

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA

Wellington Benini

EFEITO DO TREINAMENTO DE FORÇA E DE EQUILIBRIO PARA MELHORA DAS  
AVD'S EM IDOSOS

PORTO ALEGRE  
2016

WELLINGTON BENINI

EFEITO DO TREINAMENTO DE FORÇA E DE EQUILIBRIO PARA MELHORA DAS  
AVD'S EM IDOSOS

Monografia apresentada ao curso de Educação Física da Escola de Educação Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito obrigatório para a obtenção do grau de licenciado em Educação Física.

Orientadora: Dra. Andréa Kruger Gonçalves

Porto Alegre

2016

Wellington Benini

EFEITO DO TREINAMENTO DE FORÇA E DE EQUILIBRIO PARA MELHORA DAS  
AVD'S EM IDOSOS

Monografia apresentada ao curso de Educação Física da Escola de Educação Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito obrigatório para a obtenção do grau de licenciado em Educação Física.

Orientadora: Dra. Andréa Kruger Gonçalves

Conceito final:

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

BANCA EXAMINADORA

\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Luiz Fernando Calage Alvarenga – UFRGS

\_\_\_\_\_  
Orientadora – Profa. Dra. Andréa Kruger Gonçalves – UFRGS

## **AGRADECIMENTOS**

À minha família que sempre me apoio e me incentivou. Principalmente minha mãe, Silvane e meu pai Neido, que sempre foram os primeiros a me apoiarem pelas minhas decisões. Meu irmão mais velho Everton, que me esclareceu diversos problemas encontrados antes e durante na minha formação e minha irmã mais nova que sempre se dispôs a ajudar mesmo do jeitinho dela.

Aos professores que contribuíram e muito pela minha formação, especialmente a professora doutora Andréa Kruger Gonçalves, que além de todas as dicas e ajudas respondeu meus e-mails nos finais de semana e sem ela não seria possível à realização de todo este trabalho.

Aos colegas do Programa CELARI, o qual faço parte a mais de dois anos, principalmente a Valéria, Vanessa, Amanda, Maely e Nani. Ao próprio CELARI e seus participantes que me proporcionaram grande conhecimento.

Aos meus colegas e grandes amigos que a ESEF me proporcionou especialmente a Cauê, Chaves, Vinicius, Schmalz e Gabriela's entre outros, muito obrigado por fazerem parte da minha história.

Aos meus grandes amigos Patrick, Luizinho e Teka por estarem sempre ao meu lado, jamais me esquecerei de vocês.

E meu muito obrigado por passar noites em claro, por me ajudar da forma que conseguiu e por me aguentar ranzinza por muito tempo por causa de provas e principalmente por causa deste último trabalho meu amor, Jezi.

## RESUMO

O envelhecimento é um processo comum a todos os seres vivos, possuindo como característica a diminuição da capacidade para adaptar-se ao ambiente e também a perda da funcionalidade. A atividade física supervisionada e realizada de forma regular contribui para a promoção da qualidade de vida, já que é de grande importância para a manutenção da independência das atividades diárias. Este estudo tem como objetivo comparar os efeitos do treinamento de força e o treinamento de equilíbrio na independência das atividades de vida diária (AVD'S) em idosos. Trata-se de um estudo quali-quantitativo, por meio da pesquisa intervencionista (experimental) e qualitativa (fenomenológica), a amostra é composta por 34 idosos divididos em três grupos de estudo: GR força, GR equilíbrio, GR controle. Os idosos dos GR força e GR equilíbrio são participantes do programa de extensão 'Centro de Estudos do Lazer e Atividade Física do Idoso - CELARI' da UFRGS. Os instrumentos utilizados foram: sentar e levantar, flexão de cotovelo, equilíbrio e agilidade, 'Time up and go' (TUG), apoio unipodal e escala de Berg; além de entrevistas. Para análise dos resultados quantitativos utilizou-se a ANOVA e o teste 't' para amostras pareadas, além do cálculo do delta e do efeito da magnitude com d de Cohen ( $\alpha=0,05$ ), no pacote estatístico SPSS 22.0. Na parte qualitativa, utilizou-se a análise de conteúdo proposta por Bardin (1979), com elaboração de categorias temáticas. Os resultados indicaram que ocorreu diferença estatisticamente significativa nos testes de força de membros inferiores e superiores, além da escala de Berg, entre o pré e o pós-teste nos grupos força e equilíbrio. As entrevistas revelaram que houve melhora na qualidade de vida e na independência das atividades de vida diária após a participação nos treinos. O grupo controle não indicou melhora em nenhuma das avaliações do estudo. Através dos resultados é possível indicar que os dois tipos de treinamento (força ou equilíbrio) produzem resultados efetivos na melhora da força (superior e inferior) e equilíbrio (baseando-se na escala de Berg) com repercussões na qualidade de vida e realização de AVD'S.

Palavras chaves: Idosos, força muscular, equilíbrio postural.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	5
2. REVISÃO DE LITERATURA .....	7
2.1. Treinamento de força em idosos.....	7
2.2. Treinamento de equilíbrio em idosos.....	8
2.3. Independência funcional e atividades de vida diária.....	10
3. OBEJTIVO E METODOLOGIA.....	12
3.1. Tipo de estudo.....	12
3.2. População e amostra.....	12
3.3. Instrumentos.....	13
3.4. Intervenção.....	14
3.5. Plano de coleta de dados.....	15
3.6. Análise dos resultados.....	15
3.7. Procedimentos éticos.....	16
3.8. Limitações do estudo.....	16
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	17
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	24
6. REFERÊNCIAS.....	25
ANEXO.....	30

## 1. INTRODUÇÃO

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), 8,5% da população brasileira era idosa nos anos 2000, já em 2010 esta percentagem cresceu consideravelmente, chegando aos 10,8%, mostrando um aumento importante da população idosa nestes 10 anos. Pode-se afirmar que o envelhecimento é um processo irreversível e progressivo, capaz de constituir mudanças, sendo elas biológicas, sociais e psicológicas (LITVOC; BRITO *et al.*, 2004).

O envelhecimento é um processo comum a todos os seres vivos, possuindo como característica a perda da capacidade para adaptar-se ao ambiente e também a perda da funcionalidade. Esse processo tem sido compreendido como dinâmico e progressivo com modificações morfológicas, funcionais, bioquímicas e também psicológicas, ocasionando assim em uma maior vulnerabilidade e maior risco de patologia para a população idosa (COELHO *et al.*, 2014). Os idosos, por serem a população com maior possibilidade de obter alguma doença, apresentam riscos maiores de dependência, os quais podem causar grande impacto físico, epidemiológico, social e econômico (Macedo *et al.*, 2008). Para Neri (2000) houve um aumento da preocupação com a população idosa e sua qualidade de vida, isto se deu porque, o número de idosos e sua longevidade obtiveram um crescimento considerável.

Para que possa ser retardada a incapacidade física deve-se ter um estilo de vida mais saudável e ativo, já a fragilidade pode resultar em um prejuízo na cognição, comunicação, motivação, nutrição, desempenho neuromotor, aparência, equilíbrio, força e a atividade de vida diária (AVD) (ABATE *et al.*, 2007). Existem problemas sociais e clínicos que podem afetar as atividades de vida diária, e de modo negativo arruinar o bem-estar e a qualidade de vida ligada a saúde (NAVEGA; OISHI, 2007). Segundo Sguizzatto, Garcez-Leme e Casimiro (2006) a atividade física supervisionada e realizada de forma regular, é contribui para a promoção da qualidade de vida, já que é de grande importância para a manutenção da independência das atividades diárias.

Segundo SIMAO (2006) através do aumento considerável de idade, mudanças na composição corporal ocorrerão, o que devem levar ao

desenvolvimento de lesões e outros danos funcionais físicos. A capacidade em manter as habilidades físicas e mentais dos idosos está relacionada diretamente a capacidade funcional, e são consideradas fundamentais para uma vida independente e autônoma desta população (Neri, 2001). Podemos dizer então que capacidade funcional esta ligada a realizações das atividades de vida diária (AVD'S), já que fazem parte do dia-a-dia dos idosos, como por exemplo, subir escadas, fazer compras, tomar banho, se alimentar e até fazer sua própria contabilidade (FRANK *et al.*, 2007). A atividade física regular monitorada e sistematizada tem demonstrado colaborar para a manutenção da capacidade física e autonomia dos idosos, já que minimiza os efeitos do envelhecimento através do retardo da perda de massa muscular (Silva *et al.*, 2012). Com o treinamento físico os idosos podem evitar doenças graves e lesões.

