



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO**

Gabriel Martins de Oliveira

MÉTODOS DE TREINAMENTO RESISTIDO: UMA REVISÃO DE LITERATURA

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

**CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA
EDUCAÇÃO FÍSICA BACHARELADO
NÚCLEO DE EDUCAÇÃO FÍSICA**

Gabriel Martins de Oliveira

MÉTODOS DE TREINAMENTO RESISTIDO: UMA REVISÃO DE LITERATURA

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2019

Catálogo na fonte
Sistema de Bibliotecas da UFPE - Biblioteca Setorial do CAV.
Bibliotecária Giane da Paz Ferreira Silva, CRB-4/977

O48m Oliveira, Gabriel Martins de.
Métodos de treinamento resistido: uma revisão de literatura/Gabriel
Martins de Oliveira. - Vitória de Santo Antão, 2019.
26 folhas: il.

Orientador: José Antonio dos Santos
TCC (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, CAV, Bacharelado
em Educação Física, 2019.
Inclui referências.

1. Treinamento resistido. 2.Método de treinamento. 3. Exercício físico. I.
Santos, José Antonio dos (Orientador). II Título.

796.47 (23. ed.) **BIBCAV/UFPE-294/2019**

GABRIEL MARTINS DE OLIVEIRA

MÉTODOS DE TREINAMENTO RESISTIDO: UMA REVISÃO DE LITERATURA

TCC apresentado ao Curso de Educação física bacharelado da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, como requisito para a obtenção do título de graduado em Educação física bacharelado.

Aprovado em: ___/___/_____.

BANCA EXAMINADORA

Profº. Dr. José Antonio dos Santos (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Profº. Dr. Luciano machado (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Profº. Dr. Adriano Bento (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a todo o corpo docente do centro acadêmico de vitoria que por muitas vezes me auxiliaram de forma direta ou indireta com conselhos, oportunidades únicas dentro do meu ciclo acadêmico e por tantas e tantas caronas no trajeto Vitoria- Recife.

Não podendo esquecer as amizades que fiz durante o percurso e todo aprendizado e ajuda da minha família e amigos/ profissionais de estagio em que sempre confiou no meu trabalho e sabia da minha capacidade em que as vezes nem eu mesmo me dava conta do meu potencial.

RESUMO

Um dos principais objetivos do treinamento resistido é a hipertrofia muscular e o consequente aumento da massa magra. Para que a hipertrofia aconteça de uma forma eficaz é necessário um objetivo específico de cada programa de treino e o controle de cada uma de suas variáveis, tais como séries, repetições, sobrecarga, volume, intensidade e descanso. Dessa forma, o objetivo do presente estudo é classificar, através de uma revisão de literatura, identificar o controle das variáveis de treinamento utilizadas em estudos para hipertrofia muscular. A busca dos estudos foi realizada na base de dados Pubmed/Medline, utilizando as palavras-chaves “*resistance training*” AND “*hypertrophy*”. Após a realização da busca e aplicações dos critérios de exclusão foram encontrados 37 artigos, os quais foram lidos na íntegra e classificados quanto a metodologia utilizada. De forma geral, existe uma grande dificuldade na classificação dos métodos por falta de detalhes na prescrição dos testes em microciclos, separando então apenas os que tinham 100% de exatidão em relação aos sistemas do texto base citados, com valor muito alto de sistemas simples e Não Identificados. Dessa forma, o sistema que possui mais facilidade de entendimento e utilização para hipertrofia muscular é seria a o sistema simples de treinamento. Mostrando que o sistema de treino é apenas uma variável do treinamento resistido e que o principal fator para a hipertrofia seria o controle da sobrecarga semanal e seu aumento de força conseqüentemente.

Palavras-chave: Treinamento resistido; Hipertrofia; Método de treinamento

ABSTRACT

One of objectives of resistance training is muscle hypertrophy and the consequent increase in lean mass. Effective hypertrophy requires a specific goal of each training program and control of each of its variables, such as sets, repetitions, overload, volume, intensity, and rest. Thus, the objective of this study is to classify, through a literature review, to identify the control of training variables used in studies for muscle hypertrophy. The search of the studies was performed in the Pubmed / Medline database, using the keywords “resistance training” AND “hypertrophy”. After searching and applying the exclusion criteria, 37 articles were found, which were read in full and classified according to the methodology used. In general, there is a great difficulty in classifying the methods due to the lack of details in the prescribing of microcycle tests, separating only those that were 100% accurate in relation to the quoted base text systems, with very high value of simple and simple systems. Unidentified. Thus, the system that is easier to understand and use for muscle hypertrophy is the simple training system. Showing that the training system is only a variable of resistance training and that the main factor for hypertrophy would be the control of the weekly overload and its strength increase consequently.

Keywords: Resistance training; Hypertrophy; Training method

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	1
REVISÃO DE LITERATURA	3
OBJETIVOS	8
METODOLOGIA	9
RESULTADOS E DISCUSSÃO	5
CONCLUSÃO	21
REFERÊNCIAS	22

INTRODUÇÃO

O Treinamento resistido é um tipo de treinamento físico caracterizado pela aplicação de uma sobrecarga progressiva ao corpo ou segmento corporal (KRAEMER et al., 2002; HOLM et al., 2008). Os exercícios resistidos exigem que a musculatura corporal se movimente (ou tente se movimentar) contra uma força oposta, geralmente exercida por algum tipo de equipamento (FLECK; KRAEMER, 2017).

Esse tipo de exercício é bastante conhecido por obter resultados positivos quando se trata de melhorar aptidão física e o condicionamento físico de atletas (FLECK; KRAEMER, 2017). Seus praticantes esperam benefícios relacionados à saúde e aptidão física, com foco principal no aumento de força, aumento da massa magra, redução da gordura corporal e melhoria do desempenho físico em atividades esportivas e da vida diária. Entretanto, os principais objetivos dessa modalidade de treinamento físico é a hipertrofia muscular e o aumento de força. A frequência semanal recomendada para um adulto/jovem saudável é de no mínimo 2 dias por semana para que adquira os efeitos positivos do treinamento resistido, como o proporcional da massa muscular (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 2014).

Na literatura, observamos uma associação direta entre o aumento da força e aumento da massa magra. Tais adaptações estão, geralmente, associadas a incidência de microlesões musculares e migração e remodelamento de células satélites para o local lesionado (PRESTES et al., 2016). A ocorrência de “micro lesão ou dano muscular” é um dos fatores que induzem o aumento da secção transversa do músculo causando a hipertrofia muscular (PRESTES et al., 2016).

