

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

GUILHERME SCHERRER BATISTA MOTA

**PROGRESSÃO DO *VOLUME LOAD* EM INDIVÍDUOS DESTREINADOS EM
TREINAMENTO DE FORÇA: *Low Load versus High Load***

Vitória - ES

2026

Guilherme Scherrer Batista Mota

**PROGRESSÃO DO *VOLUME LOAD* EM INDIVÍDUOS DESTREINADOS EM
TREINAMENTO DE FORÇA: *Low Load versus High Load***

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no Curso de Bacharelado em Educação Física do Centro de Educação Física e Desportos da Universidade Federal do Espírito Santo, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Richard Diego Leite
Co-orientador: Prof. Me. Carlos Brendo Ferreira Reis

Vitória - ES

2026
GUILHERME SCHERRER BATISTA MOTA

**PROGRESSÃO DO *VOLUME LOAD* EM INDIVÍDUOS DESTREINADOS EM
TREINAMENTO DE FORÇA: *Low Load versus High Load***

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no Curso de Bacharelado em Educação Física do Centro de Educação Física e Desportos da Universidade Federal do Espírito Santo, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

Vitória, 12 de fevereiro de 2026.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Richard Diego Leite
Universidade Federal do Espírito Santo

Prof. Dr. Danilo Sales Bocalini
Universidade Federal do Espírito Santo

Prof. Dr. Victor Hugo Gasparini Neto
Universidade Federal do Espírito Santo

RESUMO

Introdução: O Volume Load (VL), medida arbitrária de quantificação do trabalho total no treinamento de força (TF), é frequentemente associada positivamente às adaptações promovidas pelo TF, no entanto a literatura ainda carece de parâmetros de classificação e comparação de protocolos quanto a esta métrica em diferentes populações. **Objetivo:** Quantificar a progressão do VL de homens jovens destreinados em TF em programas de treino com alta carga e baixa carga após um período de oito semanas de treinamento. **Métodos:** 17 participantes (23 ± 3 anos) foram divididos em dois grupos de intervenção: *High Load* (HL, $n = 9$), que treinou com 80% de 1RM; *Low Load* (LL, $n = 8$), que treinou com 30% de 1RM. As sessões de treinamento foram conduzidas duas vezes por semana, nos exercícios *Leg Press* 45° (LP) e Cadeira Extensora (CE). Os grupos realizaram três séries até a falha concêntrica em todas as séries para ambos os exercícios. O VL foi registrado na primeira sessão (PRE) e na última sessão (POS) de treinamento para comparação. Para normalidade aplicou-se o teste de *Shapiro-Wilk*. Para comparação dos grupos utilizou-se análise de Variância (ANOVA mista) para os fatores Tempo*Grupo e confirmadas por meio de teste *post-hoc* de *Bonferroni*. Os aumentos absolutos (Δ) foram comparados por meio do teste *t Student* para amostras independentes. **Resultados:** Foi observado um aumento significativo no VL para ambos os grupos ($p < 0,001$), sem que fossem identificadas diferenças estatisticamente significativas na progressão entre os grupos ($p = 0,322$). **Conclusão:** A progressão do VL no período POS foi significativa em relação ao período PRE e não diferiu entre o treinamento com altas cargas e baixas cargas.

Palavras-chave: Treinamento de força; Volume Total; Sobrecarga

ABSTRACT

Introduction: Volume Load (VL), an arbitrary measure for quantifying total work in Resistance Training (RT), is frequently positively associated with RT-induced adaptations. However, literature still lacks parameters for classification and comparison between protocols regarding this metric across different populations and conditions. **Objective:** To quantify the VL progression of untrained young men in RT programs using high and low loads after an eight-week training period. **Methods:** Seventeen participants (23 ± 3 years) were divided into two intervention groups: High Load (HL, $n = 9$), training at 80% of 1RM, and Low Load (LL, $n = 8$), training at 30% of 1RM. Training sessions were conducted twice a week, utilizing the 45° Leg Press (LP) and Leg Extension (LE) exercises. Both groups performed three sets to concentric failure for all exercises. VL was recorded during the first (PRE) and last (POST) training sessions for comparison. Normality was assessed using the Shapiro-Wilk test. Groups were compared using a mixed-model Analysis of Variance (mixed ANOVA) for Time*Group factors, confirmed by Bonferroni post-hoc tests. Absolute increases (Δ) were compared using an Student's independent t-test. **Results:** A significant increase in VL was observed for both groups ($p < 0.001$), with no statistically significant differences identified in progression between groups ($p = 0.322$). **Conclusion:** VL progression in the POST period was significant relative to the PRE period and did not differ between high-load and low-load training.

