

INFLUÊNCIA DA FREQUÊNCIA DE TREINAMENTO SOBRE A HIPERTROFIA MUSCULAR: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Celso Tonelli Munhoz

Erasmus Paulo Miliorini Ouriques

RESUMO

A hipertrofia muscular consiste em um incremento da área de secção transversa do músculo em resposta a repetidas sessões de treinamento de força. Diversos estudos indicam que essa adaptação seja mediada por estímulos mecânicos associados aos estímulos hormonais e metabólicos resultantes da execução repetida de uma determinada carga de treinamento. Existe uma grande variedade de tipos de treinamentos objetivando a hipertrofia muscular. Por isso é importante saber a influência da frequência de treinamento, auxiliando assim os profissionais de Educação Física na prescrição de programas. O objetivo dessa revisão de literatura foi identificar a influência da frequência de treinamento sobre a hipertrofia muscular. Caracterizou-se como uma revisão integrativa da literatura, com abordagem qualitativa do tipo exploratório. Foram encontrados 68 estudos, dos quais foram excluídos 62 por não se adequarem ao escopo do trabalho. Do total das publicações obtidas, apenas 6 delas atenderam aos critérios estabelecidos e abordaram a temática escolhida. Analisando os estudos, foi possível concluir que em indivíduos treinados é positiva uma maior frequência de treinamento desde que essa permaneça em um estímulo de 2 a 3 vezes por semana para o mesmo grupo muscular. Já em destreinados não se tem uma visão clara, tendo uma diversidade de população e cada uma tem uma resposta individual à frequência de treinamento.

Palavras-chave: Hipertrofia muscular. Frequência semanal de treino. Carga de treinamento. Treinamento metabólico. Treinamento tensional.

1 INTRODUÇÃO

O crescente interesse pela busca de qualidade de vida, pela melhora do condicionamento físico e da estética, são alguns dos principais motivos que têm levado as pessoas à prática de exercícios físicos, em academias. Os frequentadores de academias são indivíduos fisicamente ativos, geralmente adultos jovens, motivados pela diminuição da gordura corporal e aumento da massa muscular, o que justifica o fato de a musculação ser a modalidade mais procurada no âmbito das academias (HIRSCHBRUCH & CARVALHO, 2014).

Artigo apresentado como trabalho de conclusão de curso de graduação da Universidade do Sul de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Educação Física. Orientador: Prof. Mestre Erasmus Paulo Miliorini Ouriques. Acadêmico Celso Tonelli Munhoz do curso de Educação Física da Universidade do Sul de Santa Catarina. E-mail: celsobb5050@gmail.com

Na prática da musculação ocorre o aumento da força muscular, que apresenta como principal modificação morfológica a hipertrofia muscular, definida como um aumento do volume de um determinado músculo em consequência do aumento da área de secção transversa das fibras que o constituem (CROZETA & OLIVEIRA, 2009). O treinamento de força (TF) provoca adaptações benéficas ao organismo humano, proporcionando uma melhora nas aptidões físicas relacionadas à saúde, no condicionamento físico e na longevidade (KRASCHNEWSKI *et al.*, 2016).

No TF Algumas alterações ocorrem devido à sobrecarga do treinamento, como o aumento da força muscular. Pode-se citar dois determinantes diretos para o aumento da força muscular: os fatores neurais e os morfológicos. Nas etapas iniciais do treinamento (em média de quatro a seis semanas), os ganhos de força são obtidos, predominantemente, por adaptações neurais. Após esse início, a contribuição das adaptações morfológicas aumenta, enquanto a das neurais diminui. O ganho de força depende, então, da otimização dessas adaptações durante o treinamento (SCHOENFELD, 2010).

O músculo esquelético é um tecido extremamente plástico que consegue se adaptar rapidamente às demandas impostas a ele, favorecendo a preservação e ou acréscimo de massa muscular, força e potência. Estímulos mecânicos, como o aumento da sobrecarga, provocam adaptações que resultam em aumento da área de secção transversa (AST) e alterações nas características contráteis das fibras musculares. O estímulo mais potente não farmacológico desta musculatura, é o treinamento de resistência de força (TR) (KRASCHNEWSKI *et al.*, 2016).

