizando as perturbações médio-laterais (inversão e eversão) do tornozelo de suporte (KELLER et al., 2012). No trabalho com o público idoso, utiliza-se a prática de modo adaptado com objetivo de trabalhar o equilíbrio dinâmico e estático. Em consequência, a prática está diretamente relacionada com o equilíbrio corporal e controle do centro de massa, considerando-se que em qualquer ação realizada no slackline é ocasionado um desequilíbrio instantâneo requisitando a rápida ação dos sistemas envolvidos no equilíbrio para o alinhamento postural e restabelecimento rápido do equilíbrio corporal sobre a fita (STREIT, 2013).

Geralmente, na prática em iniciantes observamos um tremor incontrolável em relação aos mecanismos fisiológicos envolvidos porque utilizamos músculos estabilizadores das pernas e, principalmente, do tornozelo, que normalmente não são requisitados para as atividades diárias (PEREIRA, et al., 2011). Gradativamente essa instabilidade vai desaparecendo com o treinamento. A configuração do sistema de equilíbrio do indivíduo no slackline é dada pela combinação dos pontos de ancoragem da fita, dos pontos de apoio do praticante sobre a fita e do centro de massa, alinhados pela força da gravidade (HUBER; KLEINDL, 2010). Além disso, a elasticidade da fita requer reconfigurações posturais instantâneas com o uso de braços, pernas e músculos abdominais para manter a efetiva estabilidade (MENDES, GOMES; BELLO, 2015).

Os exercícios no slackline podem melhorar a memória do cérebro e capacidade de aprendizagem, pois quando um indivíduo está sob a fita necessita concentrar-se profundamente na postura do seu corpo. Praticantes avançados podem usar a prática para meditação, juntamente com a técnica Mindfulness, que é um estado mental que pode ser alcançado ao concentrar-se intencionalmente ao próprio corpo (GOLDMAN; 2017). De mesmo modo, a respiração profunda auxilia durante o treinamento com o slackline, trazendo relaxamento e concentração nas requisições do corpo (ASHBURN, 2013).

Dessa maneira, o slackline pode ser utilizado como um treino amplo, que abrange e objetiva o equilíbrio corporal, controle postural, força de membros inferiores e propriocepção. Bem como, melhora a estabilidade da articulação e o controle muscular (DONATH et al.,

2013). Assim, o slackline pode ser uma estratégia de treinamento relevante para o desempenho em modalidades que exigem capacidade de equilíbrio.

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 TIPO DE ESTUDO**

Pesquisa quantitativa, de caráter intervencionista (experimental). O estudo caracterizou-se como sendo do tipo experimental, no modelo comparativo, visando a análise de dois modelos de treinamento (THOMAS; NELSON, 2002).

#### **3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA**

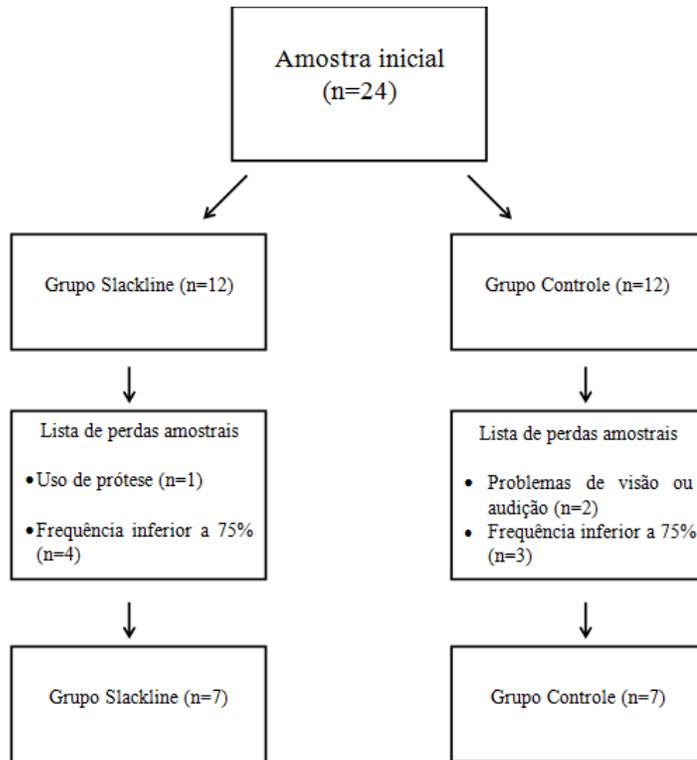
A população foi composta por pessoas com idade igual ou superior aos 60 anos de idade, praticantes de atividade física regular. A amostra foi composta por idosos participantes do programa de extensão universitária ‘Centro de Estudos do Lazer e Atividade Física do Idoso’ (CELARI) da UFRGS. O CELARI tem por objetivo, oferecer a interdisciplinaridade entre os interesses sociais, culturais e físicos para a promoção da saúde completa do idoso e do envelhecimento ativo através de práticas corporais.

Os critérios de inclusão para a participação na pesquisa foram: (1) ser participante do projeto de extensão CELARI – UFRGS há pelo menos 6 meses e da modalidade de equilíbrio; (2) ter idade superior a 60 anos; (3) ter participado das avaliações físicas; (4) ter frequência superior a 75% na modalidade; (5) assinar o termo de consentimento livre e esclarecido. Os critérios para exclusão dos participantes foram: uso de prótese e/ou necessidade de equipamentos para locomoção, problemas de visão ou audição.