Keywords: Resistance training; Total volume; Overload.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACSM	<i>American College of Sports Medicine</i>
CE	Cadeira Extensora
HL	<i>High Load</i>
LL	<i>Low Load</i>
LP	<i>Leg Press</i>
PRE	Período anterior à intervenção
POS	Período posterior à intervenção
RM	Repetição Máxima
TF	Treinamento de Força
UA	Unidades Arbitrárias
VL	<i>Volume Load</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2	METODOLOGIA	9
3	RESULTADOS	11
4	DISCUSSÃO	12
5	CONCLUSÃO	15
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	16

1. INTRODUÇÃO

O Treinamento de Força (TF) é amplamente reconhecido na literatura por seus diversos efeitos positivos na saúde humana, com trabalhos mostrando que a prática regular do exercício gera adaptações importantes para a função corporal (Hagerman et al., 2000; Westcott, 2012), redução da gordura corporal (Campbell et al., 1994), aumento tanto da massa óssea quanto da massa muscular esquelética (Nelson et al., 1994), e, ainda, da força como resultado, além de atuar como ferramenta poderosa no auxílio ao tratamento e prevenção de doenças cardiovasculares e metabólicas por meio dos resultados antes citados (Strasser; Schobersberger, 2011), e até mesmo proporcionar benefícios na saúde mental (O'Connor; Herring; Carvalho, 2010).

A fim de potencializar os resultados relacionados a alguns desses benefícios, por exemplo, o ganho de massa muscular esquelética (hipertrofia muscular) e a força, algumas estratégias podem ser adotadas no planejamento e execução do TF. As estratégias de otimização dos resultados envolvem a manipulação de variáveis, tais como: o tipo de contração muscular (concêntrica, excêntrica, isométrica); a velocidade/cadência de execução; a frequência semanal de treinamento; duração dos intervalos entre séries; a seleção e ordem dos exercícios; a intensidade, relacionada à carga erguida; a quantidade de séries e repetições; o volume de treinamento; etc (*American College of Sports Medicine*, 2009; *International Universities Strength and Conditioning Association*, 2021).

Algumas variáveis comumente manipuladas são a carga e a quantidade de repetições executadas. A manipulação da carga reflete diretamente na quantidade de repetições realizadas e, tradicionalmente, é aceita a teoria de que as adaptações promovidas pelo TF podem ser alcançadas em um *continuum* de repetições, segundo o qual, adaptações musculares específicas, tais como aumento da força, hipertrofia e, até mesmo, melhoras na resistência muscular local são induzidas por meio da utilização de diferentes faixas de carga (Campos et al., 2002; Haff; Triplett, 2015). Trabalhos experimentais (Mitchell et al., 2012), de revisão (Schoenfeld et al., 2021), e meta-análise (Schoenfeld et al., 2016b) reforçam que as adaptações de força são significativamente mais evidentes quando o treinamento é realizado com altas cargas, especialmente quando avaliada por meio de teste de 1RM, método tradicional para se avaliar a força (Schoenfeld et al., 2021), e esta diferença parece ser ainda mais expressiva quanto maior o nível de treinamento do indivíduo, dado que, em

contrapartida, os mesmos trabalhos (Schoenfeld et al, 2016b; Schoenfeld et al, 2021), além das recomendações da (ACSM,2009) apontam que indivíduos sem, ou com pouca experiência em treinamento de força, apresentam aumentos significativos em força máxima mesmo em treinos com cargas leves. De maneira complementar, Estudos indicam, também, que o treinamento em baixas cargas, quando executado até a falha, induz níveis de hipertrofia similares aos proporcionados pelo treinamento com altas cargas (Lasevicius et al, 2018; Mitchell et al., 2012; Schoenfeld et al., 2015; Valério et al., 2023), indicando que adaptações de crescimento muscular podem ser alcançadas em um amplo espectro de intensidades.

Uma medida que parece ter relação mais próxima com as adaptações de hipertrofia é o Volume de Treinamento, uma medida arbitrária que representa o trabalho total realizado em uma sessão de treinamento, e pode ser expresso de diferentes maneiras. A primeira, que possibilita um controle mais fácil do volume por utilizar apenas uma variável, é a contagem de séries semanais por grupo muscular (Brigatto et al., 2022). Outra maneira é a contagem de repetições totais em cada exercício, obtida pela multiplicação entre a quantidade de séries pela quantidade de repetições em cada série. Entretanto, estas medidas se mostram limitadas por não considerar a intensidade, expressa pela carga, variável crucial na prescrição, já que protocolos de treinamento podem induzir respostas fisiológicas distintas em função da carga utilizada, ainda que o volume de séries ou de repetições totais esteja equalizado (Haff, 2010).