Segundo Damas *et al.* (2015) o TR é o mais utilizado com fins de condicionamento físico e promoção de saúde em academias. É classificado como TR com alto número de repetições aquele a partir de 15 repetições e curtos intervalos de repouso, de 30 a 60 segundos de descanso entre as séries. Para Schoenfeld (2010) a tensão mecânica e o estresse metabólico induzidos pelo TR, ativam vias de sinalização intra-tramusculares, resultando em um aumento da eficiência em reter proteínas no músculo com o consequente aumento no volume, proporcionando a hipertrofia muscular.

Para o TR, as variáveis como: intensidade, volume, frequência, definição do período de repouso, o tipo de contração e o tempo sob tensão, podem alterar o nível intracelular e sinalização e resposta da síntese proteica muscular, para

maximizar a hipertrofia muscular (SCHOENFELD, 2010).

A literatura científica demonstra uma grande variedade de tipos de treinamentos para hipertrofia muscular, porém, há uma lacuna enorme sobre um consenso de uma frequência ideal de treinamento para hipertrofia muscular (FISHER; STEELE; SMITH, 2017, DAMAS *et al.*, 2015). Entendendo como a manipulação de variáveis do treinamento de resistência de força, pode maximizar a hipertrofia, é importante saber a influência da frequência de treinamento para auxiliar os profissionais de Educação Física na prescrição da carga e frequência de treinamento dos programas que objetivam a hipertrofia muscular (FISHER; STEELE; SMITH, 2017).

Portanto, o presente estudo teve como objetivo geral identificar a influência da frequência de treinamento sobre hipertrofia muscular. Diante disso surgiu a questão de pesquisa: **qual a influência da frequência de treinamento sobre hipertrofia muscular?**

2 MÉTODOS

O presente estudo tratou-se de uma revisão integrativa da literatura com objetivo de identificar a influência da frequência de treinamento sobre hipertrofia muscular fundamentando-se em artigos científicos nacionais e internacionais publicados nos últimos 10 anos.

Por se tratar de uma revisão integrativa decorrente de pesquisa bibliográfica em bases de dados oficiais, da qual os dados já estão publicados e se definem como fontes secundárias, este estudo não foi submetido ao Comitê de Ética. Esta informação está respaldada no documento orientador da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), que define que as pesquisas envolvendo apenas dados de domínio público que não identifiquem os participantes da pesquisa, ou apenas revisão bibliográfica sem envolvimento de seres humanos não necessitam aprovação por parte do Sistema CEP/CONEP, respeitando a Resolução 466 de 12 de dezembro de 2012 (BRASIL, 2012).

O levantamento bibliográfico foi realizado via internet, por meio da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), as fontes utilizadas são publicações nacionais e internacionais e ocorreu no período de janeiro a março de 2020. A base de dados da BVS foi escolhida, pois nela concentra outras bases de dados como a MEDLINE,

LILACS, SCIELO, INDEX, entre outras.

Os critérios de inclusão foram artigos originais-pesquisa, com abordagem qualitativa ou quantitativa que abordem esta temática; estudos publicados em periódicos na forma completa; aqueles publicados no idioma português (Brasil) e inglês, entre os anos 2009 e 2019, com no mínimo 8 semanas de treinamento, comparações entre grupos com diferentes frequências de treinamento e com métodos diversos de medidas de resultados e que contiverem em seus títulos e/ou resumos os seguintes descritores em ciências da saúde (DeCS): “hipertrofia muscular”, “frequência semanal de treino”, “carga de treinamento”, “treinamento metabólico” “treinamento tensional”.

Foram automaticamente excluídas as produções duplicadas, editoriais, cartas, artigos de opinião, comentários, resumos de anais, ensaios, publicações duplicadas, teses, dissertações, TCC, boletins epidemiológicos, relatórios de gestão, documentos oficiais de programas nacionais e internacionais, livros.

Após, foi realizada a leitura dos estudos pré-selecionados na íntegra, para identificar a influência da frequência de treinamento sobre hipertrofia muscular. Como limitações do estudo, foi possível identificar poucos estudos publicados sobre a temática.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na busca inicial para a realização deste estudo, foram encontradas 68 publicações nas bases de dados, destas, 62 foram excluídas por não atenderem ao objetivo de pesquisa e 6 estudos foram selecionados. Dos 6 artigos selecionados para este estudo são, em sua totalidade, estudos quantitativos. Para a análise dos dados, separou-se informações sobre os estudos selecionados: autor(es) do estudo, ano publicação, duração do estudo em semanas, fonte, teste e resultados encontrados, estão apresentados no quadro 1.

