

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA E FISIOTERAPIA

MARCELO AUGUSTO RODRIGUES DA ROCHA

TREINAMENTO RESISTIDO E DIFERENTES INTERVALOS DE RECUPERAÇÃO EM
IDOSOS: UMA REVISÃO DE ESCOPO.

Uberlândia

2024

MARCELO AUGUSTO RODRIGUES DA ROCHA

TREINAMENTO RESISTIDO E DIFERENTES INTERVALOS DE RECUPERAÇÃO EM
IDOSOS: UMA REVISÃO DE ESCOPO.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade de Educação Física e Fisioterapia da
Universidade Federal de Uberlândia como
requisito parcial para obtenção do título de
bacharel e licenciatura em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. João Elias Dias Nunes

Coorientador: Prof. Dr. Eduardo Henrique Rosa
Santos

Uberlândia

2024

TREINAMENTO RESISTIDO E DIFERENTES INTERVALOS DE RECUPERAÇÃO EM
IDOSOS: UMA REVISÃO DE ESCOPO.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade de Educação Física e Fisioterapia da
Universidade Federal de Uberlândia como
requisito parcial para obtenção do título de
bacharel e licenciatura em Educação Física.

:

Uberlândia, 24 de abril de 2024.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Eduardo Henrique Rosa Santos

Prof. Dr. João Elias Dias Nunes

Prof. Dr. Cristiano Lino Monteiro de Barros

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a minha mãe Leila Maria da Rocha por todo o apoio, carinho e incentivo de sempre. Sou igualmente grato as minhas tias e meu tio pela criação, conselhos, ajuda e por seguirem sempre torcendo pelo meu progresso e sucesso na vida.

Agradeço aos professores e técnicos e funcionários terceirizados da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) pelo seu trabalho e profissionalismo, em especial aos professores e da FAEFI que foram os mais presentes na minha formação.

Agradeço aos professores Dr. Eduardo Henrique Rosa Santos e Dr. João Elias Nunes pela orientação do trabalho de conclusão de curso, assim como pela paciência e conselhos mesmo fora do ambiente acadêmico.

Agradeço a todos que passaram pelos times de basquete masculino das equipes de treinamento da UFU e da associação atlética acadêmica EDUCA-UFU pelos anos de companheirismo, vitórias e momentos felizes. Assim como agradeço meus colegas da 82ª turma de Educação Física da UFU e demais companheiros de curso pela convivência e apoio em diversos momentos.

A todos os professores, treinadores e amigos que tive durante toda minha vida até aqui, pois sem a dedicação, ensinamentos e apoio deles, não teria chegado até aqui.

“ O que eu penso, não muda nada além do meu pensamento, o que eu faço a partir disso, muda tudo! ”

(Leandro Karnal)

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi identificar quais as principais respostas geradas por diferentes intervalos de recuperação (IR) entre as séries no treinamento resistido em idosos. Foi realizada uma revisão de escopo, a partir de buscas eletrônicas na Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), PubMed, SciELO e Google Acadêmico. Foram selecionados 8 artigos. Os resultados indicam que seis dos artigos selecionados tratavam de efeitos agudos e dois artigos investigaram efeitos crônicos da utilização de diferentes IR. Ao analisar os efeitos agudos de diferentes IR nota-se que intervalos mais curtos promovem uma tendência de queda na força ao longo das séries, gerando assim um número menor de repetições e conseqüentemente menor volume de treino. Já nos estudos crônicos foi observado que o IR de 1 minuto foi superior ou gerou as mesmas respostas comparado aos IRs mais longos (4 e 3 min). É importante ressaltar que nos estudos analisados os exercícios não foram levados até falha muscular em todas as séries, o que pode ter amenizado o efeito da fadiga no decorrer das séries e promovido a manutenção do volume de treino. Não foi possível chegar a uma conclusão absoluta visto que os estudos agudos com IR de 2 a 3 minutos promovem um maior volume, enquanto as pesquisas crônicas indicam que IR de 1min são o suficiente para os mesmos ou até melhores resultados comparados aos IRs de 4min e 3min, desde que o volume seja equalizado. Levando em consideração esses resultados, sugere-se que oito semanas de treinamento com o intervalo de 1 minuto pode ser uma estratégia para otimizar o tempo de treino, e conseqüentemente facilitar a adesão ou manutenção da prática do treinamento em idosos.

Palavras chave: Treinamento resistido, Intervalo de recuperação, Idosos, Exercício.