Este estudo possui como objetivo comparar os efeitos do treinamento de força e o treinamento de equilíbrio na independência das AVD'S em idosos.



## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1. Treinamento de força em idosos

O treinamento de força está associado ao combate a sarcopenia, por possibilitar a redução do enfraquecimento das fibras musculares aumentando o equilíbrio e a musculatura corporal (CORREA, 2011). Sarcopenia é o fato de perder gradativamente massa muscular esquelética, também possui nome de síndrome da fragilidade (GOODPASTER *et al.*, 2006; DELMONICO *et al.*, 2007). Este fato é o resultado da diminuição do número de fibras musculares dos tipos I e II. As fibras do tipo II são as mais atingidas pela sarcopenia, já que, são elas que possuem maior capacidade de produzir velocidade e tensão (Doherty, 2003; IZQUIERDO *et al.*, 1999). Quando se adota o treinamento de força de forma contínua, ocorrerá redução na perda de fibras musculares e aumentará a potência muscular e o equilíbrio (SAYERS, 2008; STURNIEKS *et al.*, 2008). Segundo Rockwood *et al.* (2004) em média 30% das pessoas que possuem sarcopenia, já diagnosticada, possuem idade igual ou superior a 60 anos, ou seja, idosos. Para Alfonso, Baeyens e Bauer (2010) a massa muscular esquelética baixa, rendimento abaixo do esperado e diminuição da força muscular são os três principais critérios para se diagnosticar a sarcopenia. Para que se alcance um maior efeito na saúde dos idosos, o treinamento de força deve possuir em média 45 minutos e ser realizado de duas a três vezes por semana. Os grupamentos musculares dos membros inferiores são os mais recomendados para treino de força se o foco for à saúde para a população idosa.

Segundo Oishi (2004) exercícios com enfoque na força muscular produzem efeitos positivos na qualidade de vida.

Os exercícios multiarticulares possuem um poder maior referente a prevenção de lesões em pessoas idosas do que as monoarticulares. Os exercícios que se utilizam de mais de uma articulação mostram ter capacidade maior de adaptação muscular e corporal, do que os exercícios de uma articulação, também tem como positivo o fato de possuir uma gama maior no desempenho motor. Exercícios multiarticulares melhoram atividades de vida diária, como sentar, levantar, subir escadas, carregar sacolas de compras, etc. sendo assim os exercícios multiarticulares são mais indicados para os idosos. Os exercícios monoarticulares

são mais indicados para pessoas com grau de treinamento mais elevado, pois exige com maior intensidade os músculos de grupos distintos, ou seja, isolados. Mesmo com os exercícios multiarticulares mostrando ser mais efetivos para um número satisfatório de fatores que podem ser influenciados pelo treinamento, ambos possuem um ganho de massa muscular próximos, sendo assim, os dois estilos de treinamento podem e são utilizados para o público idoso (DOSSANTOS *et al.*, 2008).

O treinamento de força mais tradicional, ou seja, com máquinas e halteres e com contração concêntrica e excêntrica são indicados para a população idosa, possibilitando aumento de massa muscular, força muscular e diminuição dos riscos da sarcopenia (CORREA, 2011). Sabe-se também que o treinamento de força auxilia na melhora das AVD'S, porém não se possui uma certeza de quais exercícios possuem melhor desempenho neste quesito. Para Vale *et al.* (2006), o treinamento resistido é o mais indicado porque está mais associado com a diminuição de fragilidades, além da melhora na mobilidade do idoso. Desse modo, as AVD'S poderiam ser melhor executadas. Com maior mobilidade os idosos teriam uma possibilidade maior de realizar as atividades de vida diária, como subir escadas pegar algo em um armário alto, ir ao sanitário sozinho, tomar banho, entre outros.

A intensidade do treinamento de força com idosos, para uma melhora na força muscular, pode ficar entre 50 e 100% de uma repetição máxima (RM) (CORREA; PINTO, 2011) e com volume de uma a três séries de até doze repetições, sendo que o aluno deve possuir frequência de uma a três vezes por semana. Vale *et al.* (2006), mostra em seu estudo que com uma intensidade moderada, assim como na outra afirmação, e com volume de duas series com oito repetições e com frequência de dois treinos semanais encontrou resposta similar ao anterior. Contudo, Vale *et al.*(2006) afirma que se houver uma intensidade de moderada a alta com volume de uma a três séries com oito a doze repetições e com frequência de uma a três vezes por semana, o resultado será satisfatório para a melhora nas AVD'S da população idosa.

## **2.2. Treinamento de equilíbrio em idosos**

Equilíbrio é o fato de manter o centro de gravidade estável em uma base de suporte em situações estáticas ou dinâmicas (FARIA *et al.*, 2003). O equilíbrio pode ser estável, quando ocorre perturbação do centro de gravidade e o corpo retorna, ou

instável, quando o centro de gravidade é alterado e o mesmo não consegue voltar à posição inicial, podendo ocasionar uma queda. Existem dois tipos de equilíbrio, o estático e o dinâmico. O equilíbrio estático pode ser definido como permitente da manutenção da postura do corpo com um mínimo de oscilação, já o dinâmico é definido como manutenção da postura durante a execução de uma habilidade motora que tenha a tendência de perturbar a orientação do corpo (FIGUEIREDO *et al.*, 2007). Ainda como um tipo de equilíbrio pode ser citado o equilíbrio recuperado que ocorre após uma situação de equilíbrio dinâmico.

Algumas habilidades do sistema nervoso central são comprometidas pelo envelhecimento, sendo que uma delas é a diminuição do processo de sinais visuais, proprioceptivos e vestibulares, os quais são responsáveis pelo equilíbrio corporal (FIGLIOLINO *et al.*, 2009). Referente aos sinais visuais pode se afirmar que com o envelhecimento ocorrem alterações, tais como menor visão periférica, diminuição da sensibilidade ao contraste das cores e da acuidade visual. Nos sinais proprioceptivos, compostos pelos órgãos tendinosos de Golgi e fusos musculares, ocorre diminuição das suas fibras proprioceptivas, as quais são responsáveis pela sensibilidade. Por último, o sistema vestibular, que se relaciona tanto com o sistema visual quanto com o proprioceptivo, apresenta como característica uma diminuição nas informações para o sistema nervoso central através do envelhecimento (HAUSER *et al.*, 2015).

Os idosos têm como características posturais a compensação postural para desvios, fraqueza dos músculos “inutilizados”, passos curtos e lentos e surgimento de osteoporose, de artrites, problemas musculares e articulares. Para que a população idosa consiga manter uma qualidade de vida considerável, é preciso que ela “marche”, ou seja, locomova-se, porém esta ação fica dificultada devido à instabilidade postural dos idosos. Alterações como bases mais alargadas, diminuição no balanceio dos braços, postura fletida para frente, falta de segurança e rigidez na mudança de direção, dificuldade em iniciar passos, predisõem o idoso às quedas e dificultam a sua mobilidade (TEIXEIRA *et al.*, 2007; PAULA, 2010; ADAMS, 2010).

Alterações nos sistemas musculoesquelético e neuromuscular, associadas com o aumento de doenças, podem prejudicar a capacidade funcional de idosos. Habilidades motoras básicas, como o equilíbrio, por exemplo, tornam-se fragilizadas e podem desencadear fatores de risco à saúde (MEZZOMO, 2015). O exercício

físico pode desacelerar, precaver ou até mesmo melhorar as AVD'S, a marcha e o próprio equilíbrio (FIGLIOLINO *et al.*, 2009). Existem diversos tipos de treinamentos prescritos para a melhora do equilíbrio ou sua manutenção do mesmo, treinamentos na piscina como jogging é um exemplo, exercícios de marcha, ou com mini trampolim, exercícios de pilates ou funcional, e até treinamento com o vídeo game Nintendo wii, que servem tanto para equilíbrio dinâmico quanto para estático. Todos os estudos tem como foco a qualidade de vida dos idosos, visando melhor funcionalidade e/ou prevenção de doenças. A maioria das pesquisas tem indicado efeito positivo no pós-treino (ROSSI, 2013; RIBEIRO, 2010).