Quadro 1- Distribuição dos estudos incluídos na revisão integrativa, conforme suas características.

| Autor/ Ano | População | Duração estudo em semanas | Fonte | Protocolo de estudo | Resultados |
|----------------------------------|--|----------------------------------|--------------|--|---|
| CARNEIRO <i>et al.</i> , 2015. | 54 mulheres idosas destreinadas | 12 semanas | PubMed | Divisão em dois grupos, realizando 2 ou 3 sessões de treinamento por semana, contendo 8 exercícios de 10 a 15 repetições. | Não apresenta diferenças significativas na massa muscular, pós treinamento. |
| GENTIL <i>et al.</i> , 2015. | 30 homens destreinados | 10 semanas | PubMed | Divisão em dois grupos, um treinou 1 vez por semana cada grupo muscular outro treinou 2 vezes por semana cada grupo muscular. | Apresentam similar resposta em ganho e força muscular em ambos os grupos. |
| ORSATTI <i>et al.</i> , 2014. | 30 mulheres idosas destreinadas. | 16 semanas | PubMed | Divisão em 3 grupos, treinando 1,2 ou 3 vezes por semana de 1 a 2 séries de dez exercícios de 60-80% de 1RM | Aumento da força e resistência independente da frequência. |
| ARAZI <i>et al.</i> , 2011. | 39 homens não treinados. | 8 semanas | PubMed | 12 exercícios divididos em 1,2 ou 3 dias na semana, com 60-80% de 1RM. | Rotina de treinamento inteira ou parcial produz ganhos semelhantes. |
| SCHOENFELD <i>et al.</i> , 2015. | 19 homens treinados. | 8 semanas | PubMed | Divisão em 2 grupos. Grupo 1 treinava Split, vários exercícios para o mesmo grupo muscular, grupo 2 treinava total, vários exercícios para vários grupos musculares. | Aumentos significativos na espessura do flexor do cotovelo ambos os grupos e uma tendência a maior aumento na espessura do vasto lateral em frequência maior de treino. |
| SERRA <i>et al.</i> , 2015. | 67 sujeitos destreinados (39 homens, 28 mulheres). | 12 semanas | PubMed | Sessão de exercícios resistidos distribuídos em 3 grupos: 2,3 ou 4 vezes por semana. | Melhora na força e flexibilidade em ambos os grupos. No 4 x semana os resultados foram maiores e o percentual de gordura observou-se diferença significativa. |

Fonte: elaborado pelos autores

Observando o quadro nos estudos de Carneiro *et al.* (2015) e Orsatti *et al.* (2014) os autores não equalizaram o volume de treinamento muscular por semana nos grupos de suas respectivas pesquisas, em uma mesma população considerada grande de mulheres idosas destreinadas (54 e 30 mulheres respectivamente). Analisaram de 8 a 10 exercícios em frequências distintas de 1, 2 ou 3 vezes por semana e não identificaram diferenças significativas. Porém, ambas as frequências foram consideradas benéficas.

Gentil *et al.* (2015) avaliou 30 homens destreinados em 10 semanas de intervenção. Com volume equalizado, não observou resultado significantes ao final de sua pesquisa. Os dois grupos de participantes destreinados realizaram 12 séries semanais em uma sessão, ou divididos em duas sessões de 6 séries para os músculos que flexionam o cotovelo. Apresentam como resultado, similar resposta em ganho e força muscular em ambos os grupos.

Serra *et al.* (2015) traz como resultado uma maior frequência de treino, de 4 vezes por semana, onde a população estudada é em sua totalidade destreinada. Esta pesquisa não igualou o volume semanal de treino. Verificaram que um maior volume, e conseqüentemente maior frequência, afeta de forma positiva os resultados. Assim, em complemento, é proposto como um método efetivo para potencializar a hipertrofia muscular empregar três ou mais estímulos à musculatura durante a semana (DANKEL *et al.*, 2017).

Segundo estudo de Arazi *et al.* (2011), por meio da análise de 1RM, concluiu que as frequências de duas ou três vezes por semana não apresentam diferenças significantes no ganho de força em destreinados, concluindo que a rotina de treinamento inteira ou parcial produz ganhos semelhantes.