ABSTRACT

The objective of the present study was to identify the main responses generated by different recovery intervals (RI) between sets in resistance training in the elderly. A scoping review was carried out, based on electronic searches in the Virtual Health Library (VHL), PubMed, SciELO and Google Scholar. 8 articles were selected. The results indicate that six of the selected articles dealt with acute effects and two articles investigated chronic effects of using different IRs. When analyzing the acute effects of different RIs, it is noted that shorter intervals promote a tendency for strength to decrease throughout the series, thus generating a smaller number of repetitions and consequently a lower training volume. In chronic studies, it was observed that the 1-minute RI was superior or generated the same responses compared to the longer RI (4 and 3 min). It is important to highlight that in the studies analyzed, the exercises were not carried out until muscle failure in all series, which may have mitigated the effect of fatigue during the series and promoted the maintenance of training volume. It was not possible to reach an absolute conclusion since acute studies with RI of 2 to 3 minutes promote greater volume, while chronic research indicates that RI of 1 minute is enough for the same or even better results compared to RI of 4 minutes and 3min, as long as the volume is equalized. Taking these results into account, it is suggested that eight weeks of training with a 1-minute interval can be a strategy to optimize training time, and consequently facilitate adherence or maintenance of training in the elderly.

Keywords: Resistance training, Recovery interval, Elderly, Exercise.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	METODOLOGIA	11
3	RESULTADOS.....	12
4	DISCUSSÃO.....	15
5	CONCLUSÃO	18

1 INTRODUÇÃO

O crescimento da população de idosos é um fenômeno atual que abrange todo o mundo. No Brasil o estatuto da pessoa idosa (lei nº 10.741/2003), assume como idoso a pessoa com idade igual ou superior a 60 anos. Segundo um relatório do Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais das Nações Unidas publicado em janeiro 2023 estima-se que nas próximas três décadas o número de idosos duplique, atingindo a marca 1,6 bilhões. Alinhado a essa tendência global, o censo de 2022 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) mostra que os idosos no Brasil representam 15,8 % da população e que houve um crescimento de 46,6% em relação ao censo demográfico de 2010.

Frente a esse crescimento, a sociedade deve se ater as particularidades e necessidades dessa população. Aos profissionais de Educação Física em especial, torna-se muito importante compreender os fenômenos que ocorrem na velhice, uma vez que eles podem através da devida prescrição de treinamento e atendimento, auxiliar os idosos a terem além de longevidade, uma melhor qualidade de vida (Lima et al, 2020).

O envelhecimento nos seres humanos é um processo complexo, gradual e onde ocorre a queda natural das funções fisiológicas, modificações morfológicas e psicológicas, que, somados a demais fatores como o estilo de vida menos ativo, alimentação inadequada, fazem com que os idosos estejam mais propensos ao estado de debilidade. (Andrade et al, 2012).

Dentre os prejuízos atrelados a condição física, destacam-se o aumento do desequilíbrio, perda de massa óssea, massa muscular, força e potência. Fatos esses, que, aumentam os riscos de quedas, perda da independência e conseqüentemente aumento do risco de morte (Certo et al, 2016; Jambassi et al, 2017).

O exercício físico mostra-se uma poderosa ferramenta na promoção de uma melhor qualidade de vida em idosos, justamente por terem a capacidade retardar ou reverter esses efeitos negativos supracitados (Coelho et al, 2014). Dentre os métodos de treinamento indicados para os idosos, destaca-se o treinamento resistido (TR) que é capaz de promover ganhos de força, massa magra e óssea, melhora no equilíbrio e maior autonomia para atividades de vida diárias (Câmara et al, 2008).

Para atingir esses efeitos benéficos, diferentes variáveis do treinamento resistido devem ser devidamente analisados no momento da prescrição dos exercícios. As variáveis agudas do TR são: número de repetições, número de séries, intensidade, ordem dos exercícios, intervalos de recuperação entre as séries (IR) e a velocidade de execução dos movimentos (Torres et al, 2021). Ratamess (2007) afirma que o intervalo de recuperação entre as séries é uma variável muito importante a ser entendida por pesquisadores, treinadores e atletas. Ainda assim, os IR tem sido a variável que menos recebe atenção em pesquisas tanto em jovens quanto em idosos (Jambassi et al; Villanueva et al, 2014).

O que tempo de intervalo entre as séries no treinamento resistido é comumente prescrito visando compensar os efeitos prejudiciais da fadiga e facilitar a recuperação muscular, permitindo que o desempenho seja mantido nas séries subsequentes (De Salles et al, 2009) assim gerando um maior volume de treino e conseqüente melhores resultados. No entanto De Salles (2009) destaca que o IR é prescrito de acordo com o objetivo do treinamento e está relacionado as demais variáveis.

