

GANHO DE HIPERTROFIA ENTRE OS DIFERENTES INTERVALOS DE SÉRIES NA MUSCULAÇÃO: UMA REVISÃO¹

¹ Artigo apresentado como requisito parcial para a conclusão do curso de Graduação em Educação Física da Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL – Ano 2020.

**HIPERTROPHY GAIN AMONG DIFFERENT SERIES INTERVALS IN
MUSCULATION: A REVIEW**

Guilherme Rodrigues Ferreira²

² Acadêmico do curso Educação Física da Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL – E-mail: guilhermeferreira12345@gmail.com

Resumo: É escasso nas bases de pesquisa artigos avaliando as pausas entre séries e ganho de hipertrofia. O intervalo de recuperação entre as séries é uma variável muito importante do programa de treinamento de força para o objetivo desejado. O presente estudo tem como objetivo verificar se existe diferença entre a utilização de pausas curtas e longas em séries de treinamento resistido no ganho de hipertrofia. A metodologia da pesquisa se caracterizou quanto a sua natureza como qualitativa exploratória bibliográfica. Trata-se de uma revisão sistemática. As bases de dados utilizadas são Scielo, Pub Med e RBPFEEX. Como critério de seleção, os artigos escolhidos possuem datação dos últimos anos e como participantes homens saudáveis que praticam musculação. Cinco estudos mostraram maiores ganhos de hipertrofia para pausas entre séries curtas, dois estudos contaram com maiores ganhos de hipertrofia para pausas entre séries longas, enquanto outros cinco estudos não mostraram diferenças, em relação ao tempo de pausa, nos ganhos de hipertrofia no músculo. A presente revisão sugere que a diferença de tempo da pausa entre séries na musculação não está consensualmente solidificada para se estabelecer o melhor protocolo visando o ganho de hipertrofia.

Palavras-chave: Musculação. Pausa entre séries. Hipertrofia.

Abstract: Articles evaluating pauses between series and hypertrophy gain are scarce in the research bases. The recovery interval between sets is a very important variable in the strength training program for the desired goal. The present study aims to verify if there is a difference between the use of short and long breaks in resistance training series in the gain of hypertrophy. The research methodology was characterized as to its nature as a qualitative exploratory bibliography. This is a systematic review. The databases used are Scielo, Pub Med and RBPFEEX. As a selection criterion, the articles chosen have dates from the last years and as participants healthy men who practice weight training. Five studies showed greater gains in hypertrophy for pauses between short sets, two studies had greater gains in hypertrophy for breaks between long sets, while five other studies showed no differences, in relation to the break time, in gains in muscle hypertrophy. The present review suggests that the time difference between pauses between sets in bodybuilding is not consensually solidified in order to establish the best protocol aimed at gaining hypertrophy. **Keywords:** Bodybuilding. Pause between sets. Hypertrophy.

³ Mestre em ciencias da saúde – Instituição. Professor (a) Marcos Paulo Huber Titular na Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL.

1 INTRODUÇÃO

Musculação é um método de execução de exercícios no qual pode ser praticado para fins estéticos ou promoção da saúde. Quando o tema é hipertrofia existe muitas variáveis de treinamento envolvidas. O tempo de pausa adequado entre as séries é capaz de beneficiar e potencializar o objetivo, assim como tempos inadequados podem prejudicar o rendimento do treinamento e provocar adaptação bio-negativa, Gentil (2006).

Para Prestes et al. (2010), o período de intervalo entre as séries tem grande influência nas respostas adaptativas ao treinamento de força. Intervalos curtos são comumente indicados para aumento do volume muscular (hipertrofia) e intervalos longos para adaptações de ganhos de força.

Prestes et al. (2010) definem hipertrofia muscular como o aumento da área de secção transversa da musculatura. O treinamento de força causa micro lesões na musculatura. Como resposta de adaptação, o corpo responde desenvolvendo as fibras musculares em um nível maior e mais forte. “Hipertrofia muscular é o aumento volumétrico de um músculo, devido ao aumento volumétrico das fibras que o constituem.” (GENTIL, 2005, p.37).

