

CENTRO UNIVERSITÁRIO FAG

**BRENA MORETTI GONÇALVES
MATEUS BORGHI DE CARVALHO**

**INTERVALO ENTRE AS SERIES NO TREINO DE HIPERTROFIA: UMA REVISÃO
SISTEMATIZADA**

CASCADEL

2022

CENTRO UNIVERSITÁRIO FAG

**BRENA MORETTI GONÇALVES
MATEUS BORGHI DE CARVALHO**

**INTERVALO ENTRE AS SERIES NO TREINO DE HIPERTROFIA: UMA REVISÃO
SISTEMATIZADA**

Trabalho de Conclusão de Curso
TCC- Artigo para obtenção da
aprovação e formação no Curso de
Educação Física Bacharelado pelo
Centro Universitário FAG.

Professor Orientador: Me. Augusto
Gerhart Folmann

**CASCADEL
2022**

CENTRO UNIVERSITÁRIO FAG

**BRENA MORETTI GONÇALVES
MATEUS BORGHI DE CARVALHO**

**INTERVALO ENTRE AS SERIES NO TREINO DE HIPERTROFIA: UMA REVISÃO
SISTEMATIZADA**

Trabalho de Conclusão de Curso TCC como requisito para a obtenção da formação no
Curso de Educação Física Bacharelado do Centro Universitário FAG

BANCA EXAMINADORA

Prof. Me. Augusto Gerhart Folmann
Orientador

Prof. Esp. Isabela dos Anjos
Banca avaliadora

Prof. Dr. Lissandro Dorst
Banca avaliadora

INTERVALO ENTRE AS SERIES NO TREINO DE HIPERTROFIA: UMA REVISÃO SISTEMATIZADA

GONÇALVES, Brena Moretti¹
brena.godoy@outlook.com

CARVALHO, Mateus Borghi de¹
Mateus.borghi@hotmail.com

GERHART, Augusto Folmann²
augustofolmann@fag.edu.br

RESUMO

Introdução: O treinamento de força tem ganhado cada vez mais adeptos, ganhando ênfase como uma modalidade de atividade física com efeitos positivos na saúde e estética. Para aumentar a potência no treinamento variáveis metodológicas como o tempo de intervalo devem ser observadas e manipuladas conforme o objetivo do treino. Portanto buscou-se por meio de uma revisão sistemática de literatura objetivou-se avaliar evidências sobre a influência de diferentes intervalos de recuperação entre séries na hipertrofia muscular. **Método:** Os dados foram coletados utilizando as bases de dados Pubmed e Scielo, os artigos selecionados tem como base a avaliação do variável tempo de intervalo entre series no treino de musculação. **Resultados:** A amostra avaliada nos artigos foi composta por 168 pessoas, com homens saudáveis com idades entre 18 e 60 anos. Onde 100% dos artigos tinham amostra composta apenas por homens. 60% dos artigos obtiveram resultados positivos em relação a interferência do intervalo de recuperação na hipertrofia muscular e 40% dos artigos não encontraram diferenças entre os diferentes intervalos de recuperação avaliados. **Considerações Finais:** A partir da análise dos estudos acredita-se que a variável intervalo de recuperação entre as series apresenta interferência em treinamentos a longo prazo, e que esta sofre a interferência de outras variáveis que compõe o treinamento, que, portanto, há necessidade de mais estudos sobre o tema.

Palavras-chave: Intervalo. Hipertrofia muscular. Treinamento Resistido.

1 – Acadêmicos

2 – Orientador

INTERVAL BETWEEN SERIES IN HYPERTROPHY TRAINING: A SYSTEMATIZED REVIEW

GONÇALVES, Brena Moretti¹
brena.godoy@outlook.com

CARVALHO, Mateus Borghi de¹
Mateus.borghi@hotmail.com

GERHART, Augusto Folmann²
augustofolmann@fag.edu.br

ABSTRACT

Introduction: Strength training has been gaining more and more followers, gaining emphasis as a modality of physical activity with positive effects on health and aesthetics. To increase potency in training, methodological variables such as interval time must be observed and manipulated according to the training objective. Therefore, through a systematic literature review, the objective was to evaluate evidence on the influence of different recovery intervals between sets on muscle hypertrophy. **Method:** Data were collected using the Pubmed and Scielo databases, the selected articles are based on the evaluation of the interval time variable between sets in bodybuilding training. **Results:** The sample evaluated in the articles consisted of 168 people, with healthy men aged between 18 and 60 years. Where 100% of the articles had a sample composed only of men. 60% of the articles obtained positive results in relation to the interference of the recovery interval in the muscular hypertrophy and 40% of the articles did not find differences between the different evaluated recovery intervals. **Final Considerations:** Based on the analysis of the studies, it is believed that the variable recovery interval between series interferes with long-term training, and that it is influenced by other variables that make up training, which therefore requires further studies. About the subject.

