

## **Comparação entre as respostas metabólicas referentes ao efeito EPOC e ao RER após o término do exercício, a diferentes de exercício com o mesmo gasto calórico**

O Consumo de Oxigênio ( $\dot{V}O_2$ ) em Excesso Pós Exercício (EPOC) consiste no aumento do  $\dot{V}O_2$  acima dos níveis em repouso, após o término do exercício físico (EF) e como consequência também maior gasto calórico pós exercício (Gaesser & Brooks, 1984; Bahr & Mahelum, 1986). Diversos estudos verificaram um efeito EPOC após o término de uma sessão de EF (Braun, et al 2005; Eliot et. al., 1992; Osterberg & Melby, 2000; Schuenke et. al 2002; Sedlock et. al. 1989) . Foram testados os mais variados protocolos de EF para avaliar a magnitude e o tempo de manifestação do EPOC. Por exemplo, Hazell et. al. (2012) compararam o EPOC medido até 24 h após dois protocolos de EF: 1- 4 sprints máximos de 30 seg, intercalados por 4 minutos a 30%  $\dot{V}O_{2max}$ , com 2- 30min a 70%  $\dot{V}O_{2max}$  de forma contínua, ambos em bicicleta erométrica. Thorton et. Al. (2011) submeteram mulheres obesas a duas sessões diferentes de treino resistido: 1- três séries de 15 repetições a 45% 1RM, e 2- três séries de 8 repetições a 85% 1 RM, sendo 9 exercícios tradicionais para ambos. Lyons et. al. (2006) utilizaram ergômetro para membros superiores para comparar a mesma duração (30min) e mesma intensidade (60%  $\dot{V}O_{2max}$ ) entre dois protocolos de EF: 1-30 min contínuos, e 2- três intervalos de 10min, sendo cada um realizado quando o  $\dot{V}O_2$  retornava ao nível de repouso. No protocolo 2, o efeito EPOC foi mais expressivo, em relação a 30min contínuos. Enfim, há uma vasta gama de investigações sobre as diferentes formas de estimular o efeito EPOC. O interesse a seu respeito refere-se ao seu potencial para aumentar o gasto energético provocado pelo EF, além do próprio gasto calórico durante uma sessão de treino. Especula-se que o efeito EPOC pode auxiliar no processo de emagrecimento, se o gasto calórico pós EF for significativo (Foureaux, et. al. 2006; Larsen, et al. 2013; Schuenke, et. al. 2002; Sedlock et. al. 1989). No entanto isso não é consenso na literatura. Alguns autores afirmam que o efeito agudo do efeito EPOC não se mostra tão expressivo (LaForgia, et. al. 2006; Tucker et. al 2016; Willians et.al.2013) a ponto de contribuir para o emagrecimento. Por outro lado, alguns estudiosos argumentam que o seu efeito cumulativo, isto é, um período de meses e anos com sessões regulares de EF pode ser efetivo para auxiliar indivíduos a emagrecer (Foureaux, et. al. 2006; Schuenke, et. al. 2002).

Uma revisão de literatura aponta que a magnitude do efeito EPOC parece estar associado à intensidades mais altas empregadas durante o EF. Além disso, promove uma maior taxa de oxidação de gorduras pós EF, através da razão de trocas respiratórias (RER). De fato, há diversas evidências de que protocolos de treinos intervalados de alta intensidade (HIIT) apresentam resultados iguais ou superiores em termos de redução da gordura corporal, em comparação com EF em intensidades leves a moderadas (Boutcher, 2011).

Diante do potencial que os protocolos HIIT oferecem para elevar o gasto calórico e elevar a oxidação de gorduras pós EF, o que pode auxiliar no processo de emagrecimento, o objetivo deste projeto de pesquisa consistirá em comparar as respostas metabólicas referentes ao efeito EPOC e ao RER após o término do EF, frente a três protocolos com diferentes intensidades, mas com o mesmo gasto calórico (isocalóricos), visando identificar se algum dos três protocolos proporcionará maior efeito EPOC e/ou um RER pós EF com maior predominância de oxidação de gorduras. Com esta finalidade, indivíduos fisicamente ativos e dentro de IMC entre 20 e 26kg/m<sup>2</sup> serão submetidos aos seguintes protocolos de exercício em esteira rolante:

Prot. Ex. 1- Treino Contínuo de Intensidade Moderada, a 75-80%  $\dot{V}O_{2max}$

Prot. Ex. 2- Treino Intervalado de Alta Intensidade Extensivo (HIIT-Ex), alternando intervalos de 3min a 90-100%  $\dot{V}O_{2max}$ , com pausa ativa (3 min) em baixa intensidade (40-50%  $\dot{V}O_{2max}$ );

Prot. Ex. 3- 4-Treino Intervalado de Alta Intensidade Intensivo (HIIT-In), alternando intervalos de 1 min a 120-130%  $\dot{V}O_{2max}$ , com pausa ativa (3min) em baixa intensidade (40-50%  $\dot{V}O_{2max}$ ).

