



JOÃO VITOR DAMASCENO NEVES

**EFEITO AGUDO DA VELOCIDADE DE MOVIMENTO NO DISPÊNDIO  
ENERGÉTICO DURANTE O EXERCÍCIO RESISTIDO REALIZADO  
POR ADULTOS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

JUAZEIRO DO NORTE  
2020

JOÃO VITOR DAMASCENO NEVES

**EFEITO AGUDO DA VELOCIDADE DE MOVIMENTO NO DISPÊNDIO  
ENERGÉTICO DURANTE O EXERCÍCIO RESISTIDO REALIZADO POR  
ADULTOS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
ao Curso de Bacharelado em Educação Física  
do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio  
(Campus Saúde), como requisito para  
obtenção de nota para a disciplina de Trabalho  
de Conclusão de Curso II, Artigo Científico.

Orientador: Prof. Me. José Hildemar Teles  
Gadelha

JUAZEIRO DO NORTE  
2020

JOÃO VITOR DAMASCENO NEVES

**EFEITO AGUDO DA VELOCIDADE DE MOVIMENTO NO DISPÊNDIO  
ENERGÉTICO DURANTE O EXERCÍCIO RESISTIDO REALIZADO POR  
ADULTOS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
Curso de Bacharelado em Educação Física do  
Centro Universitário Dr. Leão Sampaio, Campus  
Saúde, como requisito para obtenção do Grau de  
Bacharel em Educação Física.

Aprovada em \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

**BANCA EXAMINADORA:**

---

Prof. Me. José Hildemar Teles Gadelha  
Orientador

---

Profª. Ma. Loumaira Carvalho da Cruz  
Examinadora

---

Profª. Dra. Lara Belmudes Bottcher  
Examinadora

JUAZEIRO DO NORTE  
2020

*Dedico esse trabalho a meus pais e minha esposa por todo incentivo e apoio na construção desse projeto que foi muito produtivo.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente meus pais e minha esposa por sempre me motivar a continuar aos estudos devido as dificuldades, agradeço também o meu orientador José Hildemar Teles Gadelha, que teve muita paciência nos meus momentos de duvidas e conseguiu me dar uma força enorme para concluir a pesquisa

# EFEITO AGUDO DA VELOCIDADE DE MOVIMENTO NO DISPÊNDIO ENERGÉTICO DURANTE O EXERCÍCIO RESISTIDO REALIZADO POR ADULTOS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

<sup>1</sup> João Vitor Damasceno NEVES

<sup>2</sup> José Hildemar Teles GADELHA

<sup>1</sup> Discente do Curso de Bacharelado em Educação Física do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio, Juazeiro do Norte, Ceará, Brasil.

<sup>2</sup> Docente do Curso de Bacharelado em Educação Física do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio, Juazeiro do Norte, Ceará, Brasil.

## RESUMO

**Introdução:** O exercício resistido tem um grande papel na resposta aguda e crônica no que se refere a força e hipertrofia muscular. Dentre as diferentes variáveis metodológicas no exercício resistido a velocidade de movimento é uma das variáveis importantes, visto que sua manipulação pode afetar o dispêndio energético.

**Objetivo:** Analisar o efeito agudo da velocidade de movimento no dispêndio energético durante o exercício resistido realizado por adultos. **Metodologia:** Para tanto foi realizado uma busca nas bases de dados: *Scientific Electronic Library Online* (SciELO®), *Scopus*, *Pubmed* (MEDLINE®). A busca foi realizada com os descritores centrados no tema: tempo de execução, cadência de exercício, gasto energético, treinamento de força (*execution time*, *exercise cadence*, *energy expenditure*, *strength training*). Os critérios de inclusão da pesquisa foram: estudos originais realizado em humanos adultos de ambos os sexos, estudos com intervenção, estudos que apresentaram resultados das diferentes expressões da velocidade de movimento em relação ao um dispêndio energético. **Resultados:** Foram encontrados 10 artigos originais, e 5 artigos atenderam aos critérios de inclusão e por isso foram analisados com propósito de buscas para demonstrar qual velocidade de execução no exercício resistido terá um maior gasto calórico. Alguns estudos relataram que uma maior velocidade de execução trará maior dispêndio energético quando o exercício é realizado rapidamente. Porém a literatura não é clara, pois alguns estudos têm mostrado que não é apenas velocidade rápida ou mesmo ‘explosiva’ que terá um melhor resultado em relação ao gasto calórico, mas também a velocidade lenta, devido que, ocorre um maior tempo sob tensão e estresse metabólico que também se torna uma variável de treinamento resistido para objetivo de perca de peso. **Conclusão:** Não existe um consenso na literatura, sobre qual velocidade a ser utilizada pois alguns estudos relatam que um maior tempo sob tensão ou um maior estresse metabólico podem promover um maior gasto calórico

