

# EFEITOS FISIOLÓGICOS NO LACTATO SANGUÍNEO, FREQUÊNCIA CARDÍACA E TEMPERATURA DA PELE NOS MÚSCULOS QUADRÍCEPS E DELTÓIDE SEGUNDO DIFERENTES COMBINAÇÕES DE EXERCÍCIO RESISTIDO

Francisco Carlos Evangelista Freitas  
Centro Universitário Fametro – Unifametro  
[francisco.freitas34@aluno.unifametro.edu.br](mailto:francisco.freitas34@aluno.unifametro.edu.br)

Bruno Nobre Pinheiro  
[bruno.pinheiro@professor.unifametro.edu.br](mailto:bruno.pinheiro@professor.unifametro.edu.br)

Lino Delcio Gonçalves Scipião Júnior  
[lino.junior@professor.unifametro.edu.br](mailto:lino.junior@professor.unifametro.edu.br)

Paulo André Gomes Uchoa  
[paulo.uchoa@professor.unifametro.edu.br](mailto:paulo.uchoa@professor.unifametro.edu.br)

Promoção da Saúde e Tecnologias Aplicadas  
VII Encontro de Iniciação à Pesquisa

## RESUMO

Um dos métodos mais utilizados atualmente para a melhorar a saúde e aprimorar a estética é a prática do Exercício Resistido (ER), popularmente denominado musculação. A musculação é um dos exercícios mais conhecidos e praticados em todo o mundo por fortalecer músculos e articulações, corrigindo desequilíbrios da musculatura e favorecendo a prevenção de contusões, além de auxiliar na redução de gordura. Quanto aos aspectos fisiológicos o ER é essencial para aprimorar a eficiência cardiovascular e bioenergética, aperfeiçoando os sistemas energéticos e favorecendo o controle da homeostase. O objetivo deste estudo foi identificar os efeitos fisiológicos decorrentes da prática de diferentes tipos de exercícios resistidos. A metodologia utilizada para a realização do estudo foi a revisão bibliográfica sistemática através de consulta realizada nas seguintes bases de dados: Scientific Electronic Library Online (SciELO), Literatura Latino-Americana em Ciências de Saúde (LILACS), The Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL) e PubMed. A justificativa para a sua realização reside na possibilidade de fornecer subsídios aos educadores físicos e praticantes de musculação visando maximizar os resultados oriundos do ER, bem como contribuir para o tratamento de diversas doenças, notadamente as relacionadas à alterações metabólicas como redução de lipídios sanguíneos ou hiperglicemia, através da prática regular de exercícios físicos. Os resultados apontaram que, apesar de diferenças nos comportamentos hemodinâmicos, segundo o tipo de exercício e sua intensidade, os valores de FC e PAS se elevaram, mas mantiveram-se dentro de limites clinicamente aceitáveis, o

que depõe a favor de sua prática. Concluiu-se que o exercício resistido de diferentes segmentos corporais acarreta aumentos seguros dos níveis de pressão arterial sistólica, com maior resposta quando exercitados grandes grupos musculares, como o quadríceps femoral e o músculo deltoide, em cargas elevadas. Igualmente constatou-se que maiores demandas fisiológicas podem ser obtidas com maior duração de repetição e que a hipertensão arterial pode afetar os mecanismos de dissipação de calor, o que evidencia a necessidade de seu controle. Neste sentido os protocolos de treinamento de ER mostraram-se exitosos na redução da pressão arterial dos praticantes.

Palavras-chave: Exercício Resistido. Efeitos fisiológicos. Saúde. Benefícios.

## INTRODUÇÃO

O hábito de fazer exercícios físicos regulares traz diversos benefícios à saúde e qualidade de vida, sendo os principais: melhoria do condicionamento físico, redução da gordura corporal, aumento da massa muscular, diminuição do estresse emocional, melhora da autoestima, dentre outros. (RODRIGUES, 2009).