Estudos agudos vem demonstrando que intervalos mais longos proporcionam um maior volume de treino se comparado a um intervalo mais curto em idosos (Jambassi, 2010, 2012, 2020). Considerando a informação anterior e levando em conta que maiores volumes de treino parecem levar a maiores aumentos de força e massa corporal em idosos se comparado a volumes menores (Lixandrão 2020; Silva 2022) é cabível imaginar que maiores intervalos gerariam maiores ganhos de força e hipertrofia em idosos.

No entanto Villanueva et al. (2015) e Jambassi et al. (2017) em seus estudos demonstraram que intervalos de um minuto comparado a intervalos de três e quatro minutos geraram adaptações superiores ou similares nos idosos em um espaço de oito semanas de treinamento. Diante disso, o objetivo desse estudo foi identificar quais as principais respostas geradas por diferentes intervalos de recuperação entre as séries no treinamento resistido em idosos com base em estudos pré-existentes.

2 METODOLOGIA

Esta pesquisa foi conduzida por meio de uma revisão de escopo da literatura que segundo Mak e Thomas (2022) trata-se de: “... um tipo de síntese de conhecimento que utiliza uma abordagem sistemática e iterativa para identificar e sintetizar um corpo de literatura existente ou emergente sobre um determinado tópico”. O objetivo deste trabalho foi identificar as principais respostas geradas por diferentes intervalos de recuperação entre as séries no treinamento resistido em idosos.

Em uma primeira etapa houve a elaboração da pergunta norteadora: quais as principais respostas geradas por diferentes intervalos de recuperação entre as séries no treinamento resistido em idosos? Em um segundo momento, foram feitas buscas eletrônicas na Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), PubMed, Scielo e Google Acadêmico utilizando os seguintes descritores: “Exercício resistido AND tempo de descanso AND Idosos” e em inglês Resistance Training AND aged OR Elderly AND rest Interval. Foram lidos os títulos e posteriormente os resumos de pesquisas que incluíssem: idosos saudáveis, treinamento resistido e que a variável em foco fosse diferentes intervalos entre as séries. Ao final desse processo 8 estudos foram selecionados.

Na terceira etapa, foi feita uma tabela de resultados e posterior análise qualitativa desses resultados com o objetivo de responder a questão norteadora. A tabela 1 apresenta as principais informações sobre os trabalhos selecionados.

3 RESULTADOS

Tabela 1- Artigos selecionados e informações importantes.

Autores	Participantes	Intervalo de Recuperação (IR)	Resultados	Conclusão
Bottaro et al. (2010)	20 idosos destreinados ($66,85 \pm 4,02$) anos	1min 2min	Pico de Torque (PT): queda na 3 ^o série comparado com a 2 ^o e 1 ^o . Trabalho Total (TT): queda na 3 ^o se comparado a 2 ^o Pico de Torque (PT): não houve diferença. Trabalho total (TT): houve queda na 3 ^o série comparada com a 2 ^o , mas foi maior se comparado ao 1min.	O intervalo de 2 minutos proporcionou a manutenção do pico de torque durante as três séries, e um trabalho total significativamente maior na 3 ^o série se comparado com 1min.
Theou et al. (2008)	16 idosas fisicamente ativas ($70,7 \pm 4,3$ anos)	15s 30s 60s	Torque médio flexores do joelho: houve queda significativa da 3 ^a série comparada com a 2 ^a e 1 ^a . E entre a 3 ^a e 2 ^a . Torque médio extensores de joelho: houve queda significativa da 3 ^a série comparada com a 2 ^a e 1 ^a . E entre a 3 ^a e 2 ^a Torque médio flexores do joelho: Não houve queda entre as séries. Torque médio extensores de joelho: houve queda significativa da 3 ^a série comparada com a 2 ^a e 1 ^a . Torque médio flexores do joelho: Não houve diferença. Torque médio extensores de joelho: Não houve diferença	O intervalo de 60 segundos proporcionou a manutenção do toque médio nas 3 séries em ambos movimentos avaliados. Com 30s no extensor de joelho teve queda do pico de torque da 3 ^a série comparada com a 1 ^a e da 2 ^a comparada com a primeira. Nos flexores de joelho esse foi suficiente para a manutenção do torque. No intervalo de 15s houve queda entre todas as séries em ambos os movimentos
Jambassi et al. (2017)	21 idosas treinadas ($66,4 \pm 4,4$ anos)	1min 3min	Força muscular dinâmica (15RM): não houve diferenças Contração voluntária máxima e desenvolvimento de força: não houve diferença Atividade eletromiografia vaso lateral e medial: não houve diferenças Volume de treinamento (séries x repetições x kg): não houve diferenças	Não houve diferença na força muscular dinâmica entre os grupos Contração isométrica voluntária máxima, taxa de desenvolvimento de força e atividade eletromiografia dos vastos não apresentaram diferenças entre os grupos. Não houve diferença significativa na comparação do volume (séries x