O praticante de musculação, com o objetivo de maximização da hipertrofia, terá que executar as séries entre um limite de 6 a 12 repetições máximas, isto é, terá que conseguir levar o músculo do grupo treinado até a falha muscular fazendo entre seis e doze repetições. Bompa et al. (2000).

Guimarães Neto (2009), em seu livro anabolismo total, alega que, o intervalo entre as séries para maximizar o ganho de hipertrofia deve ser o mínimo possível para que o praticante realize outra série com o número de repetições estimados. Bompa et al. (2000) cita que um intervalo de 2 minutos é ideal para este tipo de adaptação.

É escasso nas bases de pesquisa artigos avaliando as pausas entre séries e ganho de hipertrofia, Prestes et al. (2010) menciona que, intervalos curtos são definidos em um tempo menor que 90 segundos. Bompa et al. (2000) recomenda intervalos de dois minutos quando o objetivo do praticante é hipertrofia. Prestes et al. (2010) descreve que intervalos de dois minutos devem ser dados para adaptação de força. Guimarães Neto (2009) é a favor de intervalos curtos entre as séries para ganhos ótimos de hipertrofia.

Justifica-se a relevância do tema por não existir na literatura um consenso de estudos sobre pausas de séries na musculação associadas ao ganho de hipertrofia muscular. Essa carência de estudos, que investigam a eficácia do tempo de intervalo entre as séries do

treinamento resistido e hipertrofia, desperta dúvidas na mente dos profissionais de educação física na hora da prescrição de programas de treinos. Por conta disso, este trabalho contribuirá fornecendo um consenso para os treinadores na prescrição de pausas de séries e ganho de hipertrofia. Também despertando a continuidade de novos estudos sobre esta variável de treinamento.

O intervalo de tempo entre séries é uma variável muito importante. Para Gentil (2006) o tempo de pausa pode ser benéfico ou ineficiente a depender do objetivo almejado. O presente estudo tem como objetivo verificar na literatura se existe diferença no ganho de hipertrofia muscular entre pausas de séries curtas e longas na musculação.

2 METODOLOGIA

A pesquisa realizada é uma revisão sistemática de caráter qualitativo exploratório bibliográfico. Nesta revisão, buscaram-se estudos e artigos científicos referentes aos temas: pausa entre as séries; hipertrofia muscular; e treinamento resistido. O processo de seleção dos artigos científicos foi feito com base em estudos originais publicados nos últimos anos, em bases de pesquisa de alto nível de confiabilidade como: Scielo; Pub Med; e RBPFOX (revista Brasileira de prescrição e fisiologia do exercício). Artigos nacionais e internacionais fazem parte do processo de inclusão dos estudos.

A seleção dos artigos se dividiu em três partes: a primeira parte se caracterizou na busca dos estudos relacionados ao tema: intervalos entre séries e hipertrofia muscular em bases de estudos confiáveis; a segunda parte foi composta por ler os artigos e identificar os estudos que estão de acordo com o protocolo de inclusão e escolher ou eliminar os estudos que não estão de acordo com o objetivo da pesquisa; a terceira e última parte foi composta pela seleção dos melhores artigos que preenchem os critérios de seleção desta revisão, do ano de 2005 a 2020.

3 RESULTADOS

Quadro 1 – Resultados e conclusões de autores sobre pausa entre séries e hipertrofia muscular. Cinco estudos mostram maiores ganhos de hipertrofia para pausas entre séries curtas. Dois estudos maiores ganhos de hipertrofia para intervalos entre séries longos. Outros cinco estudos não demonstram diferenças significativas de ganho de hipertrofia, entre pausas de séries curtas comparada com pausas de séries longas.

