

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA**  
**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA**  
**CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA – BACHARELADO**  
**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**GLEYDSON GONÇALVES DOS SANTOS**  
**OSMAR EULER DA SILVA TEÓFILO MAIA**  
**RENAN OLIVEIRA DOS SANTOS**

**VOLUME DE TREINO E TEMPO DE EXPERIÊNCIA DE PRATICANTES DE**  
**MUSCULAÇÃO**

**Volta Redonda**

**2021**

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA**  
**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA**  
**CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA – LICENCIATURA**  
**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**VOLUME DE TREINO E TEMPO DE EXPERIÊNCIA DE PRATICANTES DE  
MUSCULAÇÃO**

Artigo apresentado ao Curso de Educação Física como requisito à obtenção do título de Bacharelado em Educação Física.

Nome(s) completo(s): Gleydson Gonçalves dos Santos, Osmar Euler da Silva Teófilo Maia e Renan Oliveira dos Santos

Orientador: Prof. Me José Cristiano Paes Leme da Silva

**Volta Redonda**

**2021**

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

**GLEYDSON GONÇALVES DOS SANTOS  
OSMAR EULER DA SILVA TEÓFILO MAIA  
RENAN OLIVEIRA DOS SANTOS**

**VOLUME DE TREINO E TEMPO DE EXPERIÊNCIA DE PRATICANTES DE  
MUSCULAÇÃO**

Orientador: Prof. Me José Cristiano Paes Leme da Silva

Banca Examinadora:

---

Prof. Me José Cristiano Paes Leme da Silva

---

Prof. Me Paulo Celso Magalhães

---

Prof. Me Daniel Alves Ferreira Junior

## RESUMO

O estudo teve os objetivos de Observar a execução do treino de musculação (TM) registrando número de séries, repetições e peso (kg) utilizados no supino horizontal (SH) e Registrar um gráfico de dispersão entre volume de treino (VT) e experiência de TM em meses e anos (TEMA). Foi realizado um estudo de campo. O projeto foi submetido e aprovado. A amostra foi composta por 55 pessoas todos do sexo masculino, com idade mínima de 21 anos e praticantes de TM. A coleta de dados foi feita entre novembro de 2020 a junho de 2021. Participantes receberam e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). As informações obtidas permitem estabelecer as seguintes ideias: A organização metodológica do TM recebe grande influência de multivariáveis que interagem mutuamente. Isso depende da competência do profissional de Educação física responsável por essa organização. Organizar o TM passa necessariamente pelo domínio ou contato com evidências disponíveis na literatura científica, a qual é acessível para graduandos em nossa sociedade. Não foi possível encontrar evidências para uma relação direta entre maior TEMA e maior VT. Esta relação parece depender do entrecruzamento destas com outras variáveis do TM. Há evidências da necessidade de continuidade de investimento na produção científica para avanços consideráveis na área de Educação Física e particularmente do TM.

**Palavras chave:** Musculação; Treino; Variáveis

## ABSTRACT

The study had the objectives of Observing the execution of the strength training (TM) recording the number of sets, repetitions and weight (kg) used in the horizontal bench press (SH) and Registering a scatter plot between training volume (VT) and experience of TM in months and years (THEME). A field study was carried out. The project was submitted and approved. The sample consisted of 55 people, all male, with a minimum age of 21 years and TM practitioners. Data collection was carried out between November 2020 and June 2021. Participants received and signed an informed consent form (FICF). The information obtained allows us to establish the following ideas: The methodological organization of the TM is greatly influenced by multivariates that interact with each other. This depends on the competence of the Physical Education professional responsible for this organization. Organizing the TM necessarily involves mastering or contacting evidence available in the scientific literature, which is accessible to undergraduates in our society. It was not possible to find evidence for a direct relationship between higher TEMA and higher VT. This relationship seems to depend on the intersection of these with other TM variables. There is evidence of the need for continued investment in scientific production for considerable advances in the area of Physical Education and particularly in TM.

**Keywords:** Weight training . Field study. Physical education professional. Variables

## INTRODUÇÃO

As muitas variáveis de desempenho envolvidas no treino de musculação (TM) representam a complexidade que esse tipo de treino envolve, principalmente no contexto do interesse da população que escolhe adotar em sua rotina um estilo de mais vida fisicamente ativo (PEREZ, 2018). Dentre essas variáveis podemos citar; peso utilizado no treino, repetições, número e ordem dos exercícios realizados, periodização do treino, intervalos, frequência dentre outras (Prestes et al., 2016a). Nesse estudo nosso interesse recai sobre a possibilidade de investigar a existência de alguma correlação entre o volume de TM expresso pelo produto entre séries, repetições e peso e o tempo de experiência, em meses, de diferentes praticantes desse referido treino. A comprovação de diversas variáveis envolvidas nesse treino, pode sugerir alta complexidade em termos de seu ótimo planejamento por parte dos profissionais de Educação Física atuantes nesse campo (BRASIL, 1998)

