

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA VIDA
BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

Luis Felipe Lourenço dos Santos

Respostas cardiovasculares agudas e recuperação no treinamento de força em diferentes ordens de execução dos exercícios.

Governador Valadares

2025

Luis Felipe Lourenço dos Santos

Respostas cardiovasculares agudas e recuperação no treinamento de força em diferentes ordens de execução dos exercícios

Trabalho apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, do Curso de Bacharelado em Educação Física da Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Governador Valadares, como requisito parcial à aprovação da mesma.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Pereira da Silva

Governador Valadares

2025

Ficha catalográfica elaborada através do programa de
geração automática da Biblioteca Universitária
da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Lourenço dos Santos, Luis Felipe.

Respostas cardiovasculares agudas e recuperação no
treinamento de força em diferentes ordens de execução dos
exercícios: Um estudo piloto. / Luis Felipe Lourenço dos Santos. --
2025.

26 f.

Orientador: Rodrigo Pereira da Silva

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade
Federal de Juiz de Fora, Campus Avançado de Governador
Valadares, Faculdade de Educação Física, 2025.

1. Treinamento de força. 2. adaptações cardiovasculares. 3.
recuperação. I. Pereira da Silva, Rodrigo, orient. II. Título.

Luis Felipe Lourenço dos Santos

Respostas cardiovasculares agudas e recuperação no treinamento de força em diferentes ordens de execução dos exercícios

Monografia apresentada à Faculdade de Educação Física da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial à obtenção do bacharelado em Educação Física.

Aprovada em ____ de ____ de ____

BANCA EXAMINADORA

Rodrigo Pereira da Silva – Orientador
Universidade Federal de Juiz de Fora

Flávio de Jesus Camilo
Universidade Federal de Juiz de Fora

Cristiano Diniz da Silva
Universidade Federal de Juiz de Fora

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por ter me guiado até aqui, por ter acalmado meu coração nos momentos mais difíceis e por ter iluminado meus caminhos me dando forças para chegar até aqui.

À minha família, pois sem eles nada disso seria possível. Serei eternamente grato pelo apoio da minha mãe, por ter acreditado no meu potencial e por me aconselhar para que eu pudesse realizar não só o meu sonho, mas sim, o nosso.

Um agradecimento especial ao orientador Rodrigo Pereira da Silva, não somente por sua orientação, mas também por toda parceria no processo, todo ensinamento, conselhos e por sua paciência.

Gostaria de agradecer também aos meus professores, Cristiano Diniz da Silva e Meirele Rodrigues Gonçalves que desde o primeiro contato na universidade acreditaram no meu potencial, me aconselhando em todos os momentos da graduação e me dando apoio nessa jornada. Vocês têm a minha gratidão eterna.

Aos meus amigos, que acompanharam toda a minha trajetória até aqui, me apoiando e estando ao meu lado nos momentos mais difíceis. Em especial um agradecimento ao meu grande amigo Lucas do Amaral Santos, que me ajudou em tudo até aqui. Começamos a graduação juntos e estamos finalizando esta etapa juntos, gratidão por toda parceria, paciência e pela sua amizade. Agradeço também ao grande amigo Higor Ovídio Ribeiro que também fez parte deste processo, antes mesmo do início da nossa graduação. Gratidão eterna!

Por fim, agradeço a cada pessoa que pude conhecer e conviver até aqui, serei eternamente grato a vocês que, de alguma maneira, agregaram na minha vida pessoal e profissional. Aqueles que passaram pela minha vida e a quem ainda faz parte, cada um de vocês faz parte desta conquista, sem vocês nada disso seria possível. Muito obrigado!

RESUMO

Observa-se que, dentre os diversos métodos de treinamento de força (TF), a ordem de execução dos exercícios é distinta, o que pode levar a diferentes adaptações cardiovasculares agudas e recuperação. Dessa forma, o objetivo deste estudo foi comparar as respostas cardiovasculares agudas, a percepção subjetiva de esforço (PSE) e a qualidade total de recuperação (QTR) em diferentes ordens de execução dos exercícios. Para tal, cinco mulheres sem experiência prévia em TF participaram da pesquisa. Todas as participantes, de forma randomizada, foram submetidas a três métodos de TF: 1) alternado por segmento (AS); 2) agrupado inferior seguido de superior (AIS) e 3) agrupado superior seguido de inferior (ASI). Nos três métodos a carga foi de 65% de 1-RM. Foram coletadas a frequência cardíaca (FC), pressão arterial sistólica (PAS) e PSE ao final do 4º e 8º exercícios nos métodos AS, AIS e ASI. A recuperação foi medida com a escala de QTR 24, 48 e 72 horas após o término de cada método. Os resultados mostraram que a FC, PAS, DP, PSE e QTR não apresentaram diferença estatisticamente significativa entre os métodos de TF AS, AIS e ASI. Sendo assim, conclui-se que as respostas cardiovasculares agudas, a percepção de esforço e a recuperação foram semelhantes nos métodos de TF AS, AIS e ASI.