Para a composição da amostra e atendimento ao delineamento experimental foi realizado um sorteio para definição dos dois grupos praticantes da modalidade de equilíbrio, sendo que o grupo experimental realizou o treinamento com slackline e o grupo controle realizou o treinamento sem slackline. A amostra era composta por 24 idosos, todos participantes da modalidade de equilíbrio, contudo 10 desses indivíduos não cumpriram algum dos requisitos, após a aplicação dos critérios (figura 1) foram excluídos da pesquisa. A amostra, então, foi finalizada com 14 pessoas que foram divididos em dois grupos: idosos participantes da modalidade do equilíbrio com uso do Slackline (GS) com 7 mulheres com média de idade de  $73\pm 6,38$  anos; idosos da modalidade do equilíbrio sem uso do Slackline

(GC), contendo 7 pessoas com média de idade de  $78,71 \pm 5,56$  anos, sendo que 6 mulheres e 1 homem.

**Figura 1:** Fluxograma amostral.



Fonte: autora.

### 3.3 INSTRUMENTOS

Os instrumentos foram compostos por testes de aptidão física e funcional. Para a avaliação de flexibilidade, força e equilíbrio, utilizaram três testes da bateria “*Senior fitness test*” (RIKLI; JONES, 1999). Para avaliar a flexibilidade de membros inferiores (FLEXMI), utilizou-se o teste “sentado e alcançar”, verificado em centímetros. O indivíduo senta na cadeira com um joelho estendido e o outro flexionado, realizando uma flexão do tronco até o limite articular, procurando alcançar ou ultrapassar a ponta do pé, sem flexionar o joelho. Faz-se uma medida do dedo médio do pé até a ponta do dedo da mão. Para mensurar o equilíbrio e agilidade (EA) os indivíduos realizaram o teste “levantar e caminhar 2,44m”, o resultado é dado pelo tempo que o indivíduo demora a fazer o percurso. O avaliado deve realizar o mais rapidamente possível (sem correr) em volta do cone e voltar para a cadeira. Para medir a força

de membros inferiores (FMI), foi utilizado o teste “sentar e levantar”, É somado o número de repetições máximas que o avaliado consegue fazer em 30 segundos. (RIKLI; JONES, 2001).

Para avaliação do equilíbrio estático, foi utilizado o teste Apoio Unipodal (AU), onde o avaliado deve permanecer em frente a uma parede, com seu olhar em um ponto fixo linear e, também, ficar com o apoio de uma perna pelo máximo tempo que conseguir. O idoso não pode apoiar-se com pernas ou braços em nenhum lugar. O teste tem duração máxima de 30 segundos (GUSTAFSON et al., 2000).

Para avaliar a mobilidade funcional e velocidade da marcha será utilizado o teste “Time up and go” (TUG) (HUANG et al.,2011). Neste teste o avaliado deve levantar da cadeira, realizar o mais rapidamente possível (sem correr) em volta do cone, posicionado a 3 metros da cadeira e voltar para a cadeira. O tempo que o indivíduo leva para realizar o percurso do teste é cronometrado e dado em segundos (PODSIADLO; RICHARDSON, 1991).

Para avaliar os aspectos da marcha será utilizado o teste de caminhada de dez metros. Para a realização do teste é necessário fazer uma marcação de quatorze metros em linha reta e piso plano com duas marcações (a primeira nos dois primeiros metros e a segunda nos doze metros), o tempo é medido nos dez metros de percurso. O indivíduo realizará 4 tentativas, sendo que na última será incentivado a utilizar sua velocidade máxima ao caminhar. Será obtido o tempo da caminhada de dez metros e o número de passadas realizadas durante o percurso, com estes dados é possível estimar a velocidade e cadência da marcha e os comprimentos do passo e da passada (NOVAES et al., 2011). Para avaliar a velocidade autoseleccionada ou confortável (VAS), a média do tempo das três primeiras tentativas será utilizada para calcular a velocidade de marcha. Para estimar a velocidade ótima de consumo da caminhada (VOC) será utilizado um modelo matemático descrito na equação:

$$V_{ótima} = \sqrt{Froude . g . L} \qquad V_{ótima} = \sqrt{0,25 . 9,81 . CMI}$$

onde, o número de Froude esperado para a VOC é 0,25, a aceleração da gravidade é  $9,81\text{m.s}^{-2}$  e o comprimento do membro inferior (CMI). As velocidades foram apresentadas em metros por segundo (m/s).

Para mensurar o medo de cair ao realizar atividades diárias foi utilizado o questionário *Falls Efficacy Scale-International* Brasil (FES-I-Brasil), uma escala de atividades com questões relacionadas sobre a preocupação de cair em idosos (Anexo 1). A versão brasileira foi adaptada e validada por Camargos (2010). Para cada atividade diária, entre as 16 apresentadas, há 4 níveis de preocupação em cair, o somatório possui uma pontuação mínima

de 16 pontos e máxima 64 pontos, sendo que quanto menor a pontuação menor a preocupação em cair, classificando-se como: maior ou igual a 23 pontos = “queda esporádica”, pontuação superior a 31 pontos = “queda recorrente”.

### 3.4 INTERVENÇÃO

A intervenção ocorreu durante 12 semanas, com dois treinos de 45 minutos cada sessão por semana, totalizando 24 sessões. Todos os treinos foram realizados na Escola de Educação Física, Fisioterapia e Dança (ESEFID) da UFRGS. A intervenção foi realizada separadamente para cada grupo, na primeira turma o GS e na segunda o GC, sendo que o grupo controle realizou o treinamento de equilíbrio e o grupo slackline realizou o treinamento de equilíbrio com inserção do slackline.

O Grupo Controle consistiu de sessão do treinamento de equilíbrio, segmentada em três etapas (1) parte inicial: mobilização articular, aquecimento dinâmico e marchas em diferentes situações (5 a 10 minutos); (2) parte principal: circuito formado por 6 estações que, através dos exercícios, objetivam a força de membros inferiores (2 estações), o equilíbrio, seja estático ou dinâmico (3 estações) e flexibilidade de membros inferiores (1 estação). Cada estação dura aproximadamente 3 minutos, totalizando 25 minutos nesta etapa. Por último, (3) parte final: exercícios de alongamento e relaxamento (10 minutos). Foram realizadas progressões e variações adaptadas para cada exercício, respeitando a individualidade de cada participante, assemelhando-se às atividades de vida diária (AVD's) dos idosos.