Os princípios do treinamento resistido são os mesmos princípios básicos que são utilizados na prescrição do treinamento, tais como, sobrecarga, adaptação e especificidade (FLECK e KRAEMER, 2017). Porém, já são encontrados na literatura princípios como variação, manutenção, acomodação, reversibilidade e conscientização (FLECK e KRAEMER, 2017). Quando falamos dos princípios do treinamento resistido, estamos falando dos principais fatores para se alcançar respostas com o treinamento. Na literatura, encontramos alguns

princípios do treinamento, sendo eles o princípio da continuidade, princípio da especificidade, princípio da individualidade e princípio da sobrecarga (GENTIL, 2014).

Os princípios do treinamento são os pontos norteadores dos ajustes das variáveis do treinamento, os quais podem denominar alguns sistemas de treinamento resistido presentes na literatura. As variáveis que encontramos no treinamento resistido são as séries, caracterizadas por um conjunto de repetições sem intervalo algum entre elas (GENTIL, 2014) (SANTOS, 2015). As repetições, compostas pelo número de vezes em que o indivíduo realiza o ciclo completo passando por sua fase concêntrica e excêntrica daquele movimento específico (GENTIL, 2014; SANTOS, 2015). A sobrecarga pode ser descrita como uma massa absoluta ou relativa, expressa em quilos ou libras, podendo ser utilizada através de porcentagem máxima suportada pelo indivíduo, ou porcentagem da mesma como resistência do movimento do exercício (GENTIL, 2014) (SANTOS, 2015). O volume de treino é caracterizado por quantidade de repetições e séries totais, multiplicadas resultando o volume total do treinamento (GENTIL, 2014). Por sua vez, a intensidade é vista como uma das principais alterações agudas de um treinamento por alterar as unidades quantitativas como tempo, repetições e séries do treinamento (GENTIL, 2014; SANTOS, 2015). O intervalo, que caracteriza o tempo entre a execução das séries e a cadência em que é caracterizada pelo tempo que é efetuada as ações concêntricas e excêntricas de uma repetição (GENTIL, 2014; SANTOS, 2015).

De acordo com a manipulação de cada variável, há na literatura a denominação de alguns sistemas de treinamento, entretanto a compreensão dos sistemas de treinamento utilizados não é de fácil identificação nos artigos científicos da área. Tendo em vista que tal ajuste é necessário para o melhor desempenho relacionado ao objetivo específico de cada programa de treino, tal identificação e classificação são de extrema importância tanto do ponto de vista teórico quanto prático. Dessa forma o objetivo do presente estudo é, através de uma revisão de literatura, classificar os sistemas de treinamento resistido de acordo com a metodologia e o controle das variáveis utilizadas.

REVISÃO DE LITERATURA

O treinamento resistido é muito conhecido por obter resultados positivos quando se trata de melhorar aptidão física e o condicionamento físico de atletas. Os indivíduos praticantes dos programas de treinamento resistido geralmente esperam benefícios relacionados à saúde e aptidão física, como o aumento de força, aumento da massa magra, redução da gordura corporal e melhoria do desempenho físico em atividades esportivas e da vida diária (FLECK e KRAEMER, 2017).

O processo de hipertrofia é obtido através de um estresse mecânico gerado por uma contração muscular que possui um aumento proporcional no acúmulo das proteínas contráteis actina e miosina, e suas proteínas estruturais (MEDICINE, 2009). A carga mecânica leva a uma série de eventos intracelulares que regulam a expressão gênica e a síntese protéica (MEDICINE, 2009). A hipertrofia, tem início com a aplicação do estresse mecânico gerado pela contração muscular, que induz as proteínas sinalizadoras a ativarem os genes que promovem a síntese protéica. Esse mecanismo aumenta o tamanho da fibra muscular e secção transversa do músculo quando a degradação é menor que a taxa de síntese, denominando a hipertrofia muscular (MEDICINE, 2009).

A hipertrofia muscular pode ser classificada de duas formas, sarcoplasmática e miofibrilar (PRESTES et al., 2016). A hipertrofia sarcoplasmática é decorrente do aumento da secção transversa do músculo, por conta do aumento do acúmulo de líquido nos espaços intersticiais e intracelulares do músculo em contração aguda. Porém, esse processo é em curto prazo, e o líquido volta ao fluxo sanguíneo horas após. A hipertrofia miofibrilar, é determinada pela realização de mudanças de estruturas e aumento do tamanho das fibras musculares existentes em longo prazo (PRESTES et al., 2016).

Um dos principais estímulos para gerar a hipertrofia muscular é o treinamento resistido. Onde através do aumento de proteínas contráteis no músculo é possível obter um aumento de massa muscular (MEDICINE, 2009). Ao utilizar o treinamento resistido, podemos utilizar as variáveis do treinamento de força e seus princípios através dos estímulos mecânicos, nutricionais e hormonais.

O princípio da sobrecarga é uma das principais formas de variação do treinamento. A maneira mais comum de alterar a sobrecarga em um protocolo de treino é o aumento da carga utilizada durante um número específico de repetição (PRESTES et al., 2016). Kraemer e Fleck (2009), afirmam no último posicionamento do ACSM, diversas outras formas alterar a sobrecarga e intensidade de um treinamento resistido. Podendo ser alterados o aumento da carga, números de repetições sobre uma determinada sobrecarga, a cadência em um determinado exercício, redução do tempo de descanso ou o aumento do volume de treino em série gradual de 2 a 10% total.

Em relação ao volume, são encontradas as variações entre quatro e seis séries, com repetições de oito a vinte, com pausas de dois a três minutos entre séries e utilizando intensidades de 60% a 85% de uma repetição máxima (1RM), são freqüentemente citados Kraemer e Fleck (2009).

Embora que, para novatos ou intermediários as sessões de treinamento são caracterizadas de uma a três séries, com oito a doze repetições e intensidades de 70 a 85% de 1RM e pausas entre um e dois minutos correspondem às recomendações para o treinamento da hipertrofia muscular. Para os indivíduos avançados são sugeridas a variação de três a seis séries de oito a doze repetições entre 70 e 100% de 1RM com pausas entre dois e três minutos, respectivamente. (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 2002). Todas essas variáveis do treinamento resistido estão contidas nos sistemas de treinamento, na qual se diferenciam entre elas por números de séries, repetições, cadências, descansos e sobrecarga.