Palavras-chave: Treinamento de força; adaptações cardiovasculares; recuperação.

ABSTRACT

It is observed that, among the different methods of strength training (FT), the order of execution of the exercises is different, which can lead to different acute cardiovascular adaptations and recovery. Therefore, the objective of this study was to compare acute cardiovascular responses, subjective perception of exertion (RPE) and total quality of recovery (QTR) in different exercise execution orders. To this end, five women with no previous experience in TF participated in the research. All participants, in a randomized manner, were subjected to three TF methods: 1) alternating by segment (AS); 2) lower grouped followed by upper (AIS) and 3) upper grouped followed by lower (ASI). In all three methods, the load was 65% of 1-RM. Heart rate (HR), systolic blood pressure (SBP) and RPE were collected at the end of the 4th and 8th exercises using the AS, AIS and ASI methods. Recovery was measured with the QTR scale 24, 48 and 72 hours after the end of each method. The results showed that HR, SBP, DP, RPE and QTR did not present a statistically significant difference between the TF AS, AIS and ASI methods. Therefore, it is concluded that acute cardiovascular responses, perceived exertion and recovery were similar in the TF AS, AIS and ASI methods.

Keywords: Resistance training; cardiovascular adaptations; recovery.

Lista de Abreviaturas e Siglas

ACSM – American College of Sports Medicine
AIS – Agrupado Inferior seguido de Superior
ANOVA – Análise de Variância
AS – Alternado por Segmento
ASI – Agrupado Superior seguido de Inferior
DMIT – Double Maximum Incremental Test
DP – Duplo Produto
FC – Frequência Cardíaca
PAD – Pressão Arterial Diastólica
PAR-q – Physical Activity Readiness Questionnaire
PAS – Pressão Arterial Sistólica
PC – Protocolo Cardiovascular
PD5 – Percepção de Desempenho aos 5 Minutos
PSE – Percepção Subjetiva de Esforço
QTR – Qualidade Total de Recuperação
RM – Repetição Máxima
SBH – Sociedade Brasileira de Hipertensão
TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TF – Treinamento de Força
TR – Treinamento Resistido

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 OBJETIVOS	12
2.1 Objetivo geral	12
2.2 Objetivo específico	12
3 MÉTODOS	13
3.1 Amostra	13
3.2 Critérios de inclusão e exclusão	13
3.3 Instrumentos	14
3.4 Teste de estimativa de uma repetição máxima (1 -RM)	14
3.5 Ordem de execução dos exercícios em cada método	15
3.6 Procedimentos para Coleta de dados	16
3.7 Tratamento Estatístico	17
4 RESULTADOS	18
5 DISCUSSÃO	22
6 CONCLUSÃO	24
7 REFERÊNCIAS	25

1 INTRODUÇÃO

As adaptações resultantes do treinamento de força (TF) concedem benefícios essenciais para indivíduos que levam uma vida sedentária e enfrentam desafios relacionados à saúde (Evans, 2013; Baechle; Westcott, 2013). Ao prescrever o TF deve-se atentar a diversas variáveis como o tempo de intervalo de recuperação entre as séries, tipos de exercícios, ordem dos exercícios, número de séries e repetições. As respostas fisiológicas e anatômicas induzidas pelos métodos de treinamento dependem da manipulação dessas variáveis. (ACSM, 2002). Esses métodos podem ser categorizados como alternado por segmento, localizado por articulação, super set, set descendente, pirâmide, pré-exaustão, isométrico, circuito, repetição negativa, entre outros (Cossenza, 2001). Observa-se nesses métodos de treinamento, que a ordem de execução dos exercícios é distinta, o que pode conduzir a diferentes adaptações agudas e crônicas (ACSM, 2002).

O método alternado por segmento é comumente utilizado por indivíduos iniciantes. Esses praticantes de TF são mais propensos a maior fadiga muscular localizada. O método cumulativo envolve a realização de dois ou mais exercícios para o mesmo grupo muscular, sucessivamente, ou para dois grupos musculares próximos um do outro. Este método pode ser utilizado como forma de progressão para um indivíduo de nível intermediário no TF, visando um maior estímulo para determinada musculatura (Fleck; Kraemer, 2017).