O Grupo Slackline consistiu do mesmo planejamento do GC seguindo a mesma metodologia e as estações da parte principal com os mesmos objetivos. Porém, duas, das três estações que tem como objetivo o equilíbrio, eram compostas pela fita do slackline. A inserção do slackline, nessas duas estações, foi baseada em quatro estágios de progressão de objetivos, exercícios e intensidade (Quadro 1). A progressão do treinamento também atuou quanto ao apoio e auxílio durante as sessões. Inicialmente, no primeiro estágio, os participantes realizaram os exercícios com apoio manual ao espaldar fixo, sempre com auxílio do professor que estava próximo. Já no segundo estágio o apoio fixo foi optativo com incentivo do professor para que não o usassem. No terceiro estágio realizaram os exercícios sem apoio fixo, mas com assistência obrigatória: auxílio constante do professor e no quarto estágio realizaram os exercícios sem apoio fixo e assistência optativa.

Para a garantia da segurança do treinamento, a altura do slackline foi mantida a 35 cm do chão, da mesma forma que seu comprimento foi fixado em 1,7 metros, entre os dois pontos de ancoragem podendo estender-se, durante o último estágio da intervenção, ao dobro da metragem, totalizando 3,4 metros de distância. Durante as aulas da modalidade de equilíbrio com a inserção do slackline, planejadas para o GS, as etapas continuaram seguindo as mesmas metodologias e as estações da parte principal com os mesmos objetivos. Assim como apontam outros estudos, durante a intervenção com o slackline, os participantes iniciaram com exercícios básicos e terminaram com exercícios de caminhada e exercícios funcionais, com aumento gradual da dificuldade (PFUSTERSCHMIED et al., 2013).

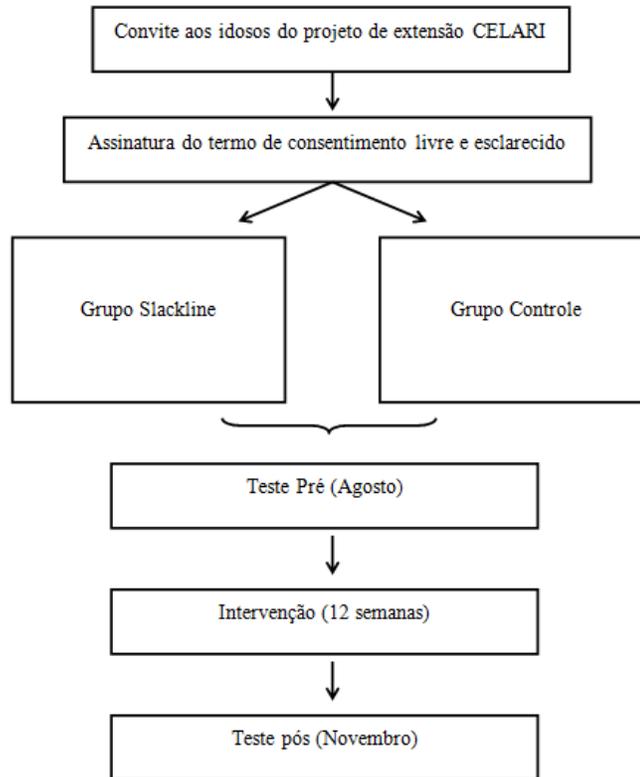
**Quadro 1:** Progressão dos estágios, objetivos e exercícios da intervenção do Grupo Slackline.

<b>Grupo Slackline</b>		
<b>Estágios</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Exercícios</b>
<b>Estágio I</b> (1ª a 6ª sessão)	Equilíbrio estático: adaptação, propriocepção corporal, técnicas para subida e descida da fita	Subir na fita, permanecer em apoio unipodal por 5 segundos e descer, alternando a perna de apoio; apoio obrigatório.
		Subir na fita, permanecer em apoio unipodal por 5 segundos, dar um passo para frente, permanecer em apoio bipodal por 5 segundos e descer, alternando a perna de apoio; apoio obrigatório.
<b>Estágio II</b> (6ª a 12ª sessão)	Equilíbrio dinâmico/recuperado : postura, estabilização, respiração	Subir na fita com a perna de preferência, permanecer na postura de equilíbrio – braços abertos, olhos encontrando um ponto fixo à frente, controlando a respiração-. Variações: dar alguns passos para frente ou para trás e retomar a estabilidade; realizar uma abdução, flexão ou extensão de quadril antes de dar o próximo passo. Apoio optativo, assistência obrigatória.
<b>Estágio III</b> (12ª a 18ª sessão)	Equilíbrio dinâmico: estabilização e deslocamento	Subir na fita com a perna de preferência, estabilização unipodal, realizar deslocamentos curtos. Variações: meio giro em cima da fita; caminhar de frente ou de costas e retomar a estabilidade; realizar uma abdução, flexão ou extensão de quadril antes de dar o próximo passo. Sem apoio, assistência obrigatória.
<b>Estágio IV</b> (18ª a 24ª sessão)	Deslocamentos e marcha	Subir na fita com a perna de preferência, realizar deslocamentos mais longos. Sem apoio, assistência optativa.

### 3.5 PLANO DE COLETA DE DADOS

Todas as avaliações e intervenções foram executadas nos locais de desenvolvimento do projeto de extensão CELARI, ou seja, no complexo aquático da ESEFID – UFRGS, assim como na área externa do Campus Olímpico.

