

EFEITO PLACEBO NO DESEMPENHO DA FORÇA MUSCULAR EM HOMENSLuiz Hallehandre¹,
Wollner Materko^{1,2}**RESUMO**

Introdução: O efeito placebo tem origem deste termo no final do século XVIII, quando então ganhou o domínio médico mediante a utilização de substâncias consideradas ineficazes baseado no efeito terapêutico difícil de ser explicado e, que tem sido muito confundido os seus resultados com o uso de suplementos alimentares. **Objetivo:** A proposta do presente estudo foi avaliar o efeito placebo quando comparado à suplementação da cafeína e ao controle no desempenho da força muscular ao longo de uma sessão de treinamento de força muscular. **Materiais e Métodos:** Quinze homens, experientes em treino de força, realizaram um protocolo de 3 sets de 10 repetições máximas (10RM) nos exercícios no supino reto (SR) e na cadeira extensora (CE) segundo três procedimentos: sem suplementação (C), com suplementação de 250 mg de cafeína (S) e placebo (P). Após avaliação antropométrica, cada voluntário procedeu-se um teste de 10RM com intervalos de 48h, quando se procedeu, aleatoriamente, a administração de C, S ou P. **Resultados:** Não encontraram diferenças significativas para a carga de 10RM nos exercícios SR e CE, em comparação às diferentes intervenções. O efeito placebo resultou em cargas de 10RM maiores nos exercícios no SR e na CE quando comparado à intervenção controle com um aumento de 8% e 6,8%, respectivamente. **Conclusão:** Os resultados do presente estudo sugerem que haja efeito placebo sobre a força muscular submáxima ao longo de uma sessão de treino de força.

Palavras-chave: Placebo. Cafeína. Força muscular. Exercício físico.

1-Laboratório de Biodinâmica do Movimento Humano, Escola de Educação Física, Universidade Federal do Amapá, Macapá, Amapá-AP, Brasil.

2-Programa de Engenharia Biomédica, COPPE da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro-RJ, Brasil.

ABSTRACT

Placebo Effect on Muscle Strength Performance in Experienced Men in

Introduction: The placebo effect originates in the late eighteenth century, when it gained medical mastery by using substances considered ineffective based on the therapeutic effect difficult to explain, and its results have been greatly confused with the use of food supplements. **Objective:** The purpose of the present study was to evaluate the placebo effect when compared to caffeine supplementation and control groups during a strength training session. **Materials and Methods:** Fifteen experienced in strength training male subjects were submitted to a protocol of 3 sets of 10RM for bench press (BP) and leg extension (LE), randomly following three conditions: with no supplementation (C), supplementation with 250 mg of caffeine (S) or placebo (P). All subjects were submitted to an anthropometric evaluation, followed by a 10RM familiarization test. After a 48h period, each volunteer accomplished randomly three other 10RM tests according to C, S or P. **Results:** No significant differences were found for the load 10RM in BP and LE exercises, compared to different interventions. The placebo effect resulted in load 10RM higher in the BP and LP exercises when compared to the control intervention with an increase of 8% and 6.8%, respectively. **Conclusion:** The results of the present study suggest that a placebo effect on submaximal muscle strength is present over a session of strength training.

Key words: Placebo. Caffeine. Muscle strength. Exercise.

E-mails dos autores:
wollner.materko@gmail.com
luiz_oliveira_ap@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Os recursos ergogênicos são alternativos farmacológicos de melhoria do desempenho desportivo, em especial no treinamento de força muscular (Almeida e colaboradores, 2009; Materko e Santos, 2011).

A procura no treinamento de força tem sido cada vez mais comum, seja como objetivo estético, melhoria na força e resistência muscular, manutenção ou até mesmo na recuperação da saúde, com isso, melhorando a qualidade de vida (Fontana, 2006; Materko e Santos, 2015; Materko, Duarte, Haum Junior e colaboradores, 2010).

Os praticantes de treinamento de força almejam obter resultados de maneira muito rápida, o que em grande parte dos casos os leva a irem à busca de recursos ergogênicos (Almeida e colaboradores, 2009; Benvenuto, Vivian e Marques, 2017; Cardoso, Vargas e Lopes, 2017), tais como a cafeína, que tem demonstrado o seu efeito ergogênico em exercícios aeróbicos, principalmente na estimulação do sistema nervoso central com aumento na liberação de catecolaminas, mobilização e oxidação de ácidos graxos livres, conseqüentemente, economizando o glicogênio muscular (Braga e Alves, 2000).