Alguns estudos têm investigado o efeito da ordem dos exercícios na performance e nas adaptações crônicas de hipertrofia, ganho de força e potência (Simão; Polito; Monteiro, 2008; Lemos; Cardoso; Simão, 2016). No entanto, não só as adaptações crônicas são importantes, mas, também, o monitoramento das adaptações cardiovasculares agudas induzidas pelo TF, objetivando garantir a segurança do praticante. Portanto, ao adotar a prescrição de um determinado método de TF deve-se atentar às adaptações cardiovasculares agudas impostas por esse método (Figueredo, 2014). Nesse sentido, foram realizados estudos que investigaram as adaptações cardiovasculares agudas no TF com diferentes métodos de treinamento (Monteiro *et al.*, 2007; Miranda *et al.*, 2011). Essas duas ferramentas podem auxiliar o professor de Educação Física a identificar possíveis adequações necessárias na planilha de treinamento do praticante de TF.

Outra importante variável a ser monitorada no TF é a dor muscular de início tardio (DMIT), que ocorre em maior magnitude em indivíduos iniciantes. Para evitar e/ou diminuir a DMIT e, como consequência, a fadiga muscular, existem ferramentas que auxiliam na

percepção do esforço realizado durante o TF, como a escala de percepção de esforço (PSE) OMNI-RES (Lucena *et al.*, 2023). Outra ferramenta que pode ser utilizada, porém após a realização do TF, é o questionário que avalia o quanto o praticante está recuperado da sessão de treinamento, ou seja, avaliação da qualidade total de recuperação - QTR (Santana *et al.*, 2024).

Na revisão de literatura, não foram observados estudos que compararam as respostas cardiovasculares agudas de FC, PAS e duplo produto (DP), o comportamento da PSE e a recuperação em mulheres iniciantes no TF, em diferentes métodos que alterassem a ordem de execução dos exercícios entre membros inferiores e superiores.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Comparar as respostas cardiovasculares agudas, percepção subjetiva de esforço e a recuperação no treinamento de força em diferentes ordens de execução dos exercícios.

2.2 Objetivo específico

- a. Comparar as respostas agudas de FC, PAS e DP entre os métodos de TF AS, AIS e ASI;
- b. Comparar a percepção subjetiva de esforço entre os métodos de TF AS, AIS e ASI;
- c. Comparar qualidade total de recuperação entre os métodos de TF AS, AIS e ASI.

3 MÉTODOS

3.1 Tipo de estudo

Este estudo caracteriza-se como quantitativo, transversal e experimental.

3.2 Amostra

Todas as participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), em conformidade com as diretrizes do Comitê de Ética em Pesquisa e com a Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde do Brasil (2012), que trata de pesquisas envolvendo seres humanos. A amostra foi composta por cinco voluntárias sem experiência prévia em TF. Todas as participantes foram devidamente informadas sobre os objetivos do estudo, os procedimentos envolvidos, possíveis desconfortos, riscos e benefícios antes de assinarem o TCLE. Além disso, foram informadas que poderiam desistir dos testes a qualquer momento, sem qualquer tipo de constrangimento ou prejuízo.

Foram convidadas, por e-mail, 15 mulheres, sem experiência no treinamento de força (TF). Aquelas que manifestaram interesse em participar da pesquisa foram instruídas a comparecerem no local de coleta de dados no dia e horário que foi previamente agendado por e-mail. As participantes foram orientadas a não consumir bebidas alcoólicas, ingerir bebidas que contivessem cafeína ou qualquer substância que pudesse influenciar as respostas cardiovasculares agudas nas situações de repouso e esforço, nas últimas 24 horas que antecederam a coleta de dados. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Juiz de Fora, identificado pelo registro de número 7.033.569

3.3 Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídas no estudo as participantes que atenderem aos seguintes critérios: 1) não ter praticado musculação nos últimos 12 meses, 3) não fazer uso de medicamentos controlados e/ ou que altere as respostas agudas de FC e PA e 4) assinar o TCLE.

Foram excluídas do estudo as mulheres que apresentaram as seguintes características: 1) possuir alguma doença cardiometabólica e 2) fazer uso de cafeína, 3) fazer uso de qualquer suplemento alimentar.

3.4 Instrumentos

Para a coleta de massa corporal e estatura, foi utilizado uma balança *Welmy*[®] e um estadiômetro da marca *Welmy*[®]. Para a coleta das dobras cutâneas foi utilizado um adipômetro da marca *Saehan*[®]. O percentual de gordura foi estimado pela a equação de 3 dobras descritas por Pollock, através das dobras cutâneas tricipital, subescapular e supra-ilíaco (Pollock *et al.*, 1980).

Para a coleta da pressão arterial foi utilizado um monitor de pressão arterial automático da marca *Microlife*[®]; modelo BP A100. A pressão arterial foi aferida de acordo com as diretrizes da Sociedade Brasileira de Hipertensão (SBH) de 2024. Para a coleta da frequência cardíaca foi utilizada uma cinta cardíaca e um relógio frequencímetro da marca *Átrio*. O DP foi calculado pela seguinte equação: $DP = FC \times PAS$.