Um dos métodos mais utilizados atualmente para a melhorar a saúde e aprimorar a estética é a prática do Exercício Resistido, popularmente denominado musculação. Segundo Câmara et al. (2008) o Exercício Resistido (ER) caracteriza-se pela realização de contrações musculares contra alguma forma de resistência (geralmente pesos). É uma categoria de exercícios que favorece o aumento da massa muscular, aprimorando a força muscular e o equilíbrio.

A musculação é um dos exercícios mais conhecidos e praticados em todo o mundo por fortalecer músculos e articulações, corrigindo desequilíbrios da musculatura e favorecendo a prevenção de contusões, além de auxiliar na redução de gordura e, conseqüentemente, na manutenção de um peso corporal adequado. (BOSSI *et al.* 2008).

Quanto aos aspectos fisiológicos o ER é essencial para aprimorar a eficiência cardiovascular e bioenergética, aperfeiçoando os sistemas energéticos e favorecendo o controle da homeostase. Silva e Farinatti (2007) advertem que os benefícios oriundos do ER estão diretamente relacionados a diferentes variáveis do treinamento: intensidade, frequência e o volume. Assim os resultados dependem do número de repetições, séries, sobrecarga, sequência, intervalos e velocidade de execução dos movimentos impostos. Desta forma a problemática que suscitou a elaboração deste estudo busca responder ao seguinte questionamento: como a

mecânica da execução dos exercícios e sua intensidade influenciam a resposta fisiológica do organismo?

O objetivo geral deste estudo é, portanto, identificar os efeitos fisiológicos decorrentes da prática de diferentes tipos de exercícios resistidos. Como objetivos específicos pode-se citar: avaliar a temperatura da pele dos músculos deltoide e quadríceps através da análise termográfica; identificar o acúmulo do lactato sanguíneo após a realização dos exercícios; observar a variação da frequência cardíaca de treinamento entre os tipos de exercícios selecionados.

## **METODOLOGIA**

Segundo Galvão et al. (2003), a revisão sistemática de literatura é utilizada para responder a um questionamento específico vinculado a um problema da área de saúde. Trata-se de um resumo de pesquisas relacionadas à causa, diagnóstico e terapêutica de uma doença em especial, abordando também possíveis soluções para o problema apresentado.

Conforme Sampaio e Mancini (2007), uma revisão bibliográfica sistemática é um tipo de pesquisa que utiliza métodos sistematizados de busca, crítica e resumo das informações obtidas a fim de colher evidências para a construção de uma estratégia de intervenção sobre uma situação específica.

Para Linde e Willich (2003), as revisões sistemáticas são extremamente úteis para reunir informações de diferentes estudos sobre certa terapêutica, evidenciando os conflitos ou coincidências encontradas e auxiliando em investigações futuras.

O processo de seleção dos artigos a serem inseridos neste estudo foi executado por meio da leitura meticulosa de títulos e resumos, sendo enviados para seleção final aqueles que atendiam aos critérios de inclusão escolhidos. Assim, foram selecionadas as publicações em português ou inglês, disponíveis na íntegra e compreendidas no recorte temporal dos últimos 10 anos (2010-2019). Foram excluídos os artigos em duplicidade, cartas ao editor e dissertações. Foi realizada uma análise detalhada e comparação com a literatura pertinente. Para gerenciar a elevada quantidade de referências encontradas utilizou-se a ferramenta Start (State of the Art through Systematic Review), que auxiliou no processo de aceitação ou rejeição dos estudos e sumarização dos resultados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa foi realizada nos meses de julho e agosto de 2019, mediante revisão de literatura de artigos publicados em revistas indexadas nas plataformas Scientific Electronic Library Online (SciELO), Literatura Latino-Americana em Ciências de Saúde (LILACS), The Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL) e PubMed. Os dados foram coletados entre julho e agosto de 2019 utilizando-se os seguintes Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): Treinamento Resistido, Frequência Cardíaca, Lactato, Temperatura Corporal, sendo utilizado o bofeador “and”. Utilizou-se sempre o Descritor em Saúde “Treinamento Resistido” combinado com os demais. Encontrou-se na busca um total de total de 680 artigos, sendo 140 na SCIELO, 235 na LILACS, 138 na CENTRAL e 167 na PubMed.