Jambassi et al (2010)	10 idosas treinadas (66,6 ± 5,8 anos)	1,5min	Volume total: Menor que em 3min Sustentabilidade das repetições: queda da 3ª e da 2ª series se comparado com a primeira	repetições x kg) durante as 8 semanas de treinamento
		3min	Volume total: Maior que no 1,5min Sustentabilidade das repetições: queda da 3ª e da 2ª series se comparado com a primeira	Os 3min obtiveram um volume total (soma do número de repetições nas 3 séries) maior que o teste 1,5 min. Nenhum dos dois intervalos foi suficiente para manter a sustentabilidade das repetições se comparado a primeira série. A 2ª e a 3ª series do IR 3 min obtiveram estatisticamente mais repetições que seus iguais do teste de 1,5min.
Villanueva et al. (2015)	22 idosos recreativamente ativos (68 ±4,1 anos)	1min 4min	<p>Percentual de gordura: não houve diferenças</p> <p>Massa de gordura: não houve diferença</p> <p>Massa magra: 1min superior</p> <p>Força muscular:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Supino reto -1RM: 1min aumento superior - Leg press 45°-1 RM: 1min aumento superior <p>- Puxada de frente fechada pegada neutra -3 a 5 RM: 1min aumento superior</p> <p>- Extensão de joelho unilateral -3 a 5RM: não houve diferença</p> <p>Desempenho funcional:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tempo para subir escadas: não houve diferença - Potencia para subir escadas: 1min superior -Caminhada de 400m: não houve diferença 	Grupo 1min apresentou aumentos significativamente maiores em massa magra e potência. Foi superior ainda no aumento de força no supino reto, leg press 45° bilateral, e puxada de frente fechado pegada neutra (narrow/neutral grip lat pulldown). 4min superior no teste de equilíbrio dinâmico com perna direita como apoio, no alcance anterior.
Ernesto et al (2009)	20 idosos moderadamente treinados(66,9±3,9 anos)	1min	Pico de torque (PT): queda na 3ª série se comparada com a 1ª e 2ª série	IR- 1min apresentou queda no PT e TT entre todas as séries quando comparada com a 1ª. E apresentou o maior índice de fadiga entre os três IR.
		2mi	Trabalho total (TT): queda na 3ª série se comparada com a 1ª e 2ª série Índice de fadiga (IF): maior entre os 3 (13,86%) PT: queda na 3ª série quando comparada com a 2ª TT: queda na 3ª série se comparada com a 1ª e 2ª série IF: (6,99%)	IR- 2min e 3min tiveram comportamento similares na queda do pico de torque,
		3min	PT: queda na 3ª série quando comparada com a 2ª TT: queda da 3ª somente com a 2ª série	IR- 3min apresentou então melhor capacidade na manutenção do TT e também teve o menor IF dos três.

		IF: (4,26%)		
Jambassi et al (2012)	11 idosas destreinadas (66,5 ± 5,0 anos)	1min	<p>Número das repetições: Reduziu na 3ª série se comparada com a 2ª e 1ª. Redução na 3º se comparada com 2ª série</p> <p>Sustentabilidade das repetições: queda na 2ª e 3ª série se comparada com a 1ª e da 3º comparada com a 2ª</p> <p>Volume total: Menos que 3min.</p>	<p>Menores valores de PT foram observados na 3ª série da sessão de IR 1min quando comparada com a 3ª série das sessões de 2 e 3 min. Menores valores foram observados na 2ª série da sessão de 1min quando comparada com a sessão de 3min.</p> <p>Ambos os IR não formam suficiente para manter o número e a sustentabilidade das repetições após a primeira série.</p>
		3min	<p>Número das repetições: Reduziu na 3ª série se comparada com a 2ª e 1ª. Número de repetições e tempo total sob tensão maior que 1min</p> <p>Sustentabilidade das repetições: queda na 2ª e 3ª série se comparada com a 1ª e da 3º comparada com a 2ª. Sustentabilidade na 2ª e 3ª series maiores que em 1min</p> <p>Volume total: significativamente superior a 1min.</p>	<p>3min apresentou número de repetições total, a sustentabilidade das repetições e o volume total maiores.</p>
Jambassi et al (2020)	21 idosas (66,4 ± 4,4 anos)	1min	<p>Volume total: inferior a 3min Tempo sob tensão: inferior a 3 min Contração voluntaria máxima: não ouve queda significativa comparando a pré e pós exercício.</p>	
		3min	<p>Atividade eletromiografia dos vastos lateral e medial: sem diferença Volume total: significativamente maior Tempo sob tensão: significativamente maior Contração voluntaria máxima: queda pós exercício se comparado a sessão controle e a 1min Atividade eletromiografia dos vastos lateral e medial: sem diferença</p>	<p>O Intervalo de 3min obtive maior volume total e tempo sobre tensão. Mas apontou queda na contração voluntaria máxima pós exercício o que pode se indicativo de maior fadiga neuromuscular.</p>