Autor	Ano	Resultados	Conclusão
Staniszewski et al.	2020	Após 8 semanas de estudo, a avaliação antropométrica dos braços mostrou maiores ganhos de hipertrofia para o grupo de descanso de 2 minutos entre séries, em comparação ao grupo de 3 minutos.	8 semanas de treinamento de hipertrofia e 2 minutos de descanso entre séries, produzem maiores ganhos de volume muscular que 8 semanas de treinamento de força e 3 minutos de pausa entre séries.
Vargas et al.	2019	Após 8 semanas encontraram apenas resultados significativos no ganho de massa magra no grupo de intervalo longo (3 minutos) em comparação com o grupo de intervalo de curto (1 minuto).	8 semanas de treinamento resistido com pausa entre séries curtas não mostrou ganho superior de hipertrofia comparado com o treinamento resistido de pausa longa (3 minutos).
Fink et al.	2016	Ambos os grupos, tanto o de 30 segundos quanto o de 3 minutos de descanso, tiveram aumentos na área de secção transversal dos braços.	Descanso curto induz a um maior estresse metabólico, levando a maiores ganhos de hipertrofia. Descanso longo, com cargas maiores, pode levar a um maior aumento de força.
Mckendry et al.	2016	Os resultados mostraram maior síntese de proteína miofibrilar e aumento de testosterona para o grupo de descanso entre séries de 1 minuto, comparado ao grupo de descanso entre séries de 5 minutos.	Séries fadigantes, por breves intervalos de 1 minuto, resultam em uma maior síntese proteica, em comparação às séries com pausa de 5 minutos.

Schoenfeld et al.	2016	Foi observado maiores aumentos na espessura do tríceps braquial para intervalos longos em comparação com curtos ($p = 0,06$; IC = 0,01 0,56).	Este estudo fornece evidências que períodos de descanso mais longos promovem maiores aumento de hipertrofia.
Villanueva et al.	2015	Ambos os grupos tiveram aumentos na massa corporal magra, ($p < 0,01$) sendo significativamente maior para o grupo de intervalo reduzido.	Este estudo sugere que 8 semanas de treinamento resistido com intervalo curto, comparado com a mesma prescrição de intervalo longo, induz às melhorias significativamente maiores na composição corporal.
Schoenfeld et al.	2014	Os resultados não mostraram diferenças significativas entre o treino de fisiculturista com intervalo de 90 segundos de pausa entre séries, comparado com o intervalo de 3 minutos do powerlifting, no aumento da espessura do bíceps braquial.	O estudo mostrou que o treinamento de fisiculturista e powerlifting promovem ganhos semelhantes no aumento de massa muscular.
Souza et al.	2010	Ambos os grupos com a utilização do suplemento creatina (tanto o grupo de intervalo fixo de 2 minutos quanto o grupo de intervalo decrescente até 30 segundos), tiveram ganhos semelhantes em hipertrofia e força.	Programas de treinos de 6 semanas, com a utilização do suplemento creatina (tanto com pausa constante de 2 minutos quanto decrescente para 30 segundos), são ambos eficazes para aumento de força e hipertrofia.
Souza Junior et al.	2010	As imagens de ressonância magnética da coxa e do braço não mostraram diferenças significativas entre os grupos de pausas fixas de 2 minutos e de pausas decrescentes até 30 segundos.	Pausas entre séries fixas de 2 minutos ou decrescentes até 30 segundos podem ser usadas em um curto período de treinamento para causar ganho de força e hipertrofia.

Buresh et al.	2009	Amostras de sangue coletadas na primeira semana de estudo mostram maiores aumento de testosterona plasmática para o grupo de intervalo de 1 minuto. Maiores ganhos de hipertrofia foram observados no grupo de intervalo de 2,5 minutos.	Intervalos de 2,5 minutos entre séries, durante um período de 10 semanas de treinamento, mostraram maiores aumentos na composição corporal comparado com intervalos de 1 minuto.
McCaulley et al.	2008	As mudanças no percentual de testosterona após a sessão de treino foram significativamente maiores para o protocolo de hipertrofia com pausa entre séries de 90 segundos, em comparação com os outros protocolos de 5 minutos e 3 minutos.	Os dados indicam que aumentos agudos significativos nas concentrações de hormônios são limitados a protocolos do tipo hipertrofia com pausa curta entre séries, em comparação a outros protocolos de pausa longa entre séries de 3 e 5 minutos.
Ahtiainen et al.	2005	Ambos os grupos, tanto o grupo de intervalo curto quanto o grupo de intervalo longo, tiveram aumentos semelhantes do hormônio do crescimento e ganhos de força e hipertrofia.	Período de treinamento de 3 meses, realizados com pausas entre séries curtas ou longas, resultam em ganhos semelhantes de hipertrofia e força.