**Figura 2:** Fluxograma de plano de coleta de dados



Fonte: autora

### 3.6 ANÁLISE DOS DADOS

A análise descritiva foi desenvolvida para indicar a média e desvio padrão da idade, além de todas as variáveis do estudo, bem como a frequência do sexo. Foi aplicado o Teste de Wilcoxon Mann-Whitney para amostras independentes para avaliar o comportamento das variáveis de aptidão física, a partir da comparação dos dois grupos no pré e no pós-teste. Para comparar o próprio grupo entre o pré e o pós-teste foi aplicado o teste de Wilcoxon pareado. A análise estatística foi conduzida no programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). O nível de significância adotado foi  $p < 0,005$ .

### 3.7 PROCEDIMENTOS ÉTICOS

Este estudo faz parte de um projeto de pesquisa intitulado "Influência da atividade física regular e supervisionada em variáveis relacionadas com a qualidade de vida de idosos". Este projeto está registrado no Comitê de Ética da UFRGS sob número 870.096. Os idosos foram informados sobre o objetivo do estudo, procedimentos metodológicos e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

### 3.8 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

As limitações do estudo se dão com a ausência de controle das experiências anteriores dos participantes da pesquisa em exercícios físicos, ou da realização de outro tipo de atividade física regular, ou do uso de medicação, ou da falta de motivação durante as avaliações. Também pode ser considerada uma limitação o fato do treinamento do slackline não ser isolado e, sim, inserido no treinamento de equilíbrio.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 14 participantes do estudo, 7 pertencem ao Grupo Slackline e 7 pertencem ao Grupo Controle. A faixa etária variou entre 64 e 86 anos. Na tabela 1 estão apresentados a média e desvio padrão da idade, bem como a frequência e percentual do sexo dos indivíduos.

**Tabela 1:** Caracterização da amostra de idosos por idade e sexo, por grupos de estudo.

Variável		GC (n=7)	GS (n=7)
Idade	Md	78,71	73,00
	±dp	±5,56	±6,38
Sexo			
Feminino	F (%)	6 (85,7)	7 (100)
Masculino	F (%)	1 (14,3)	

Legenda: n: amostra, F: frequência; Md±dp: média e desvio padrão, %: percentual

A tabela 1 indica que os dois grupos possuem como característica a média de idade no grupo etário de 70 anos, sendo a maioria dos sujeitos do sexo feminino, configurando-se 92,8% da amostra total. Estudos com idosos indicam maior aderência e participação feminina.

**Tabela 2:** Comparação da aptidão física e percepção do medo de cair entre pré e pós-intervenção do Grupo Controle e Grupo Slackline.

Variável	GC				GS			
	Pré (md±dp)	Pós (md±dp)	Z	sig	Pré (md±dp)	Pós (md±dp)	Z	sig
FMI	15,43±2,64	16,57±3,21	-1,63	0,10	18,00±4,93	20,86±3,90	-2,02	0,04*
FLEXMI	-4,29±8,14	-2,14±8,55	1,47	0,14	-9,71±8,02	-6,29±8,67	-1,82	0,06
EA	5,79±1,15	5,21±1,28	-1,99	0,04*	5,91±0,99	5,25±0,35	-2,02	0,04*
AF	36,14±7,63	28,71±2,93	-2,03	0,04*	34,00±4,93	32,71±5,56	-0,21	0,83
AU	18,18±10,11	19,18±11,60	-0,13	0,89	23,00±9,29	24,29±10,36	-0,53	0,59
TUG	6,31±0,94	5,85±1,36	-0,15	0,11	6,46±0,84	5,51±0,36	-2,36	0,01*
VAS	1,33±0,14	1,33±0,15	-0,52	0,60	1,44±0,16	1,50±0,16	-1,78	0,07
VOC	14,12±0,33	14,12±0,33	0,00	1,00	14,14±0,20	14,14±0,20	0,00	1,00
VMAX	0,57±0,05	0,57±0,06	-0,10	0,91	0,56±0,07	0,52±0,04	-1,57	0,11
FES	19,00±1,67	20,00±2,36	-1,34	0,18	22,86±5,30	22,71±4,03	-01,17	0,86

Legenda: FMI: força de membros inferiores, FLEXMI: flexibilidade de membros inferiores, EA: equilíbrio/agilidade, AF: alcance funcional, AU: apoio unipodal, TUG: 'Timed Up and Go', VAS: velocidade autosselecionada, VOC: velocidade ótima de consumo da caminhada, Vmax: velocidade máxima em metros por segundo, FES: percepção do medo de cair, md: média, dp: desvio padrão, Z: teste Wilcoxon, sig: nível de significância, \*: diferença estatisticamente significativa entre pré e pós (p<0.05)

No teste de Wilcoxon para amostras pareadas foi realizada a comparação entre pré e pós-teste por grupo GC e GS. A análise (Tabela 2) indica que ocorreu melhora estatisticamente significativa no GC na variável EA, porém o AF, que também teve resultado

estatisticamente significativa, apresentou uma média menor no pós-teste, indicando uma piora no resultado. No GS, percebe-se que FMI, EA e TUG indicaram melhora estatisticamente significantes entre o pré e o pós-teste. Portanto, os testes indicam melhora no equilíbrio do GS e do GC, sendo que o primeiro com mais eficiência do que o segundo. É importante ressaltar a importância não só de melhorar os resultados, mas também de mantê-los ao longo do tempo, principalmente, quando se trata da população idosa.

O estudo de Thomas et al. (2016), utilizou o treinamento de slackline em idosos por 6 semanas, com duas sessões semanais. A análise dos resultados dos testes feitos antes e depois da intervenção -e comparação com o grupo controle- demonstrou melhoras no equilíbrio em unipodal e bipodal com e sem perturbações. Por fim, concluiu que o treino tinha um impacto positivo sobre a prevenção das quedas.