Keywords: Interval. Series. Muscular Hypertrophy. Resistance training.

1. INTRODUÇÃO

O treinamento resistido tem sido utilizado cada vez mais como uma modalidade de treinamento capaz de exercer efeitos positivos sobre aspectos relacionados à saúde e estética. Para que este tenha resultados, potência, força pura e hipertrofia precisam estar no desenvolvimento da estruturação de um programa de treinamento (ACSM, 2009).

A força muscular é um componente considerado muito importante nos programas de exercícios físicos. Os benefícios do treinamento dependem da combinação do número de repetições, séries, sobrecarga, sequência e intervalos entre as séries e os exercícios (SILVA; FARINATTI, 2007). Silva e Farinatti (2007) definem a força muscular como a quantidade máxima de força que um músculo ou grupo muscular pode gerar em um padrão específico de movimento realizado em dada velocidade. Segundo Prestes *et al.* (2010), a hipertrofia muscular é o aumento da área de secção transversa da musculatura. O treinamento resistido provoca respostas adaptativas na fibra muscular que geram um aumento da síntese de proteínas, superando a proteólise. Isso torna o balanço proteico positivo, resultando em um acréscimo de sarcômeros em paralelo e um consequente aumento do volume muscular (*i.e.*, hipertrofia) (SCHOENFELD *et al.*, 2021).

Para aumentar a potência no treinamento, devem ser consideradas variáveis metodológicas como o tempo de intervalo, que devem ser respeitadas e manipuladas conforme o objetivo do treino. No que se refere a hipertrofia, existem diversas variáveis de treinamento envolvidas. O tempo de descanso adequado entre as séries pode trazer benefícios e potencializar o objetivo, bem como tempos de descanso inadequados podem trazer prejuízos ao rendimento do treinamento e provocar adaptações bio-negativas (GENTIL, 2006). Ainda segundo o autor, o tempo de pausa é benéfico ou ineficiente a depender do objetivo almejado.

Segundo Bacurau (2009), o intervalo de recuperação (IR) entre as séries é a variável mais negligenciada no planejamento de treinamento. A duração dos intervalos de descanso influencia nas respostas hormonais, metabólicas e cardiorrespiratórias em uma sessão de treinamento resistido, afetando o nível de recuperação que ocorre entre séries e exercícios, interferindo no grau de fadiga conforme a sessão de treinamento evolui.

O intervalo entre as séries visa proporcionar a recuperação metabólica e funcional dos músculos e tendões; desta forma, possibilita na próxima série de

repetições, uma execução eficiente sem prejuízos na mecânica do movimento, o que possibilita maiores ganhos de hipertrofia. Quando o período de repouso não é adequado, sintomas indesejados como náuseas, desmaios, vertigens e vômitos podem ocorrer, pois treinos muito intensos, com curtos períodos de intervalos de descanso, aumentam consideravelmente as taxas de concentração de lactato no sangue, resultando em grande estresse para o corpo (BACURAU, 2009).

Willardson (2006) ressalta que ganhos de força e hipertrofia dependem da capacidade de manter o esforço ao longo das séries e essa característica se associa a uma boa manipulação das variáveis metodológicas envolvidas na sessão. A literatura evidencia que o intervalo de recuperação (IR) está relacionado com diferentes volumes de treinamento e consequentemente diferentes ganhos de força e hipertrofia. As variações dos intervalos de descanso são fundamentais na elaboração das sessões de treino em um programa, pois elas definem o impacto na produção de força, tendo como base as exigências metabólicas e sistemas de tamponamento necessários na atividade de alta intensidade. Portanto, o objetivo desse estudo foi revisar de forma sistematizada as evidências sobre a influência de diferentes intervalos de recuperação entre séries nos exercícios de hipertrofia muscular.

2. MÉTODOS

Para a coleta de dados foram utilizadas duas bases de dados: *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO) e PUBMED. Fazem parte desta pesquisa artigos nacionais e internacionais em português e inglês publicados nos últimos 20 anos (2002-2022). Para a pesquisa foi utilizado o filtro de estudo clínico randomizado. Os descritores utilizados para pesquisa foram intervalo (*interval*), serie (*series*), hipertrofia muscular (*muscular hypertrophy*) e treinamento resistido (*resistance training*).