Já em relação ao efeito ergogênico associado às atividades anaeróbicas a literatura não é muito conclusiva, no entanto, há estudos como de Materko e Santos (2011) e Barbosa e colaboradores (2008) demonstram esse potencial ergogênico da cafeína no aumento da força muscular e potência anaeróbia, respectivamente.

Em relação ao efeito placebo, a origem deste termo data do final do século XVIII, quando então ganhou o domínio médico mediante a utilização de substâncias consideradas ineficazes baseado no efeito terapêutico difícil de ser explicado, antes restrito ao domínio religioso ou ao senso comum (Barbosa e colaboradores, 2010).

Nesse sentido, a psicologia também se interessou pelo placebo, este baseado na crença e no laço entre um paciente e seu médico com o intuito de reduzir o sofrimento e acalmar o paciente, porém inefetivo para tratar diretamente o problema (Rocha, Del Prette e Del Prette, 2008).

No entanto, não é evidenciado na literatura o impacto do efeito placebo quando comparado ao controle como recurso

ergogênico para o aumento da força muscular numa perspectiva de efeito psicológico. Portanto, esboça-se uma hipótese socioantropológica sobre a eficácia psicológica ou motivacional dos recursos ergogênicos no contexto cultural das academias de musculação (Jacob, Willian e Madureira, 2016). Será até que ponto o efeito placebo aumenta a força muscular quando comparado ao controle?

Sendo assim, o presente estudo foi realizado para avaliar o efeito placebo quando comparado à suplementação da cafeína e ao controle no desempenho da força muscular ao longo de uma sessão de treinamento de força muscular.

MATERIAIS E MÉTODOS

Procedimentos experimentais

Participaram deste estudo quinze voluntários do sexo masculino, selecionados aleatoriamente em uma academia de ginástica do município do Rio de Janeiro. Consideraram-se como critérios de elegibilidade: que os voluntários tivessem, no mínimo, seis meses de experiência em treinamento de força; que não utilizassem qualquer recurso ergogênico e não apresentassem lesões osteomioarticulares prévias.

Todos foram previamente instruídos a não realizar exercícios nas 24 horas precedentes, não consumir bebida alcoólica ou composto cafeinado e a manterem-se bem hidratados ao longo dos testes.

Os procedimentos experimentais tiveram início somente após o consentimento verbal e a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido, conforme aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Instituição da Universidade Federal do Rio de Janeiro (nº 257.728) e todos os procedimentos utilizados respeitaram a Declaração de Helsinque de 2008, assim como, de acordo com a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

Avaliação antropométrica

A avaliação antropométrica constou da medida de massa corporal e estatura, realizada numa balança mecânica com estadiômetro (Filizola, Brasil) e para tomada

das medidas das sete dobras cutâneas seguiram as técnicas descritas por Lohman (1992) através de um compasso científico (Cescorf, Brasil).

A partir destas medidas, calculou-se o percentual de gordura e a massa livre de gordura usando as equações de Jackson e Pollock (1978) para a estimativa da densidade corporal em homens, respectivamente, combinada com a equação de Siri (1961).

Procedimento Experimental

O presente estudo foi conduzido segundo o ensaio clínico randomizado duplo-cego placebo controlado, de forma que cada voluntário realizou três sessões de treinamento de força de acordo com os seguintes procedimentos: sem suplementação (C), com a suplementação de cafeína (S) e com placebo (P). A suplementação valeu-se da ingestão de uma cápsula de 250 mg de cafeína e o placebo em cápsula inerte (estearato de magnésio, amido e talco), ambas ingeridas 1 hora antes do treino de força.

Protocolos de Teste

Os indivíduos foram submetidos a três sessões de teste de 10RM, quando se procedeu aleatoriamente a administração de C, S ou P. Todas as sessões de teste de 10RM mantiveram a mesma sequência de exercícios: supino reto - pegada aberta e cadeira extensora. Todos os exercícios foram conduzidos em equipamentos da marca Buick Industries (Brasil). Cada exercício constou de 3 sets de 10 repetições máximas com intervalo de 2 minutos, acrescentando quando necessário 0,4 a 5 Kg, previamente aferidos em balança de precisão (Filizola). Antes de cada exercício, realizou-se 12 repetições com 40% da carga de 10RM de familiarização, como forma de aquecimento. Todos as sessões foram realizadas entre 17:00 e 19:00 horas e obedeceram a um intervalo mínimo de 48h para repetição do teste de 10RM. Nos intervalos entre as sessões não foi permitida a

realização de exercícios para não interferir nos resultados dos testes.