Magon et al. (2016) também realizou estudo em idosos com 6 semanas de treinamento de slackline, porém o volume foi intensificado com 3 sessões de treinamento por semana com duração de 90 minutos. Verificou também resultados significativos no apoio uni e bipodal sobre a fita no teste Slackline Standing Time.

Além do apoio unipodal e bipodal, Donath et al., (2016) também pesquisou a ativação muscular por meio da eletromiografia e deslocamento em equilíbrio. Dessas variáveis, obteve como resultado significativo o apoio uni e bipodal sobre a fita e maior ativação muscular no grupo da intervenção. Esse estudo contou com 6 semanas de treino, 3 sessões por semana de 20 minutos cada.

**Tabela 3:** Comparação do desempenho das avaliações de aptidão física e da percepção do medo de cair entre os grupos.

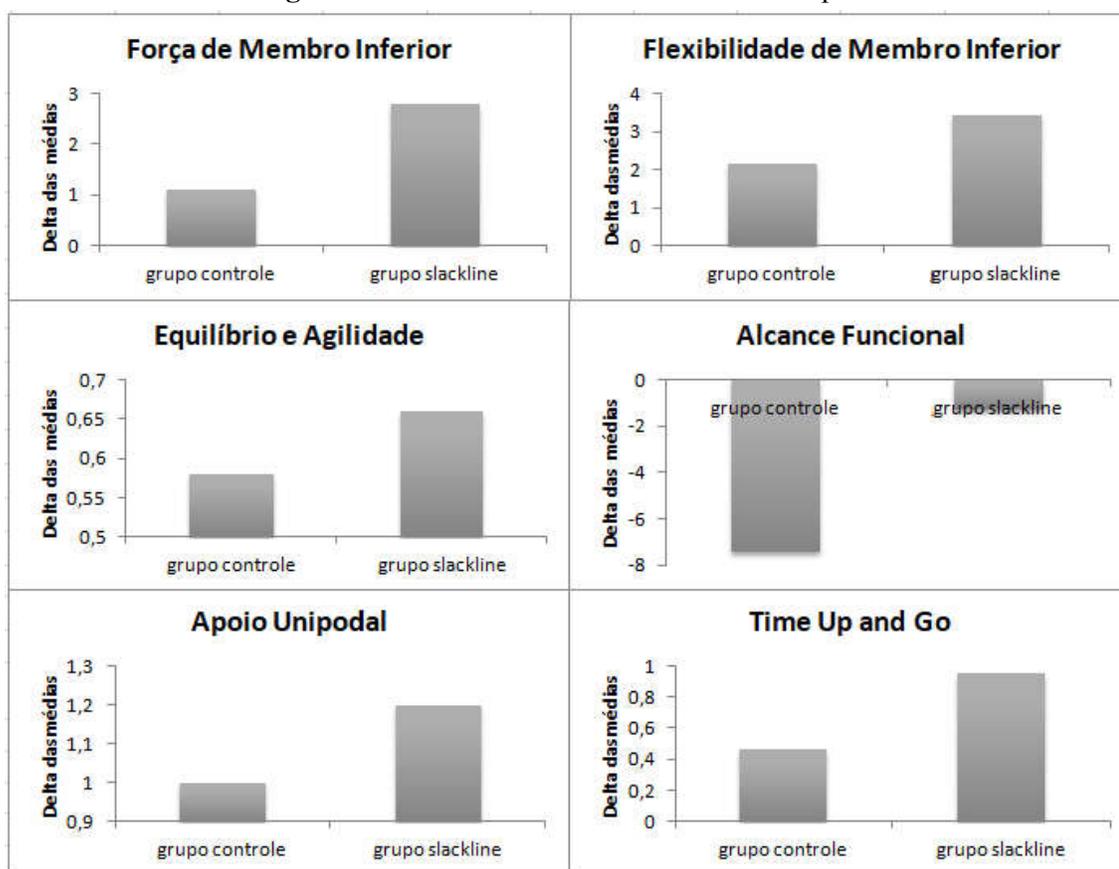
Variável	Pré				Pós			
	GC (md±dp)	GS (md±dp)	Z	sig	GC (md±dp)	GS (md±dp)	Z	sig
FMI	15,43±2,64	18,00±4,93	-0,90	0,36	16,57±3,21	20,86±3,90	-2,00	0,04*
FLEXMI	-4,29±8,14	-9,71±8,02	-1,15	0,24	-2,14±8,55	-6,29±8,67	-0,89	0,36
EA	5,79±1,15	5,91±0,99	-0,25	0,79	5,21±1,28	5,25±0,35	-0,25	0,79
AF	36,14±7,63	34,00±4,93	-1,09	0,27	28,71±2,93	32,71±5,56	-1,55	0,12
AU	18,18±10,11	23,00±9,29	-0,93	0,35	19,18±11,60	24,29±10,36	-0,92	0,35
TUG	6,31±,94	6,46±0,84	-0,57	0,56	5,85±1,36	5,51±0,36	0,00	1,00
VAS	1,33±0,14	1,44±0,16	-1,03	0,30	1,33±0,15	1,50±0,16	-1,72	0,08
VOC	14,12±0,33	14,14±0,20	-0,91	0,36	14,12±0,33	14,14±0,20	-0,91	0,36
VMAX	0,57±0,05	0,56±0,07	-0,19	0,84	0,57±0,06	0,52±0,04	-1,28	0,20
FES	19,00±1,67	22,86±5,30	-1,71	0,08	20,00±2,36	22,71±4,03	-1,15	0,24

Legenda: FMI: força de membros inferiores, FLEXMI: flexibilidade de membros inferiores, EA: equilíbrio/agilidade, AF: alcance funcional, AU: apoio unipodal, TUG: 'Timed Up and Go', VAS: velocidade autosselecionada, VOC: velocidade ótima de consumo da caminhada, Vmax: velocidade máxima em metros por segundo, FES: percepção do medo de cair, md: média, dp: desvio padrão, Z: teste

Wilcoxon, sig: nível de significância, \*: representa diferença estatisticamente significativa entre os grupos ( $p < 0.05$ )

No teste de Wilcoxon-Mann-Whitney para amostras independentes, obtivemos a comparação entre GC e GS no pré e no pós-teste. Ocorreu diferença estatisticamente significativa entre os grupos na FMI no pós-teste, sendo que GR2 apresentou melhor resultado que o GR1 (Tabela 3). Em todas outras avaliações, ambos os grupos, ao serem comparados, não apresentaram diferença significativa em seus resultados.