Assim, outra maneira de se quantificar o volume de treino é pelo cálculo do Volume de treinamento total, obtido através do produto de duas variáveis: total de repetições ($\sum$ Repetições, ou Séries x Repetições) x carga. Neste caso, o volume representa a quantidade total de massa erguida no exercício ou sessão de treinamento, e pode ser expressa em kg ou Unidades Arbitrárias (UA). Esta medida conhecida como Carga Total Erguida (Brigatto et al., 2022), ou *Volume Load* (VL) (Haff, 2010). O VL tem sido uma das métricas mais utilizadas para quantificar a dosagem do TF (Hornsby et al., 2018; Scott et al., 2016), no entanto, não existem, no conhecimento do autor deste trabalho, estudos que estabeleçam critérios e pontos de corte para e classificar valores baixos, médios e altos de VL, o que dificulta a comparação entre protocolos e a interpretação da dose-resposta ideal para as adaptações de força e hipertrofia. Em meta-análise, Schoenfeld *et al* (2017), apresentam pontos de corte para classificação do volume de treinamento pelo número

de séries semanais, mas estudos dedicados a classificar o VL de maneira semelhante não foram encontrados.

Desse modo, a literatura ainda carece de dados relativos a outras populações. Peterson et al. (2011) mostraram associação independente do VL com a hipertrofia apenas em mulheres, o que sugere que características próprias de diferentes populações podem modular a relação entre VL e hipertrofia. Assim, investigações em populações variadas, e em diferentes condições, se mostram necessárias para que uma visão mais ampla sobre o tema seja estabelecida.

Nesse sentido, a fim de ampliar o conhecimento em torno do tema, o presente trabalho busca quantificar e descrever as alterações apresentadas pelo VL de homens jovens e destreinados em TF nos exercícios *Leg Press* 45° (LP) e Cadeira Extensora (CE) realizados até a falha concêntrica, com volume equalizado por séries entre alta e baixa carga, após 8 semanas de treinamento. Com este trabalho, espera-se apresentar dados que colaborem para a compreensão do comportamento do VL durante um programa de treinamento e, assim, colaborar para que, eventualmente, sejam obtidos parâmetros para classificar protocolos e a progressão de programas de treinamento quanto a esta métrica.

2. METODOLOGIA

O estudo seguiu o desenho experimental de Valério et al. (2023), com a realização de um protocolo com 17 participantes, com idade de 23 ± 3 anos, massa corporal de 67 ± 2 kg e altura de 172 ± 6 cm. Os voluntários, que relataram ao menos 12 meses sem engajamento em TF regular, foram separados em dois grupos: grupo *high load* (HL), com treinos em altas cargas (80% de 1RM) ($n=9$); e grupo *low load* (LL) com treinos em baixas cargas (30% de 1RM) ($n=8$). O estudo foi conduzido de acordo com a Declaração de Helsinque e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) – CEP 066590/2015.

Desenho experimental

Os participantes realizaram teste de 1-Repetição Máxima (1RM) e, após isto, foram separados em dois grupos e, então, foram iniciados os protocolos de oito semanas de treinamento. Os testes de 1RM foram repetidos no fim da quarta semana e 72h antes da última sessão de treinamento para ajustar as cargas de treino.

Para ambos os grupos, foram realizadas duas sessões semanais nos aparelhos LP e CE, por oito semanas. As sessões foram compostas por um aquecimento de cinco minutos de exercício em ciclo ergômetro, e 10 repetições com carga de 50% de 1RM no *LP* 45°. A parte principal da sessão consistiu em três séries em cada exercício com carga de 80% de 1RM para o grupo HL, e 30% de 1RM para o grupo LL, com intervalos de 90 segundos entre séries e 120 segundos entre os exercícios. Ambos os grupos realizaram os exercícios até a falha concêntrica, quando o participante não conseguia mais realizar uma repetição com a amplitude exigida, em todas as séries. O Desenho pode ser visualizado na Figura 1. Informações mais detalhadas sobre o protocolo podem ser encontradas no trabalho de Valério et al. (2023).