A PSE foi identificada pela escala de percepção de esforço OMNI-RES, validada para exercícios resistidos e utilizada em diferentes populações (Britto *et al.*, 2011). A recuperação foi monitorada pela escala de qualidade total de recuperação, método já utilizado para avaliar a recuperação em diferentes contextos de esforço físico (Curty & Bara Filho, 2011).

Todos os exercícios foram realizados em aparelhos da *Vitality*[®].

3.5 Teste de estimativa de uma repetição máxima (1 -RM)

Para o teste de estimativa de 1-RM foi realizado pela voluntária um aquecimento para o reconhecimento da máquina e dos exercícios. O teste foi realizado em todos os exercícios seguindo a ordem do protocolo alternado por segmento (AS), visando uma recuperação total para a determinação da estimativa de 1-RM em cada exercício. Com o intuito de verificar a reprodutibilidade da estimativa de 1-RM, todas as participantes realizaram novamente a estimativa de 1-RM, nos mesmos exercícios, na mesma ordem, com um intervalo mínimo de sete dias entre o teste e reteste. A carga dos exercícios foi determinada utilizando a equação de predição descrita por (Baechle E Groves, 2000).

3.6 Ordem de execução dos exercícios em cada método

Todas as participantes executaram os três métodos de TF, que diferiram entre si, pela ordem de execução dos exercícios, a saber:

Alternado por segmento (AS):

- Leg Press 45°
- Voador
- Cadeira Extensora
- Puxador Frente
- Cadeira Flexora
- Tríceps Puxador
- Abdução de Coxa
- Rosca Direta

Agrupado membros inferiores seguido de superiores (AIS):

- Leg Press 45°
- Cadeira Extensora
- Cadeira Flexora
- Abdução de Coxa
- Voador
- Puxador Frente
- Tríceps Puxador
- Rosca Direta

Agrupado membros superiores seguido de inferiores (ASI):

- Voador
- Puxador Frente
- Tríceps Puxador
- Rosca Direta
- Leg Press 45°
- Cadeira Extensora
- Cadeira Flexora
- Abdução de Coxa

3.7 Procedimentos para Coleta de dados

Ao chegar no local da coleta a voluntária permaneceu sentada por 15 minutos para a aferição da FC e PA de repouso. A seguir, foi realizado o sorteio da ordem de execução dos protocolos.

Para a execução dos métodos AS, AIS e ASI, todas as participantes realizaram 3 séries de 12 repetições, com a carga de 65% de 1-RM estimado. Foi adotado um tempo de intervalo de recuperação entre séries de 1:30 min. A velocidade de contração muscular foi de 2 segundos na fase concêntrica e 2 segundos na excêntrica. No entanto, a velocidade de execução apresentou variações significativas devido à falta de familiarização das participantes com exercícios resistidos em ambiente de musculação.

A execução dos protocolos aconteceu em três dias, respeitando um intervalo de sete dias entre cada sessão. Todas as coletas e testes foram aplicados pelo mesmo avaliador e no mesmo período do dia.

Os valores de FC foram considerados até dois segundos após o final da terceira série do quarto e oitavo exercício de cada método (AS, AIS e ASI). A PA foi aferida entre a décima primeira e décima segunda repetição do quarto e oitavo exercício em cada método, sendo inflado na décima repetição. A PSE foi apontada pela voluntária utilizando a escala Omni-Res imediatamente após o término da última repetição da terceira série do quarto e oitavo exercício em cada método. Para a recuperação, foi utilizada a escala QTR, aplicada via whatsapp, onde as participantes responderam numa escala de 0 a 10 como estava a sua recuperação, sendo 0 nada recuperado e 10 totalmente recuperado, nos momentos 24, 48 e 72 horas após o término da sessão em cada método

Durante o período da coleta de dados todas as participantes foram orientadas a não praticar qualquer tipo de exercício físico.

3.8 Tratamento Estatístico

Os dados foram expressos através da média e desvio padrão. A reprodutibilidade da estimativa de 1-RM foi determinada pelo teste de *Wilcoxon* e a correlação de *Spearman*. A comparação entre as médias das variáveis cardiovasculares agudas, percepção subjetiva de esforço e da recuperação foram realizadas pelo teste Friedman seguido de Dunn's. O nível de significância adotado foi de 5% ($p < 0,05$). Os dados foram analisados no programa estatístico *Prism 5.0*.

4 RESULTADOS

A tabela 01 apresenta as características da amostra.

Tabela 01: Características da amostra.

Variáveis	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Idade (anos)	28,4	8,9	23,0	44,0
M.C. (Kg)	62,4	25,1	40,3	105,5
Estatura (cm)	166,1	5,8	159,1	173,0
% Gordura	31,4	8,2	20,7	42,9

Fonte: Elaborado pelo autor (2025). M.C.= massa corporal; % Gordura= Percentual de Gordura.