O **método simples**, muito utilizado por iniciantes, é caracterizado pela utilização de um determinado número de repetições e, após um descanso, realiza novamente o mesmo número de repetições (GENTIL, 2014). Neste método geralmente é utilizado um número de 3 a 5 séries com um número de repetições que varia entre 8 e 12.

O **método circuito** é caracterizado pela realização uma série de exercícios em seqüência, sem realizar intervalos de descanso entre eles. Podendo ter uma variação desse mesmo sistema chamado **Método circuito de ação vascular** na qual é caracterizado quando o praticante realiza uma série

de exercícios de um programa de treino e na seqüência que foi estruturado sem realizar intervalos de descanso entre eles e é acrescentado um exercício, predominante aeróbio, entre os exercícios de treinamento de força (PRESTES et al., 2016).

Outro sistema que possui características com o sistema de circuito é o **Método agrupado**, sendo caracterizado por séries em circuito, porém, de forma agrupada de 2 em 2, 3 em 3, 4 em 4, sem intervalo entre eles, ou com o mínimo de intervalo possível. Após a realização de cada grupo de exercício é realizado um intervalo determinado e após o descanso realiza novamente (PRESTES et al., 2016).

Ao falar de exercício em conjunto, podemos citar os Métodos **bi-set ou tri-set**. Estes sistemas são restritos para a utilização de exercícios consecutivos para um mesmo grupamento muscular sem intervalo. Após a execução de dois ou três exercícios consecutivos é dado um intervalo de descanso (PRESTES et al., 2016).

Outro sistema que pode ser utilizado com mais de 1 exercício por série é **Método Combinado**, porém, nesse sistema é possível utilizar grupamentos diferentes, sendo caracterizado por dois ou mais exercícios distintos e não sinérgico. Neste sistema são utilizados um exercício para agonista e logo em seguida para antagonista sem intervalo e, após a realização dos dois, é realizado um intervalo entre as séries (PRESTES et al., 2016).

Como já foi citado, o volume de treino é uma das variáveis que podemos modificar no treinamento resistido. Um dos principais sistemas que utiliza o controle do volume do treinamento resistido é o **Método Super Série**. Este sistema é caracterizado pela utilização de 4 exercícios para o mesmo grupamento muscular, e após a realização dos 4 exercícios do mesmo grupo, realiza um descanso, e assim, repete novamente para as demais séries de acordo com o objetivo estabelecido (PRESTES et al., 2016).

Outro sistema é o de **Séries múltiplas ou piramidal**, que podem ser variadas em crescentes e decrescentes. No sistema de **Pirâmide crescente** há um aumento de repetições e redução de carga entre as séries. Por outro lado, no

Pirâmide decrescente há uma redução no número de repetições e aumento da sobrecarga (PRESTES et al., 2016)

Outro sistema bastante utilizado nas academias de musculação é o **Drop set**, no qual o indivíduo deve realizar o exercício até atingir a falha concêntrica, e ao atingir deve fazer uma redução da carga (sem intervalo) e buscar novamente a falha concêntrica sem alterar a técnica correta do movimento (PRESTES et al., 2016). Entretanto, esse sistema é bastante confundido com o método *Rest Pause*, que por sua vez utiliza, no primeiro momento, o movimento até a falha concêntrica, ao atingir, deve-se dar uma pausa de 5 a 10 segundos e retomar o movimento, até atingir uma nova falha concêntrica de acordo com número de séries pré-estabelecido (PRESTES et al., 2016)..

Outras formas de variações e estímulos do treinamento resistido é a cadência, amplitude de movimento, ondulações de sobrecarga e repetições e isométrias. Sobre essas variações, podemos citar o **Método super lento** ou **Slow**, sendo caracterizado por exercícios super lentos em suas execuções no sistema simples de série. Nesse sistema, devem ser escolhidos de 2 a 8 exercícios, com curtos intervalos de recuperação e cargas reduzidas com tempo de execução de 100 a 180 segundos por séries.

Podemos citar também o sistema de **Pico de contração**. Sistema na qual é realizado com amplitudes bem amplas e com ênfase em pontos de maior dificuldade de movimentos ou parte de maior contração do movimento através de uma ação isométrica ou pausa por um tempo pré determinado curto em cada repetição (GENTIL, 2014).

Outro sistema que possui variação no número de repetições é **método 06/20**, porém, esse sistema possui a variação dentro da mesma série pré determinadas. Sendo caracterizado por uma série de 6 repetições, descanso de 40 segundos e realização de mais uma série de 20 repetições. Após a primeira execução do exercício, é realizado um descanso até que a frequência cardíaca atinja uma média de 100 bpm para realizar novamente a serie até o número pré estabelecido (GENTIL, 2014).

Como já citamos acima, um das variações do treinamento pode ser a angulação do movimento nas fases concêntrica ou excêntricas. O sistema **Set 21**, geralmente feito no exercício de rosca ou bíceps, é composto por 3 fases: 1- Executar o movimento parcial, da extensão máxima até metade da amplitude completa (+/-90°); 2- Executar o movimento encurtado, da metade do comprimento angular (+/-90°) até a contração completa; 3- A última deve executar o movimento de rosca completo com controle do movimento na fase concêntrica (PRESTES et al., 2016).

Alguns sistemas são bastante complexos e geralmente utilizados em atletas de fisiculturismo ou atletas avançados. Dentre estes exercícios encontramos o Fascial stretch Training- FS7, o German Volume Training (GVT) e o Sarcoplasma Stimulating Training (SST). O método **Fascial stretch Training- FS7** é caracterizado por 7 séries de 8 a 12 repetições, com intervalos curtos de 30 a 45 segundos (GENTIL, 2014). O método **German Volume Training (GVT)**, é caracterizado por 10 séries por exercício, com intensidade próxima de 60% de 1 RM ou equivalente de 20 RM. Após atingir a primeira falha concêntrica deverá reduzir a carga de 2,5 a 5kg para manter a margem de 10 repetições com intervalos de 20 a 30 segundos entre as séries (GENTIL, 2014).

. O método **Sarcoplasma Stimulating Training (SST)**, também foi bastante utilizado por atletas, caracterizando-se por um percentual de carga em que realize até 8 repetições até a falha com intervalo de 10 segundos, repetindo a série até que se atinja apenas 1 repetição. Quando realizar apenas 1 repetição, deverá reduzir um total de 20% da carga anterior para atingir o número de 8 repetições, com descanso de 10 segundos. Nesse sistema o indivíduo pode chegar ao número de até 30 séries em 10 minutos (PRESTES et al., 2016).