Foram incluídos estudos que compararem dois ou mais intervalos de recuperação (IR) distintos em pesquisa realizada com sujeitos do sexo masculino, amostra composta por sujeitos caracterizados como saudáveis e pesquisa realizada com seres humanos. Foram excluídos os estudos artigos de revisão de literatura, resumos de congressos, estudos realizados com pesquisa em animais.

Inicialmente foram analisados todos os títulos encontrados nas bases de dados, alguns foram descartados por duplicidade e também por sexo.

Foram lidos os resumos dos artigos e na sequência o texto na íntegra, após a leitura completa dos artigos foram escolhidos os que se adequaram com base nos critérios de inclusão supramencionados.

3.RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram encontrados 131 artigos nas duas bases de dados, 14 eram do *PUBMED* e 117 da base *SCIELO*. Descartou-se 16 dos artigos por duplicidade. Realizou-se a leitura dos títulos de 115 artigos, dos quais exclui-se 93 resultando em 22 artigos para leitura do resumo. Com a leitura dos resumos, foram excluídos mais 4 artigos e, por fim, foram selecionados 18 artigos para leitura na íntegra. Com base nos critérios de inclusão e exclusão, 9 artigos foram excluídos. Portanto, 9 artigos foram incluídos nesta revisão. A figura 1 apresenta o procedimento de seleção dos artigos.

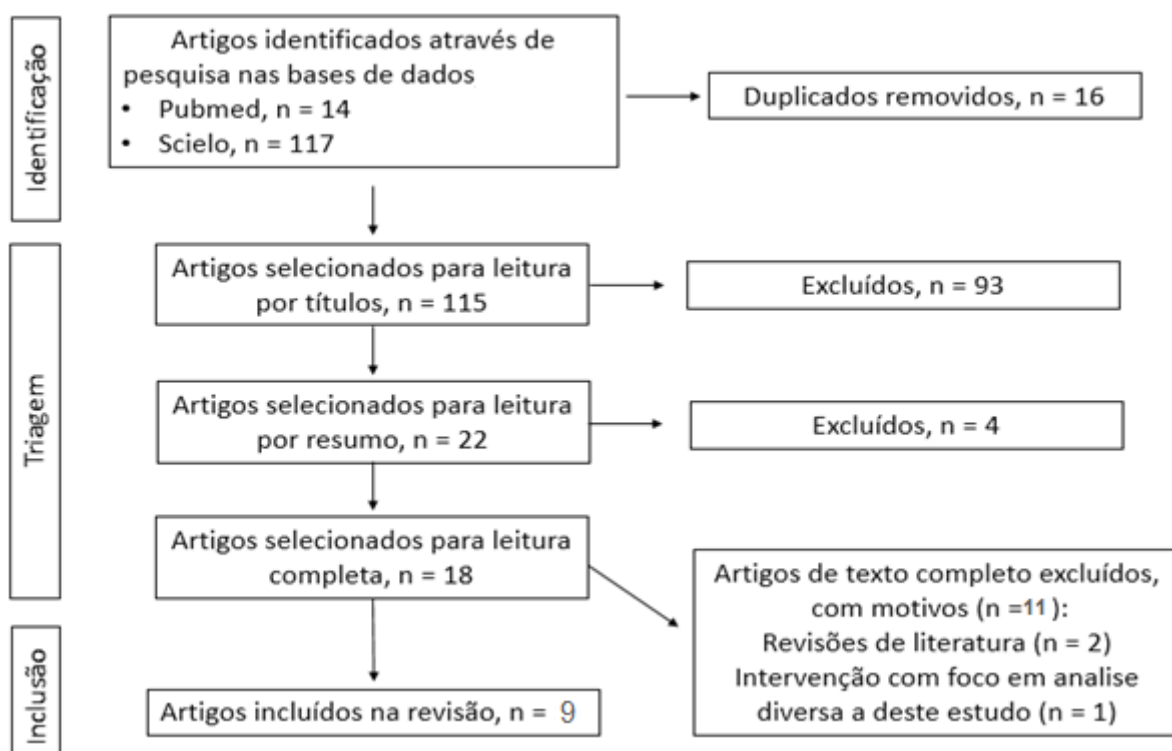


Figura 1- Fluxograma de seleção dos artigos.

A amostra do estudo foi composta por 168 pessoas, com faixa etária entre 18 e 60 anos

de idade. Os estudos tiveram como objetivo realizar análise de diferentes intervalos de tempo sobre os resultados dos exercícios praticados, buscando verificar quais eram os possíveis efeitos de diferentes intervalos de tempo entre as séries de exercícios. A tabela 1 apresenta uma síntese dos resultados encontrados.