A tabela 02 apresenta as médias e os desvios padrões do teste e reteste da reprodutibilidade da estimativa de 1-RM em todos os exercícios.

Tabela 02: Reprodutibilidade da estimativa de 1-RM.

Exercícios	Teste		Reteste		Valor de p	Valor de r
	Média	DP	Média	DP		
L. Press	110,0	31,6	110,0	28,3	1,000	0,87
Voador	16,2	6,5	20,0	6,1	0,099	0,91
C. Extens.	24,6	7,5	22,4	11,0	0,344	0,89
Puxador	29,8	8,2	28,0	5,2	0,580	0,86
M. Flexora	27,0	11,5	26,2	7,3	0,577	0,89
R. Tríceps	28,8	6,4	29,8	6,6	1,000	0,82
Abdução	40,2	12,4	47,6	13,5	0,058	0,67
R. Bíceps	26,2	5,7	24,6	7,1	0,500	0,97

Fonte: Elaborado pelo autor (2025). DP= Desvio Padrão; Valor de p = Nível de Significância Estatística de 5% ($p < 0,05$); Valor de r = Correlação de *Spearman*; L. Press= Leg Press 45°; C. Extensora= Cadeira Extensora; M. Flexora= Mesa Flexora; R. Tríceps= Rosca Tríceps; R. Bíceps= Rosca Bíceps.

A figura 01 apresenta o comportamento da FC nos três métodos de treinamento de força (AS, AIS e ASI).

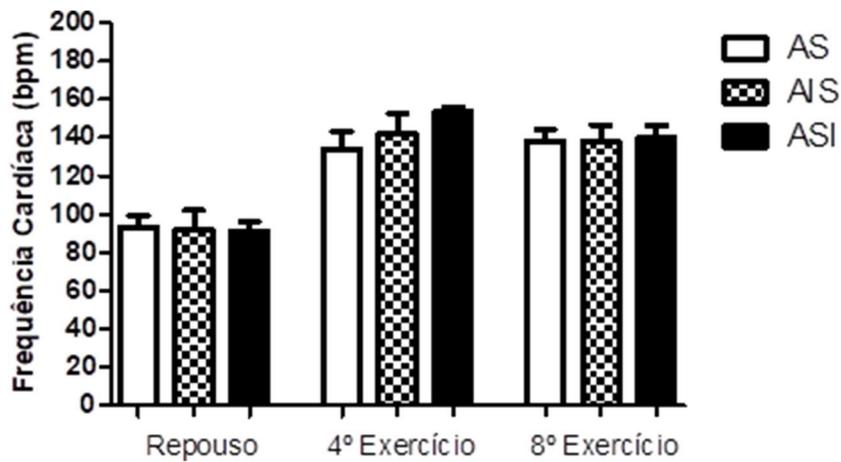


Figura 01: Valores da frequência cardíaca (bpm) nos métodos alternado por segmento (AS), agrupado inferior seguido de superior (AIS) e agrupado superior seguido de inferior (ASI). $p < 0,05$ (Friedman seguido de Dunn's).

A figura 02 apresenta o comportamento da PAS nos três métodos de treinamento de força (AS, AIS e ASI).

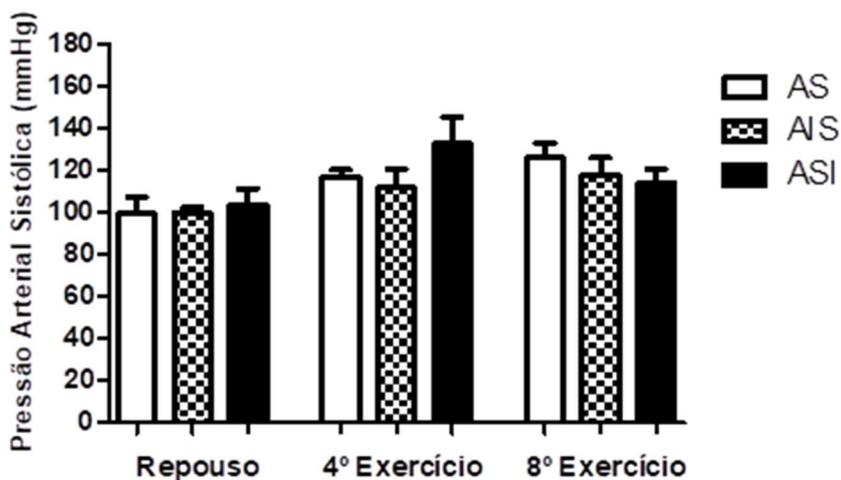


Figura 02: Valores da pressão arterial sistólica (mmHg) nos métodos alternado por segmento (AS), agrupado inferior seguido de superior (AIS) e agrupado superior seguido de inferior (ASI). $p < 0,05$ (Friedman seguido de Dunn's).