4 DISCUSSÃO

O objetivo desse trabalho foi avaliar os efeitos dos diferentes intervalos entre as séries no treinamento resistido em idosos. Para isso foi realizado um levantamento bibliográfico e seleção de artigos que responderam a pergunta científica. Dos 8 artigos selecionados, seis são análise aguda dos efeitos de diferentes intervalos de recuperação enquanto os outros dois são sobre os efeitos crônicos.

Theou et al. (2008) em um estudo com 20 mulheres jovens e 16 idosas fisicamente ativas comparou intervalos de 15s, 30s e 1min entre as séries em movimentos de flexão e extensão do joelho em aparelho isocinético. As sessões de testes foram compostas por 3 séries de 8 repetições a velocidade de $60^{\circ}\cdot s^{-1}$. Os autores concluíram que 1 minuto foi suficiente para manutenção do torque médio em ambos os movimentos ao longo das séries nas idosas, e que 30s teve o mesmo efeito no movimento de flexão de joelho. No entanto 30 segundos não foi suficiente para a manutenção do torque médio na extensão de joelho. O intervalo de 15 segundos gerou queda em todas as séries dos dois movimentos.

Contrariamente, Bottaro et al. (2010) que teve como voluntários 16 homens jovens e 20 idosos destreinados comparando 1 e 2 minutos de intervalo no aparelho isocinético, demonstraram que 1 minuto não foi suficiente para a manutenção do pico de torque e que ainda teve um trabalho total menor que 2 minutos. Nesse estudo 2 minutos foram suficiente para a manutenção do pico de torque.

Do mesmo modo Ernesto et al (2009) conduziu o estudo com 20 idosos fisicamente ativos, e utilizou 1, 2 e 3 minutos de intervalo para entender seus efeitos sobre pico de torque, trabalho total e índice de fadiga em exercícios isocinético. Os autores concluíram que o intervalo de 1min apresentou queda do pico de torque e no trabalho ao longo das séries, apresentou ainda o maior índice de fadiga entre os três intervalos. O intervalo de dois minutos teve valores intermediários no trabalho total e índice de fadiga se comparado intervalos de um ou três minutos. Já na manutenção do pico de torque o IR-2min apresentou um comportamento similar ao IR- 3min onde ocorreu queda apenas da segunda para a terceira série. O intervalo de 3 minutos foi o que proporcionou o maior trabalho total e menor índice de fadiga.

Analisando os trabalhos de Theou et al (2008), Bottaro et al (2010) e Ernesto (2009), nota-se que intervalos mais longos proporcionam um trabalho total maior. No entanto não foi possível chegar a um consenso quanto a manutenção do pico de toque. Os três artigos supracitados utilizaram em seus protocolos exercícios isocinéticos com a mesma velocidade angular, mesmo movimento e mesmo número de séries. Havendo apenas uma pequena variação no número de repetições no estudo de Theou et al (2008) que utilizou oito repetições e não 10. Podemos então, descartar que as possíveis diferenças nos resultados sejam devido a diferença de protocolos e sim devido as características das amostras, que apresentaram diferentes níveis de treinamento e de gênero no caso de Theou et al (2008).

Em relação aos estudos que pesquisaram os intervalos de recuperação em equipamentos isoinerciais, mas ainda sobre os efeitos agudos, Jambassi et al (2010) compararam o efeito de IR de 90s e 3 minutos no desempenho muscular de 10 idosas treinadas durante o exercício de rosca scott. Nas sessões experimentais as voluntárias realizaram 3 séries com a carga encontrada no teste de 10-12RM até a fadiga muscular em cada uma das séries. Os autores concluíram que nenhum dos dois intervalos foi suficiente para a manutenção das repetições após a primeira série, no entanto o intervalo de três minutos gerou um volume significativamente maior que 90s.