**Figura 3 – Delta das médias das variáveis de aptidão física**



Os resultados dos gráficos apontaram o maior delta das médias no Grupo Slackline quando comparado com as médias do Grupo Controle. É possível perceber que houve respostas funcionais positivas ao treinamento.

Em um estudo realizado por Hauser et al. (2015) com 144 idosos praticantes de atividade física foi verificado através do FES que idosos com menor preocupação em cair

demonstraram ter maior força, resistência aeróbica e equilíbrio e agilidade quando comparados com aqueles com maior medo de cair.

No estudo de Nascimento, Patrizzi e Oliveira (2012), com 9 Idosos cadastrados em uma Unidade de Atenção ao Idoso foram submetidos a um treinamento proprioceptivo com treino de marcha com dificuldades progressivas, treinamento de duas vezes por semana, com duração de 20 minutos por sessão, durante quatro semanas. Os idosos apresentaram melhora no equilíbrio e aumento na velocidade da marcha. No presente estudo houve melhora no equilíbrio, porém não apresentou melhora nas variáveis da marcha.

Costa et al. (2009) avaliaram o efeito de um circuito de exercícios multisensoriais no equilíbrio e no risco de quedas em idosos ao longo de 24 semanas, com 45 minutos de duração, 2 práticas semanais. Foram avaliados 26 idosos de ambos e sexos que apresentaram melhora significativa do equilíbrio pela Escala de Equilíbrio de Berg no pré e no pós-teste e redução do risco de quedas no pós-teste. O medo de cair, por sua vez, pode ter um efeito protetor quando o idoso toma mais cuidado para não se expor ao risco, todavia pode causar limitação e insegurança, podendo gerar assim a restrição de atividades de vida diária. No resultado desse estudo, no FES, a média dos sujeitos não variou após a intervenção, contrariando os achados da presente pesquisa, verifica-se que exercícios físicos são eficazes para uma melhora no medo de cair de idosos.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve por objetivo analisar o efeito de um treinamento de equilíbrio com e sem o slackline. Em relação ao equilíbrio os dois grupos obtiveram melhoras funcionais, isso foi demonstrado através das médias estatisticamente significantes comparando o pré e pós intragrupo (EA, TUG e FMI) e do delta das médias das variáveis do GS. Quanto ao medo de cair não tivemos alterações nas médias. Quando comparado o pré e pós entre os grupos só a FMI teve diferença significativa entre os grupos. A intervenção demonstrou resultados positivos para a população do Grupo Slackline e Grupo Controle, sendo que o primeiro obteve maior eficiência.

A partir disto, deve-se pensar melhor a metodologia das intervenções, ou até mesmo, a aplicação de diferentes testes para esta variável. Deste modo, poderia ser avaliado, juntamente, se outros testes seriam mais sensíveis na captação dos resultados dos treinos com uma abordagem qualitativa, por exemplo. De modo a evidenciar os resultados obtidos pós-intervenção com os idosos, indicando os efeitos práticos no seu cotidiano, além da motivação expressa com a participação nos exercícios. É relevante a ideia de produção de novos estudos com enfoque na população idosa e suas necessidades físicas e sociais, assim como esta modalidade, sempre objetivando a melhora na qualidade de vida geral, autonomia, independência funcional e vida ativa.

## REFERÊNCIAS

AMBROSE, A. et al., Risk factors for falls among older adults: a review of the literature. **Maturitas**; v: 75, n.1, p. 51-61, 2013.

ARAGÃO, et al. Mini-trampoline exercise related to mechanisms of dynamic stability improves the ability to regain balance in elderly. **Journal of Electromyography and Kinesiology**, v. 21, n. 3, p. 512-518, 2011.

BAUMAN, A. et al. Updating the evidence for physical activity: summative reviews of the epidemiological evidence, prevalence, and interventions to promote “active Aging”. **The Gerontologist**, v. 56, n. Supl 2, p. 268-280, 2016.

BRANDALIZE D, et al., Efeitos de diferentes programas de exercícios físicos na marcha de idosos saudáveis: uma revisão. **Fisioter Mov.** v. 24, n. 3, p. 549-556, 2011.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. Envelhecimento e saúde da pessoa idosa, Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2007. 192 p.: il. Série A. Normas e Manuais Técnicos. **Cadernos de Atenção Básica**; n. 19.

CAMARGOS, FFO. et al., Cross-cultural adaptation and evaluation of the psychometric properties of the Falls Efficacy Scale - International Among Elderly Brazilians (FES-I-BRAZIL). **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v. 14, n.3, p. 237-243, 2010.

CIOSAK, S. I. et al . Senescence and senility: the new paradigm in primary health care. **Rev. esc. enferm. USP**, São Paulo , v. 45, n. 2, p. 1763-1768, 2011 .

CLEMSON L, et al., Predictors of injurious falls and fear of falling differ: an 11-year longitudinal study of incident events in older people. **J Aging Health.** v.27, n. 2, p. 239-256, 2015.