O TM é muito procurado por pessoas que desejam obter desenvolvimento muscular em termos de máximos ganhos de massa magra em especial massa muscular (FLECK; KRAEMER, 2017). A conquista desse objetivo é complexa, sobretudo, quando da análise de todos os hábitos e exposições que caracterizam a vida de diferentes praticantes em diferentes condições em termos metabólicos (NEGRÃO; BARRETO, 2010), dietéticos, bioquímicos (CAMERON; MACHADO, 2004), imunológicos (GLEESON; BISHOP; WALSH, 2013a) e genéticos dentre outros aspectos (OLYMPIO et al., 2019). A realização de TM semanal requer dedicação do praticante, que deverá ser atendido por profissionais capacitados, sendo esse um campo de crescente volume de investigações científicas. A exemplo de estudos sobre respectivos desdobramentos de treino com volumes de peso elevados e realizados semanalmente (SCHOENFELD; OGBORN; KRIEGER, 2017).

Há também a condução de estudos comprovando o uso de cargas elevadas combinado com reduzido número de repetições, mais exatamente entre 1 a 5 para maximizar possíveis e expressivos ganhos em termos de força e massa muscular. Além desses há também investigações em relação aos possíveis ganhos no modo de treino inverso, ou seja, cargas moderadas e elevado número de repetições. Disso podendo ser inferido que modelos de treino com carga elevada em menor número de repetições seriam mais associados aos ganhos de força, sendo o treino inverso, mais associado aos ganhos

hipertróficos, porém havendo muita dependência de outras variáveis intervenientes nesse contexto de prescrição de TM (KUBO; IKEBUKURO; YATA, 2021).

Uma sessão de treino com elevada taxa de desgaste orgânico, tem potencial para impactar negativamente reduzindo o desempenho no treino, por conta de uma sequência de eventos tais como longa duração da fadiga pós treino, magnitude da ruptura miofibrilar, perfil de resposta inflamatória, dor muscular tardia e comprometimento de fornecimento energético. O comprometimento do desempenho do praticante pode ser expresso na redução de desempenho no TM. A duração desse prejuízo pode ser de minutos, horas ou dias. Outros aspectos merecem destaque tais como: mecanismos da função contrátil e da ativação muscular, ação de neurotransmissores e de metabólitos, capacidade individual de oxigenação, magnitude da dor, percepção subjetiva de esforço dentre outros. De forma mais pragmática essas influências podem ser dimensionadas como sendo suave redução da capacidade de desempenho no treino. Essa redução pode ser na faixa de 20% a 50%, e assim considerada moderada redução, ou ainda ser da ordem de superior a 50% considerada grave e significativa (LIMA et al., 2018). Mais relacionado ao nosso estudo, o volume de treino é uma variável do TM sendo:

(...) uma medida da quantidade total de trabalho (...) realizado em uma sessão, em uma semana, um mês ou algum outro período de treinamento. A frequência do treinamento (número de sessões de treinamento por semana, mês ou ano), a duração da sessão de treinamento, o número de séries, o número de repetições por série e o número de exercícios realizados por sessão têm impacto direto no volume de treinamento. O método mais simples de calcular o volume é a soma do número de repetições realizadas em um período de tempo específico, como uma semana ou um mês de treinamento. O volume também pode ser calculado pela quantidade total de peso levantado. Por exemplo: 10 repetições são executadas com uma carga de 45 kg, o volume de treinamento é de 450 kg (10 repetições multiplicado por 45 kg) (FLECK; KRAEMER, 2017, p. 6).

## **Objetivos**

Foram nossos objetivos: 1 - Observar a execução de séries de treino de musculação (TM) registrando número de séries, repetições e peso utilizados no supino horizontal (SH) e 2 - Registrar um gráfico de dispersão entre volume de treino (VT) e experiência de TM em meses e anos (TEMA).

## **Materiais e métodos**

Foi realizado um estudo de campo e de nível descritivo. O projeto foi submetido e aprovado (CAAE: 91962018.2.0000.5237). A amostra foi composta por 55 pessoas todos do sexo masculino, com idade mínima de 21 anos e praticantes de TF por pelo menos três meses. A coleta de dados (entre novembro de 2020 a junho de 2021) foi feita dentro de procedimento de segurança de acordo com aceitação dos participantes em seus locais de treino. Participantes receberam e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Houve apresentação de carta de autorização aos respectivos locais de treino e realização da coleta de dados. Após anuência do estabelecimento, o procedimento envolveu exclusivamente observação e registro de algumas variáveis durante a execução do SH, na sessão normal de treino semanal do participante. Não houve nenhuma solicitação de alteração do TF do participante.