Da mesma maneira, Jambassi et al. (2012) recrutou 11 idosa destreinadas que participaram de duas sessões experimentais. Em cada sessão elas realizaram 3 séries de 15 repetições até a falha no leg press horizontal com intervalos de 1min ou 3 min a depender do dia. Ambos os IRs foram insuficientes para manter o número e a sustentabilidade das repetições durante a segunda e terceira série. No entanto, o intervalo de três minutos obteve maior número de repetições, maior sustentabilidade das repetições e maior volume total.

No mesmo sentido, Jambassi et al (2020) investigou o efeito agudo de IR de 1min e 3min na fadiga muscular em 21 idosas treinadas. As voluntárias realizaram 3 séries até a exaustão voluntária, com cargas que correspondiam a 15 repetições máximas no exercício leg press horizontal. O descanso de três minutos obteve maior volume total e tempo sobre tensão. Mas apontou queda na contração isométrica voluntária máxima pós exercício o que segundo os autores indica uma possível fadiga neuromuscular. Os autores associam esse efeito de fadiga ao maior volume e tempo sob tensão. Não houve diferença entre os IR para a ativação eletromiografia do vasto latera e vasto medial pós sessão.

Ao analisar os efeitos agudos de diferentes intervalos entre as séries, nota-se que intervalos mais curtos promovem uma tendência de queda na força ao longo das séries, gerando assim um número menor de repetições e conseqüentemente menor volume. Fato esse, que parece já estar bem consolidado em jovens pela literatura segundo Alves et al (2011) e que se mostra similar nos idosos.

Se tratando de estudos crônicos, Jambassi et al. (2017) conduziram um estudo onde 21 idosos treinadas realizaram um treinamento durante oito semanas. As participantes foram divididas em dois grupos (G-1 min; n = 10) e (G-3 min; n = 11). Três vezes na semana elas realizavam a sessão composta por 3 séries de 15 repetições do exercício leg press horizontal, com uma carga que provocou falha muscular apenas na terceira série. Os resultados encontrados pelos autores mostram que não houve diferença entre os grupos na força muscular dinâmica, volume total, contração isométrica voluntária máxima, taxa de desenvolvimento de força e atividade eletromiografia dos vastos lateral e medial.

Resultados esses, similares aos encontrados por Gentil et al (2010) onde 34 homens em idade universitária e destreinados foram divididos em dois grupos para treinarem 2 dias por semana durante 12 semanas. Os sujeitos foram orientados a realizar de 8 a 12 repetições até a fadiga voluntária e o volume foi equalizado. Os intervalos variaram de 3 a 3,5 minutos em um grupo e 1 a 1,5 minutos em outro (proporção de descanso de trabalho aproximadamente 1:6 e 1:3 respectivamente). Os autores concluíram que não houve diferença entre os grupos no 1RM do supino reto nem do leg press pós treinamento.

Contrariamente Villanueva et al. (2015) estudou 22 idosos recreativamente ativos, que foram divididos em dois grupos (IR- 1min e IR- 4min) para investigar se os diferentes intervalos teriam influencia no desempenho muscular e melhora na composição corporal ao longo de 8 semanas de treino. O treinamento foi realizado três vezes na semana e sessões eram compostas por 2 a 3 séries de 4 a 6 repetições (sem falha) em 4 a .6 exercícios, sendo a única diferença o tempo de intervalo. Tomou-se o cuidado de equalizar o volume de treino entre os grupos. O grupo IR- 1min apresentou aumentos significativamente maiores em massa magra, potência, força no supino reto, leg press 45° bilateral, e puxada de frente fechado pegada neutra (*narrow/neutral grip lat pulldown*) comparadas ao IR- 4min.

Nas pesquisas de Villanueva et al. (2015) e Jambassi et al. (2017), foi observado que o intervalo de 1 minuto foi superior ou gerou as mesmas respostas comparado com intervalos mais longos (4 e 3 min). É importante ressaltar que os exercícios nesses estudos não foram levados até falha muscular em todas as séries, o que pode ter amenizado o efeito da fadiga no decorrer das séries e promovido a manutenção do volume de treino. Levando isso em consideração, esses resultados sugerem que em um espaço de oito semanas de treinamento, utilizar o intervalo de 1 minuto pode ser uma estratégia para otimizar o tempo de treino, e consequentemente facilitar a adesão ou manutenção da prática do treinamento.