Os estudos selecionados para esta revisão são compostos por pessoas adultas e saudáveis, com idade entre 18 e 60 anos. Todos os estudos foram realizados com homens. Nem todos os estudos não utilizaram grupos de controle, 5 artigos tiveram a intervenção realizada em 8 semanas com frequência de 3 treinos por semana, 1 artigo realizou a intervenção em 4 dias e 3 artigos em um dia.

Os artigos que utilizaram o protocolo de 8 semanas, dividiram os participantes em dois grupos onde um dos grupos utilizava intervalos curtos de descanso e o outro grupo era submetido a intervalos mais longos com o objetivo de fazer comparação entre os resultados dos grupos. Os artigos Rocha *et al.*, (2013) e Simão *et al.*, (2006) utilizaram 1 minuto para intervalo curto e 3 minutos para intervalo longo, ambos obtiveram resultados que indicam não haver diferenças significativas de ganho de hipertrofia entre estes dois intervalos de tempo. Segundo Fleck e Kraeme (2004) a manipulação do período de descanso é um fator importante para evitar lesões e melhorar na performance do aluno. Por outro lado, o estudo de Simão *et al.*, (2006), com intervenção de 8 semanas, utilizou 1 minuto para intervalo curto e 4 minutos para intervalo longo. Os resultados apontam que há diferença significativa entre os grupos, destacando que os indivíduos obtiveram melhores ganhos de hipertrofia com o intervalo mais curto, de 1 minuto.

Os estudos de Fink *et al.*, (2016) realizado primeiramente em 2 semanas pois não eram treinados e depois da fase de adaptação estendeu-se para 8 semanas Villanueva *et al.*, (2015) realizaram o protocolo de treinamentos de 8 semanas também. Os indivíduos foram separados em grupos com dois intervalos distintos: um grupo utilizou o tempo de 30 segundos como intervalo curto, enquanto outro grupo realizava 2 e 3 minutos para intervalos longos entre as séries. Os resultados mostraram que tanto o intervalo curto no estudo de Villanueva *et al.*, (2015) apresentou uma melhora na composição corporal e o desempenho muscular. Já no estudo de Fink *et al.*, Que os intervalos medianos de aproximadamente 90 segundos são eficientes para resultados que levam a hipertrofia. Desta forma, observou-se que nas intervenções realizadas em oito semanas mesmo que com intervalos curtos e médios diferentes entre si, houve ganho de hipertrofia.

Tabela 1- Apresenta a síntese dos artigos da revisão. Consta: estudo, amostra, método/protocolo de treino e resultados

Autor	Amostra	Método/ protocolo de treino	Resultados
Celes <i>et al.</i> , (2009)	18 homens	3 séries de 10 extensões isocinéticas com o joelho direito a 60° e 180°. E IR entre as séries de 1 e 2 minutos	O estudo indicou que durante um protocolo de treinamento isocinético, homens jovens necessitam mais de 2 minutos para recuperar totalmente o PT a 60°/s, e totalmente o TT a 60° e 180°/s.
Lima <i>et al</i> (2006)	26 voluntários do sexo masculino, treinados em musculação	4 sessões de testes em 4 dias. Após realização dos procedimentos de familiarização e do teste de 1RM, o grupo realizou o exercício no supino guiado à intensidade de 70% de 1RM em 4 séries objetivando 12 repetições por série, com pausas de 90 ou 120 segundos distribuídas aleatoriamente em diferentes dias.	Os resultados mostraram limitação da aplicação das normativas previstas para o treinamento da hipertrofia muscular em indivíduos treinados. Além disso, pode não haver diferenças no desempenho com a alteração da pausa entre séries de 90 para 120 segundos.
Rocha <i>et al</i> (2013)	13 homens praticantes de musculação	A rotina 1 (R1) foi composta por duas séries de 10RM com intervalo de um minuto entre as séries e três minutos entre os exercícios, e a rotina 2 (R2) foi similar a R1, no entanto, com três séries para cada exercício	A R2 promoveu redução da variância do IP na recuperação quando comparada à R1. Somente a R2 induziu aumento da banda de baixa frequência e redução da banda de alta frequência do IP em relação ao repouso. CONCLUSÃO: A redução da PA foi associada ao maior número de séries, mas não com redução da FC e/ou da modulação simpática cardíaca em praticantes de musculação.
Simão <i>et al</i> (2006)	12 homens Intervalo curto: 6 Intervalo longo: 6	1º grupo treinou com 1 min de intervalo, o 2º com 3 min de intervalo. O treinamento compreendeu três sessões semanais, realizadas em dias alternados, 8 semanas. Realizaram-se três séries de cada exercício com os intervalos	Independentemente do intervalo de recuperação adotado, não houve diferenças significativas nas cargas obtidas para 10RM nos ER conduzido por oito semanas.
Veloso <i>et al</i> (2009)	16 homens jovens sedentários	Realizaram, de forma contrabalanceada três protocolos de ER com 1 (P1), 2 (P2) e 3 (P3) minutos de IR entre as séries, e um protocolo controle (CON)	Parece que o intervalo de recuperação não influencia a redução da PA sistólica após uma sessão de ER. No entanto, foi encontrada uma queda na PA diastólica (P1 e P3) com duração de até 30 minutos.