**Palavras-chave:** Gasto energético, treinamento resistido, Cadência do exercício.



## **ABSTRACT**

**Introduction:** Resistance exercise has a great role in the acute and chronic response regarding muscle strength and hypertrophy. Among the different methodological variables in the resistance exercise, movement speed is one of the important variables, since its manipulation can affect energy expenditure. **Objective:** To analyze the acute effect of movement speed on energy expenditure during resistance exercise performed by adults. **Methodology:** A search was carried out in the databases: Scientific Electronic Library Online (SciELO®), Scopus, Pubmed (MEDLINE®). The search was performed with descriptors centered on the theme: execution time, exercise cadence, energy expenditure, strength training (execution time, exercise cadence, energy expenditure, strength training). The inclusion criteria of the research were: original studies carried out in adult humans of both sexes, studies with intervention, studies that showed results of different expressions of movement speed in relation to an energy expenditure. **Results:** 10 original articles were found, and 5 articles met the inclusion criteria and, for this reason, they were analyzed with the purpose of searches to demonstrate which speed of execution in the resisted exercise will have a greater caloric expenditure. Some studies have reported that a higher speed of execution will bring greater energy expenditure when the exercise is performed quickly. However, the literature is not clear, as some studies have shown that it is not only fast speed or even 'explosive' that will have a better result in relation to caloric expenditure, but also slow speed due, to the fact that, there is a longer time of tension and metabolic stress which also becomes a resistance training variable for weight loss goal. **Conclusion:** The literature is not clear, as some have reported that a longer time of tension and greater metabolic stress will be their caloric expenditure.

**Keywords:** Energetic, resistance training, Exercise cadence

## INTRODUÇÃO

A prática de exercício físico tem sido muito comum na sociedade em que vivemos e um tipo de exercício que tem ganhado grande visibilidade nos últimos tempos é o exercício resistido, em função de todos os benefícios a saúde e estética que ele proporciona ao praticante (FERRETTI et al., 2015). Esse tipo de treinamento se caracteriza pela utilização de implementos como pesos, máquinas e elásticos, dessa forma favorecendo o tônus muscular e promovendo diversas adaptações neurais e hipertróficas (ACSM, 2009).

Para promover os ganhos de maneira continuada no treinamento de força é necessária a manipulação adequada das diferentes variáveis do treinamento como: volume, intensidade, intervalo de recuperação entre as séries, ordem dos exercícios e velocidade de movimento (ACSM, 2009). Dentre as diferentes variáveis do treinamento de força a velocidade de movimento tem um grande papel na resposta aguda e crônica em relação a força muscular (CECCATO et al., 2013). Essa variável promove diferentes resultados, como mudanças no volume de treinamento da sessão e seu gasto energético (MAZZETI et al., 2007).

Dessa forma, a literatura é divergente quanto a qual velocidade de movimento promove maior dispêndio energético se faz necessário uma análise mais aprofundada. Assim, o objetivo desse estudo foi analisar sobre o efeito agudo da velocidade de movimento no dispêndio energético durante o exercício resistido realizado por adultos. Visando identificar estudos na literatura para auxiliar e direcionar novos estudos que tem objetivo de investigar essa temática.

Segundo Mazzetti et al., (2007) exercícios com movimentos mais rápidos ou “explosivos” promovem um maior gasto energético, quando comparamos movimentos mais lentos no treinamento resistido. Concordando com Mazetti et al., (2007), o estudo Buitrago et al. (2013) demonstrou que exercícios com rápida execução, ocorre um maior trabalho muscular e mecânico, assim este fator promoverá um maior gasto energético. Dessa forma, exercícios com muitas repetições ou exercícios com explosão de movimento pode ajudar no gasto calórico do indivíduo, assim se objetivo for a perca de peso, pode ser uma opção interessante realizar o exercício rapidamente (MAZZETTI et al., 2007).

No entanto, nem todos os estudos apresentam o maior gasto energético para exercícios realizado rapidamente, Scott (2012) verificou em seu estudo que a velocidade de contração lenta (excêntrica e concêntrica) teve uma maior diferença em relação ao gasto energético, devido que o tempo sob tensão com levantamento de carga é que teve maiores resultados para o dispêndio energético.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo se caracteriza como uma revisão narrativa, quantitativa. (ROTHER, EDNA, 2007). De acordo com Rother e Edna, (2007), uma revisão narrativa se caracteriza como uma análise da literatura publicada em livros, artigos de revista impressas, na interpretação e análise crítica pessoal do autor. Já uma pesquisa quantitativa se caracteriza como objetivo ou buscar resposta a uma determinada pergunta relacionada ao tema a ser pesquisado com dados, números, fazendo assim ter conclusões gerais da pesquisa. (CECILIA, FERREIRA, RITA, 2011).

