

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA
BACHARELADO

LUAN BASTOS CAVALCANTI DE ARAÚJO
RAFAELA FERNANDA DA SILVA
ANTONIO FELIPE REZENDE LIMA

**DIFERENÇA ENTRE INTERVALOS DE DESCANSO
CURTOS VS LONGOS NOS GANHOS
HIPERTRÓFICOS DE INDIVÍDUOS TREINADOS**

RECIFE
2022



LUAN BASTOS CAVALCANTI DE ARAÚJO
RAFAELA FERNANDA DA SILVA
ANTONIO FELIPE REZENDE LIMA

**DIFERENÇA ENTRE INTERVALOS DE DESCANSO
CURTOS VS LONGOS NOS GANHOS
HIPERTRÓFICOS DE INDIVÍDUOS TREINADOS**

Artigo apresentado ao Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA,
como requisito final para obtenção do título de Graduado em
Educação Física

Professor Orientador: Me. Juan Carlos Freire

RECIFE
2022



Ficha catalográfica elaborada pela
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 2338/ O.

A663d Araújo, Luan Bastos Cavalcanti de
Diferença entre intervalos de descanso curtos vs longos nos ganhos
hipertróficos de indivíduos treinados. / Luan Bastos Cavalcanti de Araújo,
Rafaela Fernanda da Silva, Antonio Felipe Rezende Lima. - Recife: O
Autor, 2022.

37 p.

Orientador(a): Me. Juan Carlos Freire.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário
Brasileiro – UNIBRA. Bacharelado em Educação Física, 2022.

Inclui Referências.

1. Intervalo de descanso. 2. Hipertrofia. 3. Treinamento de força. I.
Leimig, Marcela Cavalcanti. II. Pontes, Melissa Barbosa. III. Centro
Universitário Brasileiro - UNIBRA. IV. Título.

CDU: 796

Dedicamos esse trabalho a nossos pais.



RESUMO

Resumo: O intervalo de descanso é uma importante variável do treinamento de força, não sendo levada em consideração como deveria pelos praticantes e profissionais do treinamento, apesar de ser uma ferramenta importante para as características de recuperação entre as séries. O objetivo dessa revisão de literatura foi identificar as informações acerca dos intervalos de descanso curtos e longos nos ganhos hipertróficos de indivíduos treinados, fornecendo recomendações baseadas em evidências. Na metodologia foi realizada uma pesquisa envolvendo duas das maiores bases de dados (Pubmed e The Journal Of Strength and conditioning research) relacionadas ao treinamento de força, sendo encontrado 2096 artigos e no final sendo incluído 8 artigos nos resultados. O estudo mostrou que além de intervalos de descanso mais longos permitir um volume de treino maior, que é um cenário ótimo para hipertrofia, eles também melhoram a capacidade do desenvolvimento de força dos indivíduos, o que a médio-longo prazo pode impactar positivamente em maiores volumes de treino, mas não excluindo o contexto de aplicação dos intervalos mais curtos, de acordo com o objetivo geral e específico do treinamento. Em conclusão intervalos de descansos mais longos parecem induzir um desfecho hipertrófico maior em relação a intervalos de descanso curtos. Ainda sendo considerado o contexto individual mais importante para a determinação do melhor intervalo de descanso.

Palavras-chave: .Intervalo de descanso. Hipertrofia. Treinamento de força.

RESUMO EM LÍNGUA ESTRANGEIRA

Abstract: The rest interval is an important variable of strength training, not being taken into account as it should by practitioners and training professionals, despite being an important tool for the recovery characteristics between sets. The objective of this literature review was to identify information about short and long rest intervals in hypertrophic gains in trained individuals, providing evidence-based recommendations. In the methodology, research was carried out involving two of the largest databases (Pubmed and The Journal Of Strength and conditioning research) related to strength training, with 2096 articles being found and in the end 8 articles were included in the results. The study showed that in addition to longer rest intervals allowing a higher training volume, which is an optimal scenario for hypertrophy, they also improve the strength development capacity of individuals, which in the medium-long term can positively impact greater training volumes, but not excluding the context of application of the shorter intervals, according to the general and specific objective of the training. In conclusion, longer rest intervals appear to induce a greater hypertrophic outcome than shorter rest intervals. Still being considered the most important individual context for determining the best rest interval.

Key words: .Rest interval. Hypertrophy. Strength training.



SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO..... | 07 |
| 2 REFERENCIAL TEÓRICO | 10 |
| 3 DELINEAMENTO METODOLÓGICO..... | 13 |
| 4 RESULTADOS..... | 22 |
| 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 23 |
| REFERÊNCIAS..... | 26 |



1 INTRODUÇÃO

Para Fleck (2017) os exercícios resistidos são eficientes na melhora de habilidades, para aumentar força, hipertrofia, potência muscular e resistência muscular, mas dependendo dos objetivos e das diferenças individuais, os padrões de prescrição podem variar. Uma série de variáveis deve ser controlada, podemos destacar: ordem dos exercícios, intervalo entre as séries, frequência semanal, velocidade de execução, duração e volume, número de repetições e séries e intensidade das cargas de treinamento.

O treinamento de força foi intensamente estudado durante os últimos 50 anos e agora é um componente integral de um programa de exercícios completo, além de que tem demonstrado contribuir para melhorias no desempenho esportivo, bem como no tratamento e profilaxia de algumas doenças. Os estudos têm se concentrado na manipulação das diferentes variáveis envolvidas na prescrição de exercícios resistidos para obter um melhor entendimento de como melhor atingir as diferentes características musculares. E é evidenciado que o treinamento de força estimula adaptações crônicas nos músculos que levam a aumentos de força, hipertrofia, resistência muscular e potência (DE SALLES, 2009).

Os exercícios resistidos são eficientes para aumentar força, hipertrofia, potência muscular e resistência muscular localizada, mas dependendo dos objetivos e das diferenças individuais, os padrões de prescrição podem variar. Uma série de variáveis deve ser controlada, dentre as quais podemos destacar: ordem dos exercícios, intervalo entre as séries e sessões, frequência semanal, velocidade de execução, duração e volume, número de repetições e séries, intensidade das cargas e estado de treinamento do praticante (SIMÃO, 2016).

É dito por Figueiredo e De Salles (2018) que o volume de treinamento é a variável mais fácil de manipular, quando os treinos são periodizados com objetivo de alcançar resultados positivos, relacionados a hipertrofia muscular.

De acordo com De Salles (2020) os praticantes e até mesmo os profissionais do treinamento de força não levam em consideração a atenção que deveria ser dada ao intervalo de descanso entre as séries e exercícios. Poucas são as pessoas que



consideram esses intervalos como uma variável crucial do treinamento e menos ainda são as pessoas que aplicam a variável do intervalo de descanso de forma lógica.