COELHO, B.S; et al., Comparação da força e capacidade funcional entre idosos praticantes de musculação, hidroginástica e não praticantes de exercícios físicos. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 3, p. 497-504, 2014.

COSTA ICP et al., Fatores de risco de quedas em idosos: produção científica em periódicos online no âmbito da saúde. **Rev Bras Ciênc Saúde.** V. 16, n. 3, p. 445-500, 2012.

COSTA, J.N.A. et al. Exercícios multisensoriais no equilíbrio e na prevenção de quedas em idosos. *Revista Digital Efdeportes*. Buenos Aires, ano 14, n.135, 2009.

HAUSER, E. et al . MEDO DE CAIR E DESEMPENHO FÍSICO EM IDOSOS PRATICANTES DE ATIVIDADE FÍSICA. **Rev. educ. fis. UEM**, Maringá , v. 26, n. 4, p. 593-600, 2015.

DANIEL, et al. Effects of a Physical Activity Program on Static Balance and Functional Autonomy in Elderly Women. **Macedonian Journal of Medical Sciences**, Republic of Macedonia, v.15, n. 3, p. 1-6, 2010.

DELMONICO, M. J. et al., Alternative Definitions of Sarcopenia, Lower Extremity Performance, and Functional Impairment with Aging in Older Men and Women. **Journal Of The American Geriatrics Society**, v. 55, n. 5, p.769-774, 2007.

DONATH, L. et al., Slackline training and neuromuscular performance in seniors: a randomized controlled trial. **Scandinavian journal of medicine & science insports**, v. 26, n. 3, p. 275-283, 2016.

ENGERS, P. B. et al., Efeitos da prática do método Pilates em idosos: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 56, n. 4, p.352-365, 2016.

ESQUENAZI D, GUIMARÃES M. Aspectos fisiopatológicos do envelhecimento humano e quedas em idosos. **Rev HUPE**, v. 13, n. 2, p. 11-20, 2014.

FIGUEIREDO K., LIMA K., GUERRA R.O. Instrumentos de avaliação do equilíbrio corporal em idosos. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.** v. 9, n. 4, p. 408-416, 2007.

GAI J., GOMES L., NÓBREGA OT, RODRIGUES MP. Fatores associados a quedas em mulheres idosas residentes na comunidade. **Rev Ass Méd Bras**, v. 56, n.3, p.327-332, 2010.

GERDHEM P, RINGSBERG KA, ÅKESSON K. The relation between previous fractures and physical performance in elderly women. **Arch Phys Med Rehabil.** v.7, n.7, p. 914-95 2006.

GONÇALVES, A. K. et al., Postural balance program: variables related to falls in elderly. **Journal Of Physical Education**, v. 28, n. 1, p.1-10, 2017.

GONÇALVES, A. K; et al., Idosos caidores e não caidores: programa de exercício multicomponente e prevalência de quedas. **Conscientiae Saúde**, São Paulo, v. 16, n. 2, p.187-193, 2017a.

HAUSER, E. et al., Relação entre equilíbrio dinâmico e qualidade de vida de participantes de um programa de atividade física voltado ao público idoso. **ConScientiae Saúde**, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 270-276, 2015.

HAUSER, E. et al., Balance in seniors who exercise, considering different levels of fear of falling. **Acta Scientiarum. Health Sciences**, Maringá, v. 39, n. 1, p.45-50, 2017.

KELLER, M. et al. Improved postural control after slackline training is accompanied by reduced H-reflexes. **Scandinavian Journal Of Medicine & Science In Sports**, v. 22, n. 4, p.471-477, 8 mar. 2011

HORAK, F.B. Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls? **Age and Ageing**, v.35, n.2, p. 7-11, 2006.

HUANG, S. L. et al. Minimal Detectable Change of the Timed Up & Go Test and the Dynamic Index in People With Parkinson Disease. **Physical Therapy**, Vol.91(1), pp.114-121, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Primeiros resultados definitivos do Censo 2010: população do Brasil é de 190.755.799 pessoas. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticia\\_visualiza.php?id\\_noticia:1866&id\\_pagina:1](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticia_visualiza.php?id_noticia:1866&id_pagina:1)>. Acesso em set. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Síntese de Indicadores Sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira. Rio de Janeiro, 2010.

KIRKWOOD R. et al. Biomecânica da marcha em idosos caidores e não caidores: uma revisão da literatura. **R. Bras. Ci. e Mov**, v.14, n.4, p. 103-110, 2006

KELLER, M. et al., Improved postural control after slackline training is accompanied by reduced H-reflexes. **Scandinavian Journal Of Medicine & Science In Sports**, v. 22, n. 4, p.471-477, 2011.

LARSEN, L. H. et al., The Physical Effect of Exergames in Healthy Elderly—A Systematic Review. **Games For Health Journal**, v. 2, n. 4, p.205-212, 2013.

LOPES, K. T., et al . Prevalência do medo de cair em uma população de idosos da comunidade e sua correlação com mobilidade, equilíbrio dinâmico, risco e histórico de quedas. **Rev. bras. fisioter.**, São Carlos , v. 13, n. 3, p. 223-229, Jun 2009.

MAGON S., et al., Striatal functional connectivity changes following specific balance training in elderly people: MRI results of a randomized controlled pilot study. **Gait & posture**, v. 49, p. 334-339, 2016.

MANN L. et al., Investigação do equilíbrio corporal em idosos. **Rev Bras Geriatr Gerontol**. v. 11, n.2, p. 1809-1823. 2008.

MANN, L. et al. Equilíbrio corporal e exercícios físicos: uma revisão sistemática. **Motriz**, v. 15, n.3, p. 1657-1668, 2009.

MATSUDO SM, MATSUDO VKR. Prescrição e benefícios da atividade física na terceira idade. **Bras Ciên Mov**. v. 6, n. 4, p. 19-30, 1992.