OBJETIVOS

Objetivo Geral:

Através de uma revisão de literatura, identificar o controle das variáveis de treinamento utilizadas em estudos para hipertrofia muscular.

Objetivos específicos:

- Identificar o controle das variáveis de treinamento em estudos para hipertrofia muscular;
- Identificar o sistema de treinamento utilizado, de acordo com as variáveis de controle de treino presentes na metodologia.

METODOLOGIA

Para esta revisão de literatura foi realizada uma busca de estudos na base de dados Pubmed/Medline. A busca constou de artigos científicos publicados nos últimos 10 anos. Os termos e delimitadores lógicos utilizados para a pesquisa foram “Resistance training” AND “hypertrophy”. A sistematização da busca dos artigos foi realizada em quatro etapas: Busca dos artigos utilizando as palavras-chave supracitadas; Leitura dos títulos dos estudos; Leitura dos resumos dos artigos; Leitura do artigo na íntegra e seleção dos estudos considerados adequados para fazerem parte da presente revisão.

Foram desconsiderados artigos com publicação anterior ao ano de 2009, artigos que não tenham sido conduzidos em humanos, ou que não abordassem o efeito do treinamento resistido sobre a Força e Hipertrofia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao realizar uma busca rápida na base de dados Pubmed com as palavras chaves Resistance Training, encontramos 21667 estudos relacionados com o tema. Mas, ao incluir a palavra hypertrophy e os filtros humanos, 10 anos, palavras citadas no título ou abstract e textos livres para download, reduzimos para 179 artigos relacionados ao perfil abordado. Destes, apenas 37 estudos enquadraram-se em todos os critérios de inclusão. A partir dos 37 artigos utilizados, iniciamos as análises de dados dos métodos de treinos utilizados bem como as variáveis utilizada e não utilizadas, dentre as quais destacam-se: repetições, séries, cadência e descanso.

Durante a análise, notamos que dentre todos os artigos utilizados 28 estudos não inclui ou não citaram a variável cadência do movimento durante a execução do exercício, 16 não utilizaram ou não citaram o descanso entre as séries e 3 não citaram ou não utilizaram o critério de séries na pesquisa. Entretanto, a variável que mais é controlada em todos os estudos é o número de repetições utilizadas.

Após analisar suas variáveis e exercícios utilizados nas intervenções, foi possível identificar os sistemas de treinamento utilizados nos estudos. Encontramos com maior frequência o Método simples como sistema de treinamento (19 artigos), isso pode significar uma maior facilidade de controle das variáveis ou uma maior facilidade em equalizar o treino entre os diversos grupos experimentais. Por outro lado, boa parte dos artigos (cerca de 18 artigos) não foi possível identificar o sistema de treinamento utilizado por motivos de falta de clareza no método utilizado, falta de informações por parte do autor ou diferenças de algumas das variáveis do treinamento (1 ou mais) dificultando a classificação dos sistema pela falta de exatidão quanto as variáveis de controle do treinamento resistido.

Para classificar um estudo quanto ao sistema de treinamento utilizado é necessário que todas as variáveis do treinamento sejam iguais aos modelos. No presente estudo obtivemos um resultado grande de artigos que apresentaram características muito próximas de alguns métodos citados. Entretanto, por não possuir exatamente as características que definem cada sistema de treinamento, os estudos foram classificados como Não Identificados.

Uma vez que todos os artigos possuem fatores diferentes, dentre eles patologias, fatores fisiológicos, uso de algum nutriente ou até comparações dentre tipo de treinamento ou qualquer outro artifício, com o objetivo de avaliar a soma desses fatores com o treinamento resistido com o intuito de obter respostas que possam acarretar o aumento da secção transversa da musculatura.

A tabela 1 resume os 37 artigos que foram selecionados e lidos na íntegra com o objetivo da classificação dos sistemas de treinamento utilizados. Encontramos uma grande dificuldade ao classificar ler os artigos por não conter uma descrição do treinamento resistido de forma microciclo, onde poderíamos avaliar sessão de treino através de cada exercício e métodos utilizados em cada um exercício, e sim, uma padronização de séries e repetições e descanso durante várias semanas, sendo então uma periodização em forma de meso ou macrociclo dos exercícios. Colocando então uma grande dificuldade de realizar essa pesquisa em que necessita de um detalhamento em microciclo com descrições a cada exercícios e séries.

Como exemplos dessa falta de detalhamento na prescrição do treinamento, podemos citar os artigos de Reidy et al. (2017), Pope et al. (2016) e Lemmey et al. (2009) que apresentaram 3 séries pré determinadas e repetições com margens de 08-10 e por falta de variável como cadência, descanso e exercícios utilizados não foi possível identificar qual o sistema de treinamento foi utilizado. Podeendo apenas o estudo de Lemmey et al. (2009) classificado como o método simples.

Outros exemplos parecidos são os artigos de Allsopp e May (2017) Allsopp e May (2017), Ellefsen et al. (2015) e o Nielsen et al. (2012) os quais possuem repetições pré determinadas até a falha concêntrica, mas com quantidades de séries diferentes e sem valores de variáveis como descanso e cadência. A falta dessas variáveis impossibilita a classificação do mesmo. A partir desse resultado encontramos uma das nossas maiores dificuldades para classificar um método de treinamento, que é a identificação do método utilizado no microciclo e não sendo possível identificar a através de uma periodização utilizada pelas pesquisas. Assim como os artigos de Peterson et al. (2010); Paoli et al. (2016); Snijders et al. (2017) em que dificulta nossa classificação por não obter a descrição dos métodos em microciclo e sim em macro ou mesociclos da pesquisa inteira com alterações de sobrecarga, series e repetições. Deixando então a idéia de inclusão de detalhamentos de treinos diários nas pesquisas especificando então os métodos ou sistemas utilizados na pesquisa.