Ainda de acordo com De Salles (2020) o tempo de intervalo determina as características da recuperação entre as séries, por exemplo, ao utilizarmos maiores intensidades, o tempo de intervalo tende a ser maior para haver uma regeneração apropriada dos sistemas, que conseqüentemente acarretará em um maior número de repetições para uma determinada carga. A ponto de a regeneração dos sistemas ser dose-dependente quando correlacionados a intensidade e intervalo de descanso.

Os principais aspectos favorecidos com intervalos de descanso prolongados são a força e a potência, justamente pela consequência desses intervalos prolongados, que estão associados a uma melhor regeneração dos sistemas, bem como uma melhor regeneração do sistema nervoso, permitindo o uso de maiores volumes de treinamento e maiores cargas (GRGIC, 2017).

A duração de um intervalo de descanso deve ser suficiente para permitir a reposição de trifosfato de adenosina e fosfocreatina, e para a remoção do ácido láctico acumulado, o comprimento insuficiente do intervalo de descanso pode aumentar a confiança na produção de energia glicolítica e afetar o acúmulo metabólico, tais eventos podem comprometer a capacidade de sustentar repetidas contrações musculares de alta força e podem ser subótimos durante o treinamento de força muscular, embora a duração do intervalo de descanso seja uma variável significativa subjacente ao ganho de força muscular, muitas vezes tem sido negligenciada por praticantes de exercícios e cientistas (GRGIC, 2017).

Os períodos de descanso entre as séries e os exercícios, a carga utilizada e o número de repetições realizadas por série afetam o formato e os objetivos do programa. Em geral, se o objetivo é enfatizar a capacidade de exibir força máxima, períodos relativamente longos (diversos minutos), cargas pesadas e 3 a 6 repetições por série são sugeridos. Quando o objetivo é enfatizar a capacidade de realizar exercícios de alta intensidade por curtos períodos de tempo, os períodos de descanso entre as séries devem ser inferiores a 1 min (FLECK, 2017)

Segundo de Salles (2020) intervalos curtos são caracterizados como intervalos que variam de 10-120s e intervalos longos permeiam de 3 a 5 minutos. Já uma revisão publicada por Girgc (2017) caracterizou intervalos curtos como <60s e longos como >60s com o intuito de avaliar os diferentes grupos com os distintos intervalos de descanso.



Segundo Schoenfeld (2014) alguns estudos de revisão estabeleceram que várias séries de exercícios de resistência resultam em maior desenvolvimento de força e hipertrofia muscular do que uma única série, estando relacionado com a variável volume de treinamento, e que essas adaptações são consideravelmente afetadas pelo intervalo de descanso entre as séries, com diferentes intervalos de descanso produzindo resultados diferentes para diferentes objetivos de treinamento. Conseqüentemente, as prescrições de intervalo de descanso geralmente variam de acordo com o objetivo do treinamento.

Ainda de acordo com Schoenfeld (2014) Desde a última revisão aprofundada do efeito dos intervalos de descanso nas adaptações do treinamento de força, muitas pesquisas foram realizadas sobre os mecanismos relacionados a essas adaptações. Esta e outras novas pesquisas relacionadas ao efeito de intervalos de descanso entre séries na hipertrofia muscular induzida pelo treinamento de resistência mostraram um novo horizonte acerca dessa variável do treinamento.

Sendo assim, o objetivo deste estudo foi investigar os efeitos de intervalos curtos de descanso normalmente associados ao treinamento do tipo hipertrofia versus intervalos de descanso longos tradicionalmente usados no treinamento do tipo de força na hipertrofia muscular de indivíduos treinados.

Em consideração a isso, busca-se observar na literatura científica, através de uma análise bibliográfica, as informações existentes acerca das diferenças entre intervalos de descanso curtos e longos nos ganhos hipertróficos de indivíduos treinados, contribuindo para o acervo acadêmico a respeito do tema da pesquisa. E para aprofundar as nossas reflexões sobre o objeto pesquisado, foi feita a seguinte pergunta: Qual a diferença entre intervalos de descanso curtos e longos nos ganhos hipertróficos de indivíduos treinados?

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 HIPERTROFIA MUSCULAR

O aumento da massa muscular é o objetivo principal dos atletas envolvidos em esportes de força e potência, como futebol, rúgbi e levantamento de peso. A massa muscular também é vital para o fisiculturismo, onde os competidores são julgados tanto pela quantidade quanto pela qualidade de seu desenvolvimento muscular. Em um nível mais geral, a hipertrofia muscular também é perseguida por muitos

▼

levantadores recreativos que desejam desenvolver seus físicos ao máximo (SCHOENFELD, 2010).

De acordo com Meloni (2005) a hipertrofia muscular corresponde ao aumento da área de secção transversa das fibras musculares, em outras palavras, é o aumento do tamanho do músculo mediante a contribuição de síntese proteica e juntamente com mais outros processos adaptativos que contribuem para este mecanismo

Williams (2017) comparou grupos de treinamento periodizado e não periodizado, sabendo que periodização é um método organizacional de fases de treinamento manipuladas através das variáveis do treinamento, tal como o intervalo de descanso, para que tudo esteja alinhado para a otimização dos resultados desejados. Demonstraram que o grupo de treinamento periodizado, com suas variáveis ajustadas em um sentido lógico, ao longo das semanas de treinamento mostrou melhoras mais significativas comparado ao grupo não periodizado, sendo mais enfático a superioridade da periodização em indivíduos mais treinados.

Embora a hipertrofia muscular possa ser alcançada por meio de uma ampla gama de programas de treinamento de resistência, o princípio da especificidade dita que algumas rotinas irão promover maior hipertrofia do que outras. No entanto, faltam pesquisas sobre a melhor abordagem para atingir esse objetivo.

Os fisiculturistas geralmente treinam com cargas moderadas e intervalos de descanso bastante curtos que induzem grandes quantidades de estresse metabólico. Os levantadores de peso, por outro lado, treinam rotineiramente com cargas de alta intensidade e longos períodos de descanso entre as séries. Embora ambos os grupos sejam conhecidos por exibir uma muscularidade impressionante, não está claro qual método é melhor para maximizar os ganhos hipertróficos ou se outros métodos de treinamento podem ser superiores (SCHOENFELD, 2010).

A hipertrofia muscular é muito ligada ao volume de treinamento, sendo considerada uma das variáveis mais importantes do treinamento. O intervalo de descanso pode ser considerado uma “ferramenta” para atingir maiores volumes em uma sessão de treinamento. Schoenfeld (2019) demonstrou que quanto maior o volume de treinamento aplicado em um programa de hipertrofia, maior foi a resposta evolutiva no ganho de massa muscular.