Fonte: Elaboração do autor, 2020

4 DISCUSSÃO

A presente revisão demonstra que, na maioria dos estudos, os protocolos com menores pausas de recuperação entre séries foram capazes de promover melhor resposta para o ganho de hipertrofia, em comparação aos protocolos de intervalos entre séries mais longos. Porém, a diferença não é significativa.

Cinco estudos mostraram maiores ganhos de hipertrofia para pausas entre séries curtas. Três estudos contaram com maiores ganhos de hipertrofia para pausas entre séries longas. E outros cinco estudos, que investigaram os ganhos de hipertrofia entre protocolos de treinos com pausas entre séries curtas versus longas na musculação, não mostraram diferenças nos ganhos de hipertrofia no músculo.

A presente revisão sugere que a diferença de tempo da pausa entre séries na musculação não está consensualmente solidificada para se estabelecer o melhor protocolo visando o ganho de hipertrofia.

Um estudo de Vargas et al. (2019) comparou os efeitos do treinamento de resistência na composição corporal de homens jovens treinados, utilizando dois protocolos diferentes. Nesse estudo, um dos grupos realizou três séries de seis a oito repetições máximas, com três minutos de intervalos entre séries, e outro com o mesmo número de séries, três séries por exercício, de vinte a vinte cinco repetições máximas, pausa entre séries curtas, sessenta segundos entre séries. Todos os participantes do estudo passaram por uma avaliação física pré-intervenção e pós-intervenção.

No final das oito semanas o grupo que realizou o protocolo de treino tipo força, seis a oito repetições máximas com pausa entre séries de três minutos, mostrou maiores ganhos de força. Porém, o estudo não mostrou diferenças significativas na composição corporal de ambos os grupos. Nesse estudo, os autores não equalizaram o número de repetições entre séries, sendo que um programa de treino com um número menor de repetições é realizado com sobrecargas maiores do que protocolos de treinos com número de repetições mais altas.

A intensidade do treino no exercício físico é outra variável muito importante do treinamento de força para ganhos de hipertrofia. Quanto maior a sobrecarga, maior será o recrutamento de unidades motoras, e mais micro lesões ocorrerá no tecido muscular. Segundo Barbanti (2001), a construção funcional e as adaptações que acontecem no organismo, através do treinamento, são influenciadas pela natureza da sobrecarga, sua intensidade e seu volume.

Em um estudo anterior, muito interessante, Schoenfeld et al. (2016), foram investigados os efeitos de intervalos curtos versus longos no ganho de hipertrofia na musculação. Nesse estudo, recrutaram 21 homens, jovens, treinados. Foram divididos em dois grupos. No primeiro grupo foi realizado um programa de treinamento resistido com intervalos curtos de descanso, sendo o intervalo de 1 minuto entre as séries. Já no segundo grupo foi utilizada pausa longa entre as séries, sendo a pausa de 3 minutos de descanso.

Todas as outras variáveis de treinamento foram mantidas constantes. Ambos os grupos foram submetidos a uma avaliação pré-intervenção e após as oito semanas de estudo, da espessura muscular dos flexores do cotovelo, tríceps braquial e quadríceps femoral. Os grupos realizavam o mesmo protocolo de treino, sendo treinamento resistido três vezes na semana, séries de oito a doze repetições máximas e sete exercícios por sessão.

No final do estudo, os resultados mostraram maiores ganhos de hipertrofia muscular para o grupo de intervalo longo, sendo de três minutos de descanso entre séries.

Em outro estudo realizado nessa mesma data de publicação, Mckendry et al. (2016), foi investigado a resposta anabólica muscular aguda ao treinamento resistido, com exercícios de pausa entre séries curta 1 minuto de descanso versus pausa entre séries longa de 5 minutos de descanso.

Os autores recrutaram 16 homens treinados em resistência. Dividiram em dois grupos de oito e aplicaram uma intervenção, em ambos os grupos, de quatro séries de leg press bilateral seguidas de mais quatro séries de extensão de joelhos a 75% da intensidade de 1RM (uma repetição máxima). Os grupos foram submetidos a uma avaliação de exames de sangue e biópsia muscular antes e após a finalização do estudo. No final das quarenta e oito horas, os grupos novamente passaram por avaliações no laboratório, tanto de sangue como de biópsia muscular.