Os dados totais de VL foram obtidos pela soma do VL - total de repetições multiplicado pela carga erguida no exercício ($\sum \text{Repetições} \times \text{Carga}$) - nos exercícios *LP* 45° e CE durante a primeira sessão de treinamento para o período Pré-Intervenção (PRE) e a última sessão para o período Pós-intervenção (POS), e apresentados em forma de média e desvio padrão, além de mudança percentual.

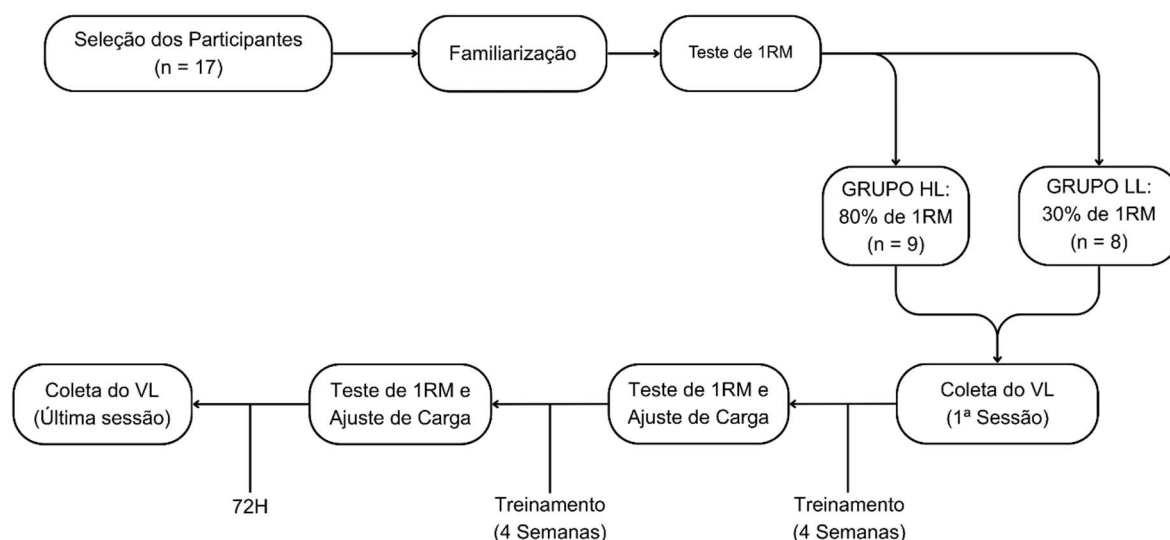


Figura 1. Desenho experimental simplificado do estudo.

Análise Estatística

Os dados foram analisados utilizando o *Software IBM SPSS Statistics* (Versão 21.0.0.0: *IBM Corporation*, 2012). A normalidade de distribuição dos dados foi testada em todas as variáveis apresentadas por meio do teste de *Shapiro-Wilk*, e a

homogeneidade das variâncias avaliada por meio do teste de *Levene*. Os dados são apresentados em média e desvio-padrão.

A análise principal foi realizada por meio de análise de variância com medidas repetidas (*ANOVA* mista), conduzida para avaliar o efeito principal do tempo (PRE vs POS intervenção) nas mudanças no VL intrassujeitos, o efeito principal do grupo (HL vs LL) e a interação Grupo*Tempo, para identificar diferenças na resposta à intervenção entre os grupos.

Subsequentemente, conduziu-se análise *post-hoc* de *Bonferroni* para confirmação dos resultados. De maneira complementar, foi calculada a mudança absoluta ($\Delta = \text{POS} - \text{PRE}$) e percentual para cada grupo, e as mudanças absolutas foram comparadas por meio do *Teste t Student*.

O nível de significância $\alpha = 0,05$ foi estabelecido para assumir diferenças estatísticas entre os dados. Dados os

3. RESULTADOS

No que diz respeito aos valores de VL dentro dos grupos, o grupo HL apresentou aumento de 4132 ± 1487 , ou seja, $\approx 69,4\%$ no período POS em comparação com o período PRE, enquanto o grupo LL apresentou, no período POS, aumento de 3405 ± 1428 , ou seja, $\approx 50,7\%$ nos valores de VL comparado ao período PRE.