Tabela 1- Continuação

Estudo	Amostra	Método/ protocolo de treino	Resultados
Schoenfeld <i>et al</i> (2016).	21 homens, jovens, treinados em resistência. Intervalo curto: 10 Intervalo longo: 11	8 semanas, 3 treinos corporais totais por semana, compreendendo 3 séries de 8-12 repetições máximas (RM) de 7 exercícios diferentes por sessão. Programa de treinamento de resistência (TR) com intervalos de descanso de 1 minuto ou de 3 minutos. Testes realizados pré e pós-estudo para força muscular (1RM supino e agachamento traseiro), resistência muscular (50% 1RM supino até a falha) e espessura muscular dos flexores do cotovelo, tríceps braquial e quadríceps femoral por imagem de ultra-som.	Ambos os grupos viram aumentos significativos na resistência muscular local da parte superior do corpo, sem diferenças significativas observadas entre os grupos. Este estudo forneceu evidências de que períodos de descanso mais longos promovem maiores aumentos na força muscular e hipertrofia em homens jovens treinados em resistência.
Fink <i>et al</i> . (2016).	20 homens	10 treinaram com descanso curto (30 s) combinado com baixa carga (20 RM) (SL) e 10 realizaram o mesmo protocolo com descanso longo (3 min) e alta carga (8 RM). A área de secção transversal (CSA) do braço foi medida por ressonância magnética antes e após 8 semanas de treinamento.	Após 8 semanas, os CSAs do braço em ambos os grupos aumentaram. Descanso curto combinado com treinamento de baixa carga pode induzir uma grande quantidade de estresse metabólico, levando a uma hipertrofia muscular melhorada, enquanto descanso longo com treinamento de alta carga pode levar a aumentos de força superiores.
Salles Junior <i>et al</i> (2010).	22 homens Intervalo curto: 11 Intervalo longo: 11	Divididos em um dos dois grupos de RT de força, após 4 semanas de RT hipertrofica periodizada (TRPH): força TR com IR de 60 s (SS) ou TR de força com IR de 4 min (SL). Todos os participantes treinaram 3 dias/semana, durante 4 semanas, visando hipertrofia; da 4ª à 12ª semana, SS e SL seguiram o mesmo programa de TR de força periodizado por 8 semanas, RI a única diferença na prescrição de TR.	8 semanas de TR de força de alta intensidade periodizada com IR encurtado induz melhorias significativamente maiores na composição corporal, desempenho muscular e desempenho funcional, em comparação com a mesma prescrição de TR com IR estendido, em homens mais velhos.

Tabela 1- Continuação

Estudo	Amostra	Método/ protocolo de treino	Resultados
Villanueva <i>et al</i> (2015).	20 homens, jovens treinados recreativamente foram divididos em grupos de treinamento CI ou DI. Intervalo curto: 10 Intervalo longo: 10	Foram divididos e designados para um grupo de treinamento CI ou DI, 8 semanas de treinamento resistido usando intervalos de descanso constantes (ICs) e intervalos de descanso decrescentes (IDs) entre séries e exercícios. Nas 2 semanas iniciais de treinamento, 3 séries de 10-12 repetições máximas (RM) com intervalos de 2 minutos entre as séries, exercícios realizados por ambos os grupos. Nas demais 6 semanas de treinamento, o grupo CI treinou com 2 minutos entre séries e exercícios (4 séries de 8-10RM), e o grupo DI treinou com DIs (2 minutos diminuindo para 30 segundos) conforme as 6 semanas de treinamento progrediam (4 séries de 8-10RM)	os resultados indicam que um protocolo de treinamento com DI é tão eficaz quanto um protocolo de IC em curtos períodos de treinamento (6 semanas) para aumentar a força máxima e a AST muscular; assim, qualquer tipo de programa pode ser usado em um curto período de treinamento para causar força e hipertrofia.