Análise Estatística

A análise estatística dividiu-se em descritiva e inferencial. A primeira buscou a definição do perfil dos grupos sendo expressa como média e desvio padrão, enquanto a segunda buscou compará-los. O teste de Kolmogorov-Smirnov confirmou a normalidade da distribuição, portanto, as intervenções C, S e P foram comparadas através do teste paramétrico de análise de variância ANOVA para medidas repetidas (média dos três sets), seguido do teste de *Bonferroni*, quando encontradas diferenças significativas para carga relativa ao teste de 10RM. Adotou-se em todos os testes empregados $\alpha = 0,05$. Todos os procedimentos estatísticos foram realizados em *Statistica* v.8 (Statsoft, EUA). Os resultados foram expressos como média \pm erro padrão.

RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta as características físicas e antropométricas do grupo de voluntários. A baixa dispersão dos dados aponta para um grupo bastante homogêneo, confirmando a normalidade da distribuição.

Conforme sumarizado na Tabela 2, apesar de haver uma tendência a suportar cargas maiores com a suplementação de cafeína, não se registraram diferenças significativas na resposta cronotrópica na força muscular no exercício da cadeira extensora ($p = 0,19$) e no supino reto ($p = 0,17$) entre as diferentes intervenções.

A intervenção placebo resultou em cargas de 10RM maiores nos exercícios no supino reto e na cadeira extensora quando comparado à intervenção controle com um aumento de 8% e 6,8%, respectivamente, da carga absoluta de 10RM em relação ao controle.

Tabela 1 - Características antropométricas e físicas dos voluntários.

Variáveis	Média \pm DP
Idade (anos)	25,3 \pm 3,8
Estatura (cm)	174,0 \pm 4,6
Massa corporal (kg)	77,0 \pm 12,6
Percentual de gordura corporal (%)	14,6 \pm 4,6

Legenda: DP é o desvio padrão.

Tabela 2 - Desempenho da força muscular de 10RM para cada intervenção em diferentes exercícios.

Exercícios	Carga (Kg)*		
	C	P	S
Supino reto	62,3 ± 9,9	67,3 ± 11,4	70,6 ± 11,5
Cadeira Extensora	82,7 ± 12,2	88,3 ± 12,8	91,4 ± 12,3

Legenda: C – grupo controle; P – grupo placebo e S – grupo suplementado. *Os valores são média ± desvio padrão.

DISCUSSÃO

No presente estudo avaliou-se o efeito agudo do placebo quando comparado a suplementação da cafeína e ao controle no desempenho da força muscular ao longo de uma sessão de treinamento de força, verificando se as possíveis melhorias no desempenho da força muscular podem ser atribuídas a efeitos psicológicos ou até mesmo motivacionais e não somente impostos pelo recurso ergogênico propriamente dito. Hipótese esta que foi confirmada com o resultado do estudo, pois o efeito placebo demonstrou um aumento na força muscular quando comparado ao experimento controle, embora o resultado não tenha sido estatisticamente significativo.

O resultado do presente estudo corrobora com os achados de Jacob e colaboradores (2016) verificaram que após uma sessão de pré-teste (sem nenhum tipo de substância) os voluntários foram estimulados a tomarem uma pílula de uma substância que seria capaz de aumentar a sua força e sua resistência, portanto, os resultados indicaram que o efeito placebo foi eficaz em fazê-los superar o teste de carga máxima realizado anteriormente sem suplementação no exercício de supino.

Do mesmo modo, estudo de Materko, Novaes e Santos (2008) demonstraram um resultado positivo do efeito placebo da suplementação de bicarbonato de sódio na força muscular quando comparado ao grupo controle.

Por outro lado, quando comparado diretamente com o suplemento a ser testado, o placebo tem frequentemente acompanhado o desempenho do suplemento em questão em boa parte dos estudos, tais como, o estudo de Gomes e colaboradores (2003) quando testou a influência da suplementação de carboidrato na potência aeróbica posterior ao treino de força, resultados extremamente semelhantes foram obtidos, inclusive em alguns momentos do treino de força foi notado um discreto

aumento na capacidade de repetição máxima dos voluntários do grupo placebo.

Da mesma maneira, o estudo de Hunger e colaboradores (2009) analisaram o efeito de diferentes doses de suplementação de creatina sobre a composição corporal e na força máxima dinâmica, portanto, foi verificado que os grupos creatina e placebo não apresentaram entre si grandes variações na composição corporal e na força muscular após oito semanas de treinamento. Fato este que pode demonstrar um potencial do efeito placebo, embora estes dois últimos estudos citados possuam a falta de um grupo controle, podendo assim ter sido superestimado o efeito placebo.