Para Schoenfeld *et al.* (2015) em seu estudo que descreveu o efeito de diferentes frequências de TF em 20 sujeitos treinados em força, comparando baixo volume e alta frequência (3x/semana cada grupo muscular) e alto volume e baixa frequência (1x/semana cada grupo muscular) com o volume equalizado por zona de repetições (8 a 12 repetições). Os resultados apresentados demonstraram uma relação dose/resposta entre a frequência do TF e uma maior magnitude no aumento da massa muscular em somente um grupo muscular (espessura muscular do flexor do cotovelo) de três músculos avaliados (extensores e flexores do cotovelo e do vasto lateral). O modelo que utilizou menores frequências (1x/semana) realizou em cada

sessão três exercícios para o mesmo grupo muscular, acumulando o total de nove séries na sessão de treino. Consequentemente, nove séries ao longo da semana. O grupo que enfatizou maiores frequências (3x/semana) realizou três estímulos semanais para cada grupo muscular. Em cada sessão de TF foi aplicado apenas um exercício para cada grupamento muscular em um total de nove séries semanais. Notou-se uma relação dose/resposta entre a frequência do TF e uma maior magnitude no aumento da massa muscular em somente um grupo muscular (espessura do flexor do cotovelo). Provavelmente, devido ao fato dos músculos dos flexores do cotovelo terem sido potencialmente mais estimulados com a realização dos exercícios multiarticulares para dorsais (puxador costas e remada). Associado ao exercício monoarticular (rosca direta) o maior volume de treino na musculatura dos flexores do cotovelo pode ter influenciado no aumento da espessura muscular (BARBALHO *et al.*, 2018).

Corroborando com estudo de Schoenfeld *et al.* (2015), Raastad *et al.* (2012) reuniram 13 homens e 3 mulheres do levantamento básico de peso de elite, os quais foram divididos em dois grupos, treinando 3 sessões semanais e outro 6 sessões semanais: 18 com volume de treino equalizado, por um período de intervenção de 15 semanas. Após, o grupo com maior frequência de treino, 6 sessões semanais, teve resultado superior no teste de 1RM no supino e agachamento do que o grupo que treinou em menor frequência de 3 sessões semanais.

Após analisar os efeitos dos estudos apresentados, foi possível perceber que o efeito positivo ocorre principalmente nos indivíduos treinados. Para Mitchell *et al.* (2012) uma possível explicação para isto seria a relação entre a síntese proteica muscular e a frequência do treinamento de força. Um princípio do treinamento de força é a sobrecarga mecânica, que traz modificações neuromusculares, adaptações neurais e morfológicas, assim uma exposição crônica produz um aumento da força e da massa muscular (KRASCHNEWSKI *et al.*, 2016).

Com isso, pode-se considerar que uma maior frequência de treinamento conseguiria manter a síntese proteica elevada ao longo dos dias e melhorando a hipertrofia muscular em treinados. Dessa forma, uma maior frequência de treinamento seria benéfica para os indivíduos treinados, porém ainda necessita de mais estudos, para se obter uma visão mais clara sobre o assunto.

Maiores frequências possibilitam a realização de um baixo número de séries para cada grupo muscular durante a sessão de TF, o que resulta em uma rápida

recuperação da musculatura esquelética, permitindo que o mesmo grupo muscular seja estimulado com maior frequência semanal. Além disso, há de ser levado em conta, a grande importância da dieta mais rica em proteína no período de treinamento para força e hipertrofia muscular. Item que não foi destacado nos estudos, bem como mais estudos sobre o assunto, pois este teve como limitação poucos achados sobre a influência da frequência de treinamento sobre a hipertrofia muscular em indivíduos treinados bem como em destreinados, onde se têm uma diversidade de população e cada uma tem uma resposta individual a frequência de treinamento.

4 CONCLUSÃO E SUGESTÃO

A partir dos resultados apontados, os estudos mais relevantes para identificar a influência da frequência de treinamento sobre hipertrofia muscular, devem expor a relação treinamento de força e a variável frequência de treinamento. Esta variável deve levar em conta a equalização do volume de treinamento, pois sem este controle fica impossível fazer esta comparação bem como estabelecer se uma ou duas sessões são suficientes.