Legenda: ICs (intervalos de descanso constantes); IDs (intervalos de descanso decrescentes); RM (repetições máximas); IC (intervalo curto); TR (treinamento resistido); CSA (área de secção transversal); AST (atividade sérica das enzimas); PA (pressão arterial); ER (exercício resistido); FC (frequência cardíaca); IP (intervalo de pulso); TRPH (treinamento resistido hipertrófico periodizado); PT (pico de torque); TT (trabalho total);

O artigo de Lima *et al.*, (2006) realizou a intervenção em quatro dias diferentes usando os intervalos de um minuto e meio e dois minutos para intervalo curto e longo respectivamente, esse estudo não identificou diferenças no ganho de hipertrofia com esses intervalos. Os artigos de Rocha *et al.*, (2013), Veloso *et al.*, (2009) e Fink *et al.*, (2016) realizaram a avaliação em um dia, com intervalos de recuperação de 1 e 3 minutos.

Os estudos não encontraram resultados significativas no ganho de hipertrofia, no entanto um destes evidenciou que é ideal ao menos dois minutos de intervalo. No estudo de Celes *et al.*, (2009) por meio da realização de 3 séries de 10 extensões isocinéticas com o joelho direito a 60° e 180°, e intervalo de recuperação entre as séries de 1 e 2 minutos verificaram que homens jovens necessitam mais de 2 minutos para recuperar totalmente o Pico de Torque (PT) a 60°/s, e totalmente o Trabalho Total (TT) a 60° e 180°/s.

Conforme estudos de Grgic (2017) ha evidências mostram que a duração do período de descanso inter-definido agudamente afeta a resposta de recuperação total. Os estudos de Schoenfeld *et al.*, (2021) concluíram que os períodos de descanso devem ser de pelo menos 2 minutos durante a realização de exercícios multi-articulares, que os períodos de descanso mais curtos (60-90 segundos) podem ser usados para um exercício uni-articular com o uso de máquinas. Os intervalos de descanso mais longos são necessários quando os exercícios realizados vão até a falha muscular.

Longo *et al.*, (2020) em seus estudos demonstraram uma resposta hipertrófica emparelhada com 1 versus 3-min-períodos de intervalo após 10 semanas de treinamento de joelho multi-definido no exercício de extensão, afirmam que intervalos muito curtos de recuperação podem gerar lesões. Souza-Junior *et al.*, (2011) para períodos de descanso mais curtos sugerem que o treinamento seja realizado de forma consistente com a preservação da carga e de volume, que em programas de treinamento de no mínimo 8 semanas se produz hipertrofia.

Em relação ao protocolo de avaliação utilizado, todos os estudos utilizaram treinamento de força utilizando cargas de peso diferentes e comparação entre um ou mais intervalos diferentes de tempo. Estes estudos objetivaram identificar o ganho de hipertrofia muscular com base na intervenção de variáveis relacionadas ao treinamento, dentre elas a variação do tempo de intervalo de recuperação entre series.

Os estudos analisados variaram o intervalo de tempo associado ao tempo de descanso entre as series em relação a hipertrofia muscular, analisando se esta variável tem ou não interferência no ganho de hipertrofia muscular. Dos estudos analisados aproximadamente 60%

(Celes *et al.*, (2009); Fink *et al.*, 2016; Junior *et al.*, 2010; Lima *et al.*, 2006; Schoenfeld *et al.*, 2016; Villanueva *et al.*, 2015) obtiveram resultados positivos em relação a interferência dos intervalos para o aumento da hipertrofia, esses resultados foram obtidos na maioria dos protocolos que realizaram intervenção por oito semanas, ou seja, os resultados alcançados em relação a diferentes intervalos de recuperação também se relacionaram com o período de treinamento.

Cinco dos artigos (Celes *et al.*, (2009); Fink *et al.*, (2016); Lima *et al.*, (2006); Schoenfeld *et al.*, (2016); Villanueva *et al.*, (2015)) afirmaram que intervalos com maior duração tem efeitos maiores em relação a hipertrofia e que esse efeito é maior conforme aumenta o tempo de treinamento. Segundo Kraemer (2004) é recomendado maiores intervalos de descanso entre as séries para melhor recuperação do sistema nervoso e energético, o que permite a ativação de uma quantidade suficiente de unidades motoras capazes de suportar a mesma carga e realizar o mesmo trabalho nas séries subsequentes. Assim, visando diminuir a fadiga e aumentar a capacidade de desenvolvimento de força, sugere-se que intervalos de dois a quatro minutos sejam realizados. Richmond e Godard (2004) afirmam que intervalos curtos de descanso dificultam e interferem na realização das séries subsequentes; através de seus estudos, verificaram que os intervalos mais longos têm maior possibilidade de realização das séries seguintes com maior número de repetições, o que contribui para um maior volume de trabalho.

