

**TREINAMENTO DA PRÉ EXAUSTÃO: UMA EVIDÊNCIA BASEADA NA LITERATURA**

Leônidas de Oliveira Neto<sup>1</sup>  
Thiago Barbosa Trindade<sup>1</sup>  
Paulo Moreira Silva Dantas<sup>1,2</sup>

1-Grupo de Estudo em Biomecânica (GEBIO), Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Natal-RN, Brasil.

2-Departamento de Educação Física, Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Natal-RN, Brasil.

E-mail do autor:  
leonidasoliveiraneto@gmail.com

Autor correspondente:  
Leônidas de Oliveira Neto.  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Departamento de Artes.  
Av. Sen. Salgado Filho, 3000, Lagoa Nova, Natal-RN.  
CEP: 59078-970.

Ilmo. Sr. Prof. Dr. Francisco Navarro, Editor da Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício.

Nós apreciamos o artigo subscrito por Silva e Silva, intitulado "treinamento da pré exaustão: uma evidência baseada na literatura", publicado no volume 12, número 72 do ano de 2018, desse Respeitoso Periódico.

Entretanto, optamos por escrever esta carta para tecer algumas considerações sobre o referido trabalho e contribuir com a discussão acerca do método de treinamento de força denominado "pré-exaustão", cujo conceito não está claramente definido, tampouco consolidado na literatura vigente.

Preliminarmente, a compreensão do método pré-exaustão demanda o detalhamento da sua hipótese originária.

Arthur Jones (1970) foi pioneiro ao descrever, em um boletim da Nautilus, o que ele mesmo denominou de "princípio da pré-exaustão" (Prestes e colaboradores, 2015).

Segundo Jones, a execução de exercícios compostos, nos quais mais de um grupo muscular é demandado, pode ser limitada pela falha momentânea do músculo mais fraco envolvido no movimento, resultando na subutilização das demais estruturas musculares.

Nestas circunstâncias, como estratégia de compensação, o músculo alvo poderia ser previamente exaurido com a execução de exercícios isolados (Carpinelli, 2010, 2013; Fisher e colaboradores, 2014).

A hipótese preconizada por Jones, até então desprovida de respaldo científico, foi replicada em diversos estudos que se propuseram a investigar essa temática, e corresponde a uma das caracterizações do método pré-exaustão oportunamente apontadas pelos autores.

Outra estratégia de aplicação da pré-exaustão, como muito bem pontuada no artigo em comento, deriva de uma versão, sugerida por Tan (1999), segundo a qual músculos sinergistas deveriam ser submetidos à exaustão prévia, para que outras estruturas musculares consideradas prioritárias fossem mais demandadas em exercícios multiarticulares, diante da suposta fadiga dos sinérgicos exauridos.

Em qualquer das hipóteses, no entanto, o emprego do método pré-exaustão no treinamento de força parece depender da combinação de algumas variáveis metodológicas, como a ordem e o tipo de exercícios (monoarticulares seguidos de multiarticulares); o tempo de transição entre os exercícios (mínimo possível); as cargas utilizadas em cada um dos exercícios e a obtenção da falha muscular em todos estes.

Apesar de esclarecerem, ainda na introdução, as versões propostas e caracterizadas como pré-exaustão, os Autores mencionaram na tabela de resultados quatro estudos que não condizem com nenhuma das

aplicações do método; quais sejam: Monteiro, Simão e Farinatti (2005), Silva, Monteiro e Farinatti (2009), Farinatti e colaboradores (2009) e Farinatti, da Silva e Monteiro (2013).

Em cada um destes trabalhos, duas sessões de treino foram realizadas, utilizando-se os mesmos exercícios - supino horizontal, desenvolvimento e tríceps pulley - como bem descrito na tabela de resultados pelos Autores.

A diferença entre uma e outra sessão era a ordem de execução dos exercícios, sempre respeitando-se um intervalo de 3 minutos entre todas as séries. Nenhum destes estudos abordou propriamente o método pré-exaustão.

Os trabalhos discutem os possíveis efeitos da ordem de exercícios no número de repetições, esforço percebido, gasto energético e consumo de oxigênio.

