



Universidade Federal De Ouro Preto – UFOP
Centro Desportivo – CEDUFOP
Bacharelado em Educação Física



Monografia

Treinamento resistido melhora a velocidade de marcha em idosos

Ouro Preto - MG

2020

Simone Cristina Araújo

Treinamento resistido melhora a velocidade de marcha em idosos

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de graduação em Educação Física da Universidade Federal de Ouro Preto-MG, como requisito parcial a obtenção do título de graduação de Bacharela em Educação Física.

Orientador: Dr. Daniel Barbosa Coelho
Co-orientadora: Ms. Lilian Maria Peixoto

Ouro Preto - MG

2020

SISBIN - SISTEMA DE BIBLIOTECAS E INFORMAÇÃO

A663t Araujo, Simone Cristina .
Treinamento resistido melhora a velocidade de marcha em idosos.
[manuscrito] / Simone Cristina Araujo. - 2020.
29 f.

Orientador: Prof. Dr. Daniel Coelho.
Coorientadora: Ma. Lilian Peixoto.
Monografia (Bacharelado). Universidade Federal de Ouro Preto. Escola
de Educação Física. Graduação em Educação Física .
Área de Concentração: Fisiologia do Exercício.

1. Envelhecimento. 2. Treinamento resistido. 3. Velocidade -Idosos. 4.
Marcha humana. 5. Exercícios resistidos-Idosos. I. Coelho, Daniel. II.
Peixoto, Lilian. III. Universidade Federal de Ouro Preto. IV. Título.

CDU 796.41

Bibliotecário(a) Responsável: Angela Maria Raimundo - SIAPE: 1.644.803



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
REITORIA
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA



FOLHA DE APROVAÇÃO

Simone Cristina Araújo
Treinamento resistido melhora a velocidade de marcha em idosos

Membros da banca

Emerson Cruz de Oliveira - Dr- EEFUFOP
Rodrigo Gavioli de Assis- Me- Prefeitura de Belo Horizonte

Versão final
Aprovado em 17 de novembro de 2020

De acordo

Professor Orientador Dr. Daniel Barbosa Coelho



Documento assinado eletronicamente por **Daniel Barbosa Coelho, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 17/11/2020, às 20:50, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0103603** e o código CRC **691919AD**.

Referência: Caso responda este documento, indicar expressamente o Processo nº 23109.007867/2020-35

SEI nº 0103603

R. Diogo de Vasconcelos, 122, - Bairro Pilar Ouro Preto/MG, CEP 35400-000
Telefone: (31)3559-1518 - www.ufop.br

DEDICATÓRIA

À minha mãe, pelo carinho e pela vida que me foram oferecidos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pela vida e pela capacidade de concluir essa etapa.

Agradeço à minha mãe, Mirtes, e à minha avó Suralha, duas mulheres maravilhosas, guerreiras e que sempre acreditaram que eu seria capaz e fizeram tudo por mim. Sem vocês não seria possível.

Não posso deixar de agradecer a todos os meus amigos presentes e ausentes. Vocês são de extrema importância em minha vida e minha história seria falha sem cada um de vocês.

Especial agradecimento ao laboratório LAFEBID, no qual participei durante todo esse período e a meu orientador Prof. Dr. Daniel Barbosa Coelho, por me colocar “pra frente”, incentivar e acreditar e me fazer acreditar em mim durante essa graduação e nos projetos de extensão, proativa, iniciação científica, projetos dos quais fiz parte.

Agradeço aos idosos que fizeram parte desse estudo comigo.

Obrigada a todos por contribuírem com o trabalho e também pelo carinho, pelos mimos de cada dia, fazendo-me descobrir que não há área melhor para se trabalhar do que a reabilitação dentro da Educação Física.

EPÍGRAFE

“O envelhecimento é um processo extraordinário em que você se torna a pessoa que sempre deveria ter sido”

David ”.

RESUMO

A velocidade de marcha (VM) é uma habilidade motora que contribui para se identificar situações de risco de quedas principalmente em idosos uma vez que o processo natural do envelhecimento acarreta perda de força muscular. Devido a isso, a VM tende a diminuir com o passar dos anos o que corrobora com quedas e provocam um risco maior de declínio da independência funcional, aumento da necessidade de hospitalização e de institucionalização. O treinamento resistido auxilia na velocidade de marcha, promovendo ganho de força e de massa muscular de membros inferiores e superiores. O principal objetivo desse estudo foi avaliar os efeitos do treinamento resistido sobre a velocidade de marcha em idosos. A amostra foi composta por 35 pessoas com idade em torno de 60 anos ou mais de ambos os sexos. A frequência do treinamento foi de três vezes por semana, com duração de uma hora cada treino, dividido em duas turmas, no treinamento resistido foi aplicado o teste de predição de uma repetição máxima (1-RM). O teste de predição 1-RM consistiu em cinco tentativas com no máximo dez repetições em determinados exercícios de membros superiores e inferiores dos seguintes exercícios e aparelhos: puxada anterior (supinada), supino (barra ou aparelho), remada sentada, cadeiras extensora e flexora. A metodologia utilizada nesse estudo teve como referência os testes de caminhada de quatro metros, com o objetivo de avaliar a velocidade de marcha e avaliação antropométrica respectivamente. Ao se avaliarem os efeitos da intervenção, perceberam-se melhoras significativas na velocidade de marcha dos idosos ($p < 0,002$), % gordura ($p < 0,008$), índice de massa corporal ($p < 0,083$) e perímetro de panturrilha ($p < 0,017$). Assim, conclui-se que o treinamento resistido com intensidade progressiva e de longa duração foi capaz de aperfeiçoar a velocidade de marcha em idosos, índice de massa corporal, % de gordura e perímetro de panturrilha.