Citação	Método utilizado	Sistema de treinamento	OBSERVAÇÕES
Jakubowski et al. (2019)	SÉRIES: xxxx REPETIÇÕES: 5-8 a 50% + 3-5 a 75% CADÊNCIA: xxxx DESCANSO: 5 minutos EXERCÍCIOS: agachamento, supino, levantamento terra, supino com halteres, flexões/ flexões, curvatura sobre a linha, extensões do bíceps / tríceps deitado, com leg press e supino fechado	Não Identificado	Possui características de treino em circuito, mas não possui informações adequadas para a classificação.
Vargas et al. (2018)	SÉRIES: 3 REPETIÇÕES: 6-8 CADÊNCIA: 03/01 DESCANSO: 3 minutos EXERCÍCIOS: xxxx	Método simples	
Joy et al. (2018)	SÉRIES: 3 a 5 REPETIÇÕES: de 1-5 / força até 6-15 e 10-20 CADÊNCIA: xxxx DESCANSO: 90 s para sessões de hipertrofia e 3-5 minutos para sessões de força.	Não Identificado	Apresenta toda característica de um sistema ondulatorio, mas, como não é visto no mesmo a descrição da sessão de treino, se caracteriza como uma periodização e não um sistema de treino.
Mobley et al., (2018)	SÉRIES: 1 treino da semana: séries: 4 2 treino da semana: séries 6 3 treino da semana: séries 5 REPETIÇÕES: 1 treino da semana: repetições: 10 2 treino da semana: repetições 4 3 treino da semana:	Método simples	Possui todas as características de um de Pirâmide crescente/truncada. Mas, por não ser em uma maior sessão e sim nas semanas, é caracterizado como uma periodização e não o método.

	<p>repetições 6</p> <p>CADÊNCIA: xxx DESCANSO: xxx EXERCÍCIOS: agachamentos nas costas da barra, supino com barra, levantamento terra e barras dobradas) e flexões abdominais.</p>		
Núñez et al. (2018)	<p>SÉRIES:4 repetição:7 CADÊNCIA: xx DESCANSO: 3 minutos EXERCÍCIOS: agachamento uni e bilateral</p>	Método simples	
Vangsoe et al., (2018)	<p>SÉRIES: iniciou com 2 séries e a cada duas semanas aumentava 1 série até chegar na 8 semana com 5 séries</p> <p>REPETIÇÕES: semana 1-2: 10-12 reps semana 3-4 : 10-12 reps semana 5-6: 8-10 reps semana 7-8: 6-8 Repts</p> <p>CADÊNCIA: xxx DESCANSO: 90 segundos entre as séries e 3 mint entre cada exercício EXERCÍCIOS:xxx</p>	Método simples	
Allsopp e May (2017)	<p>SÉRIES: 3 REPETIÇÕES: falha concêntrica CADÊNCIA: xxxx DESCANSO: xxxx EXERCÍCIOS:xxxx</p>	Não Identificado	Possui características do método Drop Set, mas não informa se contém descanso entre as séries ou não.
Allsopp e May (2017)	<p>SÉRIES:7 REPETIÇÕES:falha concêntrica CADÊNCIA: xxx DESCANSO: xxx</p>	Não Identificado	Apresenta quase todas as características do método FS7, mas por falta de dados de

	EXERCÍCIOS: extensão de joelho unil		descanso e número de repetições, não é possível classificar.
Stuart et al. (2017)	SÉRIES: 1-4 semana 3 séries 5-8 semana 4s series 9-12 semana 4 séries 13-16 semana 4 séries REPETIÇÕES: semanas 1-4: 10 reps semanas 5-8: 5 reps semanas 9 -12: 10 reps semana 13 -16: 5 reps	Método simples	
Franchi et al. (2017)	SÉRIES unil: 5 / 2 cada perna concêntrica - 3 excentricamente REPETIÇÕES: 30 / 30 concêntrica 30 excentricamente CADÊNCIA: xxx DESCANSO: xxx EXERCÍCIOS: extensão de joelho a 90°	Não Identificado	Características de serie simples, mas não possui informações sobre descanso dentre as séries
Cui et al. (2017)	SÉRIES: protocolo 1 e 2: 3 séries REPETIÇÕES: p1: 16-20 a 40% RM p2:12 a 70% rm CADÊNCIA: xxxx DESCANSO: 1 min P1 e 2 mint P2 EXERCÍCIOS: supino reto, agachamento, pulldown, supino, e em pé halter curl	Método simples	Poderia ser classificado como método em circuito ou agrupado, mas não possui informações no artigo se eram feitos com ou sem descanso dentre os segmentos treinados.
Reidy et al. (2017)	SÉRIES:3-4 REPETIÇÕES:8-10 CADÊNCIA: xxxx DESCANSO: xxxx EXERCÍCIOS: supino, leg press e extensão joelho	Não Identificado	Apresenta características de um método simples, circuito ou agrupado, mas não possui informações se eram feitos com ou sem descanso dentre os segmentos treinados e qual o intervalo

			entre as series.
Snijders et al. (2017)	<p>SÉRIES: 1 a 4 semana 4x80% 5 -9 semana: 4 75%</p> <p>REPETIÇÕES: 1 -4 semana 10-15 5-9 semana: 8</p> <p>CADÊNCIA: xxxx</p> <p>DESCANSO: 3 a 5 mint</p> <p>EXERCÍCIOS: leg press / extensão de joelho / 5 min antes e depois do treino de cicloergometro</p>	Método simples	
Agergaard et al. (2017)	<p>SÉRIES:10</p> <p>REPETIÇÕES:36</p> <p>CADÊNCIA: 2 s na fase concêntrica e 3 s na fase excêntrica.</p> <p>descanso: 30 segundos entre cada série</p> <p>EXERCÍCIOS: extensão de joelho</p>	Não Identificado	Características do método GVT, porém delimita a repetição acima das 10.
Mitchell et al. (2012)	<p>SÉRIES:3</p> <p>REPETIÇÕES:5 segundos isometrico</p> <p>CADÊNCIA:</p> <p>DESCANSO: 1 mint</p> <p>EXERCÍCIOS: xxxx</p>	Não Identificado	
Paoli et al. (2016)	<p>SÉRIES: semana 1: 2x semana 2-4: 3x semana 6-8: 4x</p> <p>REPETIÇÕES: 1 semana:9-11 2 a 4 semana: 6-8 rep 6 a 8 semana: 6-8 rep</p> <p>CADÊNCIA:</p> <p>DESCANSO: 2min/ 3 min</p> <p>EXERCÍCIOS: xxxxx</p>	Método simples	
Damas et al. (2016)	<p>SÉRIES:3</p> <p>REPETIÇÕES:9-12</p> <p>CADÊNCIA:</p> <p>DESCANSO: 90 segundos entre séries</p> <p>EXERCÍCIOS: leg press press 45 graus exercícios de extensão de pernas</p>	Método simples	