2.2 INTERVALOS DE DESCANSO ENTRE AS SÉRIES



O tempo gasto entre as séries é conhecido como intervalo de descanso. Os intervalos de descanso podem ser classificados em 3 categorias amplas: curtos (30 segundos ou menos), moderados (60–90 segundos) e longos (3 minutos ou mais). O uso de cada uma dessas categorias tem efeitos distintos na capacidade de força e no acúmulo de metabólitos, impactando assim a resposta hipertrófica (WILLARDSON, 2006).

Segundo Fleck & Kraemer (2004), a manipulação dos períodos de descanso pode ser essencial para evitar que se coloque uma tensão inadequada e desnecessária no indivíduo durante o treino. De Salles (2010) indicou que o intervalo de descanso entre as séries é uma variável importante que pode afetar tanto as respostas agudas quanto as adaptações crônicas aos programas de exercícios de resistência.

Um das primeiras pesquisas sobre a influência do intervalo de descanso realizada por Kramer (1990) analisou a influência de intervalos de descanso curtos vs longos nas respostas agudas, limitar os intervalos de descanso a 60s em uma sessão de treinamento full body repercutiu em maiores elevações do hormônio anabólico após o exercício, mas não sendo necessariamente um preditor de hipertrofia.

Quando é dado ao corpo um tempo muito curto de descanso o músculo tem menor tempo para restaurar as reservas energéticas, ATP-CP. Como uma série até a exaustão completa as reservas de ATP-CP e o curto intervalo de descanso não proporciona a recuperação completa dessas reservas, o músculo é forçado a adaptar-se, aumentando a sua capacidade de transporte de energia, o que resulta no estímulo ao crescimento muscular. Isso ocorre graças ao aumento do conteúdo de CP nas células musculares e a ativação do metabolismo proteico, fatores que, por sua vez, estimulam a hipertrofia (BOMPA, 2000).

Quanto ao intervalo de descanso entre as séries, Miranda (2007) corrobora com a ideia de que intervalos mais longos estão ligados a recuperações mais completas dos sistemas solicitados durante o estímulo de treino, sendo mais viável para um treino que visa o objetivo de força máxima.

Como discutido em um “brief review”, Schoenfeld (2010) demonstra de forma resumida algumas especificidades relacionadas a diferentes intervalos de descanso. Intervalos de descanso curto tendem a gerar mais estresse metabólico que estão associados ao acúmulo de metabólitos, aumentando assim processos anabólicos. O



intervalo de descanso longo propicia a maior recuperação dos sistemas, facilitando o treino que visa o objetivo de força máxima.

Por fim, intervalos de descanso moderado parece ser “a junção entre os dois mundos”, fornecendo estímulos satisfatórios para os objetivos de força e hipertrofia, mas ainda se torna necessário a interpretação da especificidade que se busca com determinado tipo de treinamento, para haver uma seleção de intervalo de descanso mais minuciosa (SCHOENFELD, 2010).

Até recentemente, diretrizes baseadas em pesquisas indicavam que o treinamento de hipertrofia deveria envolver descanso na extremidade inferior da faixa moderada (aproximadamente um minuto entre as séries). Esta conclusão foi amplamente baseada em estudos que mostram maiores elevações de hormônios anabólicos pós-exercício ao limitar os períodos de descanso (SCHOENFELD, 2022).

3. DELINEAMENTO METODOLÓGICO

A pesquisa tratou de um estudo de natureza qualitativa, já que a pretensão não foi quantificar os dados, mas analisá-los em sentidos e significados. Conforme Minayo (2010) a pesquisa qualitativa:

Se preocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (MINAYO, 2001)

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica para identificar estudos que tratam do tema investigado. Esse tipo de pesquisa é elaborada por meio de trabalhos já executados por outros autores, cujos interesses conferidos eram os mesmos. Gil (2010) aponta as suas vantagens afirmando que:

A principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente. Esta vantagem se torna particularmente importante quando o problema de pesquisa requer dados muito dispersos pelo espaço. A pesquisa bibliográfica também é indispensável nos estudos históricos. Em muitas situações, não há outra maneira de conhecer os fatos passados senão com base em dados secundários (GIL, 2010).

Para conhecer a produção do conhecimento acerca da influência das diferenças entre intervalos de descansos curtos vs longos nos ganhos hipertróficos de indivíduos treinados” foi realizado um levantamento bibliográfico nas bases de dados eletrônicas PubMed e The Journal of Strength and Conditioning Research. E como



descritores para tal busca, foram utilizados: “Rest Interval Training”, “Rest Interval”, “Hypertrophy”, “Resistance Training”, “Inter-set Rest” e os operadores booleanos para interligação entre eles serão: AND e OR.

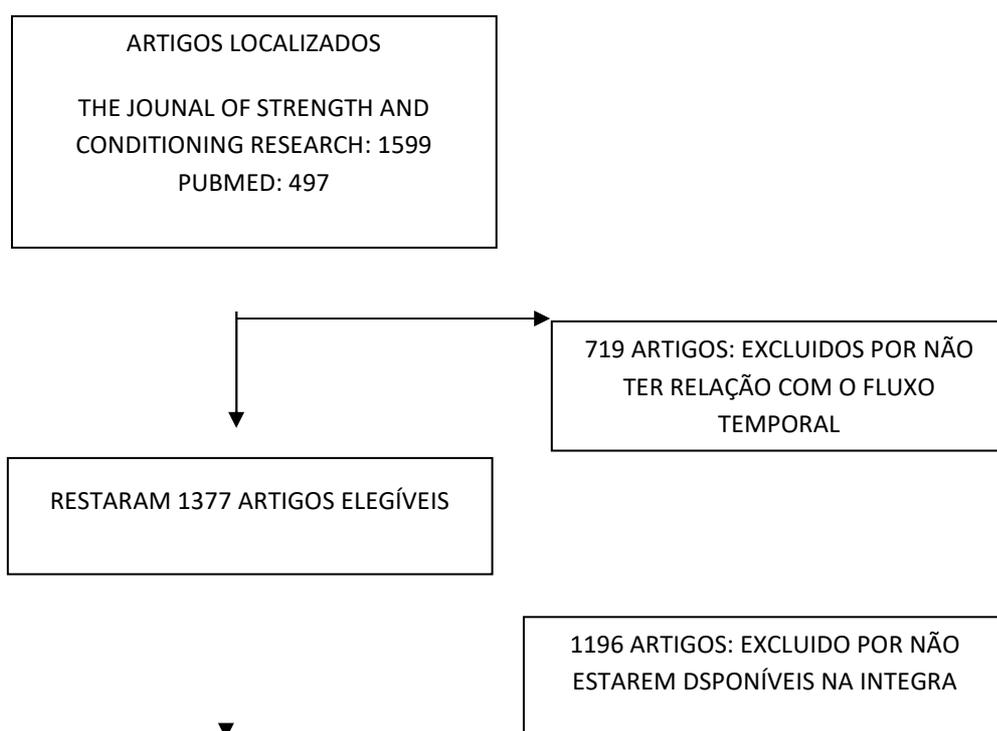
Os critérios de inclusão do uso dos artigos foram: 1) estudos publicados dentro do recorte temporal de 2009 a 2022; 2) estudos com conteúdo dentro da temática estabelecida; 3) artigos na Língua Inglesa; 4) artigos originais. Os critérios de exclusão do uso dos artigos foram: 1) Estudos de revisão; 2) estudos indisponíveis na íntegra; 3) estudos com erros metodológicos; 4) estudos repetidos 5) estudos publicados fora do recorte temporal estabelecido.