Palavras-chave: Envelhecimento. Velocidade de marcha. Treinamento resistido.. Educação Física.

ABSTRACT

The walking speed has been a motor skill, which contributes to the identification of risk situations involving falls mainly on old persons. This occurs because during the natural process of aging, loss of muscle strength has happened. Due to it, the walking speed has had the tendency of decreasing itself over the years, which corroborates with the falls, promoting bigger risk of decline of functional independence, increasing of need of hospitalization and institutionalization. The resisted training has helped on walking speed, offering gain of muscle strength and mass of upper and lower limbs. The main purpose of this research has been the evaluation of the resisted training on the walking speed on old and healthy persons (about 60 years age or more) of both genders. During the training, it has applied the prediction test with maximum repetition (1-MR). The 1-RM prediction test consists of five with a maximum of ten repetitions in certain exercises for the upper and lower limbs of the following exercises and apparatus: anterior pull (supine), bench press (bar or apparatus), seated row, extensor and flexor chairs. The methodology used in this study was based on the four-meter walk tests, with the objective of evaluating gait speed and anthropometric evaluation, respectively. When evaluating the intervention, significant improvements were noted in the gait speed of the elderly ($p < 0.002$), % fat ($p < 0.008$), body mass index ($p < 0.083$) and calf circumference ($p < 0.017$). Thus, it is concluded that resistance training with progressive intensity and long duration was able to improve gait speed in the elderly, body mass index, fat% and calf perimeter.

Key words: Aging. Walking speed. Resisted training. Falls. Physical Education.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Dados das características dos participantes da amostra.....	20
-------------------------------------------------------------------------	----

LISTA DE SIGLAS

CAAE - Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos

DCB - Dobra Cutânea Bicipital

DCT - Dobras Cutâneas Tricipital

DCSE - Dobra Cutânea Subescapular

DCSI - Dobra Cutânea Supra Ilíaca

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

LABIFEBIO - Laboratório de Fisiologia do Exercício Biomecânica do Desempenho Humano

MG - Minas Gerais

OMS Organização Mundial da Saúde

PNAD - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios

PP - Perímetro de Panturrilha

RM - Repetição Máxima

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UFOP - Universidade Federal de Ouro Preto

VM - Velocidade de Marcha

WS - Walking Speed

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
1.1.Objetivos	15
1.1.1 Objetivo geral.....	15
1.1.2 Objetivos específicos	15
1.2 Justificativa	16
2 MATERIAIS E MÉTODOS	17
2.1 Cuidados Éticos	17
2.2 Amostra	17
2.3 Antropometria	17
2.4 Velocidade de Marcha.....	18
2.5 Intervenção: Treinamento resistido	18
2.6 Análise estatística	19
3 RESULTADOS.....	20
4 DISCUSSÃO	21
CONCLUSÃO.....	23
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	24
ANEXOS	27

1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento é considerado um processo complexo multidimensional no qual ocorre perdas capacidades físicas como força, equilíbrio, agilidade potência, resistência muscular, além disso, perdas das capacidades psicológicas e sociais (OLIVEIRA et al, 2018). Esse fenômeno que afeta todas as pessoas de todos os países. Por outro lado, o avanço da medicina é um dos principais fatores responsáveis pelo aumento da expectativa de vida, permitindo que diagnósticos preventivos evitassem e ainda evitem doenças e outras condições que diminuam o tempo de vida das pessoas.

No processo natural do envelhecimento, ocorrem diversas alterações anatômicas, morfológicas, físicas como deformação do arco plantar dos idosos, estrutura óssea mais compacta e esponjosa aumento na deposição de cálcio o que contribui para rigidez das articulações e dos vasos sanguíneos. Os músculos são as estruturas que mais se alteram ao longo da vida, o que acarreta uma perda acelerada da força e da resistência muscular, o que leva a muitas enfermidades (VELASCO, 2006).

Dentre as principais alterações que surgem com o avanço da idade ocorre o decréscimo das capacidades físicas como potência de membros inferiores, agilidade, equilíbrio dinâmico, mobilidade articular, o que afeta diretamente a capacidade de se realizarem tarefas cotidianas, contribuindo negativamente, assim, na qualidade de vida do idoso (LACOURT e MARINE, 2006).