A figura 03 apresenta o comportamento do DP nos três métodos de treinamento de força (AS, AIS e ASI).

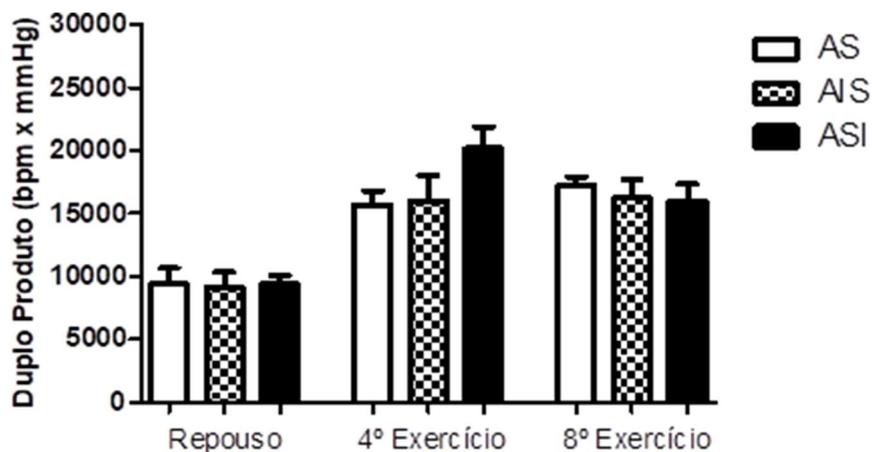


Figura 03: Valores do duplo produto (bpm x mmHg) nos métodos alternado por segmento (AS), agrupado inferior seguido de superior (AIS) e agrupado superior seguido de inferior (ASI).

$p < 0,05$ (Friedman seguido de Dunn's).

A figura 04 apresenta o resultado da PSE nos três métodos de treinamento de força (AS, AIS e ASI).

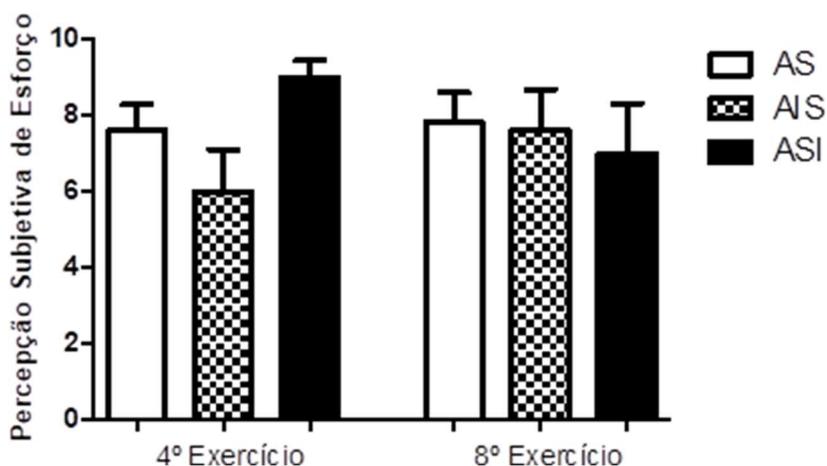


Figura 04: Valores da percepção subjetiva de esforço nos métodos alternado por segmento (AS), agrupado inferior seguido de superior (AIS) e agrupado superior seguido de inferior (ASI).

$p < 0,05$ (Friedman seguido de Dunn's).

A figura 05 apresenta a qualidade total de recuperação nos três métodos de treinamento de força (AS, AIS e ASI).

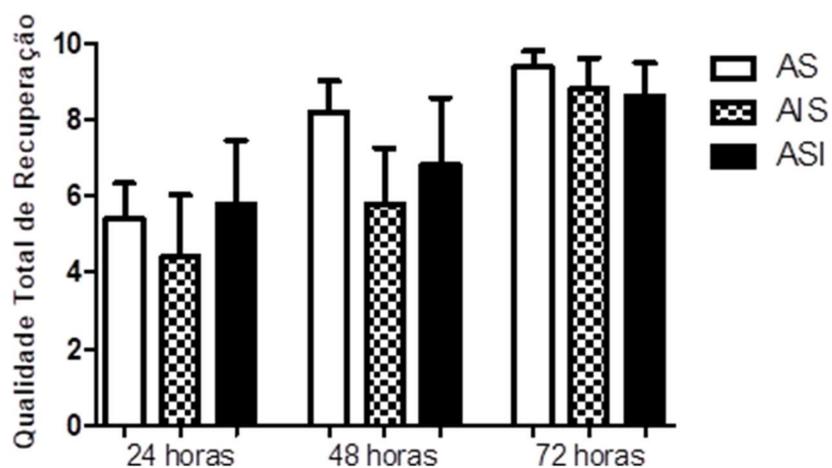


Figura 05: Valores da qualidade total de recuperação nos métodos alternado por segmento (AS), agrupado inferior seguido de superior (AIS) e agrupado superior seguido de inferior (ASI).