Assim, em que pese a menção a estas referências no artigo ora analisado, convém registrar que os estudos citados não apresentam qualquer relação com alguma das duas propostas inicialmente descritas acerca do método pré-exaustão.

Outro estudo que merece destaque entre os elencados na discussão é o de Rocha Júnior e colaboradores (2010).

Neste trabalho, a atividade elétrica do músculo vasto lateral foi avaliada no leg press (executado com 60% de 1RM), após duas combinações de pré-ativação dos músculos extensores de joelho na cadeira extensora (com 30% de 1RM e com 60% de 1RM).

Convém ressaltar, entretanto, que o estudo sequer propôs a utilização do método pré-exaustão, ao combinar a ativação prévia de um músculo em exercício isolado com o seu posterior emprego em um multiarticular.

Os sujeitos tampouco foram estimulados a buscar a falha muscular momentânea em qualquer dos exercícios, cujas execuções foram limitadas a 15 repetições.

A relevância do referido estudo é incontestável, porquanto é o único trabalho que relata aumento do sinal eletromiográfico de um músculo motor primário empregado no exercício isolado e no multiarticular subsequente.

Todavia, os respectivos resultados não se prestam a roborar a discussão sobre o método de treino pré-exaustão.

Importa observar uma menção equivocada aos achados de Fisher e

colaboradores (2014), contida na tabela de resultados do artigo em apreço.

Neste que foi o único estudo crônico que comparou os efeitos do emprego do método pré-exaustão sobre a força muscular e a composição corporal (avaliada com auxílio da plestimografia), não foram encontradas diferenças entre os três grupos para qualquer das variáveis de composição corporal analisadas: massa corporal, percentual de gordura e massa magra.

Ao contrário do que consta na referida tabela de resultados, nenhum dos grupos - denominados TRPE pelos Autores - apresentou diferença significativa na composição corporal, quando comparados ao controle.

Ademais, um trecho da discussão do artigo ora analisado merece ressalva. Ao afirmarem que, no estudo de Fisher e colaboradores (2014), "o TRPE foi realizado de duas maneiras, ou seja, em sua forma convencional sem intervalo e de uma forma modificada, com intervalo de 60" entre o exercício multiarticular e o próximo exercício monoarticular", os Autores podem induzir alguns leitores a pensar que o grupo submetido à Pré-exaustão "modificada", seguiu de um exercício multiarticular exauriente para um monoarticular subsequente, quando, na verdade, os dois grupos executaram exercícios monoarticulares seguidos de multiarticulares, na mesma ordem.

Um deles, no entanto, realizou a transição entre o exercício monoarticular e o multiarticular no menor tempo quanto logisticamente foi possível; e, o outro, respeitou um intervalo de 60 segundos em todas as transições.

Essa descrição parece estar clara na tabela de resultados apresentada pelos autores, mas poderia ser melhor explorada na discussão, cujo conteúdo se ateu à menção de que não houve diferença significativa na força "entre o TRPE e o TRC", negligenciando, inclusive, a análise dos resultados de composição corporal, apesar de serem estes o único parâmetro de adaptações morfológicas registrado na literatura, obtido a partir da utilização do método pré-exaustão.

Ademais, sobre a conclusão, acreditamos que as recomendações futuras possam ser tratadas de uma maneira mais ampliada, para além do que sugere os

autores, principalmente no trecho: “recomendamos que futuros estudos sejam realizados com metodologia (...) avaliando o sinal EMG dos músculos do dorso com a finalidade de esclarecer as dúvidas existentes sobre o treinamento resistido da pré-exaustão”.

Além de os Autores não deixarem claro qual seria a contribuição desta recomendação para o entendimento do treinamento de pré-exaustão, tornam-se muito limitadas as análises de alguns artigos que tratam de membros superiores, não considerando a repercussão deste treinamento no estudo de diversos outros seguimentos corporais, além dos músculos do dorso.