Analisando os estudos com indivíduos treinados percebemos que os autores evidenciam como positivo uma maior frequência, desde que essa permaneça em um estímulo de 2 a 3 vezes por semana o mesmo grupo muscular. Assim como destreinados não se tem uma visão clara, tendo uma diversidade de população e cada uma tem uma resposta individual a frequência de treinamento. Uma explicação plausível para a maior frequência de treinamento ser benéfica para treinados seria que o maior estímulo mantém as taxas de síntese proteica elevadas otimizando a hipertrofia muscular.

Porém, muito acerca da frequência de treinamento por grupo muscular necessita de esclarecimento, havendo uma necessidade de mais estudos e pesquisas de campo nas diversas populações, trazendo assim resultados mais concludentes.

REFERÊNCIAS

- ARAZI, H. *et al.* **Effects of concurrent exercise protocols on strength, aerobic power, flexibility and body composition.** *Kinesiology* 43(2011) 2:107-114, 2011. Disponível em: <https://translate.google.com/translate?hl=ptBR&sl=en&u=https://www.researchgate.net/publication/216530398_Effects_of_concurrent_exercise_protocols_on_strength_aerobic_power_flexibility_and_body_composition&prev=search> Acesso em: 12 abr.2020.
- BRASIL. CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE. **Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012.** Brasília, 2012. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html> Acesso em: 10 abr.2019.
- CARNEIRO, Nelson H. *et al.* **Effects of different resistance training frequencies on flexibility in older women.** *Clinical interventions in aging*, v. 10, p. 531, 2015. Disponível em:< <https://translate.google.com/translate?hl=pt-BR&sl=en&u=https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25767380&prev=search>> Acesso em: 12 abr.2020.
- CROZETA, C.; OLIVEIRA, G.K. **Análise do perfil alimentar de mulheres com sobrepeso, praticantes de treinamento de força em academias de Curitiba-PR.** *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, São Paulo, v. 3, n. 17, 2009. p. 432-441, set/out, 2009. Disponível em: < <http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/142/140>>. Acesso em: 08 set 2019.
- DAMAS, F.; PHILLIPS, S.; VECHIN, F.C.; UGRINOWITSCH, C. **A Review of Resistance Training Induced Changes in Skeletal Muscle Protein Synthesis and Their Contribution to Hypertrophy.** *Sports Medicine*, 45(6):801-807, 2015.
- FISHER, J.; STEELE, J.; SMITH, D. **High-and low-load resistance training: interpretation and practical application of current research findings.** *Sports Medicine*, Auckland, v. 47, n. 3, p. 393-400, 2017.
- GENTIL, P. *et al.* **Effects of equal-volume resistance training performed one or two times a week in upper body muscle size and strength of untrained young men.** *J Sports Med Phys Fitness*, v. 55, n. 3, p. 144-9, 2015. Disponível em :< <https://translate.google.com/translate?hl=pt-BR&sl=en&u=https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24732784&prev=search>> Acesso em 12 abr 2020.
- HIRSCHBRUCH, M. D. CARVALHO, J. R. **Nutrição Esportiva: uma visão prática.** 3.ed. São Paulo: Manole, 2014.
- KRASCHNEWSKI, J. L. *et al.* **Is strength training associated with mortality benefits? A 15 year cohort study of US older adults.** *Preventive Medicine*, Baltimore, v. 87, p. 121-127, 2016. Disponível em: <

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0091743516300160?via%3Dihub>>
Acesso em: 08 set 2019.

ORSATTI, F.L. *et al.* **Effects of resistance training frequency on body composition and metabolics and metabolics and inflammatory markers in overweight postmenopausal women.** The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, v.54, n.3, p. 317-325, 2014. Disponível em: <
<https://translate.google.com/translate?hl=pt-BR&sl=en&u=https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24739294&prev=search>>
Acesso em: 12 abr 2020.

SERRA, R. *et al.* **Influência do número de sessões semanais dos exercícios resistidos sobre a saúde geral em usuários de um programa de bem estar corporativo.** Motricidade, v. 11, n. 4, p. 199, 2015.

SCHOENFELD BJ. **The mechanisms of muscle hypertrophy and their application to resistance training.** J Strength Cond Res. 24(10):2857-2872, 2010.

SCHOENFELD, B. 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, [s.l.], Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). v. 29, n. 10, p.2954-2963, out. 2015. Disponível em: < https://journals.lww.com/nsca-jscr/Fulltext/2015/10000/Effects_of_Low_vs_High_Load_Resistance_Training.36.aspx> Acesso em: 10 abr 2020.