Pope et al. (2016)	SÉRIES:3 repetição:10 CADÊNCIA: xxxx DESCANSO: xxxx EXERCÍCIOS: 7 exercícios dinâmicos de resistência	Não Identificado	Seria classificado como método simples ou circuito, mas não possui informações se eram feitos com ou sem descanso dentre as séries e exercícios utilizados.
Stec et al. (2016)	SÉRIES:2 REPETIÇÕES: 8-12 CADÊNCIA: xxxx DESCANSO:xxxx EXERCÍCIOS: agachamento com máquina, extensão do joelho, leg press, elevação do calcanhar, supino sentado, supino inclinado, torso inclinado, linha de cabos sentada, flexão do braço, tríceps pressionado flexão abdominal	Não Identificado	Seria um método simples, circuito ou agrupado, mas não possui informações se eram feitos com ou sem descanso dentre os segmentos treinados e series.
Hulmi et al. (2015)	SÉRIES: REPETIÇÕES: 8-12 CADÊNCIA: velocidade concêntrica máxima DESCANSO EXERCÍCIOS: leg press bilateral, extensão do joelho e joelho flexão.E peito ombros, parte superior das costas, extensores e flexores de tronco,e braços realizados a cada segunda sessão de treinamento	Não Identificado	
Joy et al. (2015)	POTÊNCIA: 5 séries de 2 a 5 repetições a 40% a 60% de intensidade de 1RM CADÊNCIA: 3 séries de 1 a 5 repetições com intensidade de 85% a 100% de 1RM RESISTÊNCIA: 2 a 6 séries de Wingates de 10 a 30 s com 2 a 4 minutos de descanso em um cicloergômetro.	Não Identificado	

Stec, Mayhew e Bamman, (2015)	SÉRIES: 9 REPETIÇÕES: 10 CADÊNCIA: A fase concêntrica de cada repetição de forma explosiva, seguida por uma fase de redução excêntrica controlada. DESCANSO: xxxx EXERCÍCIOS: extensões bilaterais dinâmicas DO JOELHO	Não Identificado	
Ellefsen et al. (2015)	Oclusão SÉRIES:5 REPETIÇÕES: Falha CADÊNCIA:xxxx DESCANSO: 45 segundos EXERCÍCIOS: Dois exercícios unilaterais de extensão do joelho restrição do fluxo sanguíneo foi induzida por um manguito de pressão de 18 cm de largura. Força: SÉRIES: 3 repetição:6-10 DESCANSO: 90s	Não Identificado	
Bellamy et al. (2014)	SÉRIES:2 REPETIÇÕES: falha concêntrica CADÊNCIA: xxxx DESCANSO: xxxx EXERCÍCIOS: xxxx	Não Identificado	
Macneil et al. (2014)	SÉRIES:3 ou 1 REPETIÇÕES: 10 ou 22,5 mint CADÊNCIA: xxxx DESCANSO: 1mint EXERCÍCIOS: leg press, flexão e extensão do joelho ou cicloergômetro	Método simples	
Farup et al. (2014)	SÉRIES: 6 a 12 REPETIÇÕES: 6 a 15 CADÊNCIA: 2 a 3 s DESCANSO: xxxx EXERCÍCIOS:	Não Identificado	

	extensões isoladas do joelho		
Lundberg, et al.(2014)	SÉRIES:4 REPETIÇÕES: 7 CADÊNCIA DESCANSO: 2 mint EXERCÍCIOS todos os treinos de resistência era precedido por um treino ae na perna que iria realizar o teste e após um descanso de 15 minutos.	Método simples	
Joy et al. (2013)	SÉRIES:3 REPETIÇÕES: 8-12 CADÊNCIA: xxxx DESCANSO: 60-120 segundos EXERCÍCIOS:	Método simples	
Vissing et al. (2013)	SÉRIES:6 inicial / 12 final REPETIÇÕES: 15 inicial/ 6 final CADÊNCIA: xxxx DESCANSO: 2 min EXERCÍCIOS: xxxx	Método simples	
Gacesa et al. (2012)	SÉRIES:5 REPETIÇÕES 10 CADÊNCIA: xxxx DESCANSO: 1 minuto EXERCÍCIOS: xxxx	Método simples	
Nielsen et al. (2012)	SÉRIES:4 REPETIÇÕES: falha concêntrica CADÊNCIA: xxx DESCANSO: 30s EXERCÍCIOS : A restrição do fluxo sanguíneo muscular foi mantida durante toda a sessão de treinamento (7,91 ± 1,06 min, incluindo períodos de descanso) e foi liberada imediatamente após a conclusão do quarto período.	Não identificado	
Ryan et al. (2011)	SÉRIES:2 REPETIÇÕES: 20 CADÊNCIA: xxxx DESCANSO: xxxx EXERCÍCIOS : Repetições unilaterais nas máquinas de leg	Método simples	

	press, extensão de pernas e flexão de perna.		
Peterson et al. (2010)	SÉRIES: semanas 1 a 12: 3 series REPETIÇÕES: 1-4 semana: 12 reps 5-9 semana: 8 reps 10-12 semanas: 6 reps CADÊNCIA: concêntrica de 2s e excêntrica de 2s DESCANSO: xxxx EXERCÍCIOS: xxxx	Não Identificado	
Lemmey et al. (2009)	SÉRIES: 3 REPETIÇÕES: 8 reps CADÊNCIA: xxxx DESCANSO: 1-2 minutos EXERCÍCIOS: leg press, supino, extensão da perna, remo sentado, flexão da perna, extensão do tríceps, aumento da panturrilha em pé e flexão do bíceps.	Método simples	
Kukuljan et al. (2009)	3 séries de 15 a 20 repetições com 50 a 60% da força máxima de 1 repetição (1-RM). // o volume de treinamento foi definido em 2 séries de 8 a 12 repetições. Isso consistia em um aquecimento de 60 a 65% de 1-RM, seguido de um único conjunto de treinamento com as seguintes cargas 1 a 4 semana: de 60-70% de 1-RM 5 a 12 semanas; 80-85%	Não Identificado	
Mayhew et al. (2009)	SÉRIES: 3 REPETIÇÕES: 8-12 CADÊNCIA: xxxx DESCANSO: 90 Segundos EXERCÍCIOS: xxxx	Método Simples	

Seaborne et al., (2018)	SÉRIES:4 REPETIÇÕES: 10 CADÊNCIA: DESCANSO: 90-120 segundos EXERCÍCIOS: Quando atingir a meta de repetição a carga era aumentada em 5-10%	Método simples	
-------------------------	---	----------------	--