Algumas das estratégias para exercícios para melhora no equilíbrio são: movimentar o centro de massa, diminuir a base de apoio, pode ser através de equipamentos como a meia lua, por exemplo, e por último, diminuição do contato dos membros superiores como apoios, retirando o idoso da proximidade de paredes e espaldares (COSTA, 2010).

### **2.3. Independência funcional e atividades de vida diária**

A capacidade funcional é um conceito que reproduz a maior função fisiológica que um individuo é capaz (SCATTOLIN, 2006). Podemos avaliar a saúde de idosos através da capacidade funcional direcionando normalmente para uma análise de habilidades e de desempenho em algumas atividades da rotina, ou seja, as AVD'S. A capacidade funcional para população idosa é de extrema importância, sendo que também há importância para a comunidade, para os postos de saúde para sua própria família e principalmente para a vida do próprio idoso, já que sua incapacidade pode lhe render maior vulnerabilidade e dependência com o aumento de sua idade, diminuindo assim seu bem estar e qualidade de vida. Uma qualidade de vida aceitável para a população idosa pode ser uma possibilidade de conseguir cumprir suas atividades diárias corretamente e viver de forma livre e independente (MURAKAMI; SCATTOLIN, 2010). A força é a maior responsável pela perda e pela manutenção da capacidade funcional, ou seja, o idoso com força pode ser mais capacitado para realizar atividades, principalmente de rotina diária. Juntamente com o equilíbrio e a densidade mineral óssea, a melhora da força diminuiria ou até mesmo reverteria o processo de fragilidade da população idosa (SILVA *et al.*, 2012).

A independência funcional, segundo Ramos (2003), é um novo modelo de saúde, com relevância para idosos. Estudos indicam que em média 86% dos idosos moradores de São Paulo possuíam pelo menos uma doença crônica e 46% dos idosos careciam de auxílio para realizar ao menos uma AVD. Também foi visto que o desempenho nas AVD'S dos idosos regride com o aumentar dos anos e que atinge piores números no público feminino (SCATTOLIN, 2006). É de grande importância a identificação da dependência ou independência para os idosos, já que eles podem ou não necessitar de um auxílio para as atividades de vida diária (DIOGO; DUARTE, 2003). É importante para os idosos esta classificação, de dependente ou independente, para que se possam obter mais informações sobre a necessidade ou não de assistência para cuidados pessoais, sendo que a habilidade que geram independência funcional dos idosos aumenta quando se pratica exercícios, principalmente de força e equilíbrio.

A capacidade de realizar algo de seu próprio feitio é a definição que Neri (2001) encontra para a independência funcional. Ainda está ligada a capacidade funcional e a mobilidade, onde os idosos não necessitam de ajudas para a realização das AVD'S, ou seja, a independência propõem condições cognitivas e motoras satisfatórias para a execução destas tarefas. A independência funcional vem sendo utilizada como um dos indicadores de saúde da população idosa (AITKEN; BOHANNON, 2001). Ao contrário de independência, a situação de dependência é considerada como incapacidade de realizar as tarefas sem ajuda, por limitações cognitivas ou físicas, muitas vezes causas ou agravadas por doenças.

### **3. OBJETIVO E METODOLOGIA**

#### **3.1. Tipo de estudo**

Buscou-se uma integração de dados quantitativos e qualitativos, dentro de um mesmo estudo, por meio da pesquisa intervencionista (experimental) e qualitativa (fenomenológica). De acordo com Peres e Silveira (2010) ao serem analisados múltiplos fatores, é possível que se evite grandes limitações ao estudo, agregando valor e unindo conhecimento através da análise de múltiplos dados, tendo assim uma visão mais ampla.

#### **3.2. População e amostra**

A amostra do estudo faz parte do projeto de extensão universitária Centro de Estudos do Lazer e Atividade Física do Idoso (CELARI) da Escola de Educação Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul/UFRGS, o qual desenvolve práticas corporais de saúde e de lazer para pessoas com idade superior a 60 anos.

A amostra foi composta por idosos das oficinas de musculação e equilíbrio, correspondendo a três grupos:

- 1) GR força (GF): idosos da oficina de musculação;
- 2) GR equilíbrio (GE): idosos da oficina de equilíbrio;
- 3) GR controle (GC): idosos que não participam de nenhuma atividade física regular supervisionada.

Os critérios para inclusão dos indivíduos foram: os indivíduos deveriam fazer parte do projeto de extensão CELARI, idade superior a 60 anos, ser aluno das oficinas de força ou de equilíbrio, não ter realizado atividade física regular supervisionada nas férias (meses de janeiro e fevereiro), ter condições de realizar os testes físicos. Os critérios para exclusão dos participantes do estudo foram: uso de prótese e/ou necessidade de equipamentos para locomoção, frequência inferior a 70% nas oficinas.

### 3.3. Instrumentos

Os testes utilizados para o estudo foram:

- levantar e sentar na cadeira: sentado em uma cadeira e com os braços cruzados, o idoso deve levantar-se completamente e sentar-se novamente para contar como certa a execução desta repetição, o mesmo terá 30 segundos para a realização do máximo de repetições que lhe forem possíveis (RIKLI; JONES, 2001);

- flexão de cotovelos: sentado na cadeira segura um halter (2 kg para mulheres e 4 kg para homens) em sua mão dominante e com o braço estendido ao lado da cadeira, flexiona-se o cotovelo e volta à posição de estendido para ser validada esta repetição, o idoso tem 30 segundos para a execução do maior número de repetições possíveis por ele (RIKLI; JONES, 2001);

- equilíbrio e agilidade, idoso deve estar sentado na cadeira, levantar-se e contornar um cone ou qualquer outro objeto que esteja a 2,44m de distância da cadeira e sentar-se na mesma o mais rápido possível, porém sem a possibilidade de correr, o teste é cronometrado e o idoso tem até duas tentativas para obter seu melhor tempo (RIKLI; JONES, 2001);

- Timed Up and Go (TUG): idoso deve estar sentado na cadeira, levantar-se e contornar um cone ou qualquer outro objeto que esteja a 3m de distância da cadeira e sentar-se na mesma o mais rápido possível, porém sem a possibilidade de correr, o teste é cronometrado e o idoso tem até duas tentativas para obter seu melhor tempo (SHUMWAY *apud* SILVA *et al.*, 2008);

- Apoio unipodal, idoso de pé a frente uma parede clara de preferência sem desenhos deve ficar apoiado em apenas uma das pernas pelo máximo de tempo possível ou até que chegue ao máximo do teste que é 30 segundos, o idoso não pode encostar-se em nenhum objeto e nem apoiar uma perna na outra (BOHANNON *apud* REBELLATO *et al.*, 2008);

- Escala de Berg: constituído por 14 tarefas que envolvem equilíbrio estático e dinâmico, a pontuação varia de 0 a 4 pontos por atividade, sendo que o máximo do teste é de 56 pontos (BERG *apud* SILVA *et al.*, 2008) (anexo).

Foram realizadas entrevistas com os idosos no pré e no pós-teste, incluindo duas perguntas abertas no pré-teste: `Como avalia sua qualidade de vida?; Como avalia a realização de suas atividades no seu dia a dia?. No pós-teste incluiu-se:

‘Percebeu alguma mudança na realização das suas atividades do dia a dia? Quais foram essas mudanças?’

### **3.4. Intervenção**

A intervenção foi composta por dois tipos de treinamento: força, equilíbrio.