$p < 0,05$ (Friedman seguido de Dunn's).

5 DISCUSSÃO

O presente estudo investigou as respostas cardiovasculares agudas, percepção subjetiva de esforço (PSE) e qualidade total de recuperação (QTR) em diferentes ordens de execução dos exercícios no treinamento de força (TF). Os resultados indicaram que não houve diferenças estatisticamente significativas entre os métodos Alternado por Segmento (AS), Agrupado Inferior seguido de Superior (AIS) e Agrupado Superior seguido de Inferior (ASI) para as variáveis analisadas.

Esses resultados convergem com o estudo de D'Assunção *et al.* (2007), que avaliou as respostas cardiovasculares agudas em exercícios para grandes e pequenos grupamentos musculares. De forma semelhante, os autores verificaram que o tamanho do grupamento muscular envolvido não influenciou significativamente variáveis como a pressão arterial sistólica (PAS), pressão arterial diastólica (PAD), frequência cardíaca (FC) e duplo produto (DP). Assim, os dados sugerem que a ordem de execução dos exercícios pode não impactar diretamente a sobrecarga cardiovascular em indivíduos normotensos e iniciantes no TF.

Por outro lado, o estudo de Figueredo (2014) indicou que idosas hipertensas apresentaram aumento significativo da PAS e do DP em diferentes protocolos de TF. Essa evidência sugere que, em populações específicas, como idosos e hipertensos, o TF pode gerar uma sobrecarga cardiovascular relevante, diferentemente do que foi observado no presente estudo, que incluiu apenas mulheres jovens e saudáveis. Portanto, a segurança cardiovascular pode depender não apenas da ordem dos exercícios, mas também das características individuais dos praticantes.

Outro aspecto relevante analisado foi a influência da postura na sobrecarga cardiovascular. O estudo de Reis *et al.* (2012) demonstrou que exercícios realizados em pé (como meio agachamento) geram uma maior resposta da FC e do DP em comparação com exercícios realizados sentados (como leg press). Em nosso estudo, a ordem dos exercícios não resultou em diferenças significativas para a FC ou o DP, mas é possível que a postura dos exercícios influencie mais do que a própria sequência de execução.

Além disso, a fadiga acumulada pode ser um fator a ser considerado. Spreuwenberg *et al.* (2006) verificaram que a ordem dos exercícios influencia o desempenho, com aqueles realizados no final da sessão apresentando uma redução no número de repetições e na produção de força. Esse efeito pode estar associado à fadiga progressiva ao longo da sessão, impactando também as respostas cardiovasculares. No entanto, no presente estudo, as respostas cardiovasculares agudas foram aferidas apenas durante a execução do treinamento, sem

avaliação da fadiga ao longo da sessão, o que pode justificar a ausência de diferenças significativas entre os métodos.

Por fim, a análise da recuperação mostrou que os três métodos de TF resultaram em valores similares de qualidade total de recuperação (QTR). Estudos anteriores, como o de Lodo *et al.* (2013), mostraram que a intensidade do exercício não foi um fator determinante para a magnitude da dor muscular de início tardio (DMIT). Isso reforça a hipótese de que a ordem dos exercícios pode não influenciar significativamente a percepção de recuperação, desde que a carga total e o volume de treino sejam equivalentes entre os métodos.

Portanto, os resultados deste estudo indicam que, para mulheres jovens e sedentárias, a ordem dos exercícios no treinamento de força não afeta significativamente as respostas cardiovasculares agudas, a percepção subjetiva de esforço e a qualidade de recuperação. Estudos futuros com maior amostragem e diferentes populações poderão aprofundar a compreensão sobre os impactos da sequência dos exercícios no TF.

6 CONCLUSÃO

Conclui-se que as respostas cardiovasculares agudas, a PSE e a QTR não diferem entre os três métodos (AS, AIS, ASI) em mulheres jovens sem experiência no treinamento de força. O presente estudo será continuado com uma amostra maior, o que poderá confirmar estatisticamente as tendências de diferenças observadas até o momento.