Antes da execução, foram registrados nome, idade, tempo de prática em TM e o objetivo a ser atingido com a prática semanal de TM, ao que todo os participantes afirmaram ser aumento de massa muscular, especialmente com 'hipertrofia muscular'. Também foram registrados a ordem de execução do SH na rotina de treino, o período de pausa entre cada set de treino, a carga utilizada, bem como número de sets e repetições realizadas. Cada um dos sets foi cronometrado com foco especial no tempo de tensão (TT). Foi utilizado cronômetro digital para essa aferição, tendo sido registrada a duração de cada set em segundos e centésimos de segundo. O executante manteve seu programa de TM rigorosamente normal, não tendo sido feita nenhuma solicitação de alteração. O ganho de massa muscular foi objetivo unânime nesse grupo de participantes. Antes de iniciar o procedimento, foi solicitado ao participante manter repouso absoluto (não praticar nenhum exercício/treino/esporte/esforço) nas 24 horas antes do procedimento/teste.

Tecnicamente o supino horizontal (SH) corresponde a um movimento bi articular dos membros superiores especialmente das articulações de cotovelo e ombro, além da isometria exigida na empunhadura durante sua realização, além de ser executado na posição de decúbito dorsal sobre um banco e geralmente com ambos os pés apoiados no solo (WILLIAMS JUNIOR et al., 2020).

Também merece destaque, o não estabelecimento de uma hipótese de estudo, pois tivemos a modesta pretensão de, nesse momento, apenas construir observações do treino

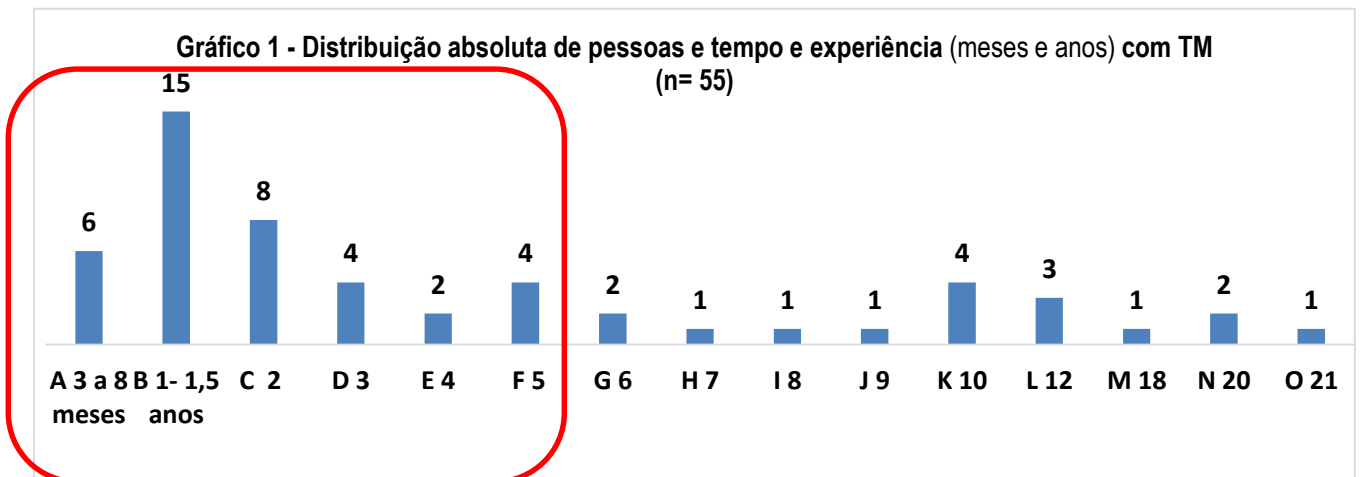


de diversos praticantes para se obter melhor noção do que é de fato praticado nos respectivos locais de TM, numa perspectiva exploratória. Como temos a pretensão de aplicar essa observação numa sequência de estudos futuros, acreditamos nesse processo como capaz de reunir dados desse recorte da realidade, o qual poderia melhor nortear a construção de hipóteses a serem investigadas.

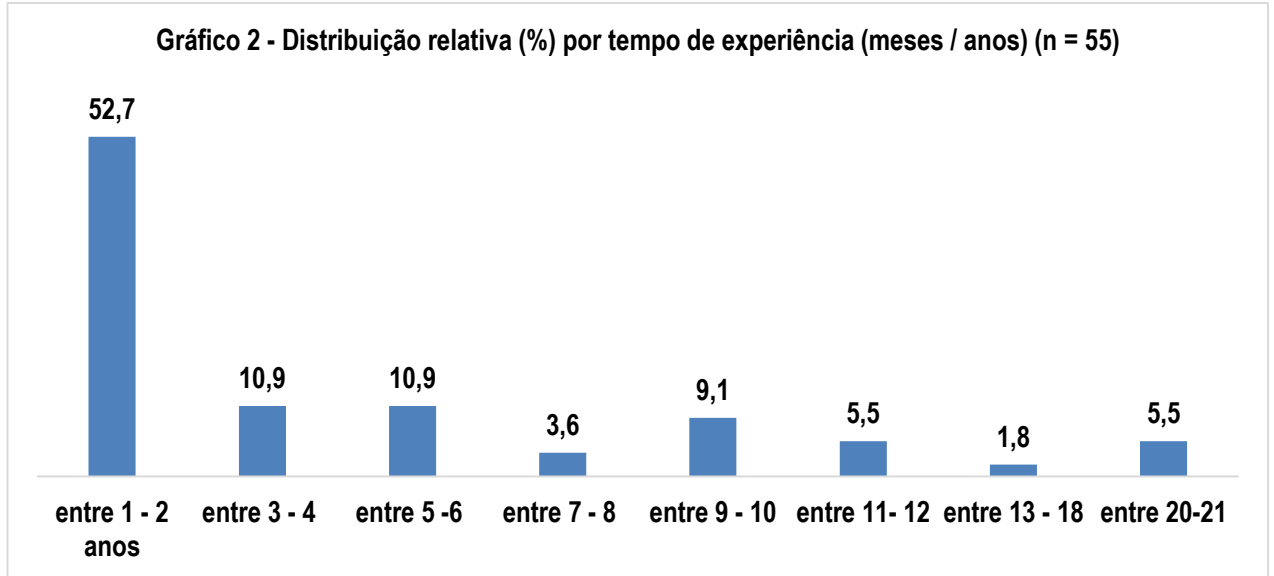
Não optamos pela aplicação de nenhum teste estatístico. Nossa intenção foi apenas efetivar uma aproximação materializada em observação exploratória em um recorte da realidade de alguns praticantes, para então, construir uma investigação mais consistente futuramente (vide gráfico 9).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