A bateria dos exames finais foi capaz de demonstrar maior concentração de hormônio anabólico e síntese de proteínas para o grupo de intervalo de descanso curto entre séries (1 minuto) comparado com o grupo de intervalo longo entre séries (5 minutos).

Anteriormente, Schoenfeld et al. (2014) realizaram um estudo e analisaram os efeitos de diferentes estratégias de carga de treinamento de resistência com volume igualado nas adaptações musculares em homens bem treinados. O objetivo deste estudo foi verificar as adaptações musculares comparando o treino convencional de fisiculturistas e as pausas entre séries curtas versus o programa de treino de powerlifting e o descanso entre séries longo de três minutos.

Dezessete homens jovens foram aleatoriamente distribuídos entre dois grupos. O primeiro grupo, sendo de treinamento do tipo hipertrofia, realizou 3 séries de 10 repetições máximas com 90 segundos de descanso entre séries. Já o segundo grupo, realizou 7 séries de 3 repetições máximas com intervalo de 3 minutos. Todos os participantes passaram por avaliações da composição corporal antes e após o término das oito semanas de estudos.

No final deste trabalho, os resultados não mostraram diferenças significativas no tamanho muscular dos grupos. Os autores concluíram que oito semanas de treinamento do tipo fisiculturista ou powerlifting promovem ganhos semelhantes de hipertrofia, porém o treinamento de powerlifting produz adaptações superiores de força muscular. Esse estudo de Schoenfeld et al. (2014) é corroborado com o próximo estudo.

Em um estudo de Souza Junior et al. (2010) o objetivo foi comparar as respostas de força e ganhos de massa muscular. Os programas de treinamento resistido foram realizados utilizando intervalos entre séries constantes, e ainda com intervalos de descanso entre séries decrescentes, sendo de dois minutos e decaindo para trinta segundos.

Vinte e um homens treinados foram divididos em dois grupos, no qual executavam o mesmo programa de treinamento resistido, volume e intensidade, sendo a única variação o intervalo de descanso entre série. O primeiro grupo realizava o programa de treinamento com pausa entre séries constantes, sendo de dois minutos, e o segundo grupo pausa entre séries decrescentes, sendo dois minutos durante as primeiras duas semanas e decrescendo quinze segundos a cada semana, chegando a 30 segundos de pausa entre séries.

Todos os participantes do estudo passaram por avaliação física antes e após as oito semanas do estudo. Os braços e coxas dos participantes foram avaliados por ressonância magnética. Ao término das oito semanas do estudo, os autores avaliaram os resultados e verificaram que não houve diferença significativa entre o aumento da área de secção transversa dos músculos dos braços e das coxas dos participantes.

Esse estudo correlaciona com Schoenfeld et al. (2014). Em ambos os estudos com oito semanas de investigação, os participantes realizavam o mesmo programa de treinamento resistido, variando apenas o intervalo de descanso entre séries, sendo grupo de intervalo longo versus grupo de intervalo curto.

Os dois estudos não mostraram diferenças significativas nos ganhos de hipertrofia entre os grupos, mas um maior aumento de força para programas de treinamento resistido com pausa entre séries longas comparado com o mesmo programa de treinamento de intervalo curto de descanso entre séries.

Em um estudo mais atual, Staniszewski et al. (2020) investigaram a eficácia de dois protocolos de treinamento no ganho de hipertrofia nos flexores do cotovelo em estudantes de educação física. Os autores dividiram os estudantes em grupos, nos quais realizaram um protocolo de treinamento resistido em aparelho de flexão de cotovelos.

Os grupos executaram o protocolo segunda, quarta e sexta-feira, sendo um grupo com intervalo de descanso entre séries de dois minutos e outro com pausa entre séries de três minutos. O estudo teve duração de oito semanas. Todos os participantes passaram por avaliação antropométrica dos músculos flexores do cotovelo, pré-intervenção e pós-intervenção.