REFERÊNCIAS

- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE.** Position stand on progression models in resistance training for healthy adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, v. 34, p. 364-380, 2002.
- ARANDA, L. C.** et al. Comparação do esforço subjetivo percebido e resposta da carga total levantada em exercícios resistidos realizados em plataformas estáveis e instáveis. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, v. 3, p. 300–308, maio 2015.
- BAECHLE, T. R.; WESTCOTT, W. L.** *Treinamento de força para a terceira idade*. 1. ed. Porto Alegre: Artmed, 2013.
- BRITO, A. F.** et al. O uso da escala de OMNI-RES em idosas hipertensas. *Estudos Interdisciplinares sobre Envelhecimento*, v. 16, n. 1, p. 111-125, 2011.
- COSENZA, C. E.** *Musculação: métodos e sistemas*. 3. ed. Rio de Janeiro, 2001.
- CURTY, V. M.; BARA FILHO, M. G.** Estado de recuperação avaliado através de dois métodos após teste de aptidão física. *Brazilian Journal of Biomotricity*, v. 5, n. 3, p. 186-199, 2011.
- D'ASSUNÇÃO, W.** et al. Respostas cardiovasculares agudas no treinamento de força conduzido em exercícios para grandes e pequenos grupamentos musculares. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 13, n. 2, p. 118-122, 2007.
- EVANS, N.** *Anatomia da musculação*. São Paulo: Manole, 2013.
- FIGUEREDO, I. A. S.** Respostas cardiovasculares agudas induzidas pelo exercício resistido em idosas hipertensas. 2014. 33 f. Monografia (Bacharelado em Educação Física) – Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2014.
- FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J.** *Fundamentos do treinamento de força muscular*. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- GENTIL, P.** *Bases científicas do treinamento de hipertrofia*. Rio de Janeiro: Sprint, 2005.
- JACKSON, A. S.; POLLOCK, M. L.; WARD, A. N. N.** Generalized equations for predicting body density of women. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, v. 12, n. 3, p. 175-182, 1980.
- LEMOS, S.; CARDOSO, D.; SIMÃO, R.** Influência da ordem dos exercícios e do tempo de intervalo de descanso entre séries no desempenho do número de repetições no treinamento para resistência muscular. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, v. 24, n. 2, p. 154-161, 2016.
- LUCENA, E. G. P.** et al. Monitoramento individual da sessão de treinamento: possibilidades e desafios da percepção subjetiva de esforço no treinamento de força. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, v. 17, n. 112, p. 567-573, 2023.
- MIRANDA, H.** et al. Exercise order interacts with rest interval during upper-body resistance exercise. *Journal of Strength and Conditioning Research*, v. 25, n. 7, p. 1938-1943, 2011.
- MONTEIRO, W. D.** et al. Respostas cardiovasculares agudas ao exercício de força realizado em três diferentes formas de execução. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 14, n. 2, p.

94-98, 2008.

MONTEIRO, W.; SIMÃO, R.; FARINATTI, P. Manipulação na ordem dos exercícios e sua influência sobre o número de repetições e percepção subjetiva de esforço em mulheres treinadas. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 11, n. 2, 2005.

MURER, D. A. *Saúde coletiva e atividade física: conceitos e aplicações dirigidos à graduação em Educação Física*. [S.l.: s.n.], [s.d.].

PESENTI, F. B. et al. Strategies to control delayed onset muscle soreness and fatigue in paracanoe athletes. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, v. 43, p. e002321, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbce/a/BY9hyM9xfpmj6d5bkchPymc/?lang=en>. Acesso em: 25 out. 2023.

POLITO, M. D.; ROSA, C. C.; SCHARDONG, P. Respostas cardiovasculares agudas na extensão do joelho realizada em diferentes formas de execução. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 10, p. 173-176, 2004.

PROGRESSION MODELS IN RESISTANCE TRAINING FOR HEALTHY ADULTS. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, v. 41, n. 3, p. 687-708, 2009. DOI: 10.1249/MSS.0b013e3181915670.

REIS, L. G. R. et al. Respostas cardiovasculares agudas em diferentes posições corporais no treinamento resistido. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, v. 6, n. 33, p. 192-200, maio/jun. 2012.

SANTANA, W. DE J. et al. Recuperação entre séries no treinamento de força: revisão sistemática e meta-análise. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. e2021_0037, 2024.

SIMÃO, R. et al. Influence of exercise order on the number of repetitions performed and perceived during resistive exercises. *Journal of Strength and Conditioning Research*, v. 19, p. 84-88, 2005.

SIMÃO, R.; POLITO, M.; MONTEIRO, W. Effects of different rest intervals in a resistance training program for trained individuals. *Journal of Strength and Conditioning Research*, v. 21, n. 3, p. 878-884, 2007.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO. Esclarecimentos da Sociedade Brasileira de Hipertensão para todos os profissionais de saúde sobre as Diretrizes Europeias de Hipertensão 2024. Disponível em: <https://www.sbh.org.br/arquivos/esclarecimentos-da-sociedade-brasileira-de-hipertensao-para-todos-os-profissionais-de-saude-sobre-as-diretrizes-europeias-de-hipertensao-2024/>. Acesso em: 23 fev. 2025.

SPREUWENBERG, L. P. et al. Influence of exercise order in a resistance-training exercise session. *Journal of Strength and Conditioning Research*, v. 20, n. 1, 2006.