Segundo a Organização Mundial da Saúde - OMS (2015), para que haja um envelhecimento saudável faz-se necessário um processo de desenvolvimento e manutenção das capacidades intrínsecas e funcionais que permitam que a pessoa na terceira idade tenha saúde e bem-estar. É preciso ter em mente que o envelhecimento é um processo contínuo que começa quando nascemos e, para que a terceira idade chegue com saúde e qualidade de vida, é necessário que, além da boa alimentação e cuidados com a saúde, também se pratiquem exercícios que fortifiquem nossa mente e nosso corpo, como é o caso dos exercícios físicos.

De acordo com a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios- PNAD (2015), a proporção de idosos com 60 anos de idade ou mais passou de 9,7%, em 2004 para 13,7%, em 2014, sendo assim, considerado o grupo etário que mais cresceu na população. Devido a esse aumento de proporção, a tendência de idosos na população será, em 2030 de 18,6%, e, em 2060,

de 33,7%, ou seja, a cada três pessoas na população, uma terá 60 anos de idade (BRASIL, 2015). Porém, com o aumento desse grupo de indivíduos também cresce a projeção para o aumento de quedas, isso porque acidentes mais comuns nessa faixa etária, quase metade ocorrendo durante caminhadas. Embora apenas 5% desses acidentes resultem em fraturas, também podem ocorrer lesões muito mais sérias, que podem levar a pessoa à morte (BRASIL, 2019).

Weber (2016) a velocidade de marcha se associa às necessidades de sobrevivência em todas as idades em ambos os sexos, mas, particularmente importante para idosos com ou acima dos 75 anos.

A marcha do idoso é o exercício mais afetado a partir do envelhecimento isso porque é um dos aspectos funcionais que mais se altera com o passar dos anos, sendo essa taxa de declínio da velocidade é de 20% por década. Essa redução de desempenho afeta diretamente na autonomia pois corrobora negativamente na realização de tarefas do dia a dia (BRANDAO et al, 2019).

O mesmo argumento já havia sido apresentado por Brandalize et al (2011) e por Weber (2016), que afirmaram que, como o caminhar é uma função física vinculada à resistência e força muscular e esquelética, o declínio nessa atividade afeta sensivelmente a qualidade de vida do idoso. Ao decorrer desse processo de diminuição da velocidade de marcha, Brandalize et al (2011) afirmam que é necessário manter a força dos membros inferiores para se ter uma marcha segura e eficiente, o que pode ser conseguido através do treinamento físico, prevenindo, assim, a deterioração funcional decorrente do envelhecimento, o que está de acordo com a pesquisa de (AMORIM et al, 2019). Além disso, a prática de exercícios físicos contribui para a interação social do idoso, isso porque o ambiente de práticas esportivas favorece a criação vínculos de amizade, parceria e lazer promovendo mudanças na vida cotidiana e melhoria da qualidade de vida. Desse modo, é possível perceber que a prática dos exercícios físicos deve ser considerada como uma das maiores conquistas da saúde pública, entendendo-se a saúde pública como a ciência e a arte de evitar doenças, prolongar a vida e desenvolver a boa disposição física e mental dos seres humanos (BRANDALIZE et al, 2011 ; FERREIRA et al, 2012).

Song e Geyer (2018), por outro lado, afirmam que o processo de envelhecimento faz aumentar o índice de declínio na mobilidade de pessoas idosas e que isso pode ser confirmado principalmente quanto à velocidade de marcha. Para esses autores, compreender as mudanças fisiológicas que ocorrem durante o processo de envelhecimento é essencial para também compreender a presença desse declínio. Em acordo com Weber (2016), Song e Geyer (2018), concordam que os exercícios físicos, principalmente a marcha, previnem essas condições

negativas de mobilidade ou, em situações em que já se percebe o declínio, melhorar a condição de saúde e bem-estar do idoso.

O treinamento resistido é aquele realizado contra uma resistência, seja essa uma carga opositora, o próprio peso corporal, resistência elástica ou resistência gravitacional. Esse tipo de treinamento engloba uma ampla gama de modalidades nas quais incluem-se exercícios corporais com pesos, uso de tiras elásticas, exercícios pliométricos e corrida em ladeiras. O termo “treinamento com pesos” costuma se referir a apenas o treinamento resistido com pesos livres ou com algum tipo de equipamento de treinamento com pesos (FLECK et al, 2017).

Conforme Rangel et al. (2011), o treinamento resistido, além de benefícios já conhecidos para o sistema musculoesquelético também afeta positivamente a composição corporal, resistências e cardiovascular, força muscular, flexibilidade, agilidade, equilíbrio, potência, tempo de reação, coordenação motora. Tudo isso, corrobora para manutenção da saúde e para o retardo no envelhecimento e redução nos índices de doenças causadas pelo sedentarismo. Brandão et al. 2019 salientam que idosos necessitam ter em sua rotina a prática dos exercícios físicos para se prevenirem contra várias doenças e, principalmente, para reabilitar a mobilidade em declínio. Por sua vez, declara que a prática dos exercícios físicos tem sido um dos métodos mais eficazes para se reverter a gradativa perda de força e massa muscular nas pessoas da terceira idade.