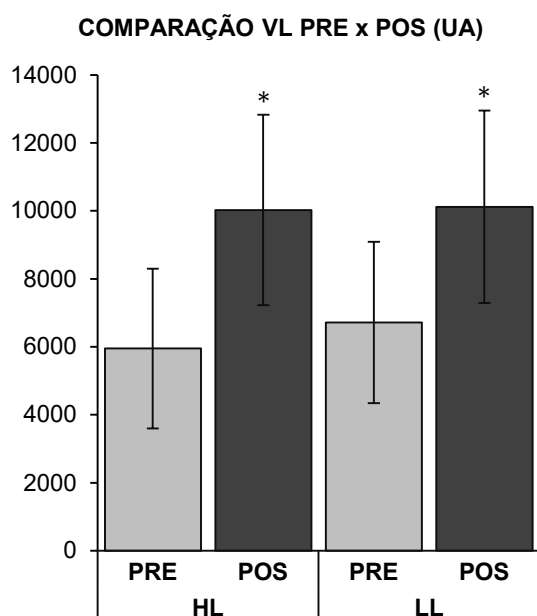
Em relação ao VL (Tabela 1), a *ANOVA* mista mostrou que há efeito do tempo [$F_{(1, 15)} = 112,928$; $p < 0,001$], o que representa o efeito do aumento das cargas e do número de repetições ao longo do protocolo. No entanto, apesar das mudanças percentuais, não houve efeito do grupo [$F_{(1, 15)} = 0,114$; $p = 0,741$] ou da interação Grupo*Tempo [$F_{(1, 15)} = 1,051$; $p = 0,322$].

Tabela 1 - VOLUME DE TREINAMENTO TOTAL - VL (UA)

	PRE	POS	p. (intra-grupos)	Δ
HL	5956 $\pm$ 2352 UA	10089 $\pm$ 2628* UA	<0,001	4132 $\pm$ 1487 UA
LL	6720 $\pm$ 2372 UA	10125 $\pm$ 2828* UA	<0,001	3405 $\pm$ 1428 UA
p. (inter-grupos)	0,516	0,978		0,322

Nota: Os dados são apresentados em média $\pm$ Desvio Padrão do VL de HL e LL antes (PRE) e depois da intervenção (POS) e diferença absoluta entre os tempos. Coluna 'p': Efeito do tempo. Linha 'p': Interação entre grupos em PRE, POS e no aumento PRE-POS (Dif.). Nível de significância = 0,05. *Diferença Significativa em relação ao momento PRE ($p < 0,05$).

Já o teste *post-hoc* de *Bonferroni* mostrou diferença significativa entre os tempos PRE e POS ($p < 0,001$). No entanto, diferenças significativas não foram encontradas entre os grupos HL e LL no tempo PRE ($p = 0,516$) ou no período POS ($p = 0,978$). Por fim, o teste *t Student* não mostrou diferenças significativas entre os valores Δ dos grupos HL e LL ($p = 0,322$). Esses resultados, em reforço àqueles apresentados pela ANOVA mista, sugerem que os grupos HL e LL apresentaram aumentos significativos e estatisticamente semelhantes no VL após oito semanas de intervenção. A comparação entre os tempos e grupos está visualmente representada na Figura 2.

**Figura 2** - Comparação entre os valores de VL entre os períodos PRE e POS para os grupos HL e LL.

Nota: *Diferença significativa entre os períodos PRE e POS.

4. DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo quantificar e descrever as alterações apresentadas pelo VL de homens jovens e destreinados em TF nos exercícios LP e CE realizados até a falha concêntrica, com volume equalizado por séries entre alta e baixa carga, após oito semanas de treinamento. O principal achado do presente estudo foi que, ao performar os exercícios até a falha concêntrica, os dois grupos aumentaram o VL da sessão após oito semanas, sem diferença nos resultados entre cargas altas e baixas.

Esse padrão corrobora com os resultados encontrados em estudos prévios (Peterson et al., 2011; Schoenfeld et al., 2016a), que demonstraram aumento progressivo do VL ao longo de programas de treinamento estruturados independentemente das cargas utilizadas. Esse aumento se explica mecanicamente pela combinação entre o aumento da força máxima, que permite a utilização de cargas absolutas maiores numa mesma porcentagem de 1RM, e a melhora na resistência muscular local (Schoenfeld et al., 2015). Especialmente em indivíduos destreinados, as adaptações neurais desempenham um papel essencial na otimização do recrutamento de unidades motoras e permite que mais trabalho total seja realizado (Jenkins et al., 2017). Assim, o VL se mostra como uma métrica válida para monitorar a progressão do treinamento em iniciantes independentemente da estratégia utilizada.