Ao término do estudo, os autores verificaram que os grupos que realizaram o protocolo de treinamento de força, com descanso entre séries de dois minutos, resultaram em um maior volume na área de secção transversa dos músculos flexores do cotovelo e bíceps braquial. Esse estudo de Staniszewski et al. (2020) corrobora com um trabalho, de poucos anos atrás, de Fink et al. (2016).

O estudo de Fink et al. (2016) investigou os ganhos de hipertrofia dos flexores do cotovelo e bíceps braquial, utilizando dois diferentes protocolos de treinamento de força, assim como no estudo de Staniszewski et al. (2020).

Um dos programas consistia em intervalos de séries curtos e outro com intervalos entre séries longos. Vinte homens, voluntários no estudo foram divididos em dois grupos de dez, um dos grupos realizava o programa de treinamento resistido com pausa entre séries de três minutos e o outro grupo com pausa entre séries de trinta segundos.

Todos os voluntários do estudo foram avaliados por ressonância magnética, examinaram-se a área de secção transversa de seus flexores do cotovelo e bíceps braquial, antes de iniciarem o programa de treinamento resistido e após o final do trabalho.

O estudo teve a mesma duração do trabalho de Staniszewski et al. (2020), oito semanas. Ao término das oito semanas, o estudo mostrou maiores ganhos de hipertrofia dos flexores do cotovelo para o grupo que realizou o treinamento com intervalo entre séries curto de trinta segundos.

Esses dois trabalhos que reforçam os maiores ganhos de hipertrofia para intervalos de séries curto, de Staniszewski et al. (2020) e Fink et al. (2016), validam os resultados do trabalho de Mckendry et al. (2016), no qual também investigou em grupos de homens, os ganhos de hipertrofia com protocolos de treinamento de força com pausas entre séries longas, sendo de cinco minutos, e protocolo de treinamento de força com pausas entre séries curtas,

sendo de 1 minuto. Neles, mostraram-se maiores ganhos do tecido muscular para pausas entre séries curta.

Mckendry et al. (2016) relatam que intervalos curtos de descanso entre séries são capazes de induzir a uma resposta fisiológica de maior síntese proteica, causando um maior crescimento muscular. Esses achados, desses últimos anos, dão validação ao professor Guimarães Neto (2009), em seu livro anabolismo total, defendendo fortemente os maiores ganhos de hipertrofia para o descanso entre séries curto.

Buresh et al. (2009) recrutam doze homens saudáveis não treinados. Os participantes são divididos em dois grupos de seis. Os autores aplicam duas intervenções, sendo uma com pausa entre séries no treinamento resistido de dois minutos e meio, e outra com descanso entre séries de um minuto.

O estudo teve uma programação de dez semanas. Todos os voluntários passaram por avaliação física pré-intervenção e pós-intervenção. Amostras de sangue foram coletadas para avaliar os níveis do hormônio testosterona. No final das dez semanas do estudo, os autores encontraram maior elevação dos níveis de testosterona para o grupo de intervalo entre séries curto.

Segundo Englund et al. (2019), os níveis do hormônio testosterona tem forte influência com os ganhos de hipertrofia muscular, porque estão fortemente relacionados com a ativação de células musculares satélites.

Corroborando com Buresh et al. (2009), McCaulley et al. (2008), investigaram as respostas hormonais e neuromusculares agudas entre três diferentes protocolos de treinamento de força. Os autores recrutaram dez homens, aplicaram três intervenções, e avaliaram por coleta de sangue as reações bioquímicas sanguíneas de todos os indivíduos.

As coletas de sangue foram realizadas e avaliadas após as intervenções com: sessenta minutos; vinte quatro horas; e quarenta e oito horas. O protocolo de estudo consistia em três programas diferentes de exercício. No primeiro, os voluntários realizavam os exercícios com pausa entre séries de noventa segundos. No segundo, o descanso entre séries era de três minutos. E no terceiro, o descanso entre séries era de cinco minutos.

No término do trabalho, as análises sanguíneas mostraram maior aumento de testosterona para o descanso entre séries curto, de noventa segundos de pausa entre séries do treinamento resistido. Buresh et al. (2009) e McCaulley et al. (2008), chamaram a atenção para os programas de treinamento com intervalos de descanso curto, quando o objetivo é o aumento de testosterona e hipertrofia muscular.