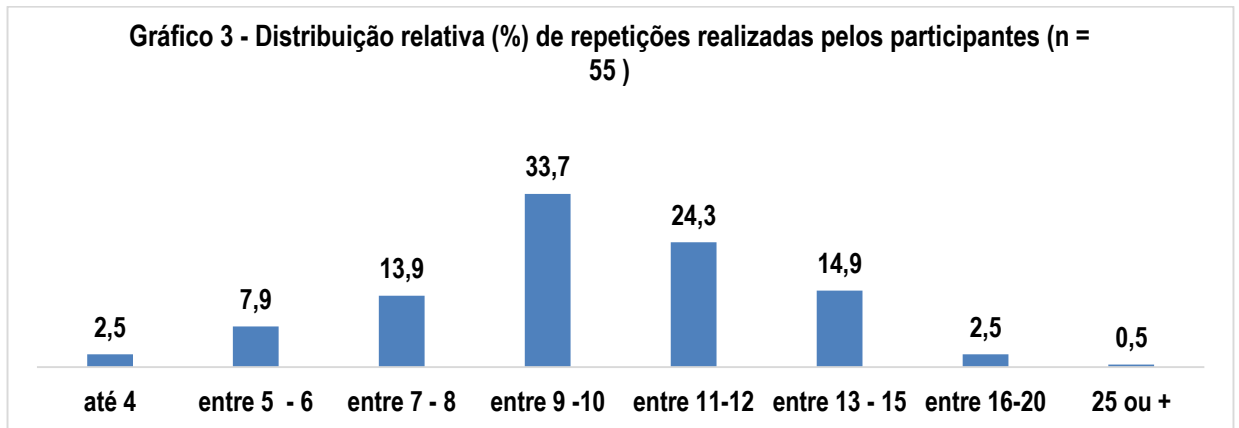
Considerando nossos objetivos de 1 - Observar a execução de séries de TM registrando número de séries, repetições e carga utilizada no supino horizontal (SH) e 2 – registrar um gráfico de dispersão entre volume de treino e experiência de TM e meses. Optamos por apresentar algumas variáveis do desempenho no SH na prática do TM.



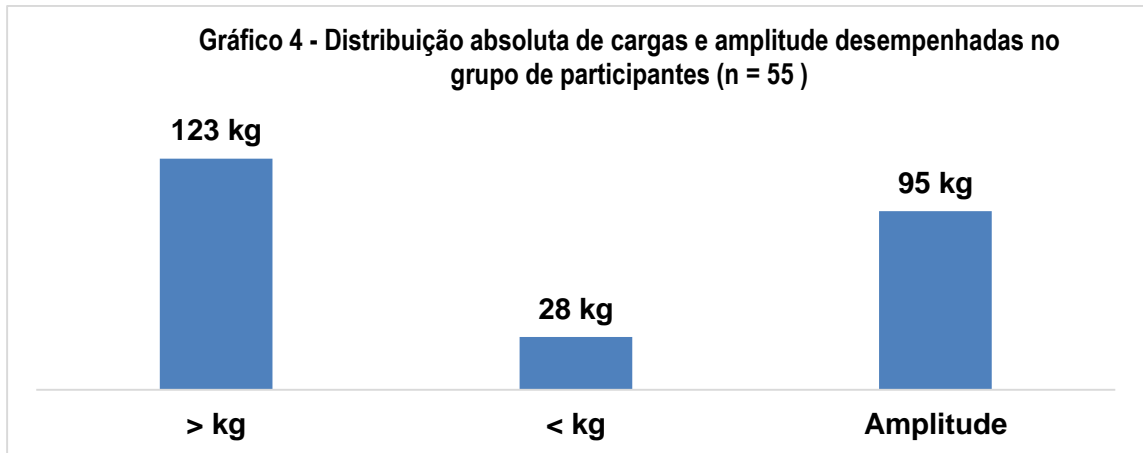
Nesse gráfico 1, percebe-se que, comparados a seus pares, a maioria dos participantes (70,9% área de destaque no texto) tem entre três meses a até cinco anos de prática em TM, o que reforça a tese de adesão e manutenção ao treino podem ser considerados determinantes do sucesso desse tipo de atividade e da conquista dos objetivos dos alunos (a). Como se viu é reduzida a proporção de pessoas que persistirem na adoção e manutenção de um estilo de vida mais ativo