1.1 Objetivos

1.1.1. Objetivo Geral

O objetivo principal dessa pesquisa foi avaliar o efeito do exercício resistido progressivo de longa duração sobre a velocidade de marcha de idosos.

1.1.2 Objetivos específicos

Avaliar os efeitos dos protocolos inseridos no período de treinamento resistido de longa duração sobre a velocidade de Marcha dos idosos.

1.2 Justificativa

O presente estudo se justifica devido o treinamento resistido de longa duração ser considerado uma intervenção positiva sobre a Velocidade de Marcha, prevenção de enfermidades, quedas e perda da autonomia dos idosos Graham et al (2010). Além disso, contribui com a interação social, lazer o que afeta na qualidade de vida dos idosos a população considerada uma parte excluída da sociedade (BRANDALIZE et al, 2011; FERREIRA et al, 2012).

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Cuidados éticos

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de Ouro Preto (CAAE: 02761918.0.0000.5150), atendendo às normas do Conselho Nacional em Saúde para pesquisas com seres humanos (Resolução 466/2012). Os participantes foram informados sobre os riscos e benefícios da participação do presente estudo e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

2.2 Amostra

A amostra foi composta por 35 idosos de ambos os sexos, com os seguintes critérios de inclusão: ter idade igual ou superior a 60 anos, residentes no município de Ouro Preto e região.

A amostra foi não probabilística, devido ao espaço físico ser de porte pequeno e também devido aos números de turmas disponíveis.

2.3 Antropometria

As seguintes medidas antropométricas foram aferidas no Laboratório de Fisiologia do Exercício Biomecânica do Desempenho Humano (LAFEBID) da UFOP: massa corporal, estatura e composição corporal.

Para mensurar o peso, foi utilizada uma balança digital calibrada (Filizola[®]) com precisão de 0,02 kg, na qual o avaliado permaneceu descalço e vestindo roupas adequadas para avaliação. O avaliado posicionou-se com braços ao longo do corpo olhando para frente. A estatura foi medida através de um estadiômetro portátil, marca WISO[®], com precisão de 0,5 cm; o avaliado foi colocado em posição ortostática, braços estendidos ao longo do corpo, permanecendo descalço com os pés unidos, e com os olhos fixos em um ponto também fixo em eixo horizontal paralelo ao chão.

Após a avaliação dos dois componentes antropométricos, foi aferido com uma fita métrica o perímetro da panturrilha (PP).

Em seguida, ocorreu a coleta de quatro dobras cutâneas com um adipômetro Cescorf. São elas as dobras cutâneas tricipital (DCT), bicipital (DCB), subescapular (DCSE) e supra ilíaca (DCSI). O percentual de gordura corporal foi estimado mediante o somatório das quatro dobras cutâneas, segundo a equação de Durnin e Womersley (1974).

2.4 Velocidade de Marcha

A velocidade de marcha (VM) em quatro metros que foi utilizada para avaliar o funcionamento dos membros inferiores e é um forte indicador de independência funcional no idoso. O participante deve percorrer uma distância de quatro metros em linha reta e em uma área plana com os passos normais. Para evitar viés de aceleração e desaceleração, foi solicitado aos voluntários que iniciassem a caminhada de 1,2 m antes do início do percurso e a terminassem 1,2 m após os quatro metros do percurso em velocidade usual. (NOVAES; MIRANDA; DOURADO, 2011). O teste foi realizado três vezes, e o valor foi obtido considerando-se a média dos três resultados. O tempo utilizado para completar o percurso foi dividido pela distância, fornecendo a medida da velocidade da marcha (m/s).

2.5 Intervenção: Treinamento resistido

O treinamento resistido dos idosos foi realizado no laboratório de musculação da Escola de Educação Física da Universidade Federal de Ouro Preto, no *campus* do Morro do Cruzeiro, por um período de 12 semanas (três meses). A frequência do treinamento foi de três vezes por semana, com duração de uma hora cada treino, dividido em duas turmas: a primeira com o horário de 8h00min às 9h00min e segunda, de 9h00min às 10h00min nas primeira e segunda semanas, fez-se a familiarização dos participantes com os aparelhos e os padrões de movimento de execução dos exercícios e considerando-se as limitações individuais. Após, determinaram-se as cargas de treinamento, através do teste de uma Resistência Máxima (RM). Esse teste avalia a força máxima do indivíduo. O teste de predição 1-RM consistiu em cinco tentativas com no máximo dez repetições dos seguintes exercícios e aparelhos: puxada anterior (supinada), supino (barra ou aparelho), remada sentada, cadeiras extensora e flexora. Entre as tentativas, houve um descanso de cinco minutos e a progressão dos pesos ocorreu de forma gradativa, conforme a percepção dos avaliadores sobre o esforço dos participantes durante o teste. Após a