#### Referências:

-Bahr, R. & S, Maehlum S. Excess post-exercise oxygen consumption. A short review. Acta Physiologica Scandinavica. Supplementum [01 Jan 1986, 556:99-104]

-Boutcher, S.H. High-Intensity Intermittent Exercise and Fat Loss. *Journal of Obesity* Volume 2011.

-Braun, W.A.; Hawthorne, E.W.E; Markofski. Acute M.M. EPOC response in women to circuit training and treadmill exercise of matched oxygen consumption. *Eur J Appl Physiol* (2005) 94: 500–504.

-Eliot, D.L.; Goldberg, L.; Kuehl, K.S. Effect of resistance exercise on excess post exercise oxygen consumption. *J. Appl. Sp. Res.*, 1992, Vol. 06, N.02, pp. 77-81.

-Foureaux, G.; Castro Pinto, K.M.; Damaso, A. Efeito do consumo excessivo de oxigênio após exercício e taxa metabólica de repouso no gasto energético. *Ver. Bras. Med. Esporte*, Vol. 12, N.6, Nov/Dez, 2006.

-Gaesser, G. A. & Brooks, G. A. Metabolic bases of excess post exercise oxygen consumption: a review. *Med. Sci. Sp. Exercise*, Vol. 18, No 01, pp. 29-43, 1984.

-Hazell, J.T.; Olver, T.D.; Hamilton, C.D; Lemon, P.W.R. Two minutes os sprint interval exercise elicits 24h oxygen consumption similar to that of 30 minutes of continuous endurance exercise. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 2012, 22, 276-283.

-Laforgia, J.; Withers, R. T.; Gore, C. J. Effects of exercise intensity and duration on the excess post-exercise oxygen consumption. *Journal of Sports Sciences*, 24:12, 1247-1264, 2006.

-Larsen, I.; Welde, B.; Martins, C.; Tjona, A. E. High and moderate intensity aerobic exercise and exces post exercise oxygen consumption in men with metabolic syndrome. *Scan. J. Med. Sci. Sports*, October, 2013.

-Osterberg, K. L. & Melby, C. L. Effect of an acute resistance exercise on excess post exercise consumption and resting metabolic rate in young women. *Intern. J. Sp. Nutr. Exercise Metab.*, 2000, 10, 71-81.

-Schuenke, M. D.; Mikat, R. P.; Mc Bride, J.M.. Effect of an acute period of resistance exercise on exces post exercise consumption : implications for body mass management. *Eur. J. Appl. Physiol.* (2002), 86: 411-417.

-Sedlock, D.A. ; Fissinger, J.A.; Melby, C. L. Effect of exercise intensity and duration on postexercise energy expenditure. *Med. Sci. Sp. Exerc.*, Vol 21, No 6, pp. 662-666, 1989.

-Thornton, M.K; Rossi, S.J.; Mc Millan, J. L. Comparison of two different training resistance training intensities on excess post exercise oxygen consumption in African American women who are overweight. *J. Strength Cond. Res.* 25 (2): 489-496, 2011.

-Tucker, W. J.; Angadi, S. S.; Gaesser, G. A. Excess postexercise oxygen consumption after high-intensity and sprint interval exercise, and continuous steady-state exercise. *J. Strength Cond. Res.* Nov. 2016 – Vol. 30 - Issue 11 - p 3090–3097

-Williams, B.C.; Zelt, J.G.E.; Castellani,L.N.; Little, J.P.; Jung, M.E.; Wright, D.C.; Tschakovsky, M.E.; Gurd, B. J. Changes in mechanisms proposed to mediate fat loss following an acute bout of high-intensity interval and endurance exercise. *Appl. Physiol. Nutr. Metab.* Vol. 38, 2013.