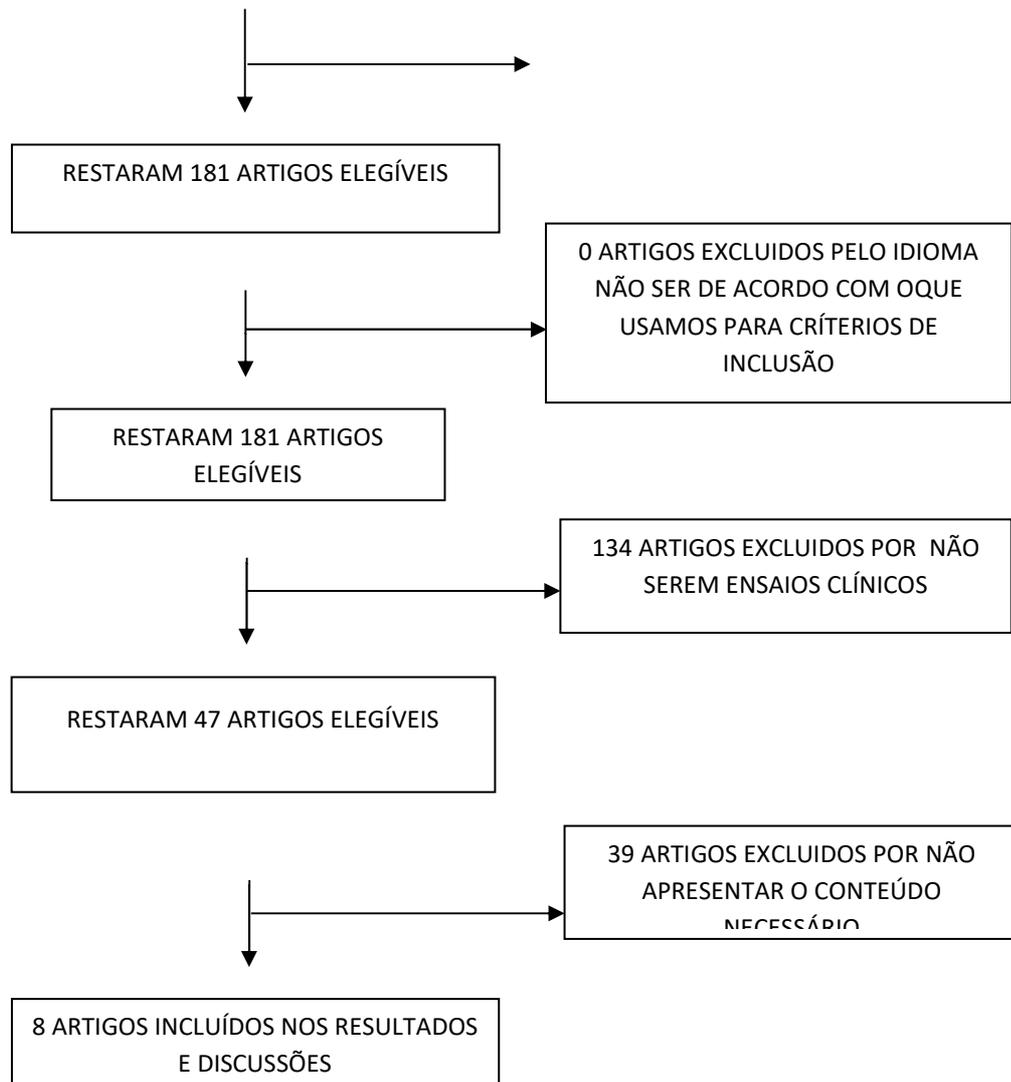
4. RESULTADOS

A revisão foi realizada seguindo as características de uma pesquisa bibliográfica, abrangendo bases de dados como PubMed e The Journal of Strength and Conditioning Research. A seguinte sintaxe com restrição do ano de 2009 até 2022, foi utilizada para a busca: “rest interval and resistance training”, “rest interval and hypertrophy”, “inter-set rest and resistance training”, “rest interval”, “rest interval training” .

A busca foi realizada nas bases de dados citadas anteriormente e foram encontrados 2096 artigos no total assim como informado na Figura 1.

Figura 1 Fluxograma de busca dos trabalhos





Após a exclusão de duplicatas, artigos fora do fluxo temporal, artigos não disponíveis na íntegra e não sendo ensaios clínicos/experimentais, a ordenação foi feita por título de interesse a pesquisa, leitura dos resumos e leitura dos textos completos dos artigos, foram eliminados 2088 estudos por não atenderem os critérios de inclusão e exclusão, restando um total de 8 artigos incluídos nesta revisão, como apontado no Quadro 1.