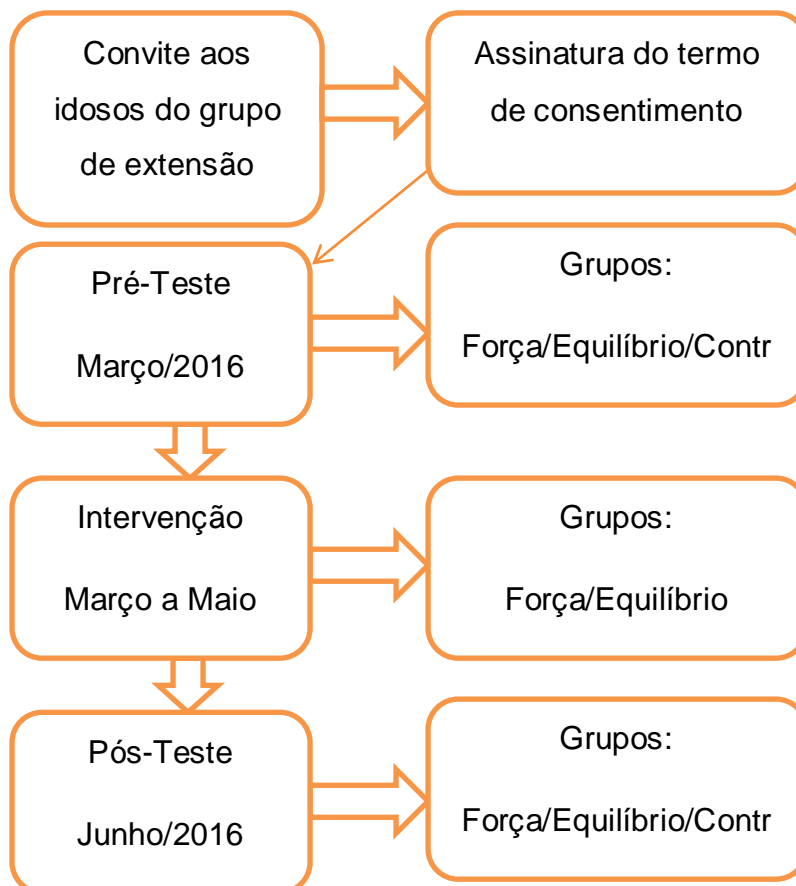
Os exercícios do treinamento de força foram realizados duas vezes por semana, com duração de 50 minutos por aula trabalhando o corpo por inteiro, ou seja, membros inferiores, para fortalecer coxas parte anterior e parte posterior, panturrilhas e glúteos, continua com abdômen, peitoral, costas, bíceps, tríceps e ombros. A intensidade do treinamento foi de 50 a 70 % de seu 1RM (uma repetição máxima) e seu volume foi de 2 series de 10 repetições. Os exercícios específicos utilizados para membros inferiores foram: agachamento, com o peso do corpo com ou sem auxílio de bola suíça, leg press horizontal, extensor e flexor dos joelhos, adução com bola, abdução, extensão do quadril com caneleiras, panturrilha na escada. Os exercícios para abdômen foram: abdominal no solo, na máquina, abdominal prancha estático e abdominal remador. Para o peitoral: supino reto com barra, supino na máquina, voador e crucifixo reto com halteres. Para costas os exercícios escolhidos foram: puxada frontal, remada alta, remada baixa e crucifixo invertido. Para bíceps: rosca direta com halteres, alternado com halteres, martelo com halteres, banco scott com barra e banco scott na maquina. Para tríceps: roldana direta com barra, roldana direta com corda e testa com halteres. E para ombros: elevação lateral e elevação frontal. Todos os exercícios realizados foram dentro das dependências da academia da UFRGS localizada no centro natatório da ESEF.

Os exercícios de equilíbrio foram realizados duas vezes por semana com duração de 50 minutos, sendo divididas em: aquecimento articular, exercícios para controle do ajustamento (variação do apoio, tipos e alturas de piso para estabilização, preensão palmar, treinamento proprioceptivo e deslocamento em direções diversas), exercícios de força principalmente para os membros inferiores e exercícios de alongamento, flexibilidade e relaxamento. A aula é montada a partir de 6 estações de exercícios com duração de 3 minutos em média para cada estação. O foco das estações foram separadas por necessidades, ou seja, força de membros inferiores com uma (1) estação, flexibilidade de membros inferiores também com uma (1) estação, equilíbrio com duas (2) estações, velocidade de reação e sistema



vestibular com uma (1) estação cada. O volume e a intensidade foram ajustados conforme a adaptação dos idosos aos percursos aumentando as cargas, aumentos o percurso das estações, aumentando a altura dos degraus, uso de posturas mais complicadas (movimentos que variassem o centro de gravidade dos idosos com a modificação e redução da base de apoio) e redução de estímulos sensoriais. Estes exercícios utilizados além de utilizar das capacidades citadas também simulavam atividades rotineiras da população idosa como, por exemplo, subir degraus, marchar em pisos irregulares, exercícios de apoio unipodal, levantar da cadeira, equilíbrio estático e dinâmico, entre outros exercícios.

### 3.5. Plano de coleta de dados



### 3.6. Análise dos resultados

Na parte quantitativa do estudo, a normalidade dos dados foi testada utilizando-se o Teste de Kolmogorov-Smirnov, confirmando o pressuposto da

normalidade. Para a comparação entre três grupos do estudo utilizou-se a ANOVA no pré-teste. Para verificar o resultado das intervenções (força ou equilíbrio) adotou-se o teste 't' para amostras pareadas, além da variação entre esses dois momentos com o cálculo do delta, seguido da análise do efeito da magnitude com d de Cohen. O nível de significância estatística adotado no presente estudo foi  $\alpha=0,05$  e o pacote estatístico utilizado foi o SPSS 22.0. Na parte qualitativa, através das entrevistas, utilizou-se a análise de conteúdo proposta por Bardin (1979), com elaboração de categorias temáticas.

### **3.7. Procedimentos éticos**

Este estudo faz parte de um projeto de pesquisa mais amplo denominado 'Influência da atividade física regular e supervisionada em variáveis relacionadas com a qualidade de vida de idosos', protocolado sob o número 870.096 no Comitê de Ética da UFRGS, a partir da Plataforma Brasil. 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**

Esse estudo teve algumas limitações tais como a ausência de controle das experiências anteriores dos participantes da pesquisa, ou da realização de outro tipo de atividade física regular (além daquela do seu grupo), ou do uso de medicação. A falta de motivação nos treinos, ou ainda na aplicação dos instrumentos, podem ter influenciado os resultados.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados são apresentados em tabelas a partir dos três grupos de estudo: GR Força, GR Equilíbrio e GR Controle.

Tabela 1 - Caracterização da amostra de idosos por idade e sexo estratificados por grupos. Porto Alegre, RS, 2016.

VARIÁVEL		GR força (n=12)	Gr equilíbrio (n=9)	Gr controle (n=13)
Idade	X	71,08	76,22	74,08
	±Dp	±7,75	±6,18	±9,53
Sexo				
Feminino	F	9	9	8
	%	75	100	61,5
Masculino	F	3		5
	%	25		38,5

A tabela indica que os três grupos possuem como característica a média de idade no grupo etário de 70 anos, sendo a maioria dos sujeitos do sexo feminino. Por ser um estudo baseado na amostra por acessibilidade não foi possível configurar com exatidão as características de idade e sexo nos três grupos, embora se reconheça esta limitação.

Tabela 2 – Caracterização da amostra de idosos nas variáveis de FMI, FMS, EA, AU, TUG, BERG estratificados por grupos. Porto Alegre, RS, 2016.

VARIÁVEL	GR FORÇA		GR EQUILÍBRIO		GR CONTROLE	
	X ±Dp	X ±Dp	X ±Dp	X ±Dp	F	sig
FMI	19,08 ±3,34	14,33 ±2,55	16 ±6,89		2,598	,091
FMS	21,5 ±3,99	17,67 ±3,81	16,15 ±5,18		4,698	,017 <sup>s</sup>
EA	4,5 ±0,8	6,12 ±0,77	6,77 ±4,59		1,962	,158
AU	26,31 ±8,75	19,1 ±10,53	20,89 ±9,61		1,70	,199
TUG	4,97 ±0,73	6,21 ±0,69	7,52 ±5,22		1,866	,172
BERG	55 ±0,85	52,67 ±3,5	46,62 ±9,83		5,699	,008 <sup>s</sup>

\*Resultados expressos como média (X); desvio padrão (Dp); ANOVA (F); Nível de significância (sig) §Posthoc (Bonferroni)

Legenda: FMI = força de membros inferiores, FMS = força de membros superiores, EA = equilíbrio/agilidade, AU = apoio unipodal, TUG = 'Timed Up and Go', Berg = Escala de Berg

Tabela 3 – Comparação múltipla entre grupos de idosos no pré e pós-teste. Porto Alegre, RS, 2016.

VARIÁVEL	GR	GR	Sig
FMI pós	GR força	GR controle	,041
	GR controle	GR força	,041
FMS pré	GR força	GR controle	,016
	GR controle	GR força	,016
FMS pós	GR força	GR controle	,001
	GR controle	GR força	,001
BERG pré	GR força	GR controle	,008
	GR controle	GR força	,008
BERG pós	GR força	GR controle	,002
	GR equilíbrio	GR controle	,008
	GR controle	GR força	,002
	GR controle	GR equilíbrio	,008

\*Resultados expressos quando indicaram nível de significância  $\leq 0,05$  através de ANOVA com Posthoc (Bonferroni)

Legenda: FMI = força de membros inferiores, FMS = força de membros superiores, Berg = Escala de Berg.