Por fim, ressaltamos a importância da discussão sobre esta temática e a necessidade de cada vez mais buscarmos evidências no sentido de elucidar os reais efeitos agudos e crônicos do método de treinamento de força denominado pré-exaustão, visto que, a despeito da pluralidade de investigações disponíveis na literatura hodierna, ainda persiste uma lacuna no conhecimento científico sobre a eficácia e a utilidade desta técnica, em qualquer das suas versões até então testadas.

## REFERÊNCIAS

- 1-Carpinelli, R. Does the sequence of exercise in a resistance training session affect strength gains and muscular hypertrophy? A critical examination of the evidence Ralph, N. Carpinelli. *Medicina Sportiva*. Vol. 17. Núm. 1. p.37-50. 2013. Disponível em: <<http://289.indexcopernicus.com/abstracted.php?level=5&ICID=1041894>>.
- 2-Carpinelli, R.N. A Critical Analysis of the Claims for Inter-Set Rest Intervals, Endogenous Hormonal Responses, Sequence of Exercise, and Pre-Exhaustion Exercise for Optimal Strength Gains in Resistance Training. 2010. Disponível em: <<http://versita.metapress.com/openurl.asp?genre=article&id=doi:10.2478/v10036-010-0022-5>>.
- 3-Farinatti, P.T. V.; e colaboradores. Influence of exercise order on oxygen uptake during strength training in young women. *Journal of strength and conditioning research / National Strength & Conditioning Association*. Vol. 23. Núm. 3. p.1037-1044. 2009.
- 4-Farinatti, P.T.V.; Da Silva, N.S.L.; Monteiro, W.D. influence of exercise order on the number of repetitions, oxygen uptake, and rate of perceived exertion during strength training in younger and older women. *Journal of Strength & Conditioning Research (Lippincott Williams & Wilkins)*. Vol. 27. Núm. 3. p.776-785. 2013. Disponível em: <<http://ezproxy.library.yorku.ca/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=sph&AN=85996654&site=ehost-live>>.
- 5-Fisher, J.P.; e colaboradores. The effects of pre-exhaustion, exercise order, and rest intervals in a full-body resistance training intervention. *Applied physiology, nutrition, and metabolism, Physiologie appliquee, nutrition et metabolisme*. Vol. 6. p.1-6. 2014. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25092528>>
- 6-Jones, A. *Nautilus Training Principles*. Bulletin Núm.1. Chapter 37. 1970. Disponível em: <[www.arthurjonesexercise.com/bulletin1/37.pdf](http://www.arthurjonesexercise.com/bulletin1/37.pdf)>.
- 7-Monteiro, W.; Simão, R.; Farinatti, P. Manipulação na ordem dos exercícios e sua influência sobre número de repetições e percepção subjetiva de esforço em mulheres treinadas. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 11. Núm. 2. p.146-150. 2005.
- 8-Prestes, J.; e colaboradores. Discussion of The effects of pre-exhaustion, exercise order, and rest intervals in a full-body resistance training intervention-Pre-exhaustion exercise and neuromuscular adaptations: an inefficient method? *Applied physiology, nutrition, and metabolism = Physiologie appliquée, nutrition et métabolisme*. Vol. 40. Núm. 8. p.850-1. 2015. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26244603>>.
- 9-Rocha Júnior, V.A.; e colaboradores. Electromyographic analyses of muscle pre-activation induced by single joint exercise. *Revista brasileira de fisioterapia*. Vol. 14. Núm. 2. p.158-165. 2010.

# Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

[www.ibpex.com.br](http://www.ibpex.com.br) / [www.rbpex.com.br](http://www.rbpex.com.br)

---

10-Silva, N.S.L.; Monteiro, W.D.; Farinatti, P.T.V. Influência da ordem dos exercícios sobre o número de repetições e percepção subjetiva do esforço em mulheres jovens e idosas. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 15. Núm. 3. p.219-223. 2009.

11-Tan, B. Manipulating Resistance Training Program Variables to Optimize Maximum Strength in Men: A Review. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 13. Núm. 3. p.289-304. 1999.

Recebido para publicação 22/07/2018

Aceito em 27/01/2019

Primeira versão em 18/02/2019

Segunda versão em 20/08/2019