Quadro 1: Resultados encontrados nos levantamentos bibliográficos.

| AUTORES | OBJETIVOS | TIPO DE ESTUDO | POPULAÇÃO INVESTIGADA | INTERVENÇÃO | RESULTADOS |
|----------------|--------------------------------------|-----------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------|
| Villanueva MG, | Determinar se o uso de intervalos de | Ensaio clínico. | 6 homens, 26 (±2,4) anos, | 4 sessões randomizadas de | As descobertas primárias desta |



| | | | | | |
|---|--|-----------------|--|--|--|
| Villanueva MG, Lane CJ, Schroeder ET. (2012). | descanso relativamente curtos entre as séries em um protocolo do tipo força pode aumentar a resposta aguda da testosterona. | | saudáveis e caracterizados como praticantes de resistência recreativa, treinando pelo menos 2 dias por semana (>2 anos). | RT, seguindo uma sessão controle (R). | investigação sugerem que a utilização de intervalos de descanso relativamente curtos (60 segundos e 90 segundos) dentro de protocolos de hipertrofia corporal total e de força equivalentes à carga de volume levam a melhorias significativas na resposta hormonal anabólica aguda (testosterona total sérica). |
| Fink J, Kikuchi N, Nakazato K. (2016). | Investigar o efeito do treinamento de resistência (TR) de volume combinado com diferentes cargas de treinamento e intervalos de descanso nas respostas agudas e ganhos musculares e de força a longo prazo. | Estudo clínico. | Dez sujeitos treinados. | Treinamento com descanso curto (30 s) combinado com baixa carga (20 RM) (SL) e dez sujeitos realizaram o mesmo protocolo com descanso longo (3 min) e alta carga (8 RM) (LH). | O 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. |
| McKendry J, Pérez-López A, McLeod M, Luo D, Dent JR, Smeuninx B, Yu J, Taylor AE, Philp A, Breen L. (2016). | investigar a resposta da MPS e da sinalização intracelular ao exercício de resistência de intensidade moderada e alto volume realizado com um curto (1 min) ou descanso longo (5 min) entre séries em machos jovens saudáveis. | Estudo clínico. | Dezesseis jovens do sexo masculino com pelo menos 1 ano de experiência de treinamento. | Treinamento realizado com quatro séries de exercícios de leg-press bilateral e extensão de joelho a 75% de uma repetição máxima a falha muscular momentânea, seguido pela ingestão de 25 g de proteína de soro de leite. | Demonstraram que o descanso curto (1 min) entre as séries de exercícios resistidos de intensidade moderada e alto volume atenua a resposta anabólica muscular aguda em comparação com um período de descanso mais longo (5 min), apesar de um ambiente hormonal circulante superior. |
| De Salles BF, Polito | O objetivo deste estudo foi analisar | Estudo clínica. | 27 jovens saudáveis | Os sujeitos foram | Não foram observadas diferenças significativas |



| | | | | | |
|--|---|-----------------|--|--|---|
| MD, Goessler KF, Mannarino P, Matta TT, Simão R. (2016). | os efeitos do IR fixo versus auto sugerido entre as séries no desempenho de exercícios de membros inferiores e superiores. | | fisicamente ativos. | distribuídos aleatoriamente em dois grupos: G1 (n =15) realizou exercícios de membros inferiores e G2 (n =12) realizou exercícios de membros superiores. | entre os IRs de 2 min e auto-sugeridos para o total de repetições para todos os exercícios. |
| Schoenfeld BJ, Pope ZK, Benik FM, Hester GM, Sellers J, Nooner JL, Schnaiter JA, Bond-Williams KE, Carter AS, Ross CL, Just BL, Henselman s M, Krieger JW. (2016). | O objetivo deste estudo foi investigar os efeitos de intervalos curtos de descanso normalmente associados ao treinamento do tipo hipertrofia versus intervalos de descanso longos tradicionalmente usados no treinamento do tipo força nas adaptações musculares em uma corte de levantadores jovens e experientes. | Ensaio clínico | 21 jovens treinados em resistência. | um grupo que realizou um programa de treinamento de resistência (TR) com intervalos de descanso de 1 minuto (CURTO) ou um grupo que empregou intervalos de descanso de 3 minutos (LONGO). Todas as outras variáveis de TR foram mantidas constantes. | Ambos os grupos viram aumentos significativos na resistência muscular local da parte superior do corpo, sem diferenças significativas observadas entre os grupos. Este estudo fornece evidências de que períodos de descanso mais longos promovem maiores aumentos na força muscular e hipertrofia em homens jovens treinados em resistência. |
| Fisher JP, Carlson L, Steele J, Smith D. (2014). | O presente estudo procurou examinar os efeitos de um programa de treinamento PreEx. | Estudo clínico. | 39 participantes treinados (masculino = 9, feminino = 30). | 12 semanas de treinamento resistido em 1 de 3 grupos: um grupo que realizou treinamento PreEx (n = 14), um grupo que realizou a mesma ordem de exercícios com intervalo de descanso entre os exercícios (n = 17) e um grupo | Em conclusão, o treinamento PreEx não oferece maior benefício em realizar os mesmos exercícios com descanso entre eles em comparação com exercícios realizados em ordem que priorize movimentos compostos. |

| | | | | | |
|---|---|-----------------|--|---|---|
| | | | | controle (n = 8) que realizou os mesmos exercícios em ordem diferente (exercícios compostos antes do isolamento). | |
| Monteiro WD, Venturim FO, Perez AJ, Farinatti PT. (2013). | O estudo investigou a influência de diferentes ERR e IR fixo no volume de treinamento em sessões visando hipertrofia com exercícios de membros superiores recrutando diferentes massas musculares (supino reto-BP e tríceps extensão-TE). | Estudo clínico. | 16 homens com experiência anterior em treinamento resistido. | realizaram 5 séries de repetições máximas em cada exercício com cinco protocolos de IR (RR1:3 [I3]; ERR1:5 [I5]; ERR1:7 [I7]; ERR crescente [IP] (1:3-1:5-1:7-1:9); 2 min fixo [2F]). | Determinar o IR entre séries com base no ERR em vez de usar intervalos fixos não permite que mais trabalho seja feito em sessões de treinamento resistido de múltiplas séries/alta intensidade. |
| Senna GW, Rodrigues BM, Sandy D, Scudese E, Bianco A, Dantas EHM. (2017). | O objetivo do estudo foi comparar o efeito de três períodos de descanso distintos entre séries de exercícios uniarticulares da parte superior do corpo com diferentes zonas de carga e volume projetado para resistência ou hipertrofia (50% ou 80% de 1-RM). | Ensaio clínico. | 16 homens treinados. | os participantes foram distribuídos aleatoriamente em seis sessões compostas por quatro séries de puxada de tríceps, combinando diferentes intensidades com períodos de descanso distintos entre as séries. | Quanto mais curto o intervalo de descanso, mais dramática a redução do desempenho para cada intensidade testada (50% e 80% de 1-RM). |

Schoenfeld (2018) testou volumes baixos, médios e altos, sendo esse último grupo de até 30 séries para os músculos do braço e 45 séries para os quadríceps, demonstrando ganhos de massa muscular cada vez maiores na medida que o volume de treinamento era aumentado, sendo evidenciada como a variável de mais fácil controle e o “rei” das variáveis do treinamento. Schoenfeld (2014) aponta que para

maximizar a hipertrofia muscular, muitos autores propuseram que intervalos de descanso de 30 a 60 segundos seriam ideais por provocar um aumento em hormônios potencialmente anabólicos, como o GH.