Portanto, a não existência de diferenças estatísticas entre os grupos HL e LL contrastam com parte da literatura ao não apresentar diferenças significativas entre os grupos. Enquanto Schoenfeld et al. (2016a), ao testar grupos até a falha concêntrica, documentaram um acúmulo significativamente maior de VL no treinamento com baixas cargas em relação às cargas altas por consequência do número elevado de repetições, os resultados apresentados em nosso estudo indicam que, nas intensidades de 30% e 80% de 1RM até a falha concêntrica, o trabalho total pode ser semelhante. Diferentemente de Lasevicius et al. (2018), que intencionalmente equalizaram o VL entre os grupos experimentais em seu estudo, em nosso estudo, esses valores apresentaram equalização espontânea quando prescrita a mesma quantidade de séries até a falha nas intensidades de 30% e 80% de 1RM. Essa relação significa que, no grupo HL, as maiores cargas erguidas compensam o menor número de repetições, enquanto, no grupo LL, as baixas cargas são compensadas pelo maior número de repetições performadas e equilibram a equação

(Σ Repetições x Carga). Na prática, isso possibilita maior flexibilidade na escolha das cargas de treino sem necessariamente alterar o trabalho total.

Um fator que parece particularmente relevante para determinar diferenças na progressão do VL entre grupos HL e LL é o nível de treinamento. O presente estudo verificou aumentos similares no VL entre os grupos HL e LL destreinados. De maneira semelhante, Steele et al. (2016), apresentaram resultados concordantes ao investigar a progressão do VL em adolescentes destreinados em condições de alta e baixa carga. Por outro lado, Schoenfeld et al. (2016a), estudou homens com ao menos 12 meses de treinamento consistente, e encontrou resultados diferentes, com aumento significativamente maiores para o Grupo LL em relação ao HL. Em adição, Schoenfeld et al. (2016a) apontam que o número de repetições aumenta de maneira desproporcional à diminuição da carga de maneira que os valores de VL se tornam significativamente maiores para o grupo LL em indivíduos com ao menos 12 meses de treinamento contínuo, em discordância com as adaptações iniciais de indivíduos destreinados, que, em nosso estudo, mostraram equilíbrio no VL entre os grupos. Esses resultados sugerem que as adaptações de força e resistência muscular local ocorrem em proporções diferentes em indivíduos destreinados e treinados

Por fim, a falta de critérios e pontos de corte na literatura para classificar o VL dificulta uma análise comparativa mais profunda sobre o que seria uma faixa de “volume ideal”. Apesar de Schoenfeld et al (2016b) apresentar parâmetros ideais de volume baseado na contagem de séries semanais, esses parâmetros podem diferir significativamente quando o parâmetro utilizado é o VL, visto que esta medida está intimamente ligada com a escolha dos exercícios (Hornsby, 2018). Sem pontos de referência, a análise da dose de treinamento permanece atrelada apenas a comparações intra-sujeitos. Estabelecer esses parâmetros é necessário para que o VL possa ser utilizado de maneira mais intuitiva enquanto métrica de quantificação do TF. Essa discussão mostra a importância de continuar a explorar o VL em diferentes condições.

Deste modo, como aplicações práticas, este trabalho traz a flexibilidade na prescrição, especialmente na escolha das cargas de TF para indivíduos destreinados no que se refere ao acúmulo de VL, o desenvolvimento de força e a ganhos de massa muscular esquelética, como já demonstrado por Mitchell (2012). Dado que indivíduos destreinados também podem apresentar ganhos de força e massa muscular esquelética significativos mesmo com baixas cargas, a prescrição baseada nas

preferências e/ou limitações do aluno permite manter a adesão sem necessariamente prejudicar o desenvolvimento dos programas de treinamento voltados a esse público. Isso significa que alunos com desconfortos articulares ou insegurança com altas cargas podem optar por treinos com cargas menores, e indivíduos com baixa tolerância à dor causada pela acidose metabólica podem preferir o TF tradicional com altas cargas, sem que qualquer das escolhas atenua a progressão do VL.

Apesar das contribuições, o presente estudo possui algumas limitações que devem ser reconhecidas. Primeiramente, a escolha do público destreinado limita a generalização dos resultados para outras populações. Além disso, classificar o destreino apenas pelo tempo de afastamento da prática pode ter contribuído para as grandes variações dentro dos grupos, pois não leva em conta outros marcadores como experiência prévia, técnica, entre outros (Junior et al., 2021). Em relação aos protocolos de treinamento, a escolha dos exercícios implica na limitação da interpretação aos grupamentos musculares associados à extensão dos quadris e joelhos. Algumas considerações sobre a coleta do VL também devem ser feitas. O registro de apenas uma sessão de treinamento em cada período (PRE e POS), limita a quantificação do acúmulo de VL. A duração da intervenção e a coleta em apenas dois tempos também são fatores limitadores, uma vez que impossibilitam identificar uma possível desaceleração dos aumentos do VL.