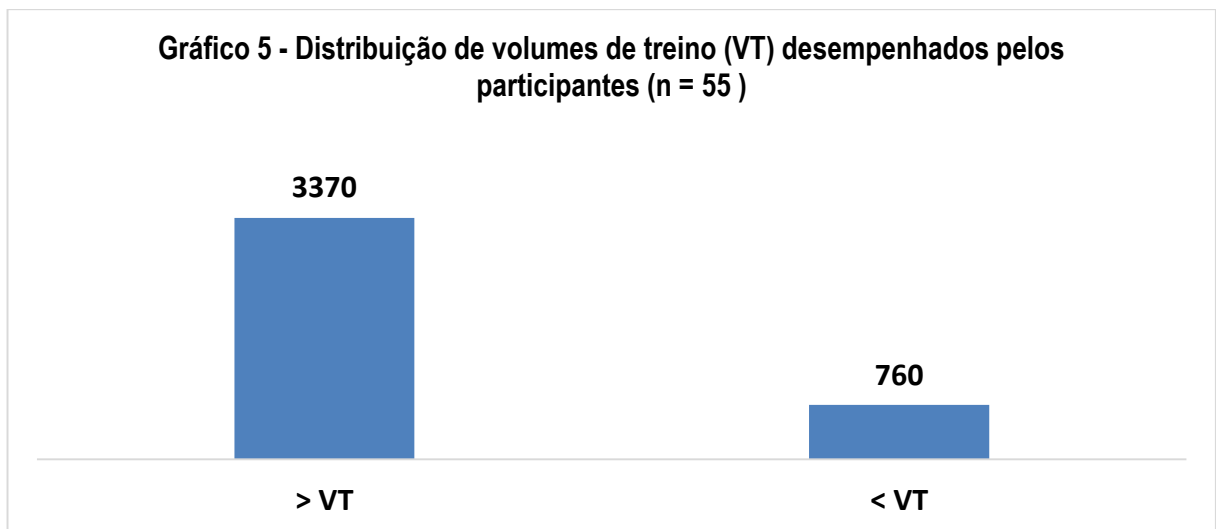
No gráfico 3, temos melhor noção da distribuição relativa (%) do que foi mostrado no gráfico anterior. Nesse caso (gráfico 2) já teríamos 74,5% dos participantes com maior adesão nos primeiros anos de prática em TM. Talvez isso seja interessante para profissionais da Educação Física investigarem aspectos que comprometem a continuidade dos participantes nesse tipo de atividade.



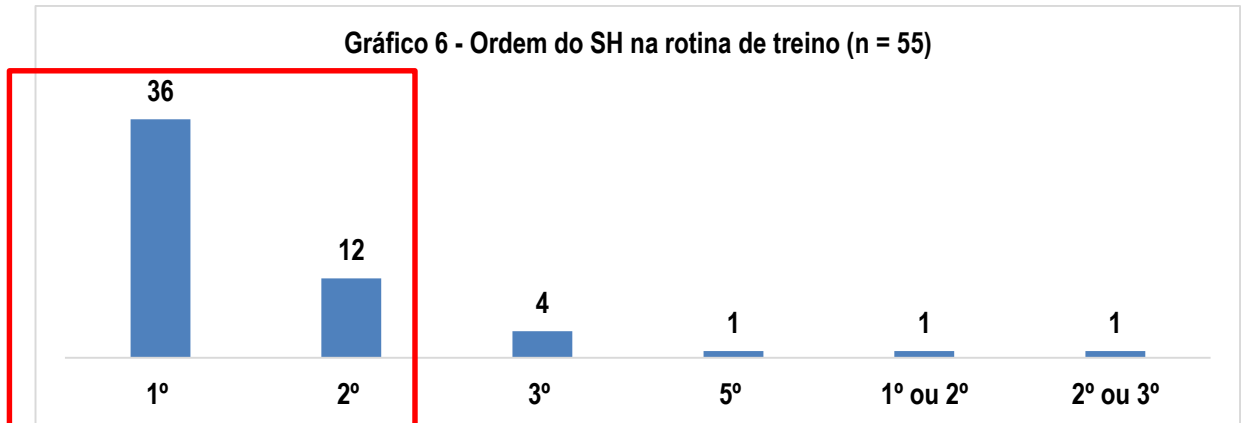
Nesse gráfico podemos ver que 82,3% dos participantes executam suas séries com repetições entre 1 a 12, o que está em conformidade com recomendações para ganhos mais intensos em termos de força e hipertrofia muscular (SCHOENFELD et al., 2017).