identificação de 1-RM, as cargas foram prescritas, conforme o percentual de carga máxima, calculado pela equação de Brzycki (1993), onde $1\text{-RM} = (100 \times \text{carga}) \div [102,78 - (2,78 \times \text{número de repetições realizadas})]$. Nas terceira e quarta semanas, os avaliados treinaram com 60% da carga de 1-RM (12 a 15 repetições); nas quinta e sexta semanas, treinaram com 70% (dez a doze repetições). Nas sétima e oitava semanas, o treino foi com 80% (seis a oito repetições). A partir da nona semana, os avaliados treinaram com 85% da carga de 1-RM (seis a oito repetições) até que se completaram 36 treinos, caracterizando o treinamento como progressivo e de longa duração. A seleção dos exercícios e aparelhos incluiu puxada anterior (supinada), tríceps (polia alta), rosca alternada, supino (barra ou aparelho), remada sentada, cadeira extensora, cadeira flexora, abdominal infra (mãos no peito), abdominal oblíquo, solo (bastão ou aparelho), agachamento (com anilha), voador invertido livre (pé com quadril à 45 graus), crucifixo com halteres (banco, colchonete ou estepe), *leg press* à 45 graus, prancha isométrica, agachamento livre ou guiado, quatro apoio alternados e elevação pélvica isométrica de acordo com um protocolo específico e (NICHOLAS et al., 2009; CHODZKO-ZAJKO, 2014) priorizando os grandes grupamentos musculares (Apêndice 3). A progressão do treinamento ocorreu com o aumento do percentual de 1-RM (60%, 70%, 80% e 85%). Ressalta-se que, para se realizar a avaliação final, os participantes tinham que completar os 36 treinos. Posteriormente, foram submetidos novamente ao teste de 1-RM para a avaliação de desempenho nos treinos. A metodologia descrita foi adaptada de Chodzko-Zajko et al. (2009) e de Liu-Ambrose e Latham, (2004). Esses estudos descreveram sobre programas de treinamento resistido para idosos.

2.6 Análise estatística

Foram utilizados o teste de Shapiro-Wilk para verificar a normalidade dos dados. Em caso de distribuição normal (dados paramétricos), o teste *t* pareado foi usado para avaliar as diferenças pré e pós-intervenção. No caso de dados não paramétricos, foi utilizado o teste de *Wilcoxon*. Todas as análises foram realizadas adotando o nível de 5% de significância. O *software GraphPad Prism*, Versão 6.07, foi utilizado para realização das análises estatísticas.

3. RESULTADOS

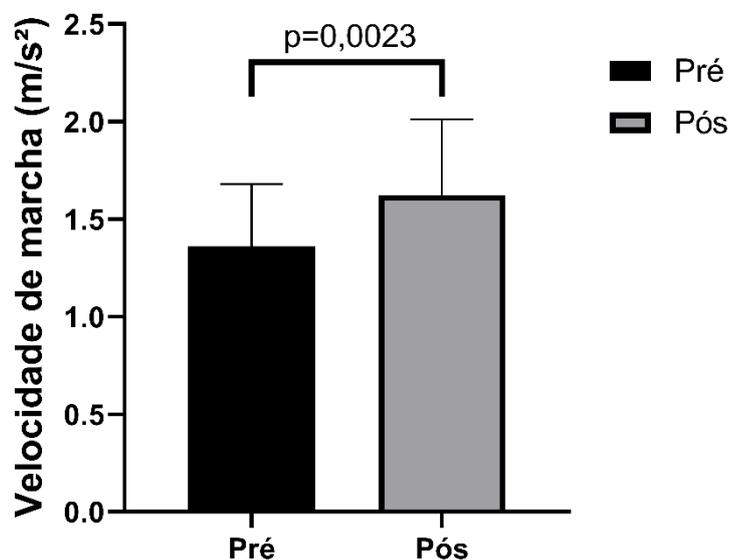
A média de idade dos participantes da pesquisa foi de $64,1 \pm 7,2$ anos, sendo 43% da amostra do sexo feminino e 57% do sexo masculino durante o período de intervenção de 36 semanas.

Tabela1. Dados referentes a características Antropométricas dos participantes da amostra.

Variáveis	Média/Desvio padrão		Valor de p	Significativa
	Pré	Pós		
%G	37.85±7.921	34.25±6.458	0.0008	Sim
PP	35.85±3.793	36.82±2.831	0.0178	Sim
IMC	28.73±4.942	27.97±4.401	0.0837	Sim

Esse estudo mostra uma mudança positiva na velocidade de marcha de idosos saudáveis através do treinamento resistido de longa duração. Pode se perceber melhora significativa ($p < 0,002$) da velocidade de marcha em média e desvio padrão foi de $(1,36 \pm 0,32)$, conforme se observa no Gráfico 1.