No entanto, apesar do resultado positivo do uso da cafeína no treinamento de força (Materko e Santos, 2011), a literatura ainda apresenta bastante divergência, como no estudo de Pereira e colaboradores (2011) observaram que tanto o suplemento cafeína quanto o efeito placebo não apresentaram resultados no desempenho de jogadores de futebol em testes de sprints repetidos. Recentemente, o estudo de Silva e colaboradores (2016), demonstraram que a cafeína foi capaz de melhorar o desempenho no exercício de supino reto, mas não apresentou melhoria durante a execução no exercício *leg press* 45° quando comparado ao efeito placebo.

Tendo em vista essa divergência de resultados, e levando em consideração que grande parte dos suplementos alimentares propostos ao mercado não tem evidências científicas que comprovem a sua eficiência, e ainda, que a sua utilização é segura para os diversos tipos de usuários, faz-se necessária a reflexão de até que ponto tais recursos são de fato necessários para atletas amadores e pessoas que buscam somente resultados estéticos e saúde.

Em se tratando de esporte de alto rendimento, é compreensível que busquem recursos ergogênicos que possam melhorar o desempenho do atleta, ainda que este

resultado seja baseado no efeito placebo e se dê em pequena porcentagem na melhoria do desempenho como evidenciado no presente estudo, afinal, quanto mais treinado o atleta é, menor o seu percentual de desempenho fisiológico para o treinamento físico, como demonstrado no estudo clássico de Ahtiainen e colaboradores (2003), no qual foram estudados oito homens treinados e oito destreinados, sendo que ao final de 21 semanas de treino de força isométrica na cadeira extensora apresentaram um aumento de 3,9% e 20,9% na força máxima, respectivamente.

Portanto, a baixa porcentagem de aumento de força encontrada no presente estudo pode ter sido limitada pelo fato da amostra utilizada já possuir boa experiência em treinamento de força, e nesse caso, pode-se considerar que tal melhora apresentada em decorrência do efeito placebo foi satisfatória, tendo em vista a experiência em treinamento de força dos voluntários do estudo.

Cabe apontar que o resultado do presente estudo limitou em avaliar o efeito placebo quando comparado à suplementação da cafeína e ao controle no desempenho da força muscular ao longo de uma sessão de treinamento de força muscular. Portanto, recomendam-se outras pesquisas relacionadas a influência do efeito placebo, principalmente, em indivíduos de ambos os sexos, em diferentes faixas etárias e níveis de condicionamento físico.

CONCLUSÃO

Após os resultados do presente estudo observou um aumento na força muscular em ambas as intervenções suplementação e placebo, conseqüentemente, pode-se atribuir efeito ergogênico ao efeito placebo durante uma sessão de testes de força muscular em relação ao controle.

REFERÊNCIAS

- 1-Ahtiainen, J.P.; Pakarinen, A.; Alen, M. Kraemer W.J.; Häkkinen, K. Muscle hypertrophy, hormonal adaptations and strength development during strength training in strength-trained and untrained men. *European Journal of Applied Physiology*. Vol. 89. Núm. 6. p. 555-563. 2003.
- 2-Almeida, C.; Radke, T.L.; Liberali, R.; Navarro, F. Avaliação do conhecimento sobre nutrição esportiva, uso e indicação de suplementos alimentares por educadores físicos nas academias de Passo Fundo-RS. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. Vol. 3. Núm. 15. p. 232-240. 2009. Disponível em: <<http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/120/118>>
- 3-Barbosa, C.L.; Fiore, L.; Aires, R.A.; Navarro, A.C. Diferença entre ingestão de carboidrato, placebo e curva glicêmica em teste progressivo em esteira (conconi adaptado em esteira). *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. Vol. 4. Núm. 20. p. 95-102. 2010. Disponível em: <<http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/169/167>>
- 4-Barbosa, D.J.N.; Pereira, L.N.; Cardoso, M.I.; Pereira, R. Efeito da cafeína na performance e variáveis hemodinâmicas do RAST – Estudo placebo controlado. *Movimento & Percepção*. Vol. 9. Núm. 13. 2008.
- 5-Benvenuto, H.D.; Vivian, T.A.B.; Marques, L. Motivos para consumo de suplementos nutricionais por frequentadores de academia de ginástica. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. Vol. 11. Núm. 65. p. 577-583. 2017. Disponível em: <<http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/855/667>>
- 6-Braga, L.C.; Alves, M.P. A cafeína como recurso ergogênico nos exercícios de endurance. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*. Vol. 8. Núm. 3. p. 33-37. 2000.
- 7-Cardoso, R.P.Q.; Vargas, S.V.S.; Lopes, W.C. Consumo de suplementos alimentares dos praticantes de atividade física em academias. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. Vol. 11. Núm. 65. p. 584-592. 2017. Disponível em: <<http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/861/668>>
- 8-Fontana, K.E. Efeito do exercício resistido associado à suplementação de creatina ou glutamina na potência anaeróbia. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*. 2006. Vol. 14. Núm. 3. 79-86.