5 CONCLUSÃO

Torna-se difícil uma conclusão absoluta sobre o efeito de diferentes intervalos no treino de força em idosos, visto que diferentes níveis de treinamento, gênero, protocolos de treinamento e avaliação foram utilizados. Contudo, intervalos de 2 a 3 minutos parecer ser uma boa estratégia para se aumentar o volume de treino dos idosos devido ao menor acúmulo de fadiga ao longo das séries. Ao mesmo tempo que, intervalo de 1 minuto nos estudos crônicos gerou resultados superiores ou iguais no ganho de força se comparado a intervalos mais longos (4 e 3 min) quando o volume foi o mesmo, indicando que pelo menos em um espaço de 8 semanas esse intervalo pode ser uma boa alternativa.

Mais pesquisas são necessárias para entendermos como essa variável pode interferir no treinamento e em suas adaptações nos idosos. Sugerimos estudos que incluam comparações entre idosos treinados e destreinados, idosos e idosas e estudos crônicos com maior duração.

REFERÊNCIAS

- ALVES, R. M., et al. Efeito do exercício com 1 e 3 minutos de intervalo de descanso entre as séries na atividade sérica das transaminases. **Acta Biomedica Brasiliensia**, 2(2), 2011. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3815177>. Acesso em 15 abr. 2024.
- ANDRADE, A et al.. Análise do conceito fragilidade em idosos. **Texto & Contexto - Enfermagem**, v. 21, n. 4, p. 748–756, out. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tce/a/H7bZN8m3p9XMmNLLvx6RzPJ/#> Acesso em: 07 abr. 2024.
- BOTTARO M et al. Effects of age and rest interval on strength recovery. **Int J Sports Med**. 2010 Jan;31(1):22-5. doi: 10.1055/s-0029-1239497. Epub 2009 Nov 2. PMID: 19885775. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19885775/>. Acesso em: 17 abr. 2024.
- BRASIL, Lei nº 1074/2003. **Estatuto do Idoso**. Brasília: DF, Outubro de 2003. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/110.741.htm. Acesso em: 07 abr. 2024.
- CÂMARA, L et al. Atualização de conhecimentos sobre a prática de exercícios resistidos por indivíduos idosos. **Acta Fisiátrica**, São Paulo v. 15, n. 4, p. 257-262, novembro de 2008. DOI: 10.11606/issn.2317-0190.v15i4a103008. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/340253291_Atualizacao_de_conhecimentos_sobre_a_pratica_de_exercicios_resistidos_por_individuos_idosos. Acesso em: 07 abr. 2024. Acesso em: 15 abr. 2024.
- CERTO, A et al. A síndrome da fragilidade nos idosos: revisão da literatura. In: **Actas de Gerontologia: Congresso Português de Avaliação e Intervenção em Gerontologia Social**. Actas de Gerontologia, Unidade de Investigação e Formação sobre Adultos e Idosos, Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto, 2016. p. 1-11. Disponível em: <https://bibliotecadigital.ipb.pt/handle/10198/12983>. Acesso em: 07 abr. 2024.
- COELHO, B. 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**, v. 17, n. 3, p. 497–504, jul. 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbgg/a/yThCX7FsWfcJ6Dp54WTLvNm/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 16 abr. 2024
- DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DAS NAÇÕES UNIDAS. **World Social Report 2023: Leaving No One Behind in an Ageing World** Nova York: UN, 2023. Disponível em: <https://social.desa.un.org/publications/undesa-world-social-report-2023>. Acesso em: 07 abr. 2024.
- DE SALLES et al. Rest interval between sets in strength training. **Sports medicine (Auckland, N.Z.)** vol. 39,9 (2009): 765-77. doi:10.2165/11315230-000000000-00000. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19691365/>. Acesso em : 13 abr. 2024.
- ERNESTO, C. et al. Efeitos de diferentes intervalos de recuperação no desempenho muscular isocinético em idosos. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 13, n. 1, p. 65–72, jan. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbfis/a/yzhvklL34y4pBpsDpCCZwNQ/?lang=pt#>. Acesso em: 17 abr. 2024.
- GENTIL, P et al. Efeitos científicos de diferentes durações de descanso entre as séries sobre a força muscular em homens jovens treinados sem resistência. **Journal of Strength and Conditioning Research** 24(1):p 37-42, janeiro de 2010. | DOI: 10.1519/JSC.0b013e3181b2965c. Disponível em: https://journals.lww.com/nsca-jscr/fulltext/2010/01000/chronic_effects_of_different_between_set_rest.6.aspx. Acesso em: 15 abr. 2024.
- IBGE. Censo Demográfico 2022: população por idade e sexo: pessoas de 60 anos ou mais de idade : resultados do universo : Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação. Rio de Janeiro: IBGE. 2023. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=73102>. Acesso em: 17 abr. 2024.
- JAMBASSI FILHO, J. C. et al. Acute Effects of Different Rest Intervals Between Sets of Resistance Exercise on Neuromuscular Fatigue in Trained Older Women. **J Strength Cond Res**. 2020;34(8):2235-2240. doi:10.1519/JSC.0000000000002409. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32735426/>. Acesso em 17 abr. 2024.