Por muito tempo se embasava a utilização de intervalos de descansos curtos pelo fato dos mesmos aumentarem as respostas de hormônios anabólicos, como o hormônio do crescimento (GH) e a testosterona, acreditando que esse aumento seria o ponto chave para se conquistar mais hipertrofia e na teoria faz todo sentido.

Noutro momento Buresh (2009) em um grupo de indivíduos não treinados buscando comparar as respostas agudas dos hormônios GH, cortisol e testosterona, associado a diferenças nas mudanças de força, área de secção transversa muscular e composição corporal, comparando intervalos de 1 minuto vs 2,5 minutos, visualizaram uma resposta hormonal maior para o grupo de intervalo mais curto nas primeiras semanas de treinamento, se igualando posteriormente e ganhos de força e área de secção transversal maiores para o grupo de intervalo mais longo. Com o caráter evolutivo das pesquisas, posteriormente as respostas hormonais ao treinamento de força foram avaliadas novamente, sendo dessa vez analisadas em indivíduos treinados.

Em analogia a isso, Vilanueva (2012) agora com indivíduos treinados comparou a resposta hormonal de hormônios anabólicos, especificamente a testosterona e também do cortisol, em dois protocolos de treino, um utilizando 60 segundos de intervalo de descanso e outro utilizando 90 segundos de intervalo de descanso, o volume de carga (séries x repetições x exercício) foi equiparado entre os protocolos de intervalo de descanso para não haver interferências, caso um grupo realizasse um volume de carga maior, dado a importância dessa variável para hipertrofia muscular, tendo provavelmente um benefício maior para o grupo de maior volume, independente do intervalo de descanso.

Os resultados se mostraram condizentes com Buresh (2009), mostrando um aumento agudo da testosterona, mas não mostrando diferença para o cortisol entre os protocolos.

Mais recentemente Fink (2018) comparou um grupo utilizando intervalos de descansos curtos (30s) e baixa carga (20RM) vs intervalos de descansos longos (3min) e alta carga (8RM), buscando comparar a área de secção transversal do braço e marcadores de estresse agudo, como alteração no GH e da espessura muscular. Foi verificado que apenas o grupo de curto intervalo de descanso demonstrou

aumentos significativos no GH e nas medidas de espessura muscular, logo após o treino. E somente após oito semanas de treinamento ambos os grupos apresentaram aumentos na área de secção transversal de forma significativa, não sendo correlacionada com as elevações agudas do GH.

Em outro estudo Fink & McKendry (2016) apontaram que o descanso curto (1 min) entre as séries de intensidade moderada e alto volume diminui a resposta anabólica muscular de forma aguda em comparação com um período de descanso mais longo (5 min), apesar de um ambiente hormonal elevado. Os achados mostram que intervalos de descanso curto sabotam a taxa de síntese de proteínas e sinalização intracelular no período pós exercício em comparação com um descanso mais curto, o que potencialmente diminui os desfechos hipertroficantes musculares, sabendo que a taxa de síntese de proteínas musculares está diretamente ligada com o crescimento muscular, fadiga/dano muscular e recuperação pós exercício.

Em contrapartida, De Salles (2016) buscou analisar dois tipos de intervalos de descanso, sendo um grupo com intervalo fixo entre as séries (2 min) e o outro grupo com intervalos autos sugeridos, que seria um tempo de intervalo a cargo do próprio indivíduo e foi possível observar que ambos os grupos obtiveram resultados semelhantes em hipertrofia.

O intrigante foi que, apesar de ambos os grupos trabalharem com cargas de treinamento semelhantes, o grupo auto sugerido foi capaz de reduzir o tempo da sessão, sendo uma estratégia eficaz em termos de tempo. O que pode ser levado em consideração para a seleção de intervalos autos sugeridos é a proposta da individualidade biológica, onde cada pessoa vai responder diferente a estímulos diferentes, umas precisando de mais ou menos tempo para recuperar entre as séries, dados aos fatores de experiência de treino, habilidade com o exercício em questão, volume de treinamento prévio e vários outros fatores que podem influenciar a cada treino para a necessidade de intervalos de descansos mais longos ou mais curtos para obter o mesmo resultado.

Modificando a estratégia, Schoenfeld (2016) comparou intervalos de descansos um pouco mais espaçados entre si, sendo um grupo realizando 1 minuto de intervalo e outro realizando 3 minutos de intervalo em um treino comum de 3 séries de 8-12 repetições com 7 exercícios diferentes por sessão, buscando comparar esses intervalos nos desfechos de força e hipertrofia muscular. Os dois grupos em questão



obtiveram resultados positivos, mas o intervalo longo se mostrou mais eficaz ao aumentar a força máxima e hipertrofia dos indivíduos.

Este estudo fornece evidências de que períodos de descanso mais longos promovem maiores aumentos na força muscular e hipertrofia em homens jovens treinados em resistência (SCHOENFELD, 2016).

Pensando dentro das aplicações dos métodos de treinamento, que comumente são associados a um curto intervalo de descanso e o uso de falha muscular em suas séries, Fisher (2014) comparou um grupo utilizando o método pré-exaustão que se baseia em iniciar com um exercício isolador de um músculo específico e logo em seguida, sem intervalo de descanso, realizar um exercício multiarticular para a mesma musculatura.

Já o segundo grupo realizou as séries com a mesma ordem de exercícios, mas dando um intervalo de descanso entre os exercícios e ainda temos um grupo controle realizando a ordem exercício de forma inversa aos grupos citados anteriormente. Os resultados mostraram que o método de pré-exaustão não ofereceu maior benefício comparado ao grupo que realizou um intervalo de descanso entre os exercícios (FISHER, 2014).

Em contrapartida, Monteiro (2013) apresentaram uma visão de comparação um pouco diferente quando nos referimos ao intervalo de descanso, como de costume intervalos de descansos pré-fixados são mais comumente prescritos em treinamentos convencionais de força, muitas das vezes não levando em consideração as características biomecânicas dos exercícios executados, não apresentando uma especificidade de escolha de determinados intervalos de descanso. O experimento investigou diferentes recuperações relacionadas ao exercício e recuperação fixa no volume de treinamento visando a hipertrofia muscular dos membros superiores, especificamente os músculos peitoral e tríceps braquial.

Comparou-se cinco grupos de intervalo de descanso, o primeiro grupo realizou 3 minutos de intervalo, o segundo grupo realizou 5 minutos de intervalo, o terceiro grupo realizou 7 minutos de intervalo, o quarto grupo utilizou intervalos de descansos crescentes a cada série, 3,5,7,9 minutos foram utilizados e o quinto e último grupo realizou o intervalo fixo de 2 minutos a cada série (MONTEIRO, 2013).