Gráfico 1. Resultados da velocidade de marcha após 12 semanas de treinamento resistido em idosos



.4 DISCUSSÃO

No exercício proposto, observou-se que a velocidade de marcha proporcionou melhorias consideráveis nos amostrados quanto aos aspectos analisados. No período pré-treinamento, os registros eram de $1,37 \pm 0,32$ m/s. No período pós tratamento, esses foram de $1,63 \pm 0,39$ m/s.

Os resultados encontrados estão de acordo com os argumentos de Manca et al (2019), que registram que o treinamento resistido porém contralateral efetivamente oferece melhoras significativas fisiológicas e biomecânicas de membros superiores e inferiores e cinemáticas sobre a velocidade de marcha, principalmente em pessoas acima dos sessenta anos de idades.

Brandão et al. (2019), ao avaliarem os períodos pré e pós treinamento resistido tradicional e treinamento funcional, registram que membros superiores e inferiores em mulheres idosas em treinamento de intervenção apresentaram grandes melhorias. A intervenção era de doze semanas e com frequência de três vezes por semana, com duração de 50 minutos, com intensidade definida a partir da tabela de percepção de esforço *Omni-Gse*. Para esses autores, houve melhorias significativas em parâmetros funcionais indicadores de qualidade de vida, sendo um dos principais a melhora na velocidade de marcha. Os resultados da presente pesquisa estão em total acordo com os encontrados por Brandão et al (2019) e é preciso salientar que a frequência semanal de exercícios era a mesma, mudando-se apenas o período total dos exercícios.

Song e Geyer (2018) relatam que nem sempre experimentos com humanos podem ser independentemente controlados. Todavia, expressam que modelos neuro mecânicos reforçam a hipótese da melhoria buscada, de forma que adultos e idosos devem praticar exercícios físicos diversos, inclusive aqueles que permitem que membros inferiores e superiores sejam contemplados. Dessa forma, também estão de acordo com a intervenção apresentada e seus resultados.

Graham et al (2010) salientam que a baixa velocidade de caminhada provoca várias enfermidades nas pessoas, incluindo as quedas e a perda da independência relacionada à mobilidade. Para esses autores, convenientes exercícios de marcha de velocidade são muito importantes para prevenir as condições advindas do declínio apresentado bem como melhorar sensivelmente condições negativas promovidas por esse mesmo declínio. Portanto, conclui-se que o treinamento resistido de longa duração proposto nesse trabalho visto como método de prevenção de enfermidades advindas do processo do envelhecimento

A retardo das capacidades funcionais dos idosos parece não ser linear, mas acelera com o processo de envelhecimento. Na atualidade, o exercício físico é considerado a única intervenção capaz de melhorar a capacidade de força muscular no período de envelhecimento (AARTOLAHTI et al 2020). Nesse estudo mostrou-se que o treinamento de três vezes melhora a velocidade de marcha dos idosos

Para Aartolahti et al (2020), atualmente, o exercício físico é considerado a única intervenção capaz de melhorar a capacidade de força muscular no período de envelhecimento. Novamente, esses autores concordam com o propósito desse estudo.

Manca et al (2019) declaram que o treinamento de força é extremamente eficaz para variáveis biomecânicas e cinemáticas e elas envolvem velocidade de marcha, cadência e comprimento da passada, todas contribuindo positivamente com a performance da velocidade de marcha em idosos. Para Manca et al (2019), após um treinamento resistido aplicado a um determinado corpo amostral por ele estudado, foram observadas melhorias em todos os aspectos da vida do idoso. O presente estudo não avaliou todas as variáveis, mas foi possível constatar melhoria sensível no equilíbrio, condicionamento físico e interação social.

Portanto, as conclusões dos autores acima citados estão de acordo com as encontradas no estudo aqui apresentado, no qual registra-se que houve uma mudança positiva na velocidade de marcha de idosos saudáveis através do treinamento resistido de longa duração. Pôde-se perceber melhoria significativa da velocidade de marcha em média e o desvio padrão foi de $(1,36 \pm 0,32 \text{ m/s})$.

CONCLUSÃO

O presente estudo demonstra que o treinamento resistido com intensidade progressiva e de longa duração foi capaz de aperfeiçoar a velocidade de marcha em idosos, índice de massa corporal, % de gordura e perímetro de panturrilha.

Percebeu-se que há pouca literatura nacional sobre o tema, o que permite propor maior incentivo para pesquisas nesse campo, embora o assunto seja de extrema importância para essa população considerada idosa.

Sugiro que autoridades responsáveis pela saúde pública se comprometam com a aplicação desses exercícios em idosos saudáveis bem como em pessoas a caminho da terceira idade para se prevenirem enfermidades comuns na velhice.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AARTOLAHTI, E. et al. Treinamento de força e equilíbrio de longo prazo na prevenção do declínio da força muscular e mobilidade em idosos. **Aging Clin Exp Res.**, 32, 59–66 (2020).