Na tabela 2 é possível verificar as características da amostra. Observa-se diferença entre os valores médios, apenas nas variáveis FMS e BERG quando comparado GR força e GR controle. Na variável FMS é perceptível a diferença entre os GR força e GR controle, sendo que o primeiro apresenta resultados superiores. Já na variável BERG, a diferença ocorre no GR força e GR equilíbrio, com semelhança entre os grupos treinados. Através da ANOVA com Post-Hoc identifica-se que no pré-teste ocorreu diferença estatisticamente significativa entre os grupos nas variáveis FMS (GR força e GR controle) e Berg (GR força e GR controle), nas outras variáveis os grupos eram similares.

Na ANOVA com Post-Hoc no pós-teste houveram diferenças estatisticamente significantes entre os grupos nas variáveis FMI (GR força e GR controle), FMS (GR força e GR controle), Berg (GR força e GR controle, GR equilíbrio e GR controle), nas outras variáveis os grupos foram similares.

Tabela 4 – Comparação entre pré e pós-teste de três grupos de estudo através do teste 't', percentual de variação, tamanho do efeito ( $p \leq 0,05$ ). Porto Alegre, RS, 2016

VARIÁVEL	X ±Dp	X ±Dp	t	Sig	Δ	d
GRUPO FORÇA						
FMI	19,08 ±3,34	21,67 ±4,08	-3,341	0,007	2,58	0,69
FMS	21,5 ±3,99	24,42 ±4,76	-4,96	0,002	2,92	0,66
EA	4,5 ±0,8	4,35 ±0,67	1,254	0,236	-0,15	0,2
AU	26,31 ±8,75	27,86 ±5,45	-1,458	0,173	1,55	0,21
TUG	4,97 ±0,73	4,83 ±0,74	1,643	0,129	1,55	0,19
BERG	55 ±0,85	55,75 ±0,62	-4,18	0,002	0,75	1,01
GRUPO EQUILÍBRIO						
FMI	14,33 ±2,55	16 ±3,16	-2,774	0,024	1,67	0,58
FMS	17,67 ±3,81	19,22 ±3,49	-3,776	0,005	1,56	0,42
EA	6,12 ±0,77	6,01 ±0,92	0,408	0,694	-0,11	0,13
AU	19,1 ±10,53	20,17 ±9,99	-1,158	0,28	1,08	0,1
TUG	6,21 ±0,69	6,53 ±1,03	-1,003	0,345	1,08	0,37
BERG	52,67 ±3,5	55,11 ±0,93	-2,763	0,028	2,44	0,95
GRUPO CONTROLE						
FMI	16 ±6,89	16,23 ±6,93	-0,399	0,697	0,23	0,03
FMS	16,15 ±5,18	15,92 ±5,99	0,33	0,747	-0,23	0,04
EA	6,77 ±4,59	6,98 ±5,27	-0,866	0,404	0,21	0,04
AU	20,89 ±9,61	20,15 ±9,26	0,908	0,382	-0,74	0,08
TUG	7,52 ±5,22	7,89 ±5,89	-1,288	0,222	-0,74	0,07
BERG	46,62 ±9,83	46,15 ±10,13	1,585	0,139	-0,46	0,05

\*Resultados expressos como média (X); desvio padrão (dp); teste 't' de Student (t); nível de significância (sig); Δ = delta de variação, d = d de Cohen (tamanho do efeito)

Legenda: FMI = força de membros inferiores, FMS = força de membros superiores, EA = equilíbrio/agilidade, AU = apoio unipodal, TUG = 'Timed Up and Go', Berg = Escala de Berg

Na tabela 4 é possível verificar que houve efeito do programa de treinamento, quando da comparação dos valores médios entre o momento pré e pós-intervenção, nas variáveis FMI, FMS e BERG no GR força e GR equilíbrio. Observa-se ainda um tamanho do efeito similar para cada uma das variáveis nesses dois grupos. Não houve alteração dos valores médios no grupo controle.

O GR força apresentou maior variação na FMI e FMS comparativamente ao GR equilíbrio e GR controle. No entanto, a maior variação dos valores médios observados na Escala de Berg foi no GR equilíbrio, quando comparado ao GR força e ao GR controle. A variação, entre o pré o pós-teste, calculada pelo delta, evidencia que as variáveis que apresentaram melhores resultados foram: FMS e FMI no GR força, Berg no GR equilíbrio, FMI e FMS no GR equilíbrio e, por último, Berg no GR força (considerando apenas aqueles que indicaram diferença significativa).

O tamanho do efeito, calculado pelo *d* de Cohen, seguindo Hopkins, Hall e Channon (2001), adota os seguintes parâmetros quanto à ação: 0 – 0,6 = pequeno, 0,61 – 1,20 = moderado, >1,21 = alto. Desse modo, ocorreu magnitude de nível moderado nas variáveis FMI, FMS, Berg no GR força. No GR equilíbrio, apenas Berg, com o mesmo tipo de efeito. Deste modo, evidencia-se que as variáveis que foram mais influenciadas pelo protocolo foram FMI, FMS e Berg no GR força, já no GR equilíbrio apenas a escala de Berg.

Na ANOVA com Post-Hoc no pós-teste (tabela 3) ocorreram diferenças estatisticamente significantes entre os grupos nas variáveis FMI (GR força e GR controle), FMS (GR força e GR controle), Berg (GR força e GR controle, GR equilíbrio e GR controle), nas outras variáveis os grupos foram similares.

A tabela 4 possibilita indicar que, quanto aos dois protocolos de treinamento desenvolvidos no estudo, o GR força apresentou melhores resultados que o GR equilíbrio. O treinamento de força tem sido uma das modalidades mais indicadas para a manutenção e aumento da força corporal, auxiliando no retardo da perda gradual de força e massa muscular (MARIANO, 2012). O estudo de Vale *et al.* (2006) também encontrou resultado positivo com o treinamento de força, comparando grupo que treinou força e outro grupo que não treinava (grupo controle), sendo que também possuía frequência de dois treinos semanais, assim como é proposto neste estudo. Silva *et al.* (2006) por sua vez não comparou grupo força com controle, apenas comparou pré e pós treino de força com a população idosa,

encontrando incremento significativo para força de membros inferiores no treinamento com idosas, indo ao encontro do treinamento proposto para o grupo de força aqui descritos. Fiatarone *et al.* (1990) propuseram um treinamento de força com idosos por 8 semanas e perceberam um aumento significativo de 48% nas variáveis de força e equilíbrio, indo ao encontro na variável força, mas não de encontro no quesito equilíbrio conforme demonstrado no estudo aqui descrito. Para a escala de Berg, o treinamento de força não foi considerado significativo para Costa e Ferreira (2015).

O GR equilíbrio obteve, em alguns parâmetros, resultados efetivos, porém não do mesmo modo que o GR força. Diferentemente do que foi visto neste estudo, Zambaldi *et al.* (2006) mostra que o treinamento de equilíbrio com idosas possui uma relevância na variável equilíbrio, expondo uma melhora no teste proposto (Timed Up and Go) na maioria dos seus indivíduos, sendo assim, é necessário uma análise quanto ao a metodologia aplicada nos treinamentos. Contudo, a escala de Berg, mostra que o treino de força e o treino de equilíbrio produziram efeitos parecidos, ou seja, tanto o GR força e GR equilíbrio podem ser efetivos na melhora de equilíbrio funcional que estaria diretamente relacionado as AVD'S. A escala de Berg é bastante utilizada para a avaliação de equilíbrio e AVD'S, para Dias *et al.* (2009) foi perceptivo que idosos que possuíam baixa pontuação no teste eram os mesmo que obtinham maior dificuldade nas AVD'S, tendo assim relação direta com os resultados encontrados com os idosos do grupo CELARI.

Foram realizadas entrevistas com idosos no pré e no pós-teste, incluindo duas perguntas abertas no pré-teste: 'Como avalia sua qualidade de vida?; Como avalia a realização de suas atividades no seu dia-a-dia? No pós-teste inclui-se: ' Percebeu alguma mudança na realização das atividades do dia-a-dia? Quais foram essas mudanças?