CONCLUSÃO

Nos estudos que trabalham com treinamento resistido com o objetivo de hipertrofia muscular é possível identificar as variáveis de treinamento. Entretanto algumas variáveis não ficam bem delimitadas, o que dificulta a comparação entre os estudos e a classificação do sistema de treinamento utilizado. O sistema com maior facilidade de se identificar é o método simples, talvez por ser o mais simples de ser utilizado e comparado entre os estudos. Além disso, a variável que está presente em todos os estudos e que apresenta a principal ferramenta para o treinamento de hipertrofia é a sobrecarga. Há na literatura uma variabilidade muito grande entre os métodos de treinamento resistido, isso dificulta a comparação entre os resultados, pois a modificação de uma das variáveis de controle do treinamento pode gerar um resultado totalmente diferente, como no caso da sobrecarga máxima e da cadência do movimento. Dessa forma, há a necessidade de padronização ou equalização dos métodos de treinamento utilizados para analisar a real adaptação frente a cada estímulo.

REFERÊNCIAS

AGERGAARD, Jakob et al. Light-load resistance exercise increases muscle protein synthesis and hypertrophy signaling in elderly men. **The American Physiological Society**, [s.l.], p.1-13, 2017.

ALLSOPP, Giselle L.; MAY, Anthony K.. Can low-load blood flow restriction training elicit muscle hypertrophy with modest inflammation and cellular stress, but minimal muscle damage? . **The Journal Of Physiology**. S/i, p. 1-2. 13 out. 2017.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **Exercise Testing and Prescription**. 9. ed. Philadelphia, Pa: Copyright, 2014201020062001. 456 p.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Progression Models in Resistance Training for Healthy Adults. *Medicine And Science In Sports And Exercise*, [s.l.], v. 34, n. 2, p.364-380, fev. 2002. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1097/00005768-200202000-00027>.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Progression Models in Resistance Training for Healthy Adults. *Medicine & Science In Sports & Exercise*, [s.l.], v. 41, n. 3, p.687-708, mar. 2009. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1249/mss.0b013e3181915670>.

BELLAMY, Leeann M. et al. The Acute Satellite Cell Response and Skeletal Muscle Hypertrophy following Resistance Training. **Plos One**, S/i, p.1-10, 2014.

CUI, Shufang et al. Time-course responses of circulating microRNAs to three resistance training protocols in healthy young men. *Scientific Reports*, [s.l.], v. 7, n. 1, p.1-28, 19 maio 2017. **Springer Nature**. <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-017-02294-y>.

DAMAS, Felipe et al. Resistance training-induced changes in integrated myofibrillar protein synthesis are related to hypertrophy only after attenuation of muscle damage. **The Journal Of Physiology**, [s.l.], v. 594, n. 18, p.5209-5222, 9 jul. 2016. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1113/jp272472>.

ELLEFSEN, Stian et al. Blood flow-restricted strength training displays high functional and biological efficacy in women: a within-subject comparison with high-load strength training. **American Journal Of Physiology - Regulatory, Integrative And Comparative Physiology**, [s.l.], p.1-22, 2015.

FARUP, Jean et al. Influence of exercise contraction mode and protein supplementation on human skeletal muscle satellite cell content and muscle fiber growth. **Journal Of Applied Physiology**, [s.l.], p.1-19, 2014.

FLECK, Steven; KRAEMER, William J.. FUNDAMENTOS DO TREINAMENTO DE FORÇA MUSCULAR. 4. ed. Porto Alegre: **Artmed**, 2017

FRANCHI, M. V. et al. Muscle thickness correlates to muscle cross-sectional area in the assessment of strength training-induced hypertrophy. **Scand J Med Sci Sports.**, [s.l.], p.1-8, 2017.

GACESA, Jelena Z Popadic et al. Bradykinin type 2 receptor -9/-9 genotype is associated with triceps brachii muscle hypertrophy following strength training in young healthy men. **Bmc Musculoskeletal Disorders**, [s.l.], v. 13, n. 1, p.1-16, 6 nov. 2012. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2474-13-217>.

GENTIL, Paulo. Bases Científicas do Treinamento de Hipertrofia. 5. ed. São Paulo: Copyright, 2014.

HULMI, Juha J. et al. The effects of whey protein with or without carbohydrates on resistance training adaptations. **Journal Of The International Society Of Sports Nutrition**, [s.l.], p.1-19, 2015.

JAKUBOWSKI, Josephine S. et al. Equivalent Hypertrophy and Strength Gains in β -Hydroxy- β -Methylbutyrate- or Leucine-supplemented Men. **Med Sci Sports Exerc**, [s.l.], p.1-10, 2019.

JOY, Jordan M et al. The effects of 8 weeks of whey or rice protein supplementation on body composition and exercise performance. *Nutrition Journal*, [s.l.], v. 12, n. 1, p.1-14, 20 jun. 2013. **Springer Science and Business Media LLC**. <http://dx.doi.org/10.1186/1475-2891-12-86>.

JOY, Jordan M. et al. Daytime and nighttime casein supplements similarly increase muscle size and strength in response to resistance training earlier in the day: a preliminary investigation. **Journal Of The International Society Of Sports Nutrition**, S/i, p.1-9, 2018.

JOY, Jordan M. et al. Supplementation with a proprietary blend of ancient peat and apple extract may improve body composition without affecting hematology in resistance-trained men. **Applied Physiology, Nutrition, And Metabolism**, [s.l.], v. 40, n. 11, p.1171-1177, nov. 2015. Canadian Science Publishing. <http://dx.doi.org/10.1139/apnm-2015-0241>.

Kraemer WJ, Fleck SJ, Evans WJ. Strength and power training: physiological mechanisms of adaptation. **Exerc Sports Sci Rev** 1996; 24:363-97.

KRAEMER, William J.; FLECK, Steven J.. OTIMIZANDO O TREINAMENTO DE FORÇA: PROGRAMAS DE PERIODIZAÇÃO NÃO-LINEAR. Barueri, Sp: Manole, 2008.

KUKULJAN, Sonja et al. Effects of resistance exercise and fortified milk on skeletal muscle mass, muscle size, and functional performance in middle-aged and older men: an 18-mo randomized controlled trial. **Journal Of Applied Physiology**, [s.l.],

v. 107, n. 6, p.1864-1873, dez. 2009. American Physiological Society. <http://dx.doi.org/10.1152/jappphysiol.00392.2009>.