Brito *et al.*, (2010) afirmam que a duração ideal do intervalo de descanso deve ser definida pelo objetivo, os intervalos de descanso mais longos são necessários quando os conjuntos são realizados para falha muscular. Corroborando com os achados de Senna (2012) que avaliaram emprenho e esforço percebido conforme os intervalos entre series.

Outras variáveis também podem interferir, portanto segundo Willardson (2008) “a prescrição adequada do intervalo de descanso deve ocorrer em conjunto com a prescrição adequada de outros componentes, como zonas de intensidade e repetição”. Conforme também concluíram Pereira, Gomes e Bhambhani (2007) a prescrição do exercício e a avaliação do desempenho devem levar as variáveis carga, velocidade e intervalo de recuperação entre séries em consideração frente aos objetivos propostos.

Quatro dos estudos não verificaram diferenças significativas nos resultados de hipertrofia com a variação de intervalos de recuperação entre as séries (CELES *et al.*,2009; LIMA *et al.*2006; ROCHA *et al.*, 2006; VELOSO *et al.*, 2009). Possivelmente, isso ocorreu em razão da duração da intervenção, tendo em vista que esses dados foram obtidos com períodos curtos de análise, que variaram de 1 a 4 dias de intervenção. Portanto, para que seja

possível observar resultados de hipertrofia, é necessário que o protocolo de intervenção seja mais longo, permitindo ao organismo uma adaptação ao treinamento.

Gentil (2006) afirma que treinos que tenham a prescrição dos intervalos de recuperação são eficientes para a promoção de força e hipertrofia. Além disso, ele afirma que o intervalo é essencial para otimizar resultados. Dessa forma, é fundamental que o treinamento seja acompanhado de um profissional que faça a manipulação cuidadosa deste para que se possa evitar um estresse inadequado e desnecessário.

As pesquisas de Henselmans e Schoenfeld (2014) afirmam que o intervalo de tempo entre series é uma variável de grande importância que afeta os resultados obtidos em relação a hipertrofia, que no entanto é uma das variáveis mais negligenciadas nos programas de treinamento.

Por meio da pesquisa foi possível identificar que os estudos encontrados tendem a não utilizar um protocolo específico, variam o número de series, de repetições e volume de treino, o que dificulta a análise e as comparações de resultados e exige que sejam realizados mais estudos sobre o assunto. Portanto este tema deve ser alvo de discussões e de novos estudos. Desta forma, observa-se que a maioria dos estudos apontam para relações afirmativas entre a interferência dos intervalos de recuperação entre séries para o ganho de hipertrofia muscular, no entanto esses resultados positivos são alcançados em períodos longos de treinamento. Neste sentido sugere-se o desenvolvimento de novos estudos de caráter longitudinal, utilizando grupos controle e experimental, de forma a identificar as variáveis que podem exercer influência sobre a eficiência do intervalo de recuperação entre series para o ganho de hipertrofia muscular.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que os resultados positivos em relação a interferência dos intervalos de tempo de descanso no ganho de hipertrofia muscular entre as series tiveram relação com o período de treinamento a que a amostra foi submetida. Ou seja, que a variável intervalo de recuperação entre series tem efeito a longo prazo.

O resultado da comparação dos estudos indicam que estes variaram o intervalo de tempo associado ao tempo de descanso entre as series em relação a hipertrofia muscular, onde verificaram que tempos longos e curtos apresentam resultados positivos em relação ao ganho de hipertrofia.

E que os intervalos longos associados a períodos maiores de treinamento podem apresentar resultados melhores. Observou-se que com objetivo de aumento da capacidade de desenvolvimento de força são indicados que sejam realizados intervalos de dois a quatro minutos.

REFERÊNCIAS

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Position stand: Progression models in resistance training for healthy adults. **Medicine Science Sports Exercise**, p.687-708, 2009.

American College of Sports Medicine. Position Stand: Progression Models in Resistance Training for Healthy Adults. *Med Sci Sports Exer* 2002;34:364-80.