JAMBASSI FILHO, J. C. et al. Chronic Effects of Different Rest Intervals Between Sets on Dynamic and Isometric Muscle Strength and Muscle Activity in Trained Older Women. **Am J Phys Med Rehabil.** 2017 Sep;96(9):627-633. doi: 10.1097/PHM.0000000000000701. PMID: 28145919. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28145919/#:~:text=Conclusions%3A%20The%20findings%20suggest%20that,in%20resistance%20trained%20older%20women>. Acesso em: 17 abr, 2024.

JAMBASSI FILHO, J. C. et al. Efeito de diferentes intervalos de recuperação entre as séries sobre o desempenho muscular no exercício leg-press em idosas não treinadas. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 18, n. 4, p. 224–228, jul. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbme/a/Gt5vwVPynk7ZNxmm7BQrVRG/abstract/?lang=pt#>. Acesso em: 17 abr. 2024.

JAMBASSI FILHO, J. C. et al. O Efeito de diferentes intervalos de recuperação entre as séries de treinamento com pesos, na força muscular em mulheres idosas treinadas. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 16, n. 2, p. 112–115, mar. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbme/a/8VQZxBXZWVzyxdncp4zJWd/abstract/?lang=pt#>. Acesso em: 17 abr. 2024.

LIMA, A. P. et al.. Grupo de convivência para idosos: o papel do profissional de educação física e as motivações para adesão à prática de atividade física. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v. 42, p. e 2018, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbce/a/zxJ6M3kNrFRFXybTTLRvK9C/#>. Acesso em: 16 abr. 2024.

LIXANDRÃO, M. P. **Efeito do volume de treinamento de força sobre a variabilidade da hipertrofia muscular em idosos**. 2020. Tese (Doutorado em Estudos Biodinâmicos da Educação Física e Esporte) - Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2020. doi: 10.11606/T.39.2020.tde-13052021-150429. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/39/39135/tde-13052021-150429/pt-br.php>. Acesso em: 23 mar. 2024.

MAK, S; THOMAS, A. Steps for Conducting a Scoping Review. **J Grad Med Educ.** 2022 Oct;14(5):565-567. doi: 10.4300/JGME-D-22-00621.1. PMID: 36274762; PMCID: PMC9580325. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9580325/>. Acesso em: 17 abr. 2024.

PORTER, M. M.; VANDERVOORT, A. A.; LEXELL, J. Aging of human muscle: structure, function and adaptability. **Scandinavian journal of medicine & science in sports**, 5(3), 129–142, 1995. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7552755/>. Acesso em: 15 abr. 2024.

RATAMESS, N. A. et al. The effect of rest interval length on metabolic responses to the bench press exercise. **European Journal of Applied Physiology**, v. 100, n. 1, p. 1-17, 2007. DOI: 10.1007/s00421-007-0394-. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17237951/>. Acesso em: 12 abr. 2024.

SILVA, E. S. **Efeito treinamento de força com séries simples ou múltiplas na força e massa muscular de idosos: uma revisão bibliográfica sistemática**. 2022. 27 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Educação Física). Universidade Federal do Ceará. Fortaleza. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/70822>. Acesso em: 24 mar. 2024

THEOU O; GARETH J. R; BROWN L. E. Effect of rest interval on strength recovery in young and old women. **J Strength Cond Res.** 2008 Nov;22(6):1876-81. doi: 10.1519/JSC.0b013e3181821928. PMID: 18841082. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18841082/#:~:text=The%20exercise%20to%20rest%20ratio,exercise%20to%20rest%20ratio>. Acesso em 17 ar. 2024.

TORRES, T. et al. Strength training variables: an integrative review . **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 10, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i10.19291. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/19291>. Acesso em: 12 abr. 2024.

VILLANUEVA M. G; LANE C. J; SCHROEDER E. T. Short rest interval lengths between sets optimally enhance body composition and performance with 8 weeks of strength resistance training in older men. **Eur J Appl Physiol.** 2015 Feb;115(2):295-308. doi: 10.1007/s00421-014-3014-7. Epub 2014 Oct 8. PMID: 25294666. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25294666/>. Acesso em: 17 abr. 2024.