Quanto à parte qualitativa do estudo, todos os grupos responderam as perguntas no pré-teste sendo que para a primeira pergunta citada acima o GR força obteve 83,33% (10 pessoas), com respostas positivas, ou seja, avaliam sua qualidade de vida como ótima, relatando que não passam necessidades de nenhum tipo e ainda fazem parte de um grupo onde possuem muitos amigos e ainda realizam muitos passeios (pelo grupo Celari). Apenas 16,77% (2 pessoas) dos idosos relataram que sua qualidade vida é boa, mas poderia melhorar bastante ainda, já que possuem algumas dificuldades com perda de entes queridos e, por

isso, julgam sua qualidade de vida apenas como boa. O GR equilíbrio respondeu a mesma pergunta, porém com menos otimismo, ou seja, 77,78% (7 pessoas) responderam a primeira pergunta positivamente, mostrando estarem muito satisfeitos com sua qualidade de vida, e 22,22% (2 pessoas) foram negativos quanto relatando que tinham muito o que melhorar e que possuíam grandes dificuldades no momento do questionamento. O GR controle também respondeu a mesma pergunta realizada para os grupos treinados, porém com a presença de respostas mais negativas, sendo suas respostas, da primeira pergunta, com apenas 46,15% (6 pessoas) que acreditam que sua qualidade de vida é perfeita e que não possuem grandes problemas em suas vidas. Para 30,77% (4 pessoas) a qualidade de vida é boa, mas poderia ser melhor em diversos pontos e o financeiro foi o mais citado. Enquanto, 23,08% (3 pessoas) informaram que sua qualidade de vida é ruim, que possuem dores crônicas, mas que teriam muitos fatores influenciando negativamente em sua vida.

Referente a segunda pergunta do pré-teste, todos (100%) idosos do GR força se mostraram satisfeitos com sua independência, já que não necessitam de ajuda alguma para realizar suas atividades de vida diária. No GR equilíbrio há menos pessoas avaliando sua independência como muito boa 88,89% (8 pessoas), sendo que apenas 11,11% (1 pessoa) necessita de alguma ajuda em suas atividades de vida diária. Para GR controle, 61,54% (8 pessoas) consideram-se completamente independentes, 30,77% (4 pessoas) relataram que necessitam de algum auxílio para as atividades de vida diária e 7,68% (1 pessoa) se diz altamente dependente para qualquer atividade de vida diária, como até mesmo, para subir escadas, escovar os dentes e vestir-se.

No pós-treino, o GR força respondeu as mesmas perguntas anteriores (pré-teste) e ainda responderam uma pergunta a mais (Acredita que suas atividades de vida diárias estão sendo realizadas com mais facilidade?), referente as primeiras perguntas houve uma melhora nas respostas sendo 91,67% para maravilhosa. Segundo Pereira *et al.* (2006) o treinamento de força não foi fator para a melhora na qualidade de vida de idosas, mas as idosas que treinaram força relataram obterem uma maior independência física, confiança, estabilidade e equilíbrio. O grupo equilíbrio respondeu as mesmas perguntas anteriores, sendo que 100% dos idosos deste grupo consideraram que sua qualidade de vida está muito boa, referente a independência funcional também 100% dos idosos relataram que estão realizando



suas atividades diárias com sucesso, percebendo um aumento considerável. O grupo controle respondeu as perguntas de forma parecida com seu Pré-treino

Já para a pergunta do pós-treino (Você acredita que suas atividades de vida diárias estão sendo realizadas com mais facilidade?) 50% do grupo força relatou que aumentou sua facilidade para a resolução das atividades de vida diária e os outros 50% disseram que não melhorou porque já estavam sendo realizadas com efetividade. Já para o grupo equilíbrio 77,78% dos idosos relataram que melhoraram a eficiência e a facilidade nas atividades de vida diária, já 22,22 não perceberam melhoras nestas atividades. 7,69% dos idosos do grupo controle consideraram que sim havia melhorado a efetividade nas atividades de vida diária e 92,31% não perceberam melhoras significativas, já que não treinam.

A partir das respostas, é possível perceber que os idosos dos GR força e equilíbrio melhoraram qualitativamente suas atividades de vida diária, já que responderam com maior percentagem suas respostas sobre qualidade de vida e independência funcional. Já o grupo controle não apresentou diferenças em suas respostas, sendo assim, é possível afirmar que os treinamentos, tanto de equilíbrio quanto de força, são benéficos para a qualidade de vida e independência nas atividades de vida diárias dos idosos.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o envelhecimento populacional brasileiro aumentando a cada dia, é de grande necessidade, à população idosa, uma atenção específica, para que os mesmos possam obter uma qualidade de vida e uma independência funcional adequada. Um das opções mais efetivas para possibilitar à população idosa uma independência funcional para suas atividades de vida diária é a realização de atividades físicas que atendam as suas necessidades. Para que isto ocorra é necessário que os professores de educação física se qualifiquem e se atualizem, visando suprir a demanda atual e crescente da população idosa que cada vez mais procura por atividades físicas e sociais.

A partir da análise dos resultados é possível afirmar que, o treinamento de força e o treinamento de equilíbrio produzem resultados positivos na força e no equilíbrio dos idosos, além de ter repercussões na realização de AVD's. Tais conclusões são provenientes dos resultados dos testes de força e escala de Berg, além das entrevistas. Também deve-se afirmar que não possui diferenças estatisticamente significantes, para os idosos, treinar força ou treinar equilíbrio de acordo com o propósito do que foi investigado. A abordagem qualitativa do estudo permitiu evidenciar os resultados obtidos com os treinos desenvolvidos com os idosos, indicando os efeitos práticos no seu dia-a-dia, além da motivação expressa com a participação nos exercícios.

Como não foi perceptivo melhora nos resultados pós-treino na variável equilíbrio, através dos três testes físicos aplicados (EA, AU, TUG), deve-se pensar melhor a metodologia das intervenções, ou até mesmo, a aplicação de diferentes testes para esta variável. Deste modo, poderia ser avaliado se outros testes seriam mais sensíveis na captação dos resultados dos treinos. É relevante a ideia de produção de novos estudos com enfoque na população idosa e suas necessidades físicas e sociais, sendo que para os mesmos, uma qualidade de vida e uma possibilidade maior para que obtenham independência em suas atividades de vida diária é imprescindível.

## 6. REFERÊNCIAS

- ABATE M. *et al.* **Frailty in the Elderly: the Physical Dimension**. *Eura medicophys*, v. 43, p. 407-15, 2007.
- ADAMS-FRYATT, A. Facilitating Successful Aging: Encouraging Older Adults to Be Physically Active. **The Journal for Nurse Practitioners**, v. 6, n. 3, p. 187-192, 2010.
- AITKEN, D. M.; BOHANNON, R. W. Functional Independence Measure versus Short Form-36: relative responsiveness and validity. **International Journal Rehabilitation Research**, v. 24, p. 65-8, 2001.
- ALFONSO, J. C. J.; BAEYENS, J. P.; BAUER, J. M. Sarcopenia: consenso europeo sobre su definición y diagnóstico Informe del Grupo europeo de trabajo sobre la sarcopenia en personas de edad avanzada. **Age Ageing**, v. 39, n. 4, 412-423, 2010.
- BLESSMANN, E. J. **Corporeidade e Envelhecimento: o significado do corpo na velhice**. 2003. 165 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.
- 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.
- CORREA, C. S. **Efeito de três diferentes treinamentos de força das adaptações neuromusculares e morfológicas no desempenho de capacidades funcionais em mulheres idosas**. 2011. 68 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciência do Movimento Humano, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.
- CORREA, C. S.; PINTO, R. S. Efeitos de Diferentes Tipos de Treinamento de Força no Desempenho de Capacidades Funcionais em Mulheres Idosas. **Estudos Interdisciplinares sobre o Envelhecimento**, Porto Alegre, v. 1, n.16, 41-60, 2011.
- COSTA, J. N. A. **Efeitos de um Circuito de Exercícios Sensoriais sobre o Equilíbrio Funcional e a Possibilidade de Quedas em Mulheres Idosas**. 2010. 79 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação Física, Universidade de Brasília, São Paulo, 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 Geriatric Society**, v. 55, p. 769-74, 2007.
- DIAS, B. B. *et al.* Aplicação da Escala de Equilíbrio de Berg para verificação do equilíbrio de idosos em diferentes fases do envelhecimento. **Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano**, v. 6, n. 2, p. 213-224, 2009.
- DIOGO, M. J. D. E.; DUARTE, Y. A. O. **Cuidados em Domicílio: Conceitos e Práticas**. In: FREITAS, E. V.; *et al.* **Tratado de Geriatria e Gerontologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p 762-67, 2002.