O estudo a seguir, muito interessante e intrigante, contrariou os resultados de Buresh et al. (2009) e McCaulley et al. (2008), e de estudos de autores citados anteriormente, que utilizaram protocolos de descanso curtos entre séries no treinamento resistido.

Ahtiainen et al. (2005) investigaram as respostas adaptativas hormonais e neuromusculares do treinamento de força, utilizando períodos de descanso curto versus longo.

Os autores recrutaram treze homens e dividiram em dois grupos. Ambos os grupos realizaram programas de treino com volumes equalizados, sendo diferente o intervalo de descanso entre as séries. Um grupo de homens realizava o programa de treino com pausa entre séries de cinco minutos, e o outro grupo com descanso entre séries de dois minutos.

A área de secção transversa dos músculos dos participantes foi avaliada por ressonância magnética, e foram realizadas coletas de sangue, tanto pré-intervenção quanto pós-intervenção.

No final do trabalho, os resultados da composição corporal não mostraram diferenças significativas nos ganhos de hipertrofia entre os protocolos de descanso curto e longo. As amostras de sangue analisadas não mostraram diferenças significativas nas concentrações de hormônios anabólicos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A quantidade de artigos coletados e investigados na presente revisão não permite uma conclusão exata a respeito do determinado objeto de estudo. Embora na literatura exista uma pequena diferença qualitativa para intervalos de descanso curtos entre séries, comparado com intervalos de descanso longos entre séries sobre o ganho de hipertrofia muscular.

Em função dos resultados analisados e obtidos neste trabalho de revisão, concluiu-se que independentemente do tempo de intervalo de recuperação adotado entre as séries, não são encontradas diferenças significativas nos ganhos de hipertrofia muscular, utilizando pausas entre séries curtas ou longas no treinamento resistido.

Para esclarecer a influência dos intervalos curtos e longos de recuperação entre séries de descanso, nos ganhos de hipertrofia muscular no treinamento resistido. Sugere-se a realização de estudos futuros de curto e longo prazo, realizando intervenções homogêneas de mesmo nível de treinabilidade dos indivíduos, mesmo número de exercícios, mesma ordem de execução dos exercícios, mesmo número de séries, mesma intensidade e mesma frequência semanal, para que a única variável diferente, entre os grupos estudados, seja o intervalo de recuperação entre séries.

REFERÊNCIAS

- AHTIAINEN, J. P.; PAKARINEN, A.; ALEN, M.; KRAEMER, W. J.; HAKKINEN, K.; **Short vs. long rest period between the sets in hypertrophic resistance training: influence on muscle strength, size, and hormonal adaptations in trained men.** Journal of Strength and Conditioning Research. Vol. 19. Núm. 3. P. 572-582. 2005.
- BARBANTI, V.; **Treinamento Físico Bases Científicas.** 3. Ed, São Paulo:Balieiro, 2001.
- BOMPA, T. O.; CORNACCHIA, L. J. **Treinamento De Força Consciente.** São Paulo: Phorte, 2000.
- BURESH, R.; BERG, K.; FRENCH, J.; **The effect of resistive exercise rest interval on hormonal response, strength, and hypertrophy with training.** Journal of Strength and Conditioning Research. Vol. 23. Núm. 1. P. 62-71. 2009.
- ENGLUND, D. A.; PECK, B. D.; MURACH, K. A.; NEAL, A.C.; CALDWELL, H. A.; MCCARTHY, J. J.; PETERSON, C. A.; DUPONT-VERSTEEGDEN, E. E.; **Resident muscle stem cells are not required for testosterone-induced skeletal muscle hypertrophy.** American Journal of Physiology. Vol. 317. Núm. 4. P. 719-724. 2019.
- FINK, J.; KIKUCHI, N.; NAKAZATO, K.; **Effects of rest intervals and training loads on metabolic stress and muscle hypertrophy.** Clinical Physiology and Functional Imaging. Vol. 38. Núm. 2. P. 261-268. 2016.
- GENTIL, P. **Bases científicas do treinamento de hipertrofia.** 1. Ed. Rio De Janeiro: Sprint, 2006.
- GUIMARÃES NETO, W.; **Anabolismo Total.** 9. Ed. São Paulo: Phorte, 2009.
- MCCAULLEY, G. O.; MCBRIDE, J. M.; CORMIE, P.; HUDSON, M. B.; NUZZO, J. L.; QUINDRY, J. C.; TRIPLETT, N. T.; **Acute hormonal and neuromuscular responses to hypertrophy, strength and power type resistance exercise.** European Journal of Applied Physiology. Vol. 105. Núm. 5. P. 695-704. 2008.
- MCKENDRY, J.; LÓPEZ, A. P.; MCLEOD, M.; LUO, D.; DENT, J. R.; SMEUMINX, B.; YU, J.; TAYLOR, A.; PHILP, A.; BREEN, L. **Short Inter-set Rest Blunts Resistance Exercise-induced Increases In Myofibrillar protein Synthesis And Intracellular Signalling In Young Males.** Vol. 101. Núm. 7. P. 866-882. 2016.
- PRESTES, J.; FOSCHINI, D.; MARCHETTI, P.; CHARRO, M.; TIBANA, R.; **Prescrição Do Treinamento De Força Em Academias.** 2. Ed. São Paulo:Manole, 2016.