Desse modo, estudos futuros podem se dedicar a investigar outras populações, delimitar de maneira mais restrita mais o público pesquisado e inserir exercícios com foco em outros grupamentos musculares, a fim de ampliar e aprofundar os conhecimentos sobre o comportamento do VL. Além disso, de maior duração (Ex.: 12 semanas) devem colaborar para a compreender a progressão do VL ao longo de um período maior.

5. CONCLUSÃO

Os achados do presente estudo permitem concluir que, para indivíduos destreinados, o VL aumenta ao longo de oito semanas de intervenção com TF. As cargas relativas de 30% e 80% de 1RM parecem não ser determinantes para a progressão do VL, e promovem aumentos semelhantes nesta medida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Progression models in resistance training for healthy adults. ***Medicine & Science in Sports & Exercise***, v. 41, n. 3, p. 687-708, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181915670>.

BRIGATTO, Felipe A. et al. High resistance-training volume enhances muscle thickness in resistance-trained men. ***Journal of Strength and Conditioning Research***, v. 36, n. 1, p. 22-30, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003413>.

CAMPBELL, Wayne W. et al. Increased energy requirements and changes in body composition with resistance training in older adults. ***American Journal of Clinical Nutrition***, v. 60, n. 2, p. 167-175, 1994. DOI: <https://doi.org/10.1093/ajcn/60.2.167>.

CAMPOS, Gerson E. R. et al. Muscular adaptations in response to three different resistance-training regimens: specificity of repetition maximum training zones. ***European Journal of Applied Physiology***, v. 88, p. 50-60, 2002. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00421-002-0681-6>.

HAFF, Guy G. Quantifying workloads in resistance training: a brief review. ***UK Strength and Conditioning Association Journal***, Issue 19, Autumn, p. 31-40, Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/239731099>.

HAFF, Guy G.; TRIPLETT, Travis N. *Essentials of strength training and conditioning*. 4. ed. Champaign: **Human Kinetics**, 2015.

HAGERMAN, Fredrick C. et al. Effects of high-intensity resistance training on untrained older men. ***The Journals of Gerontology: Series A, Biological Sciences***, v. 55, n. 7, p. B336-B346, 2000. DOI: <https://doi.org/10.1093/gerona/55.7.B336>.

HORNSBY, Guy. et al. Resistance training volume load with and without exercise displacement. ***Sports***, v. 6, n. 4, p. 137, 2018. DOI: <https://doi.org/10.3390/sports6040137>.

INTERNATIONAL UNIVERSITIES STRENGTH AND CONDITIONING ASSOCIATION. Resistance training recommendations to maximize muscle hypertrophy in an athletic population: position stand of the IUSCA. ***International Journal of Strength and Conditioning***, v. 1, n. 1, 2021. DOI: <https://doi.org/10.47206/ijsc.v1i1.81>.

JENKINS, Nathaniel D. M. et al. Greater neuroadaptations following High- vs Low-Load resistance training. ***Frontiers in Physiology***. v. 8, n. 331, 2017. DOI: <https://doi.org/10.3389/fphys.2017.00331>.

JUNIOR, Evaldo R. T. S. et al. Classification and Determination Model of Resistance Training Status. ***Strength and Conditioning Journal***, v. 43, n. 5, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000627>.

LASEVICIUS, Thiago. et al. Effects of different intensities of resistance training with equated volume load on muscle strength and hypertrophy. ***European Journal of Sport Science***, v. 18, n. 6, p. 772-780, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1080/17461391.2018.1450898>.

LASEVICIUS, Thiago. et al. Muscle Failure Promotes Greater Muscle Hypertrophy in Low-Load but Not in High-Load Resistance Training. ***Journal of Strength and Conditioning Research***. v. 36, n. 2, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1519/JSC.00000000000003454>.

MITCHELL, Cameron J. et al. Resistance exercise load does not determine training-mediated hypertrophic gains in young men. ***Journal of Applied Physiology***, v. 113, p. 71-77, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00307.2012>.

NELSON, Miriam E. et al. Effects of high-intensity strength training on multiple risk factors for osteoporotic fractures: a randomized controlled trial. ***JAMA***, v. 272, n. 24, p. 1909-1914, 1994. DOI: <https://doi.org/10.1001/jama.1994.03520240037038>.