BACURAU, R. F.; NAVARRO, F.; UCHIDA, M. C.. **Hipertrofia, hiperplasia: fisiologia, nutrição e treinamento do crescimento muscular**. 3. Ed. São Paulo: Phorte, 2009.

BRITO, Pacheco E.M., et al. Comparação entre constante e hipertrofia. **J Strength Cond Res**. V.1, n. 7, 2010

FLECK SJ, KRAEMER WJ. **Designing resistance training programs**. Champaign: Human Kinetics, 2004.

GENTIL, P. **Bases científicas do treinamento de hipertrofia**. 1. Ed. Rio De Janeiro: Sprint, 2006.

GRGIC, J, LAZINICA, B, MIKULIC, P, KRIEGER, JW, SCHOENFELD, BJ. Os efeitos de intervalos de descanso curtos versus longos inter-definidos em treinamento de resistência em medidas de hipertrofia muscular: revisão sistemática. **Eur J Sport Sci**. V. 17 n. p. 983-93.2017.

HENSELMANS, M, SCHOENFELD, BJ. O efeito do inter-conjunto intervalos de descanso no músculo induzido pelo exercício de resistência hipertrofia. **Sports Med**. V. 44, n 12, p.1635-43. 2014.

KRAEMER, William J. **Treinamento de força para o esporte**. Porto Alegre: Editora ArtMed, 1 ed, p. 191 .2004.

LONGO, A. R.; SILVA-BATISTA, C.; PEDROSO, K.; DE SALLES, Painelli V.; LASEVICIUS, T.; SCHOENFELD, B. J;. Volume Load Rather no intervalo de repouso influencia a hipertrofia muscular durante o treinamento de resistência de alta intensidade. **J Força Cond Res**. 2020

PEREIRA, Marta Inez R.; GOMES, Paulo Sergio C.; BHAMBHANI, Yagesh. Número máximo de repetições em exercícios isotônicos: influência da carga, velocidade e intervalo de recuperação entre séries. **Rev Bras Med Esporte**. V. 13, nº 5, 2007.

PRESTES, J.; FOSCHINI, D.; MARCHETTI, P.; CHARRO, M.; TIBANA, R.; **Prescrição Do Treinamento De Força Em Academias**. 2. Ed. São Paulo:Manole, 2016.

RICHMOND SR, GODARD MP. The effects of varied rest periods between sets to failure using the bench press in recreationally trained men. **Journal Strength Cond Res.** V. 18 ed 4, p.846-849, 2004.

ROCHA, A; SATORI, M; RODRIGUES, B; DE ANGELIS, K. Influence of the number of sets in cardiovascular and autonomic adjustments to resistance exercise in physically active me. **Brazilian Journal of Sports Medicine.** Vol. 19, No 5 – Set/Out, 2013.

SENNA GW, FIGUEIREDO T, SCUDESE E, Baf, M.; CARNEIRO F.Moraes E, et al. Influência de diferentes comprimentos de intervalo de descanso em exercícios multi-articulares e uni-articulares sobre repetição **J. Exerc. Fisiol.** V.15, n. 5, 2012.

SILVA, N. da L.; FARINATTI, P de T. V. Influência de variáveis do treinamento contra resistência sobre a força muscular de idosos: uma revisão sistemática com ênfase nas relações dose-resposta. Artigos de Revisão. **Revista Brasileira de Medicina e Esporte.** 2007.

SOUZA-JUNIOR, T. P.; WILLARDSON, J. M.; BLOOMER, R.; LEITE, R.D; FLECK, S.J.; OLIVEIRA, P. R;. Respostas de força e hipertrofia a intervalos de descanso constantes e diminuindo em homens treinados usando suplementação de creatina. **J Int Soc Sports Nutr.** v.1, n. 17, 2011.

SCHOENFELD, B.J.; FISHER, J. P.; GRGIC, J.; HAUN, C, T.; HELMS, E T.; PHILLIPS, S, M.; STEELE, J.; VIGOTSKY, A, D. Treinamento de resistência Recomendações para maximizar o músculo Hipertrofia em um Atlético População: Posição da IUSCA. **Revista Internacional de Força e Condicionamento.** V.1, n. 1, 2021.

WILLARDSON, J. M. **Uma breve revisão: Quanto descanso entre conjuntos?** Revista de Força e Condicionamento. V. 30, n 3, p. 44-50, 2008 -

WILLARDSON, J. M. A brief review: factors affecting the length of the rest interval between resistance exercise sets. **Journal of Strength and Condition Research.** Vol. 20. Núm. 4. p.978-984. 2006.