Para os critérios fosse incluído na pesquisa foram: pesquisa realizada em humanos adultos de ambos os sexos, estudos originais, estudos com intervenção do exercício resistido em diferentes velocidades de movimento e análise sobre o dispêndio energético.

A busca dos temas da pesquisa foi realizada no segundo semestre do ano de 2020 e com isso foram selecionados para essa revisão narrativa somente artigos originais que investigaram os temas da pesquisa. Dentre os termos utilizados para a busca foram: tempo de execução, cadência de exercício, gasto energético, treinamento de força. (*execution time, exercise cadence, energy expenditure, strength training*) As bases de dados que foram utilizadas como referência para as buscas dos artigos : *Scientific Electronic Library Online* (SciELO®), *Scopus*, *Pubmed* (*MEDLINE®*)

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Atenderam ao problema de pesquisa da presente revisão cinco estudos, que foram lidos em uma integralidade e analisados de maneira crítica. Mazzetti et al.

(2007) utilizou-se 9 homens com 18 a 26 anos de idade, já treinavam a 2 anos e não era fumantes, utilizou o exercício agachamento, para o seus resultados foi coletado amostras de ar (VO<sub>2</sub>MAX), usou uma velocidade de execução de 2 segundos na excêntrica, para o considerado exercício realizado com velocidade de movimento lenta, enquanto a velocidade ‘o mais rápido possível’ foi considerada a velocidade de movimento rápida (explosiva). As intensidades de carga utilizadas pelos autores foram moderadas 60 e 80% de 1RM. O exercício quando realizado com velocidade explosivas teve uma taxa maior de gasto energético e isso ocorreu na análise durante e após o exercício.

Foi utilizado para este teste o consumo de oxigênio foi coletado continuamente por 20 minutos, antes, durante e 1 hora depois ao exercício. Foi coletada uma amostra de sangue para saber o nível de lactato sanguíneo, em períodos de imediatamente após 15, 30, 45 e 60 minutos a cada protocolo. E com essas amostras o exercício com maior velocidade demonstrou um maior gasto calórico devido que no momento da contração rápida teve um maior trabalho motor e maior limiar de nervos motores.

No estudo de Buitrago et al., (2013) utilizou-se 10 homens saudáveis, com 27 anos e para os resultados teve com as medições respiratórias , realizando o supino até a exaustão com velocidade destacada de 55% de 1RM, sendo separada em 4 fatores, 1 segundo explosivo, 1 segundo isométrico, 1 segundo excêntrico, 1 segundo isométrico sendo essa a velocidade rápida enquanto a lenta foi com 4 segundos concêntrica, 1 segundo isométrica, 4 segundos excêntrica, 1 segundo isométrica. Os autores relataram que a velocidade de execução rápida tende a promover um maior gasto energético devido que vai realizar um maior trabalho motor, assim recrutando maior a musculatura e consequentemente um maior trabalho.

Foi utilizado para esse teste, comparações de variáveis, medidas entre 4 etapas de resistência aplicada, o método permitiu analisar a carga mecânica do exercício resistido, utilizando o modo de avaliação o feedback visual, analisando todas as variáveis o que se destacou mais, foi a rápida resistência a força, devido que teve um maior potência concêntrica, do que a velocidade de execução lenta, assim a velocidade de execução rápida teve seu maior gasto calórico devido que teve uma maior capacidade de realizar o trabalho motor, porém não teve nenhuma

informação sobre a contribuição aeróbica e metabolismo anaeróbico para o fornecimento total de energia.

Porém, Scott., (2012) utilizou-se o supino na maquina Smith com 10 homens 23 anos com experiências na musculação no mínimo 3 meses, foi utilizado com 3 sessões de levantamento e com 5 repetições a 70% de 1RM, com velocidade de (1,5 segundos para baixo e 1,5 segundos para cima, 4 segundos para baixo e 1 segundo para cima, 1 segundo para baixo e 4 segundos para cima) usando um descanso de 3 a 5 minutos, mostrando-se que a velocidade de execução lenta (concêntrica e excêntrica) teve um maior gasto calórico devido um maior tempo sobtensão na musculatura.

Cada sessão foi usada uma captação de litros de oxigênio por minuto, nível de lactato sanguíneo em repouso, absorção de oxigênio pelo o exercício, recuperação do lactato sanguíneo, repouso e recuperação do consumo de oxigênio e trabalho. O consumo de oxigênio foi medido com o método padrão metabólico carrinho, com isso foi analisado que a velocidade lenta (concêntrica e excêntrica) teve um maior dispêndio energético devido o tempo sobtensão que foi relacionada sobre quantidade de trabalho executada para o levantamento no supino, conseguindo assim um maior tempo de levantamento e com isso teve um maior gasto calórico.