DOHERTY, T. J. Invited review: aging and sarcopenia. **Journal of Applied Physiology**, v. 95, n.4, p. 1717-27, 2003.

DOSSANTOS, D. C. *et al.* **Exercícios Monoarticular e Multiarticular para a Musculação e o Desporto Pretendendo uma Compreensão Homogênea entre os Profissionais de Educação Física.** São Gonçalo, v. 78, 2008.

FARIA, J. C. *et al.* Importância do treinamento de força na reabilitação da função muscular, equilíbrio e mobilidade de idosos. **Revista Acta Fisiátrica**, Minas Gerais, v. 3, n. 10, p.133-137, 2003.

FIATARONE, M. A.; *et al.* High-intensity strength training in nonagenarians. **JAMA**, v. 263, p. 3029-3034, 1990.

FIGLIOLINO, J. A. M.; *et al.* **Análise da influência do exercício em idosos com relação a equilíbrio, marcha e atividade de vida diária.** 2009. 11 f. Monografia (Especialização) - Curso de Fisioterapia, Universidade Nove de Julho, São Paulo, Cap. 12, 2009.

FIGUEIREDO, K. M. O. B. *et al.* Instrumentos de avaliação do equilíbrio corporal em idosos. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**. v. 9, n. 4, p. 408-404, 2007.

FRANK, S. *et al.* Avaliação da Capacidade Funcional: repensando a assistência ao idoso na Saúde Comunitária. **Estudos Interdisciplinares sobre o Envelhecimento**. Porto Alegre, v. 11, n.4, 123-134, 2007.

GOODPASTER, B. H. *et al.* The loss of skeletal muscle strength, mass, and quality in older adults: The health, aging and body composition study. **Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 61, p. 1059-1064, 2006.

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**, Bauru, v. 14, n.2, p. 270-276, 2015.

HOPKINS, D. L.; HALL, D. G.; CHANNON, H. A. Meat quality of mixed sex lambs grazing pasture and supplemented with, roughage, oats or oats and sunflower meal. **Meat Science**, v. 59, p. 277-283, 2001.

IBGE. 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)

IDALÊNCIO, F. A. **Relação entre Atividade Física, Mobilidade, Equilíbrio, Atividades Básicas de Vida Diária e Preensão Palmar em Idosos Residentes na Comunidade.** 2011. 94 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Gerontologia Biomédica, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

IZQUIERDO, M. *et al.* Maximal and explosive force production capacity balance performance in men of different ages. **European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology**, v. 793, p. 260-7, 1999.

LARSSON, L.; GRIMBY, G.; KARLSSON, J. Muscle strength and speed of movement in relation to age and muscle morphology. **Journal of Applied Physiology**, v. 464, p. 451- 456, 1979.

LITVOC, J.; BRITO, F. C. **Envelhecimento Prevenção e Promoção da Saúde**. São Paulo: Atheneu, 2004.

MACEDO, C. *et al.* Síndrome da Fragilidade no Idoso: Importância da Fisioterapia. **Arquivos Brasileiros de Ciências da Saúde**. v. 33, n. 3, p. 177-84, 2008.

MARIANO, E. R. **Efeito do treinamento de força sobre a qualidade de vida em idosas**. 2012. 127 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Saúde Materno Infantil, Universidade Federal do Maranhão, São Luis, 2012.

MARTINS, T. *et al.* Estudo de Validação do Questionário de Avaliação da Sobrecarga para Cuidadores Informais. **Psicologia, Saúde & Doenças**, Porto, v. 4, n.1, p. 131-148, 2003.

MEZZOMO, S. P. **Efeito de um Treinamento de Pilates na Propriocepção e Equilíbrio Postural de Mulheres Idosas**. 2015. 132 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação Física, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2015.

MURAKAMI, L.; SCATTOLIN, F. **Revista Médica Herediana**, Lima, n. 21, v. 1, 2010. Disponível em: <[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1018-130X2010000100004&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2010000100004&lng=es&nrm=iso)>. Acessado em 30 maio 2016.

NAVEGA, M. T.; OISHI, J. Comparação da qualidade de vida relacionada à saúde entre mulheres na pós-menopausa praticantes de atividade física com e sem osteoporose. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 47, n. 4, p. 258-264, 2007.

NOGUEIRA, W. *et al.* Effects of power training on muscle thickness of older men. **International Journal of Sports Medicine**, v. 30, n.3, p. 200-204, 2009.

OISHI, J. Efeitos de um programa de atividade física no equilíbrio e na força muscular do quadríceps em mulheres osteoporóticas visando uma melhoria na qualidade de vida. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 12, n. 3, p. 33-8, 2004.

PAULA, F. L. **Envelhecimento e quedas de idosos**. Rio de Janeiro: Apicuri, 2010.

PAVARINI, S. C. I.; NERI, A. L. Compreendendo dependência, independência e autonomia no contexto domiciliar: conceitos atitudes e comportamentos. In: Y. A. O., Duarte & M. J. D., Diogo (Eds.). **Atendimento domiciliar: um enfoque gerontológico**. p. 49-70. 2000.

PEREIRA, F. F.; *et al.* Efeito do treinamento de força na qualidade de vida de mulheres idosas. **Fitness & Performance Journal**, v. 5, p.6. p. 383-387, 2006

POSSAMAI, V. D.; *et al.* Efeitos de um projeto de extensão universitária na qualidade de vida de idosos. **Revista Didática Sistêmica**, Rio Grande do Sul, edição especial, p.391-399, 2014.

RAMOS, L. R. Fatores determinantes do envelhecimento saudável em idosos residentes em centro urbano: Projeto EPIDOSO: São Paulo. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 19, n. 3, p. 793-98, 2003.

REBELATTO, J. R.; *et al.* Equilíbrio Estático e Dinâmico em Indivíduos Senescentes e o Índice de Massa Corporal. **Fisioterapia em Movimento**, São Carlos, v. 21, n.3, p. 69-75, 2008.

RIBEIRO, V. S. **Efeito do treinamento de dupla tarefa no controle do equilíbrio dinâmico e estático de idosas pré-frágeis: um estudo piloto.** 2010. 77 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Fisioterapia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2010.

RICARDO, R. M. P. **Avaliação dos ganhos em saúde utilizando o Índice de Barthel, nos doentes com AVC em fase aguda e após a alta, com intervenção de Enfermagem de Reabilitação.** 2012. 90 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Enfermagem de Reabilitação, Instituto Politécnico de Bragança Escola Superior de Saúde, Bragança, 2012.

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.

ROCKWOOD, K.; *et al.* Prevalence, attributes, and outcomes of fitness and frailty in community-dwelling older adults: report from the Canadian study of health and aging. **Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 59, n.12, p. 1310-1317, 2004.

ROSSI, L. P. **Efeitos do Treinamento de Equilíbrio Baseado em Perturbação sobre o Controle Neuromuscular Reativo de Idosas Ativas da Comunidade.** 2013. 106 f. Tese (Doutorado) - Curso de Educação Física, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

SAYERS, S.P. High velocity power training in older adults. **Current Aging Science**, v. 1, p. 62-67, 2008.

SCATTOLIN, F. A. A. **Qualidade de Vida e Independência Funcional do Idoso com Insuficiência Cardíaca.** 2006. 221 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Enfermagem, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.

SGUIZZATTO, G. T.; GARCEZ-LEME, L. E.; CASIMIRO, L. Evaluation of the quality of life among elderly female athletes. **São Paulo Medical Journal**, v. 124, n.5, p. 304-305, 2006

SILVA, A.; *et al.* Equilíbrio, Coordenação e Agilidade de Idosos Submetidos à Prática de Exercícios Físicos Resistidos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 88-93, 2008.

SILVA, C. M.; *et al.* Efeito do Treinamento com Pesos, Prescritos por Zona de Repetições Máximas, na Força Muscular e Composição Corporal em Idosas. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, Rio Claro, São Paulo, v. 5, n. 4, p. 39-45, 2006.

SILVA, M. F.; GOULART, N. B. A; LANFERDINI, F. J.; MARCON, M.; DIAS, C. P. Relação entre os níveis de atividade física e qualidade de vida de idosos sedentários e fisicamente ativos. **Revista Brasileira Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 15, p. 635-642, 2012.