Entretanto apesar dos resultados evidenciarem que determinar os intervalos de descanso, em vez de usar um intervalo fixo não permite que mais trabalho seja feito em sessões de treinamento resistido de múltiplas séries/alta intensidade, o grupo com



3 minutos apresentou a menor sustentabilidade de repetições, já o grupo com intervalo de treinamento de 7 minutos, intervalo progressivo e intervalo fixo foi sempre maior que 3 e 5 minutos. No entanto, o descanso total no grupo fixado foi menor que 7 minutos e intervalo progressivo, o que reduziu a duração total da sessão de treinamento (MONTEIRO, 2013).

Ao analisarmos essa correlação de intervalos curtos e longos, Senna (2017) comparou dois grandes grupos realizando 50% de 1RM e 80% de 1RM, utilizando 1, 3, 5 minutos de descanso nas diferentes zonas de 1RM com exercícios unilaterais para parte superior do corpo, os resultados mostram uma queda do número de repetições para cada série que se passa independente do protocolo adotado, porém essa queda de volume de treinamento foi mais evidente para os protocolos de menor tempo de intervalo, no entanto utilizar 3 minutos de intervalo parece suficiente para a recuperação dos sistemas em ambas as intensidades, comparando com o protocolo de 5 minutos.

O que parece fazer sentido dado às recomendações de intervalos de descansos mais curtos para objetivos de resistência muscular, intervalos moderados para hipertrofia e longos para ganhos de força muscular, porém dentro do espectro desse estudo, apesar de 3 minutos ser o intervalo central, entre 1 e 5, podendo ser associado ao intervalo moderado, dentro do espectro dos intervalos de descanso, 3 minutos é considerado longo, o que mostra um favorecimento a manutenção da carga de treinamento com intervalos mais longos do que os convencionalmente adotados, mas não precisando ser “extremamente” longo, como é o caso dos 5 minutos, que não sugeriu benefícios adicionais.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diferente do que se acreditava antes, acerca dos intervalos de descansos mais curtos induzirem um aumento de hormônios anabólicos de maneira aguda, houve uma precipitação desses achados ao correlacionar esse aumento dos hormônios anabólicos com desfechos hipertróficos positivos, essa ideia foi posteriormente refutada por estudos que mostraram dois pontos principais: 1) a elevação dos hormônios anabólicos advindos de um intervalo de descanso curto, não apresentam relação com um aumento da hipertrofia muscular; 2) a taxa de síntese de proteína muscular, um dos preditores mais importantes para a sinalização hipertrófica, foi

afetada negativamente por intervalos de descanso curtos comparados a intervalos de descansos mais longos, o que “extinguiu” a ideia da elevação de hormônios anabólicos, de forma aguda, melhorar a hipertrofia muscular.

Com os estudos analisados nessa revisão é possível concluir que, para indivíduos treinados, boa parte do corpo de evidências aponta para intervalos de descansos moderados-longos, como superiores às recomendações pré-estabelecidas para hipertrofia muscular, que seriam intervalos de descanso de curto-moderado.

Mesmo assim, por se tratar de indivíduos treinados, além dos intervalos mais longos, a autossugestão aos intervalos de descanso se mostra uma excelente estratégia para conseguir um resultado hipertrófico significativo, reduzindo o tempo de sessão de treinamento. A estratégia da autorregulação se torna produtora, pelo fato de os indivíduos treinados apresentarem uma vasta experiência de treino, porém, ainda não há um corpo de evidências sustentando essa hipótese, podendo haver mais pesquisas futuras com intervalos de descanso autossugerido.

Quando nos referimos a treinos com características de alto volume e intensidade moderada, sendo a forma de intervenção de treino mais usual na área científica e, na prática do treinamento de força, os estudos caminham para uma predominância benéfica utilizando intervalos mais longos de descanso, pois, com intervalos mais longos podemos manter um desempenho entre as séries maior, mantendo um volume de treino adequado e progressivo para a hipertrofia muscular.

Por fim, além de intervalos de descanso mais longos permitir um volume de treino maior, que é um cenário ótimo para hipertrofia, eles também melhoram a capacidade do desenvolvimento de força dos indivíduos, o que a médio-longo prazo pode impactar positivamente em maiores volumes de treino, mas não excluindo o contexto de aplicação dos intervalos mais curtos de treinamento.

Pensando em aplicações práticas, os intervalos de descanso curtos também apresentam resultados hipertróficos, não tão significativos quanto os intervalos mais longos, porém, podem ser uma boa estratégia para indivíduos que possuem pouco tempo para treinar e ainda querem obter algum resultado. Podendo distribuir o tempo de intervalo entre os exercícios que deseja priorizar mais, com o grupo muscular que deseja evoluir mais ou a dificuldade específica de cada exercício, distribuindo mais ou menos tempo de descanso nos exercícios da sessão de treino, sendo intervalos mais curtos para alguns exercícios de demanda mais baixa e priorizando intervalos um pouco maiores para exercícios de demanda mais alta.



Tudo vai depender do contexto de aplicação para o encaixe dos intervalos de descansos necessários, avaliando individualmente com base nas necessidades e objetivos de cada um e o tempo disponível para treinar.



REFERÊNCIAS

BELMIRO, F. S.; **Métodos de Treinamento Para Força e Hipertrofia Muscular**: da teoria à prática. Belo Horizonte: livro na mão, 2020.

BELMIRO, F. S.; SIMÃO R.; MIRANDA H.; BOTTARO M.; FONTANA F.; WILLARDSON JM.; Strength increases in upper and lower body are larger with longer inter-set rest intervals in trained men. **J Sci Med Sport**. Jul;v.13, n. 4, pág. 429-33, 2010.

BELMIRO, F. S.; SIMÃO, R.; MIRANDA, F.; NOVAES, J.; LEMOS, A.; WILLARDSON, J. . Rest Interval between Sets in Strength Training. **Sports medicine**. n.3, pág. 765-77, 2009.

BELMIRO, F. S.; POLITO MD, GOESLLER KF, MANNARINO P, MATTA TT, SIMÃO R. Effects of fixed vs. self-suggested rest between sets in upper and lower body exercises performance. **Eur J Sport Sci**. Nov; v.16, n. 8, pág. 927-31, 2016.

BELMIRO, F. S.; MARCOS, D. P.; KARLA, F. G.; PIETRO, M.; THIAGO, T. M.; ROBERTO, S. Efeitos do repouso fixo vs. auto-sugerido entre as séries no desempenho de exercícios para membros superiores e inferiores. **European Journal of Sport Scienc**. 2016.