A maioria dos artigos tratou de analisar a sobrecarga cardíaca, utilizando como parâmetro cardiovascular a frequência cardíaca (FC), a pressão arterial sistólica (PAS) e o duplo-produto (DP), avaliando as respostas fisiológicas do organismo às sessões de treinamento do Exercício Resistido, além de verificar os efeitos do exercício físicos sobre a termorregulação do organismo. Constatou-se que, apesar de diferenças nos comportamentos hemodinâmicos, segundo o tipo de exercício e sua intensidade, os valores de FC e PAS se elevaram, mas mantiveram-se dentro de limites clinicamente aceitáveis, o que depõe a favor de sua prática.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa revelou que, durante o ER, uma maior duração de repetição com duração concêntrica semelhante, mas maior duração de ação excêntrica, aumenta a resposta de lactato no sangue e a ativação muscular, o que indica que maiores demandas fisiológicas podem ser obtidas com maior duração de repetição. A relevância desses dados é que o aumento da duração da repetição deve ser considerado para maximizar os resultados almejados.

Acerca especificamente dos efeitos do treinamento físico sobre o balanço térmico, os principais achados indicaram que a hipertensão arterial pode afetar os mecanismos de dissipação de calor, o que evidencia a necessidade de seu controle. Neste sentido os protocolos de treinamento de ER mostraram-se exitosos na redução da pressão arterial dos praticantes. Constatou-se que hipertensos que

praticam exercícios físicos, de modo geral, apresentam uma redução tímida, entretanto relevante, em seus níveis pressóricos.

Assim, embora o tema careça, ainda, de mais evidências experimentais, os estudos compulsados indicam que o Exercício Resistido pode contribuir para o tratamento de diversas doenças, notadamente as relacionadas à alterações metabólicas como redução de lipídios sanguíneos ou hiperglicemia e à Hipertensão Arterial.

## REFERÊNCIAS

BOSSI, I.; STOEBERL, R.; LIBERALI, R. Motivos de aderência e permanência em programas de musculação. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v.2, n.12, p. 629-638, 2008.

CAMARA, L.C.; SANTARÉM, J.M.; JACOB-FILHO, W. Atualização de conhecimentos sobre a prática de exercícios resistidos por indivíduos idosos. **Acta Fisiatr.** v. 15, n. 4, p. 257-62. 2008.

GALVÃO, C.M.; SAWADA, N.O.; MENDES, I.A. A busca das melhores evidências. **Rev Esc Enferm USP.** v. 37, n. 4, p. 43-50. 2003.

LINDE, K., WILLICH, S. N. How objective are systematic reviews? Differences between reviews on complementary medicine. **Journal of the Royal Society of Medicine**, 96, 17-22. 2003.

RODRIGUES, J. D. **Exercício Físico e Diabetes**. 2009. Disponível em: <[http://w.botucatu.sp.gov.br/artigos/artigos/exercicio\\_fisico\\_e\\_diabetes.prn.pdf](http://w.botucatu.sp.gov.br/artigos/artigos/exercicio_fisico_e_diabetes.prn.pdf)>. Acesso em: 02 jun. 2019.

SAMPAIO, R. F.; MANCINI, M. C. Estudos de Revisão Sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. V. 11, n. 1. São Carlos-SP: **Revista Brasileira de Fisioterapia**, p. 83-89, 2007.

SILVA, N.L; FARINATTI, P.T. Influência das variáveis do treinamento contraresistência sobre a força muscular de idosos: uma revisão sistemática com ênfase nas relações dose-resposta. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. Niterói, v.13, n.1, jan./fev., 2007.