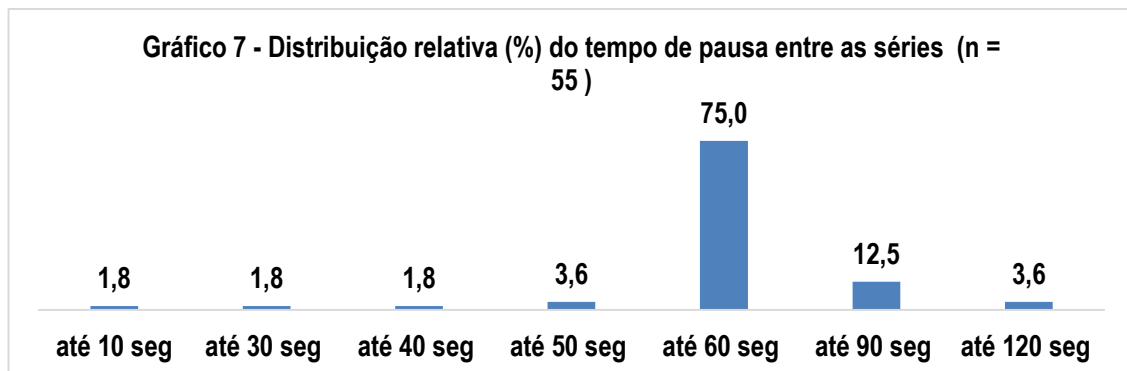
Nesse gráfico 4 percebem-se os valores absolutos mínimo e máximo de carga utilizada pelos participantes em sua rotina semana de TM. Outro dado é a amplitude desses valores, a qual revela grande variabilidade. Desta informação pode-se especular sobre o fato de que enquanto alguns estão treinando com cargas claramente intensas e acima de 80% de sua capacidade máxima, outros talvez estejam bem abaixo do mínimo esperado para que o estímulo de treino possibilite a ocorrência de adaptações positivas derivadas do TM ((RISSOLI et al., 2017; DESHMUKH et al., 2021).



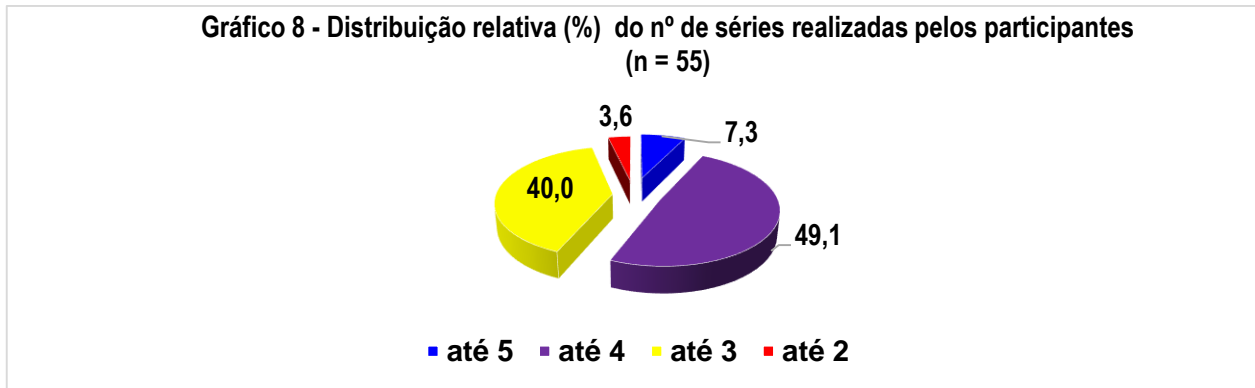
Em relação ao volume de treino (séries x repetições x peso) percebemos que seria possível, a partir dessa informação estabelecer uma correlação entre esse dado e variáveis como ganho de força e ainda monitorar o desempenho ao longo do tempo, o que serviria como estratégia para controle e estruturação do treino por parte dos profissionais de Educação Física atuantes nesse campo, o que seria mais recomendado para objetivos de um novo estudo.



Nesse gráfico 6 o fato de que 87,2% (área destacada em vermelho no gráfico) dos praticantes escolherem realizar o SH como 1º ou 2º exercício, mostra um aspecto interessante e relacionado a recomendações que associam, o maior desenvolvimento e melhores respostas nos grupos musculares que são treinados no início do programa de exercícios nas sessões de treino (GREEN et al., 2011; GLEESON; BISHOP; WALSH, 2013b).