9-Gomes, R.V.; Matsudo, S.M.M.; Almeida, V.C.S.; Aoki, M.S. Suplementação de carboidrato associada ao exercício de força não afeta o subsequente desempenho no teste de potência aeróbica. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*. Vol. 11. Núm. 4 p. 67-72. 2003.

10-Hunger, M.S.; Prestes, J.; Leite, R.D.; Pereira, G.B.; Cavaglieri, C.R. Efeitos de diferentes doses de suplementação de creatina sobre a composição corporal e força máxima dinâmica. *Revista da Educação Física/UEM*. Vol. 20, Núm. 2. p. 251-258. 2009.

11-Jackson, A.S.; Pollock, M.L. Generalized equations for predicting body density of men. *British Journal of Nutrition*. Vol. 40. Núm 3. p. 497-502. 1978.

12-Jacob, N; Willian, B; Madureira, F, Guedes, D.; Oliveira, F.; Madsen, L.; Scorcine, C. O efeito placebo no desempenho de praticantes de musculação. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*. Vol.10. Núm. 57. p.10-15. 2016. Disponível em: <<http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/794/763>>

13-Lohman, T.G. *Advances in Body Composition Assessment: Current Issues in Exercise Science*. Human Kinetics Publishers. Illinois. Monograph 3. 1992.

14-Materko, W.; Santos, E.L. Comportamento da força muscular e o ciclo circalunar. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*. São Paulo. Vol. 9. Núm. 52. p. 159-165. 2015. Disponível em: <<http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/747/686>>

15-Materko, W.; Santos, E.L. Efeito agudo da suplementação da cafeína no desempenho da força muscular e alterações cardiovasculares durante o treino de força. *Motricidade*. Vol. 7. Núm. 3. p. 29-36. 2011.

16-Materko, W.; Duarte, M.; Haum Juinor, H.S.; Santos, E.L. Comparação entre dois sistemas de treino de força no desenvolvimento da força muscular máxima. *Motricidade*. Vol. 6. Núm. 2. p. 5-13. 2010.

17-Materko, W.; Novaes, J.S.; Santos, E.L. Effect of bicarbonate supplementation on the muscular strength. *Journal of Exercise Physiologyonline*. Vol. 11. Núm. 6. 2008.

18-Pereira, L.A.; Bortolotti, H.; Pasquarelli, B.N.; Pedroso, J.A.B.; Avelar, A.; Estanislau, C.; Altimari, L.R. A cafeína melhora o desempenho em teste de sprints repetidos em jovens jogadores de futebol? *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*. Vol. 4. Núm. 3. p. 109-113. 2011.

19-Rocha, M.M.; Del Prette, Z.A.P.; Del Prette, A. Placebo na pesquisa psicológica: algumas questões conceituais, metodológicas e éticas. *Revista Brasileira de Terapias Cognitivas*. Vol. 4. Núm. 2. p.39-55. 2008.

20-Silva, H.V.A.; Gantois, P.; Lima, A.O.P.; Oliveira, T.A.O.; De Lima, C.A.X.; Paes, P.P. Efeito agudo da ingestão de cafeína no desempenho da força em mulheres destreinadas. *Conscientiae Saúde*. Vol. 15, Núm. 3. p. 414-422. 2016.

21-Siri, W. E. Body composition from fluid spaces and density: Analysis of methods. Pp. 223-244 in *Techniques for Measuring Body Composition*, eds. Washington, D.C.: National Academy of Sciences. 1961.

Endereço para correspondência:

Wollner Materko

Laboratório de Biodinâmica do Movimento Humano Universidade Federal do Amapá.

Rod. Juscelino Kubitschek de Oliveira, Km 02 Jardim, Marco Zero, Campus Marco Zero, Macapá-AP, Brasil.

CEP: 68903-419.

Tel: +55 (96) 3312-1730

Recebido para publicação em 19/10/2017

Aceito em 04/01/2018