MAZO GZ et al., Condições de saúde, incidência de quedas e nível de atividade física dos idosos. **Rev Bras Fisioter**. v.11, n. 6, p. 437-442, 2007.

MAZO, G. A; LOPES, M. A.; BENEDETTI, T. B. *Atividade física e o idoso: concepção gerontológica*. 2. ed. Porto Alegre: Sulina, 2004.

MAZO, G.V.; et al., Valores normativos da aptidão física para idosas brasileiras de 60 a 69 anos de idade. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 21, n. 4, p. 318-322, 2015.

- NOVAES, R.D.; MIRANDA, A. S.; DOURADO, V. Z. Usual gait speed assessment in middle-aged and elderly Brazilian subjects. **Rev Bras Fisioter**, São Carlos, v. 15, n. 2, p. 117-22, 2011.
- NUNES, N. M; et al., Avaliação do medo de cair e equilíbrio de idosos ativos e não ativos: um estudo comparativo. **Rev. bras. Ci. e Mov**, v. 24, n. 2, p. 173-181, 2016.
- PODSIADLO D, RICHARDSON S. The timed “Up & Go”: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. **J Am Geriatr Soc.** v. 39, n. 2, p. 142-148. 1991
- RIBEIRO P., et al., A influência das quedas na qualidade de vida dos idosos. **Ciênc Saúde Coletiva**, v. 13,n. 4, p. 1265-1273, 2008.
- RICCI NA, GAZZOLA JM, COIMBRA IB. Sistemas sensoriais no equilíbrio corporal de idosos. **Arq Bras Ciências da Saúde.** V. 34, n.2, p. 94-100, 2009.
- RIKLI, R. E.; JONES, C. J. Functional fitness normative scores for community residing older adults, age 60-94. **Journal of Aging Physical Activity**, v.7, p. 162-81,1999.
- RIKLI, R.; JONES, J. **Senior Fitness Test Manual**. Champaign, IL: Human Kinetics, 2001.
- RUZENE JRS, NAVEGA MT. Avaliação do equilíbrio, mobilidade e flexibilidade em idosas ativas e Sedentárias. **Rev Bras Geriatr Gerontol**, Rio de Janeiro, v.17, n. 4, p.785-93, 2014.
- SARMENTO et al., Fatores ambientais e risco de quedas em idosos: revisão sistemática **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 17, n. 3, p. 637-645 , 2014.
- SCHARLI, A. et al., Balancing on a slackline: 8-year-olds vs. Adults. **Frontiers in Psychology**. v. 4, 2013.
- SHUMWAY-COOK, A.; WOOLLACOTT, M. H. **Controle Motor. Teoria e aplicações práticas**. USA: Manole, 2003.
- SILVA CK, TRELHA CS, SILVA RA. Fear of falling and self-perception of health in older participants and nonparticipants of physical activity programs. **Motriz**. V.19, n.4, p. 763-769, 2007.
- SILVA, T. A. et al. Sarcopenia associada ao envelhecimento: aspectos etiológicos e opções terapêuticas. **Revista Brasileira de Reumatologia**, [s.l.], v. 46, n. 6, p.391-397, dez. 2006.
- SOUSA, F.C. **Prática de atividade física em idosos: autoeficácia, benefícios e barreiras percebidas**. Dissertação (mestrado) - Universidade de Brasília, Faculdade de Educação Física, Programa de Pós-Graduação, 2014.
- STREIT, I. A.; CONTREIRA, A. R.; CORAZZA, S. T. Efeitos de um programa de hidroginástica no equilíbrio de idosos. **ConScientiae Saúde**, v. 10, n. 2, p.339-345,2011.
- TIEDEMANN A, SHERRINGTON C, LORD SR. The role of exercise for fall prevention in older age. **Motriz rev educ fis**, v.19, n. 3, p.541-547, 2013

**ANEXO 1**

**FES I - Brasil**

**Escala de eficácia de quedas – Internacional – Brasil (FES-I-Brasil)**

Agora nós gostaríamos de fazer algumas perguntas sobre qual é a sua preocupação a respeito da possibilidade de cair. Por favor, responda imaginando como você normalmente faz a atividade. Se você atualmente não faz a atividade (por ex. alguém vai às compras para você), responda de maneira a mostrar como você se sentiria em relação a quedas se você tivesse que fazer essa atividade. Para cada uma das seguintes atividades, por favor, marque o quadradinho que mais se aproxima de sua opinião sobre o quão preocupado você fica com a possibilidade de cair, se você fizesse essa atividade.

Preocupação em cair	Nem um pouco preocupado	Um pouco preocupado	Muito preocupado	Extremamente preocupado
	1	2	3	4
Atividade				
1. Limpando a casa (ex.: passar pano, aspirar ou tirar a poeira)	1	2	3	4
2. Vestindo ou tirando a roupa	1	2	3	4
3. Preparando refeições simples	1	2	3	4
4. Tomando banho	1	2	3	4
5. Indo às compras	1	2	3	4
6. Sentado ou levantando de uma cadeira	1	2	3	4
7. Subindo ou descendo escadas	1	2	3	4
8. Caminhando pela vizinhança	1	2	3	4
9. Pegando algo acima de sua cabeça ou no chão	1	2	3	4
10. Indo atender o telefone antes que pare de tocar	1	2	3	4
11. Andando sobre superfície escorregadia (ex: chão molhado)	1	2	3	4
12. Visitando um amigo ou parente	1	2	3	4
13. Andando em lugares cheios de gente	1	2	3	4
14. Caminhando sobre superfície irregular (com pedras, esburacada)	1	2	3	4
15. Subindo ou descendo uma ladeira	1	2	3	4
16. Indo a uma atividade social (ex: ato religioso, reunião de família ou encontro no clube)	1	2	3	4
Escore total:				_____ pontos