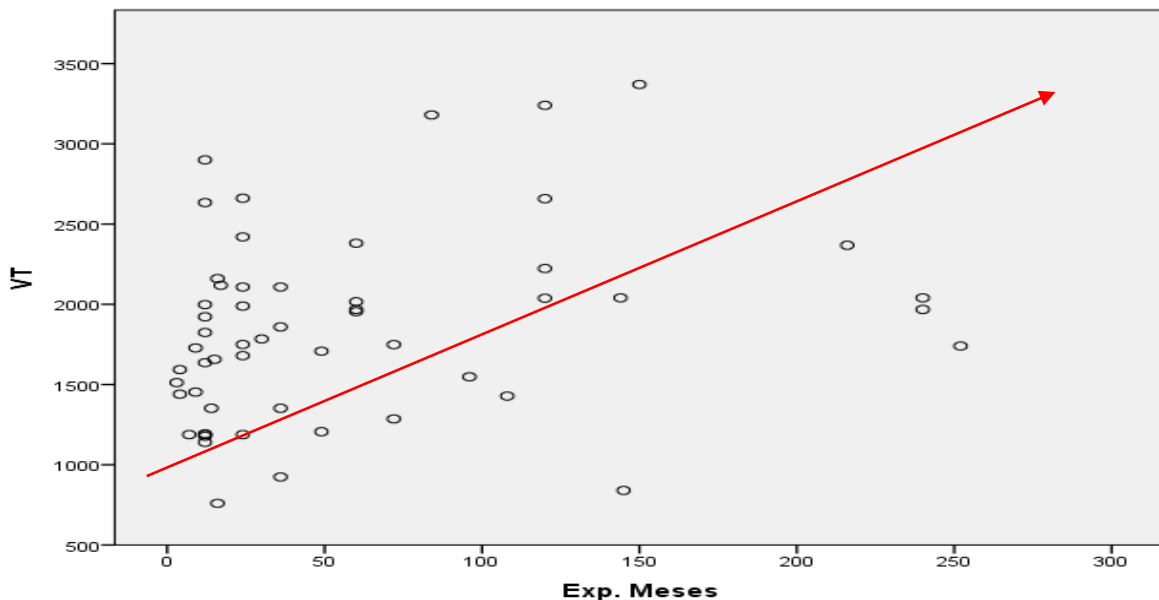


O fato de que 84% (vide gráfico 7) terem optado por pausas de 10 a 60 segundos entre as séries de treino mostra que, de um lado, há espaço para se questionar se esta é uma recomendação do profissional responsável pelo plano de TM (PRESTES et al., 2016). Ou se, por outro lado, constitui algum modismo que está predominante entre vários participantes desse tipo de atividade, nesse caso temos uma situação bastante promissora para o desenvolvimento de novas e profícuas investigações.



Em relação a esse gráfico 8, consideramos viável aplicar os mesmos argumentos feitos no gráfico 8. Quando se comprova que a maioria (89,1%) treinam entre 3 e 4 séries de exercícios temos também a possibilidade desenvolvimento de investigações para clarear se há fundamentação na literatura para essa escolha de treino, o que possibilita investigar se há plausibilidade biológica de repostas, força de evidências ou força de associação (FLORINDO; HALLAL, 2011) entre variáveis de estudo, para determinação na escolha de referenciais na manipulação das variáveis de treino (PEREZ, 2018).

**Gráfico 9 – Dispersão entre VT e tempos de experiência em TM (n = 55)**



Uma informação básica nesse gráfico 9 é que, não se pode comprovar uma correlação direta entre maior volume de treino (VT) e maior tempo de experiência em meses ou anos (TEMA) no TM. Além disso, valores de menor e maior volume de treino estão com o mesmo TEMA. Entretanto ao se comprovar que os maiores VT foram observados para praticantes com TEMA na faixa de 100 a 150 meses o que representa algo em torno de 8,3

a 12,5 anos, é possível considerar a boa conjugação de variáveis quantitativas e qualitativas deve ser observada pelo profissional de Educação Física na estruturação do TM. Um exemplo dessa observação seria a qualidade de aspectos como dieta (BLOOM et al., 2018; ROBINSON; GRANIC; SAYER, 2019), sono (BROWN et al., 1990) e qualidade de movimentos (BEAUDART et al., 2019) dentre outros aspectos na vida do praticante de TM (DIAS et al., 2010). Esta informação pode ser comprovada no fato que, também no gráfico 10, há praticantes com TEMA de 250 e 300 meses e que não apresentaram os maiores VT.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As informações obtidas permitem estabelecer as seguintes ideias:

- A organização metodológica do TM recebe grande influência de multivariáveis que interagem mutuamente. Isso exige competência do profissional de Educação física responsável por essa organização.
- Organizar o TM passa necessariamente pelo domínio ou contato com evidências disponíveis na literatura científica, a qual é acessível para graduandos em nossa sociedade.
- Não foi possível encontrar evidências para uma relação direta entre maior TEMA e maior VT. Esta relação parece depender do entrecruzamento destas com outras variáveis do TM, o que sustenta a necessidade da realização de mais estudos.
- Há evidências da necessidade de continuidade de investimento na produção científica para avanços consideráveis na área de Educação Física e particularmente do TM.