SCHOENFELD, B. J.; POPE, Z. K.; BENIK, F. M.; HESTER, G. M.; SELLERS, J.; NOONER, J. L.; SCHNAITER, J. A.; WILLIAMS, K. E. B.; CARTER, A. S.; ROSS, C. L.; JUST, B. L.; HENSELMANS, M.; KRIEGER, J. W. **Longer Interset Rest Periods Enhance Muscle Strength and Hypertrophy in Resistance Trained Men.** Journal Of Strength And Conditioning Research. Vol. 30. Núm. 7. p. 1805-1812. 2016.

SCHOENFELD, B. J.; RATAMESS, N. A.; PETERSON, M. D.; CONTRERAS, B.; SONMEZ, G. T.; ALVAR, B. A.; **Effects of different volume-equated resistance training loading strategies on muscular adaptations in well-trained men.** European Journal of Applied Physiology. Vol. 28. Núm. 10. P. 2909-2918. 2014.

SOUZA JUNIOR, T. P.; FLECK, S. J.; SIMÃO, R.; DUBAS, J. P.; PEREIRA, B.; PACHECO, E. M. B.; SILVA, A. C.; OLIVEIRA, P. R.; **Comparison between constant and decreasing rest intervals: influence on maximal strength and hypertrophy.** Journal of Strength and Conditioning Research. Vol. 24. Núm. 7. P. 1843-1850. 2010.

SOUZA JUNIOR, T. P.; WILLARDSON, J. M.; BLOOMER, R.; LEITE, R.; FLECK, S. J.; OLIVEIRA, P. R.; SIMÃO, R.; **Strength and hypertrophy responses to constant and decreasing rest intervals in trained men using creatine supplementation.** Journal of the International Society of Sports Nutrition. Vol. 8. Núm. 1. P. 17. 2011.

STANIZEWSKI, M.; MASTALERZ A.; URBANIK, C. **Effect Of a Strength or Hypertrophy Training Protocol, Each Performed Using Two Different Modes of Resistance on Biomechanical Biochemical Anthropometric Parameters.** Biol Sport. Vol. 37. Núm. 1. p. 85-21. 2020.

VARGAS, S.; PETRO, J. L.; ROMANCE, R.; BONILLA, D. A.; FLORIDO, M. A.; KREIDER, R. B.; SCHOENFELD, B. J.; PORRES, J. B. **Comparison of Changes in Lean Body Mass With a Strength-Versus Muscle Endurance-Based Resistance Training Program.** European Journal Of Applied Physiology. Vol. 119. Núm. 4. p. 933-940. 2019.

VILLANUEVA, M. G.; LANE, C. J.; SCHROEDER, T.; **Short rest interval lengths between sets optimally enhance body composition and performance with 8 weeks of strength resistance training in older men.** European Journal of Applied Physiology. Vol. 115. Núm. 2. P. 295-308. 2015.