AMORIM, S. Et al. Os efeitos do exercício de resistência com restrição do fluxo sanguíneo na dilatação mediada pelo fluxo e rigidez arterial em idosos com baixa velocidade de marcha: protocolo para um ensaio clínico randomizado. **JMIR Res. Protoc.** V. 8, n.11 nov.2019.

BARBOSA, A. R. et al. Efeitos de um Programa de Treinamento contra Resistência sobre a Força Muscular de Mulheres Idosas. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde.** V.5, n.3, p. 12-20, 2012.

BIANCHI, A. B.; OLIVEIRA, J. M. de; BERTOLONI, S.M.M.G. Marcha no processo de envelhecimento: alterações, avaliação e treinamento. **Revista Uningá**, v. 45, n.1 2015.

BRANDAO, L.H et al. Effects of different multicomponent training methods on functional parameters in physically-active older women. **J. Sports Med Phys Fitness**, v.60, n.6, p.823-831, 2020.

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

BRASIL. IBGE. **Síntese de indicadores sociais uma análise das condições de vida da população brasileira.** Rio de Janeiro. 2015. 1516-3296. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv95011.pdf>> Acesso em: 09 jul. 2019.

CHODZKO-ZAJKO, W. J. Exercise and Physical Activity for Older Adults Phase One : Building Phase Two : Seeking Consensus. **Human Kinetics Journals**, v. 3, n. 1, p. 101–106, 2014.

FERREIRA, G. **Proposta de intervenção para redução do sedentarismo dos idosos da equipe saúde da família Bela Alvorada no município de Rubim-MG.** 2017.

FERREIRA, O. et al. Envelhecimento ativo e sua relação com a independência funcional: texto e contexto de enfermagem. **Revista Scielo.** v. 21, n. 3, p. 513-518. 2012.

FLECK S. J; KRAEMER, W. J. **Fundamentos do treinamento de força muscular:** Porto Alegre: 4.ed. Artmed, 2017. 471.p

GRAHAM, J. E. et al. Walking Speed Threshold for Classifying Walking Independence in Hospitalized Older Adults. **Phys Ther.**, Nov. 2010 . Disponível em <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2967707/>>

GUALANO, B.; TINUCCI, T. Sedentarismo, exercício físico e doenças crônicas. **Revista brasileira Educação Física e Esporte.** v. 12, n. 12, 2011.

LACOURT, M.; MARINI, L. Decréscimo da função muscular decorrente do envelhecimento e a influência na qualidade de vida do idoso: uma revisão de literatura. **Revista brasileira de ciências do envelhecimento humano**. v. 3, n.1, p. 114-121.2006.

LATHAM, N. K. et al. Systematic review of progressive resistance strength training in older adults. **Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences**, Washington, DC, v. 59, no. 1, p. 48-61, 2004

LIMA, J. L. M. Envelhecimento, promoção da saúde e exercício :bases teóricas e metodológicas, v.1 (resenha do livro : MANOLE, 2008, FARINATTI, P. T. V. **Envelhecimento, promoção da saúde e exercício** :bases teóricas e metodológicas, v.1). **Boletim Informativo Unimotrisaúde em Sociogerontologia**, v. 3, p. 53–68, 2012.

LIU-AMBROSE, T. et al. Resistance and Agility Training Reduce Fall Risk in Women Aged 75 to 85 with Low Bone Mass: A 6-Month Randomized, Controlled Trial. **Journal of the American Geriatrics Society**, New York, v. 52, no. 5, p. 657-665, 2004.

LOPES, C. D. C. et al. Treinamento de força e terceira idade: componentes básicos para autonomia. **Arch Health Invest**. V.4.n.1.p 37-44. 2015.

MANCA, A. et al. Preditores isocinéticos de aumento da velocidade de marcha após treinamento de resistência de alta intensidade dos dorsiflexores do tornozelos em pessoas com esclerose múltipla: um estudo piloto. **Clinical Biomechanics**, n. 61, 2019.

NICHOLAS A. R. et al. Progression Models in Resistance Training for Healthy Adults. **the American College of Sports Medicine**, p. 687–708, 2009.

NOVAES, R. D.; MIRANDA, A. S.; DOURADO, V. Z. Usual gait speed assessment in middle-aged and elderly Brazilian subjects. **Revista brasileira de fisioterapia**, v. 15, n. 2, p. 117–122, 2011.

OLIVEIRA, R. A. Efeitos De Uma Dieta Rica Em Carboidratos Na Hipertrofia Muscular Em Praticantes De Treinamento De Força. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 2, p. 246–254, 2013.

OLIVEIRA, V. et al . Impacto da força muscular de membro inferior na capacidade funcional de idosas com osteoporose praticantes de hidroginástica. **Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano**, v. 15, n. 1, p. 33-45, 13 jun. 2018.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Relatório mundial Envelhecimento e saúde**. Resumo, 2015. Disponível em: <<https://sbgg.org.br/wp-content/uploads/2015/10/OMS-ENVELHECIMENTO-2015-port.pdf>> Acesso em: 09 jul. 2019.