LEMMEY, Andrew B. et al. Effects of high-intensity resistance training in patients with rheumatoid arthritis: A randomized controlled trial. **Arthritis & Rheumatism**, [s.l.], v. 61, n. 12, p.1726-1734, 15 dez. 2009. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1002/art.24891>.

Lundberg, TR; Fernandez-Gonzalo; PA., Tesch. Exercise-induced AMPK activation does not interfere with muscle hypertrophy in response to resistance training in men. **J Appl Physiol** (1985), [s.l.], p.1-10, 2014.

MACNEIL, Lauren G. et al. The Order of Exercise during Concurrent Training for Rehabilitation Does Not Alter Acute Genetic Expression, Mitochondrial Enzyme Activity or Improvements in Muscle Function. **Plos One**, [s.l.], p.1-17, 2014.

MAYHEW, David L. et al. Translational signaling responses preceding resistance training-mediated myofiber hypertrophy in young and old humans. **Journal Of Applied Physiology**, [s.l.], v. 107, n. 5, p.1655-1662, nov. 2009. American Physiological Society. <http://dx.doi.org/10.1152/jappphysiol.91234.2008>.

MITCHELL, Cameron J. et al. Resistance exercise load does not determine training-mediated hypertrophic gains in young men. **Journal Of Applied Physiology**, [s.l.], v. 113, n. 1, p.71-77, 1 jul. 2012. American Physiological Society. <http://dx.doi.org/10.1152/jappphysiol.00307.2012>.

MOBLEY, Christopher B. et al. Biomarkers associated with low, moderate, and high vastus lateralis muscle hypertrophy following 12 weeks of resistance training. **Plos One**, p.1-20, 2018.1'

NÓÑEZ, Francisco Javier et al. The effects of unilateral and bilateral eccentric overload training on hypertrophy, muscle power and COD performance, and its determinants, in team sport players. **Plos One**, [s.l.], p.1-13, 2018.

NIELSEN, Jakob Lindberg et al. Proliferation of myogenic stem cells in human skeletal muscle in response to low-load resistance training with blood flow restriction. **The Journal Of Physiology**, [s.l.], v. 590, n. 17, p.4351-4361, 21 ago. 2012. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1113/jphysiol.2012.237008>.

PAOLI, Antonio et al. Protein Supplementation Does Not Further Increase Latissimus Dorsi Muscle Fiber Hypertrophy after Eight Weeks of Resistance Training in Novice Subjects, but Partially Counteracts the Fast-to-Slow Muscle Fiber Transition. **Nutrients.**, [s.l.], p.1-16, 2016.

PETERSON, Mark D. et al. Progression of volume load and muscular adaptation during resistance exercise. **European Journal Of Applied Physiology**, [s.l.], v.

111, n. 6, p.1063-1071, 27 nov. 2010. **Springer Science and Business Media LLC**. <http://dx.doi.org/10.1007/s00421-010-1735-9>.

POPE, Zachary K. et al. Action potential amplitude as a noninvasive indicator of motor unit-specific hypertrophy. **Journal Of Neurophysiology**, [s.l.], p.1-12, 2016.

PRESTES, Jonatto et al. Prescrição e Periodização de Treinamento de Força em Academias. 2. ed. Rio de Janeiro: Manole, 2016. 245 p.

REIDY, Paul T. et al. Post-absorptive muscle protein turnover affects resistance training hypertrophy. **Eur J Appl Physiol**, [s.l.], p.1-28, 2017.

RYAN, Alice S. et al. Skeletal Muscle Hypertrophy and Muscle Myostatin Reduction After Resistive Training in Stroke Survivors. *Stroke*, [s.l.], v. 42, n. 2, p.416-420, fev. 2011. **Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health)**. <http://dx.doi.org/10.1161/strokeaha.110.602441>.

S, Ellefsen et al. Blood flow-restricted strength training displays high functional and biological efficacy in women: a within-subject comparison with high-load strength training. **Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol**, [s.l.], p.1-29, 2014.

SCHUENKE, Mark D. et al. Early-phase muscular adaptations in response to slow-speed versus traditional resistance-training regimens. **European Journal Of Applied Physiology**, [s.l.], v. 112, n. 10, p.3585-3595, 12 fev. 2012. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s00421-012-2339-3>.

SEABORNE, R. A. et al. Methylome of human skeletal muscle after acute & chronic resistance exercise training, detraining & retraining. *Scientific Data*, [s.l.], v. 5, n. 1, p.1-16, 30 out. 2018. **Springer Science and Business Media LLC**. <http://dx.doi.org/10.1038/sdata.2018.213>.

SNIJDERS, Tim et al. Muscle fibre capillarization is a critical factor in muscle fibre hypertrophy during resistance exercise training in older men. **Journal Of Cachexia Sarcopenia Muscle**, [s.l.], p.1-10, 2017.

STEC, Michael J. et al. Ribosome biogenesis may augment resistance training-induced myofiber hypertrophy and is required for myotube growth in vitro. **American Journal Of Physiology - Endocrinology And Metabolism**, [s.l.], p.1-17, 2016.

STEC, Michael J.; MAYHEW, David L.; BAMMAN, Marcos M.. The effects of age and resistance loading on skeletal muscle ribosome biogenesis. *Journal Of Applied Physiology*, [s.l.], v. 119, n. 8, p.851-857, 15 out. 2015. **American Physiological Society**. <http://dx.doi.org/10.1152/jappphysiol.00489.2015>.

STUART, Charles A. et al. Muscle hypertrophy in prediabetic men after 16 wk of resistance training. **J Appl Physiol**, [s.l.], p.1-13, 2017.

VANGSOE, Mathias T. et al. Effects of Insect Protein Supplementation during Resistance Training on Changes in Muscle Mass and Strength in Young Men. *Nutrients*.: **Nutrients**., Denmark;, p.1-13, 2018.

VARGAS, Salvador et al. Efficacy of ketogenic diet on body composition during resistance training in trained men: a randomized controlled trial. **Journal Of The International Society Of Sports Nutrition**, S/i, p.1-9, 2018.

VISSING, Kristian et al. Effect of resistance exercise contraction mode and protein supplementation on members of the STARS signalling pathway. **The Journal Of Physiology**, [s.l.], v. 591, n. 15, p.3749-3763, 3 jul. 2013. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1113/jphysiol.2012.249755>.