BOMPA, Tudor O.; CORNACHIA, Lorenzo J. **Treinamento de força consciente**. Phorte, 2000.

BURESH R, BERG K, FRENCH J. The effect of resistive exercise rest interval on hormonal response, strength, and hypertrophy with training. **J Strength Cond Res**. Jan; v.23, n. 1, pág. 62-7, 2009.

FIGUEIREDO VC, De SALLES BF, TRAJANO GS. Volume for Muscle Hypertrophy and Health Outcomes: The Most Effective Variable in Resistance Training. **Sports Med**. Mar; v.48, n. 3, pág. 499-505, 2018.

FINK J, KIKUCHI N, NAKAZATO K. Effects of rest intervals and training loads on metabolic stress and muscle hypertrophy. **Clin Physiol Funct Imaging**. Mar; v.38, n.2, pág 261-268, 2018.

FISHER JP, CARLSON L, SREELE J, SMITH D. The effects of pre-exhaustion, exercise order, and rest intervals in a full-body resistance training intervention. **Appl Physiol Nutr Metab**. Nov; v.39, n.11, pág. 1265-70. 2014.

FLECK, S. J.; KRAEMER W. J.; **Fundamentos do treinamento de Força Muscular**. 2ª edição. Porto Alegre: Artmed, 2017.

GRGIC J, SCHOENFELD BJ, SKREPNIK M, DAVIES TB, MIKULIC P. Effects of Rest Interval Duration in Resistance Training on Measures of Muscular Strength: A Systematic Review. **Sports Med.** Jan; v.48, n.1, pág.137-151. 2018.

HENSELMANS M, SCHOENFELD BJ. The effect of inter-set rest intervals on resistance exercise-induced muscle hypertrophy. **Sports Med.** Dec; v.44, n.12, pág. 1635-43. 2014.

KRAEMER, W. J., MARCHIETLLI, L., GORDON, S. E., HARMAN, E., DZIADOS, J. E., MELLO, R., FLECK, S. J. Hormonal and growth factor responses to heavy resistance exercise protocols. **Journal of Applied Physiology.** Nov; v.69, n.4, pág. 1442–1450. 1990.

MCKENDRY J, PÉREZ-LÓPEZ A, MCLEOD M, LUO D, DENT JR, SMEUNINX B, YU J, TAYLOR AE, PHILP A, BREEN L. Short inter-set rest blunts resistance exercise-induced increases in myofibrillar protein synthesis and intracellular signalling in young males. **Exp Physiol.** Jul 1; v.101, n.7, pág. 866-82, 2016.

MELONI. V. H. M.; O Papel da Hiperplasia na Hipertrofia do Músculo Esquelético. **REV. BRAS. CINE. DESEN. HUM.** V. 1. N. 7, 2005.

MIRANDA H, FLECK SJ, SIMÃO R, BARRETO AC, DANTAS EH, NOVAES J. Effect of two different rest period lengths on the number of repetitions performed during resistance training. **J Strength Cond Res.** Nov; v.21, n.4, pág. 1032-6, 2007.

MONTEIRO WD, VENTURIM FO, PEREZ AJ, FARINATTI PT. Work volume in strength training is not affected by rest interval strategy. **J Sports Med Phys Fitness.** Jun; v.53, n.3, pág. 312-8, 2013.

PRESTES, J.; **Prescrição e Periodização do Treinamento de Força em Academias.** 2ª edição. Barueri, SP: Manole, 2016.

SCHOENFELD BJ. The mechanisms of muscle hypertrophy and their application to resistance training. **J Strength Cond Res.** Oct; v.24, n.10, pág. 2857-72, 2010.

SCHOENFELD BJ, POPE ZK, BENIK FM, HESTER GM, SELLERS J, NOONER JL, SCHNAITER JA, BOND-WILLIAMS KE, CARTES AS, ROSS CL, JUST BL, HENSELMANS M, KRIEGER JW. Longer Interset Rest Periods Enhance Muscle Strength and Hypertrophy in Resistance-Trained Men. **J Strength Cond Res.** Jul; v.30, n.7, pág. 1805-12, 2016.

SCHOENFELD, BRAD & GRGIC, Jozo.; Evidence-Based Guidelines for Resistance Training Volume to Maximize Muscle Hypertrophy. **Strength and Conditioning Journal.** 2017.

SCHOENFELD BJ, CONTRERAS B, KRIEGER J, GRGIC J, DELCASTILLO K, BELLIARD R, ALTO A. Resistance Training Volume Enhances Muscle Hypertrophy



but Not Strength in Trained Men. **Med Sci Sports Exerc.** Jan; v.51, n.1, pág. 94-103. 2019.

SCHOENFELD BJ; **The Max Muscle Plan 2.0.** 2ª edição. Champaign, IL: Human Kinetics, 2022.

SENNA GW, RODRIGUES BM, SANDY D, SCUDESE E, BIANCO A, D EHM. Heavy vs Light Load Single-Joint Exercise Performance with Different Rest Intervals. **J Hum Kinet.** Aug; v.58, n.1, pág.197-206, 2017.

SIMÃO, R.; AGUIAR, R. S. de; MIRANDA, H; MAIOR, A. S.. A influência de distintos intervalos de recuperação entre série nos exercícios resistidos. **Fitness & Performance Journal.** v.5, nº 3, p. 134-138, 2006.

VILLANUEVA MG, LANE CJ, SCHROEDER ET. Influence of rest interval length on acute testosterone and cortisol responses to volume-load-equated total body hypertrophic and strength protocols. **J Strength Cond Res.** Oct; v.26, n.10, pág. 2755-64, 2012.

WEST, D. W., BURD, N. A., TANG, J. E., MOORE, D. R., STAPLES, A. W., HOLWERDA, A., PHILLIPS, S. M. Elevations in ostensibly anabolic hormones with resistance exercise enhance neither training-induced muscle hypertrophy nor strength of the elbow flexors. **Journal of Applied Physiology.** v.108, n.1, pág. 60–67, 2010.

WILARDSON, JM. A brief review: Factors affecting the length of the rest interval between resistance exercise sets. **J Strength Cond Res.** v.20, pág. 978–984, 2006.

WILLARDSON, J. M. A brief review: How much rest between sets? **Strength and Conditioning Journal.** V.30, n.3, pág. 44–50, 2008.

WILLIAMS, T.; TOLUSSO, D.; FEDEWA, M.; ESCO, M. Comparison of Periodized and Non-Periodized Resistance Training on Maximal Strength: A Meta-Analysis. **Sports medicine.** v.47, 2017.