SONG, S.; GEYER, H. Predictive neuromechanical simulation indicate why walking performance declines with ageing. **J. Physio.**, 596.72018.

SOUSA, N. F. *et al.* Limiar de Lactato em exercício resistido em idosos. **Motricidade**. v. 9, n.1, pp. 87-94.2013.

VELASCO, C. G. **Aprendendo a envelhecer**. Bela Vista: Phorte,2006.

WEBER, D. Differences in physical aging measured by walking speed: evidence from the English Longitudinal Study of Ageing. **BMC Geriatrics**, 2016.

APÊNDICES

01 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

BASEADO NAS DIRETRIZES CONTIDAS NA RESOLUÇÃO CNS N°466/2012

Título do Projeto: Efeitos do treinamento resistido sobre a velocidade de marcha em idosos.

Prezado (a) senhor (a).

O Laboratório de Fisiologia do Exercício, Biomecânica e Desenvolvimento Humano está convidando o senhor (a) a participar voluntariamente do projeto de pesquisa para o curso de graduação em Educação Física intitulado “Efeitos do treinamento resistido sobre a velocidade de marcha em idosos”. Veja abaixo informações sobre o projeto, a forma de sua participação e responsabilidades do pesquisador e sua equipe em relação a você.

Esse trabalho tem como finalidade contribuir com a formação da aluna Simone Cristina Araújo. Além disso, proporcionar novos conhecimentos na área da Educação Física relacionados no efeito do treinamento resistido sobre a habilidade motora de velocidade de marcha do idoso. Habilidade a qual necessita de maior atenção, devido ao crescimento da população idosa nos últimos anos. Pois, a velocidade de marcha quando desacelerada é um dos principais fatores responsáveis pelo risco de quedas e mortalidade de idosos.

Solicitamos a sua colaboração para que possa ajudar o profissional encontrar métodos de treinamento eficaz para prevenção e reversão do quadro de desaceleração da velocidade de marcha em idosos saudáveis.

O estudo funcionará da seguinte forma, em uma determinada data você deve comparecer Laboratório de Fisiologia do Exercício e Biomecânica e Desenvolvimento Humano da Universidade Federal de Ouro Preto para a realização de testes antropométricos para determinação de sua composição corporal, equilíbrio para avaliação do risco de queda e avaliação da velocidade de marcha que será avaliada por 04 metros, onde será mensurado o condicionamento dos membros inferiores. Em seguida irá dar início ao treinamento resistido, consistirá em duas semanas de familiarização com o aparelho e a partir da terceira semana será

realizada predição de teste de 1-RM no Laboratório de Musculação da UFOP para determinar a sua carga de treinamento.

Riscos e Benefícios

Você poderá sentir alguns desconfortos, dores musculares causadas pelo processo fisiológico pós-exercícios, dores articulares e até mesmo lesões causadas por aparelho. Porém, durante todo treinamento resistido será acompanhado por monitores e professores especializados na área de Educação Física. Ademais, você receberá informações sobre seu desempenho do teste de equilíbrio, composição corporal e desempenho de marcha.

Além disso, você poderá entrar em contato por telefone ou e-mail durante todo processo.

Garantia de esclarecimento, liberdade de recusa e armazenamento de dados.

Esclarecemos que a sua participação no estudo é totalmente voluntária, para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer dano, nem haverá modificação na assistência que vem recebendo na instituição, ou seja, sem qualquer penalidade.

Mesmo após o esclarecimento de todos os procedimentos da pesquisa, antes e durante o seu andamento, ainda persista qualquer dúvida, você poderá esclarecê-la com a equipe responsável Simone Cristina Araújo, tel.: (31)989548665 e e-mail: simonearaujo_10@hotmail.com ou Daniel Barbosa Coelho, tel.: (31) 3559-1517 e e-mail danielcoelhoc@gmail.com.

Os pesquisadores irão tratar a sua identidade total sigilo. Seu nome ou o material que indique a sua participação não será liberado sem a sua permissão. Os dados da pesquisa serão armazenados pelo coordenador da pesquisa (Professor Dr. Daniel Barbosa Coelho) em sua sala (Sala 23 A) e também no Laboratório de Biomecânica (Sala 19) na Escola de Educação Física Federal de Ouro Preto (EEF) por 5 anos e uma cópia destes termos.

02 CONSENTIMENTO

Considerando os termos presentes neste documento, eu, voluntariamente concordo em participar desta pesquisa que será realizada pelo Laboratório de Fisiologia do Exercício, Biomecânica e Desenvolvimento Humano da Escola de Educação Física da Universidade

Federal de Ouro Preto, como também concordo com os dados obtidos na investigação sejam utilizados para fins científicos (divulgação em eventos e publicações). Além disso, entendo que estou livre para desistir da participação a qualquer momento.

Ouro Preto, _____ de _____ 2018.

Assinatura do voluntário

Declaro que expliquei os objetivos desse estudo, dentro dos limites dos meus conhecimentos científicos.

Simone Cristina Araújo
Graduando / Pesquisador