Como limitações de nosso estudo, consideramos:

- A não aplicação de teste estatístico
- Falta de uma análise focada em categorias de séries realizadas, uma vez que volume de treino são influenciados pelo número total de séries (ex. 3, 4, 5 ou mais) realizadas pelo praticante.
- O fato de não termos efetivamente feito a comparação entre praticantes com TEMA em diferentes intervalos (ex. até 5 anos, até 10 anos e ainda 15 anos ou mais)

- A coleta de dados ter sido curta em função de prejuízos logísticos derivado da pandemia.
- A não identificação na amostra do estudo de variáveis como: Estado de treino, mais especificamente explicado (Ex. análise de biomarcadores do estado de fadiga, ou fadiga autodeclarada no dia da coleta de dados)
- Talvez a aplicação da correlação de Pearson tivesse sido mais apropriada em termos de análise mais completa dos dados

## Referências

- BEAUDART, C. et al. Assessment of Muscle Function and Physical Performance in Daily Clinical Practice: A position paper endorsed by the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases (ESCEO). **Calcified Tissue International**, v. 105, n. 1, p. 1–14, jul. 2019.
- BLOOM, I. et al. Diet Quality and Sarcopenia in Older Adults: A Systematic Review. **Nutrients**, v. 10, n. 3, p. 308, 5 mar. 2018.
- BRASIL. 9696. Lei n.º 9696/98. Dispõe sobre a regulamentação da Profissão de Educação Física e cria os respectivos Conselho Federal e Conselhos Regionais de Educação Física. . 1998.
- BROWN, A. C. et al. Actigraphy: A Means of Assessing Circadian Patterns in Human Activity. **Chronobiology International**, v. 7, n. 2, p. 125–133, jan. 1990.
- CAMERON, L. C.; MACHADO, M. **Tópicos avançados em bioquímica do exercício**. Rio de Janeiro: Shape, 2004.
- DESHMUKH, A. S. et al. Deep muscle-proteomic analysis of freeze-dried human muscle biopsies reveals fiber type-specific adaptations to exercise training. **Nature Communications**, v. 12, n. 1, p. 304, dez. 2021.
- DIAS, R. G. et al. Variantes genéticas e exercício físico. In: NEGRÃO, C. E.; BARRETTO, A. C. P. (Eds.). . **Cardiologia do exercício do atleta ao cardiopata**. 3. ed. Barueri- SP: Manole, 2010. p. 715.
- FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. Tradução: Jerri Luiz Ribeiro; Tradução: Regina Machado Garces. 4. ed. Porto Alegre - RS: Artmed, 2017.
- FLORINDO, A. A.; HALLAL, P. C. **Epidemiologia da atividade física**. São Paulo: Atheneu, 2011.
- GLEESON, M.; BISHOP, N.; WALSH, N. (EDS.). **Exercise immunology**. London ; New York: Routledge, Taylor & Francis Group, 2013a.

GLEESON, M.; BISHOP, N.; WALSH, N. (EDS.). **Exercise immunology**. London ; New York: Routledge, Taylor & Francis Group, 2013b.

GREEN, H. J. et al. Muscle fatigue and excitation-contraction coupling responses following a session of prolonged cycling: Muscle properties following exercise. **Acta Physiologica**, v. 203, n. 4, p. 441–455, dez. 2011.

KUBO, K.; IKEBUKURO, T.; YATA, H. Effects of 4, 8, and 12 Repetition Maximum Resistance Training Protocols on Muscle Volume and Strength. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 35, n. 4, p. 879–885, abr. 2021.

LIMA, F. D. DE et al. Greater volumes are required to reduce muscle performance in well-trained individuals. **Brazilian Journal of Kinanthropometry and Human Performance**, v. 20, n. 2, p. 190–200, 15 maio 2018.

NEGRÃO, C. E.; BARRETO, A. C. P. **Cardiologia do exercício - do atleta ao cardiopata**. 3. ed. Barueri/SP: Manole, 2010.

OLYMPIO, K. P. K. et al. The human exposome unraveling the impact of environment on health. **Revista de Saúde Pública**, v. 53, p. 6, 29 jan. 2019.

PEREZ, A. J. **Treinamento corporal humano - fundamentos para a prática de exercícios e de esportes**. Curitiba/PR: Appris, 2018.

PRESTES, J. et al. **Prescrição e Periodização do Treinamento de Força em Academias**. 2. ed. Barueri SP: Manole, 2016.

RISSOLI, R. Z. et al. Effects of exercise training on excitation-contraction coupling, calcium dynamics and protein expression in the heart of the Neotropical fish *Brycon amazonicus*. **Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology**, v. 214, p. 85–93, dez. 2017.

ROBINSON, S.; GRANIC, A.; SAYER, A. A. Nutrition and Muscle Strength, As the Key Component of Sarcopenia: An Overview of Current Evidence. **Nutrients**, v. 11, n. 12, p. 2942, 3 dez. 2019.

SCHOENFELD, B. 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, dez. 2017.

SCHOENFELD, B. J.; OGBORN, D.; KRIEGER, J. W. 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, 2017.

WILLIAMS JUNIOR, M. R. et al. Activity of shoulder stabilizers and prime movers during a unstable overhead press. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 34, n. 1, p. 73–78, 2020.