No estudo de Calixto et al., (2014) utilizando 16 homens saudáveis com experiência em treinamento de força, utilizando uma velocidade de execução lenta na fase excêntrica de 3 segundos e velocidade rápida na fase excêntrica de 0,5. As medidas utilizadas foram por visitas para realizar testes de 1RM ecc e observando a concentração de GH, assim a velocidade lenta teve um maior resultado devido o maior estresse metabólico e hormonal, devido que a menor velocidade mostrou-se uma maior concentração de GH.

No estudo de Hunter, Seelhorst e Snyder (2003) se destacou que exercícios com maior velocidade teve uma maior frequência metabólica assim um maior gasto energético, foi utilizado 7 homens saudáveis tinham uma experiência de 1 ano de treinamento resistido, utilizando uma velocidade super slow e tradicional. Na super slow foi 8 repetições com 10 segundos na concêntrica e 5 segundos na excêntrica enquanto a tradicional consistia em 10 exercícios, cada um com 2 series de 8 repetições e utilizando a mesma velocidade de execução da “super slow”. Para os

seus resultados foram coletados os níveis de lactato no sangue e VO<sub>2</sub>MAX com exercícios com maior velocidade foram maiores.

A partir dos resultados obtidos, mostrou que uma maior velocidade de execução maior será o seu gasto energético, porém pode existir fatores secundários que o indivíduo pode apresentar um maior gasto calórico, como foi questionado no estudo de Scott (2012), Calixto et al., (2014) e Hunter, Seelhorst, Snyder (2003) que o estresse metabólico e o tempo sob tensão que o músculo vai sofrer no momento do exercício, poderá ter um maior gasto energético, assim podendo ter os resultados esperados.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A presente pesquisa foi uma revisão narrativa com objetivo de analisar artigos como principal fator, seria o dispêndio energético em relação ao treinamento resistido, utilizando as variáveis de velocidade de movimento. Nos artigos pesquisados se destaca bastante a velocidade de movimento mais rápida ou até “explosivas” que terá maiores resultados em relação a movimentos super slow ou lentos com gasto calórico.

A literatura não está clara quanto a velocidade de movimento e dispêndio energético, estudos mostraram que exercícios com um maior tempo sob tensão (realizados mais lentamente) e com maior estresse metabólico (realizados mais rapidamente) promoveram um maior gasto energético. Com isso para indivíduos que o seu objetivo seja perda de peso, variar a velocidade que o exercício é realizado pode ser uma alternativa interessante.

Nessa pesquisa foi utilizada artigos para que os treinadores (personal trainer) possa analisar qual melhor estratégia para que consiga um maior resultado aos seus clientes que busca perda de peso, assim se questionar qual será o melhor a ser utilizado aos protocolos de periodização de treinamento resistido.

## REFERÊNCIAS

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE et al. **ACSM's exercise is medicine: a clinician's guide to exercise prescription.** Lippincott Williams & Wilkins, 2009.

BARROS, Gerleison Ribeiro et al. Motivos para a prática de musculação entre adultos jovens de uma academia no município de Parintins/AM. **ACTA Brasileira do Movimento Humano**, v. 5, n. 1, p. 66-75, 2015.

BUITRAGO, Sebastian et al. Mechanical load and physiological responses of four different resistance training methods in bench press exercise. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 27, n. 4, p. 1091-1100, 2013.

CALIXTO, R. D. et al. Acute effects of movement velocity on blood lactate and growth hormone responses after eccentric bench press exercise in resistance-trained men. **Biology of sport**, v. 31, n. 4, p. 289, 2014.

CECCATO, Marilia et al. Treinamento com pesos, velocidade de movimento e desempenho muscular: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 18, n. 5, p. 536-536, 2013.

DE-LA-TORRE-UGARTE, Mônica Cecilia et al. Revisão sistemática: noções gerais. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 45, n. 5, p. 1260-1266, 2011.

FERRETTI, Fátima et al. Análise da qualidade de vida em idosos praticantes e não praticantes de exercício físico regular. **Estudos Interdisciplinares sobre o Envelhecimento**, v. 20, n. 3, 2015.

HUNTER, Gary R.; SEELHORST, DARRYL; SNYDER, SCOTT. Comparison of metabolic and heart rate responses to super slow vs. traditional resistance training. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 17, n. 1, p. 76-81, 2003.

MAZZETTI, Scott et al. Effect of explosive versus slow contractions and exercise intensity on energy expenditure. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 39, n. 8, p. 1291-1301, 2007.

ROTHER, Edna Terezinha. Revisão sistemática X revisão narrativa. **Acta paulista de enfermagem**, v. 20, n. 2, p. v-vi, 2007.

SCOTT, Christopher B. The effect of time-under-tension and weight lifting cadence on aerobic, anaerobic, and recovery energy expenditures: 3 submaximal sets. **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**, v. 37, n. 2, p. 252-256, 2012.