SIMÃO, R. **Fisiologia e prescrição de exercícios para grupos especiais**. v.2, p.122. São Paulo: Phorte, 2006.

SIMÃO, R.; BAIA, S.; TROTТА, M. **Treinamento de Força Para Idosos**. 2002. 28 f. Monografia (Especialização) - Curso de Educação Física, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2002.

TEIXEIRA, D. C.; *et al.* Efeitos de um programa de exercício físico para idosas sobre variáveis neuro-motoras, antropométrica e medo de cair. **Revista Brasileira de Educação Física Especial**, v. 21, n. 2, p. 107-20, 2007.

TRENTINI, C. M. **Qualidade de vida em idosos**. 2004. Monografia (Doutorado em Psiquiatria) - UFRGS. Porto Alegre. 2004.

VALE, R. G. S.; *et al.* Efeitos do Treinamento Resistido na Força Máxima, na Flexibilidade e na Autonomia Funcional de Mulheres Idosas. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, Aruama, Rio de Janeiro, v. 4, n.8, p. 52-58, 2006.

ZAMBALDI, P. A.; *et al.* Efeito de um treinamento de equilíbrio em um grupo de mulheres idosas da comunidade: estudo piloto de uma abordagem específica, não sistematizada e breve. **Revista Acta Fisiátrica**, v. 14, n.1, p. 17-24. 2007.

## ANEXO

## Escala de Berg

Tabela 1. Escala de equilíbrio de Berg<sup>1,4</sup>

1) Posição sentada para posição em pé Instrução: Por favor, levante-se. Tente não usar suas mãos para se apoiar.	(0) capaz de levantar-se sem utilizar as mãos e estabilizar-se independentemente (3) capaz de levantar-se independentemente utilizando as mãos (2) capaz de levantar-se utilizando as mãos após diversas tentativas (1) necessita de ajuda mínima para levantar-se ou estabilizar-se (0) necessita de ajuda moderada ou máxima para levantar-se
2) Permanecer em pé sem apoio Instrução: Por favor, fique em pé por 2 minutos sem se apoiar. Se o paciente for capaz de permanecer em pé por 2 minutos sem apoio, dê o número total de pontos o item N°3. Continue com o item N°4.	(0) capaz de permanecer em pé com segurança por 2 minutos (3) capaz de permanecer em pé por 2 minutos com supervisão (2) capaz de permanecer em pé por 30 segundos sem apoio (1) necessita de várias tentativas para permanecer em pé por 30 segundos sem apoio (0) incapaz de permanecer em pé por 30 segundos sem apoio
3) Permanecer sentado sem apoio nas costas, mas com os pés apoiados no chão ou num banquinho Instrução: Por favor, fique sentado sem apoiar as costas com os braços cruzados por 2 minutos.	(0) capaz de permanecer sentado com segurança e com firmeza por 2 minutos (3) capaz de permanecer sentado por 2 minutos sob supervisão (2) capaz de permanecer sentado por 30 segundos (1) capaz de permanecer sentado por 10 segundos (0) incapaz de permanecer sentado sem apoio durante 10 segundos
4) Posição em pé para posição sentada Instrução: Por favor, sente-se.	(0) senta-se com segurança com uso mínimo das mãos (3) controla a descida utilizando as mãos (2) utiliza a parte posterior das pernas contra a cadeira para controlar a descida (1) senta-se independentemente, mas tem descida sem controle (0) necessita de ajuda para sentar-se
5) Transferências Instrução: Arrume as cadeiras perpendicularmente ou uma de frente para a outra para uma transferência em pivô. Peça ao paciente para transferir-se de uma cadeira com apoio de braço para uma cadeira sem apoio de braço, e vice-versa.	(0) capaz de transferir-se com segurança com uso mínimo das mãos (3) capaz de transferir-se com segurança com o uso das mãos (2) capaz de transferir-se seguindo orientações verbais e/ou supervisão (1) necessita de uma pessoa para ajudar (0) necessita de duas pessoas para ajudar ou supervisionar para realizar a tarefa com segurança
6) Permanecer em pé sem apoio com os olhos fechados Instrução: Por favor, fique em pé e feche os olhos por 10 segundos.	(0) capaz de permanecer em pé por 10 segundos com segurança (3) capaz de permanecer em pé por 10 segundos com supervisão (2) capaz de permanecer em pé por 3 segundos (1) incapaz de permanecer com os olhos fechados durante 3 segundos, mas mantém-se em pé (0) necessita de ajuda para não cair
7) Permanecer em pé sem apoio com os pés juntos Instrução: Junte seus pés e fique em pé sem se apoiar.	(0) capaz de posicionar os pés juntos independentemente e permanecer por 1 minuto com segurança (3) capaz de posicionar os pés juntos independentemente e permanecer por 1 minuto com supervisão (2) capaz de posicionar os pés juntos independentemente e permanecer por 30 segundos (1) necessita de ajuda para posicionar-se, mas é capaz de permanecer com os pés juntos durante 15 segundos (0) necessita de ajuda para posicionar-se e é incapaz de permanecer nessa posição por 15 segundos
8) Alcançar a frente com o braço estendido permanecendo em pé Instrução: Levante o braço a 90°. Estique os dedos e tente alcançar a frente o mais longe possível.	(0) pode avançar a frente >25 cm com segurança (3) pode avançar a frente >12,5 cm com segurança (2) pode avançar a frente >5 cm com segurança (1) pode avançar a frente, mas necessita de supervisão (0) perde o equilíbrio na tentativa, ou necessita de apoio externo
10) Virar-se e olhar para trás por cima dos ombros direito e esquerdo enquanto permanece em pé Instrução: Vire-se para olhar diretamente atrás de você por cima do seu ombro esquerdo sem tirar os pés do chão. Faça o mesmo por cima do ombro direito.	(0) olha para trás de ambos os lados com uma boa distribuição do peso (3) olha para trás somente de um lado, o lado contrário demonstra menor distribuição do peso (2) vira somente para os lados, mas mantém o equilíbrio (1) necessita de supervisão para virar (0) necessita de ajuda para não perder o equilíbrio ou cair
11) Girar 360 graus Instrução: Gire-se completamente ao redor de si mesmo. Pausa. Gire-se completamente ao redor de si mesmo em sentido contrário.	(0) capaz de girar 360 graus com segurança em 4 segundos ou menos (3) capaz de girar 360 graus com segurança somente para um lado em 4 segundos ou menos (2) capaz de girar 360 graus com segurança, mas lentamente (1) necessita de supervisão próxima ou orientações verbais (0) necessita de ajuda enquanto gira
12) Posicionar os pés alternadamente no degrau ou banquinho enquanto permanece em pé sem apoio Instrução: Toque cada pé alternadamente no degrau/banquinho. Continue até que cada pé tenha tocado o degrau/banquinho quatro vezes.	(0) capaz de permanecer em pé independentemente e com segurança, completando 8 movimentos em 20 segundos (3) capaz de permanecer em pé independentemente e completar 8 movimentos em >20 segundos (2) capaz de completar 4 movimentos sem ajuda (1) capaz de completar >2 movimentos com o mínimo de ajuda (0) incapaz de tentar, ou necessita de ajuda para não cair
13) Permanecer em pé sem apoio com um pé à frente Instrução: Coloque um pé diretamente à frente do outro na mesma linha, se você achar que não irá conseguir, coloque o pé um pouco mais à frente do outro pé e leve-o para o lado.	(0) capaz de colocar um pé imediatamente à frente do outro, independentemente, e permanecer por 30 segundos (3) capaz de colocar um pé um pouco mais à frente do outro e levemente para o lado, independentemente, e permanecer por 30 segundos (2) capaz de dar um pequeno passo independentemente, e permanecer por 30 segundos (1) necessita de ajuda para dar o passo, porém permanece por 15 segundos (0) perde o equilíbrio ao tentar dar um passo ou ficar de pé
14) Permanecer em pé sobre uma perna Instrução: Fique em pé sobre uma perna o máximo que você puder sem se segurar.	(0) capaz de levantar uma perna independentemente e permanecer por >10 segundos (3) capaz de levantar uma perna independentemente e permanecer por 5-10 segundos (2) capaz de levantar uma perna independentemente e permanecer por ≥ 3 segundos (1) tenta levantar uma perna, mas é incapaz de permanecer por 3 segundos, embora permaneça em pé independentemente (0) incapaz de tentar, ou necessita de ajuda para não cair
<b>Escore Total</b>	_____/56