O'CONNOR, Patrick J.; HERRING, Matthew P.; CARAVALHO, Amanda. Mental health benefits of strength training in adults. ***American Journal of Lifestyle Medicine***, v. 4, n. 5, p. 377-396, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1177/1559827610368771>.

PETERSON, Mark D. et al. Progression of volume load and muscular adaptation during resistance exercise. ***European Journal of Applied Physiology***, v. 111, n. 6, p. 1063-1071, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00421-010-1735-9>.

RICHENS, Ben; CLEATHER, David J. The Relationship Between the Number of Repetitions Performed at Given Intensities is Different in Endurance and Strength Trained Athletes.

SCHOENFELD, Brad J. et al. A comparison of increases in volume load over 8 weeks of low- versus high-load resistance training. ***Asian Journal of Sports Medicine***, v. 7, n. 2, e29247, 2016. DOI: <https://doi.org/10.5812/asjasm.29247>.

SCHOENFELD, Brad J. et al. Dose-response relationship between weekly resistance training volume and increases in muscle mass: a systematic review and meta-analysis. ***Journal of Sports Sciences***, v. 35, n. 11, p. 1073-1082, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1080/02640414.2016.1210197>.

SCHOENFELD, Brad J. et al. Effects of low- vs. high-load resistance training on muscle strength and hypertrophy in well-trained men. ***Journal of Strength and Conditioning Research***, v. 29, n. 10, p. 2954-2963, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000958>.

SCHOENFELD, Brad J. et al. Loading recommendations for muscle strength, hypertrophy, and local endurance: a re-examination of the repetition continuum. **Sports**, v. 9, n. 2, p. 32, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/sports9020032>.

SCHOENFELD, Brad J. et al. Muscular adaptations in low- versus high-load resistance training: A meta-analysis. **European Journal of Sports Science**, v. 16, n. 1, p. 1-10, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1080/17461391.2014.989922>.

SCHOENFELD, Brad J. et al. Strength and hypertrophy adaptations between low- vs. high-load resistance training: a systematic review and meta-analysis. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 31, n. 12, p. 3508-3523, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002200>.

SCOTT, Brendan R. et al. Training monitoring for resistance exercise: theory and applications. **Sports Medicine**, v. 46, p. 687-698, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40279-015-0454-0>.

STRASSER, Barbara; SCHOBERSBERGER, Wolfgang. Evidence for resistance training as a treatment therapy in obesity. **Journal of Obesity**, v. 2011, Article ID 482564, p. 1-9, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1155/2011/482564>.

VALÉRIO, Denis F. et al. Serum metabolites associated with muscle hypertrophy after 8 weeks of high- and low-load resistance training. **Metabolites**, v. 13, n. 3, p. 335, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/metabo13030335>.

WESTCOTT, Wayne L. Resistance training is medicine: effects of strength training on health. **Current Sports Medicine Reports**, v. 11, n. 4, p. 209-216, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1249/JSR.0b013e31825dabb8>.

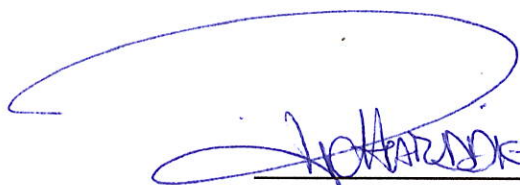
GUILHERME SCHERRER BATISTA MOTA

**PROGRESSÃO DO VOLUME LOAD EM INDIVÍDUOS DESTREINADOS EM
TREINAMENTO DE FORÇA: *Low Load versus High Load***

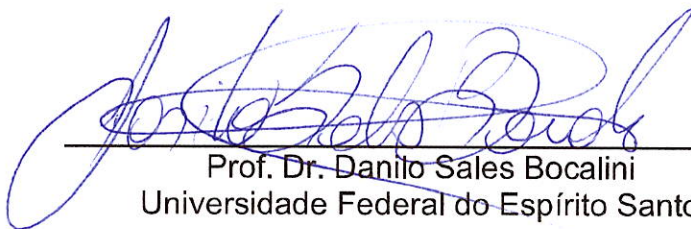
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
no Curso de Bacharelado em Educação Física
do Centro de Educação Física e Desportos da
Universidade Federal do Espírito Santo, como
parte dos requisitos para a obtenção do título de
Bacharel em Educação Física.

Vitória, 12 de fevereiro de 2026.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Richard Diego Leite
Universidade Federal do Espírito Santo



Prof. Dr. Danilo Sales Bocalini
Universidade Federal do Espírito Santo



Prof. Dr. Victor Hugo Gasparini Neto
Universidade Federal do Espírito Santo