

## GT 04 – EDUCAÇÃO FÍSICA E SAÚDE

### UTILIZAÇÃO DA CAFEÍNA NA MANUTENÇÃO DO EQUILÍBRIO POSTURAL DINÂMICO APÓS FADIGA DA CORRIDA DE 1600 METROS

João Batista Silva Júnior<sup>1</sup>  
Gustavo Duarte Pimentel<sup>2</sup>  
Thiago Vilela Lemos<sup>3</sup>

Agência Financiadora: não contou com financiamento.

**Palavras-chave:** Cafeína. Corrida. Equilíbrio. Performance.

#### Introdução

A combinação da fadiga periférica e central podem vir acompanhadas de modificações sensoriais motores e com isso redução da capacidade de equilíbrio e controle de estabilidade dinâmica. (Johnston, Dolan, Reid, Coughlan, & Caulfield, 2018)

A cafeína retarda a diminuição dos tempos de resposta de atividades psicomotoras após exercícios fatigantes, alterações nos níveis de dopamina e noradrenalina no sistema nervoso central têm sido associado ao desenvolvimento de fadiga durante o exercício, no entanto a manutenção desses neurotransmissores através do uso de cafeína parece atenuar o efeito da fadiga. Portanto a cafeína pode preservar as atividades psicomotoras básicas tais como atividades oculomotor e de orientação espacial. (Connell, Thompson, Kuhn, & Gant, 2016)

A cafeína é um dos ergogênicos mais utilizados no mundo, a cafeína potencializa a liberação do cálcio no músculo esquelético o que maximiza a força das contrações musculares (LOUREIRO; REIS; COSTA, 2018).

De acordo com Johnston et al. (2018) o controle postural dinâmico pode ser definido como a capacidade do corpo transitar entre uma fase estática do corpo à uma fase dinâmica de movimento mantendo o equilíbrio dentro de um limite de estabilidade.

Nesse contexto o Y-balance teste (YBT) é um instrumento capaz avaliar o controle postural dinâmico através de uma série de exercícios de alcance máximo do membro inferior utilizando um único membro de apoio no solo. (Silva, Lott, Wickrama, Mota, & Welk, 2011)

<sup>1</sup>Pós-graduando em Movimento Humano-UEG – E-mail: [joaoedfisica@live.com](mailto:joaoedfisica@live.com)

<sup>2</sup>Co-orientador – E-mail: [gupimentel@yahoo.com.br](mailto:gupimentel@yahoo.com.br)

<sup>3</sup>Professor UEG, orientador – E-mail: [tvlemos@gmail.com](mailto:tvlemos@gmail.com)

A força, equilíbrio, amplitude de movimento e propriocepção são capacidades fisiológicas que podem ser avaliadas por meio do YBT, esse utiliza de movimentos em direção anterior, posterior-lateral e posterior-medial com maior amplitude possível para pontuar scores. (Johnston et al. 2018). Os movimentos do YBT se assemelham à mini agachamentos unilateral e para maior alcance no teste é necessário maior flexão de quadril gerando maior amplitude de movimento, há uma correlação positiva entre força de abdutores de quadril e a execução do movimento posterior medial e posterior lateral do YBT, isso se justifica pelo fato de ser necessário uma estabilização da pelve por ativação do músculo glúteo médio. Também existe correlação positiva entre a força muscular de extensores de quadril e o desempenho nos testes. Com isso podemos entender que a força muscular implica em maiores amplitudes e conseqüentemente maiores alcances nos testes. (Lee, Kim, Ha, & Oh, 2014)

Diante desse exposto o objetivo deste artigo foi analisar o efeito da suplementação de cafeína sobre a manutenção do equilíbrio postural dinâmico em indivíduos após corrida de 1600mt.

### **Metodologia**

O estudo foi conduzido com 11 indivíduos de 18 a 40 anos. Os participantes realizaram dois testes de corrida de 1600m com suplementação de cafeína ou placebo (água), com intervalo de uma semana. A CAF anidra (6,0 mg / kg) foi consumida 50 minutos antes dos testes de corrida pelos participantes, que tiveram o lactato medido antes e depois dos testes. Antes e após a corrida foi realizado o Y-balance teste para avaliar o controle postural dinâmico. No final dos testes, foi aplicada a escala de Borg para percepção subjetiva de esforço (PSE).

Os horários dos testes foram padronizados antecipadamente para às 7h15 da manhã (avaliado temperatura média de 20,47° C e umidade relativa do ar de 56,56%), para evitar possíveis interferências circadianas. Os voluntários foram orientados a não realizarem atividades físicas vigorosas por um período de 24 h e a não ingerir alimentos e bebidas que continham cafeína em sua composição (café, chocolate, mate, pó-de-guaraná, bebidas à base de cola e guaraná) e álcool nas 48 horas precedentes ao teste. Nos encontros houveram coleta de glicemia e lactato pré e pós corrida, o tempo final de corrida, aplicação de recordatório de 24h para também avaliar a ingestão alimentar um dia antes das corridas, escala de esforço físico (BORG, 1982), e foram questionados sobre qual suplemento eles acreditariam estar recebendo.

Os testes foram realizados de maneira duplo cego, crossover e controlado por placebo no qual todos os voluntários foram distribuídos para correrem em dois finais de semana.

O teste experimental consistiu em dois grupos: grupo 1: água morna (placebo), grupo 2: grupo suplementado com 100 ml de café descafeinado acrescido com de 6 mg CAF/kg; todos

suplementados em diferentes ocasiões com uma semana de intervalo entre os testes.

O estudo foi aprovado pelo comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Goiás sob o número 010883/2018 e o Termo de consentimento livre e esclarecido por escrito foi assinado pelos participantes.

### Suplementação

A administração de CAF pura (6 mg/kg) foi fornecida pela farmácia Manipularte e a quantidade foi ajustada de acordo com o peso de cada participante (SCHNEIKER, 2006). A quantidade correspondente de CAF foi pesada em balança analítica e armazenados em papel alumínio identificado por uma pessoa treinada fora da pesquisa.

As bebidas suplementadas (café descafeinado e água mineral) foram padronizadas para serem servidas a 40° C e foram armazenadas em garrafas térmicas até o momento do uso.

Os suplementos foram cegados e manipulados por voluntários não envolvidos na pesquisa com a finalidade de que os participantes não soubessem qual dos suplementos seriam administrados.

Após a suplementação, os voluntários foram orientados a permanecerem em repouso por um tempo de cinquenta minutos antes de iniciar a corrida.

### Avaliação do lactato e Escala de Borg CR-10

Antes da coleta do sangue total, foi realizado a assepsia da região da falange distal com álcool 70%, sendo a primeira gota desprezada. Os corredores foram submetidos a coleta sanguínea para determinação de lactato (monitor Accutrend Plus Roche), antes e imediatamente após a realização da corrida. As coletas foram realizadas por profissionais treinados e ocorreram na própria pista de atletismo.

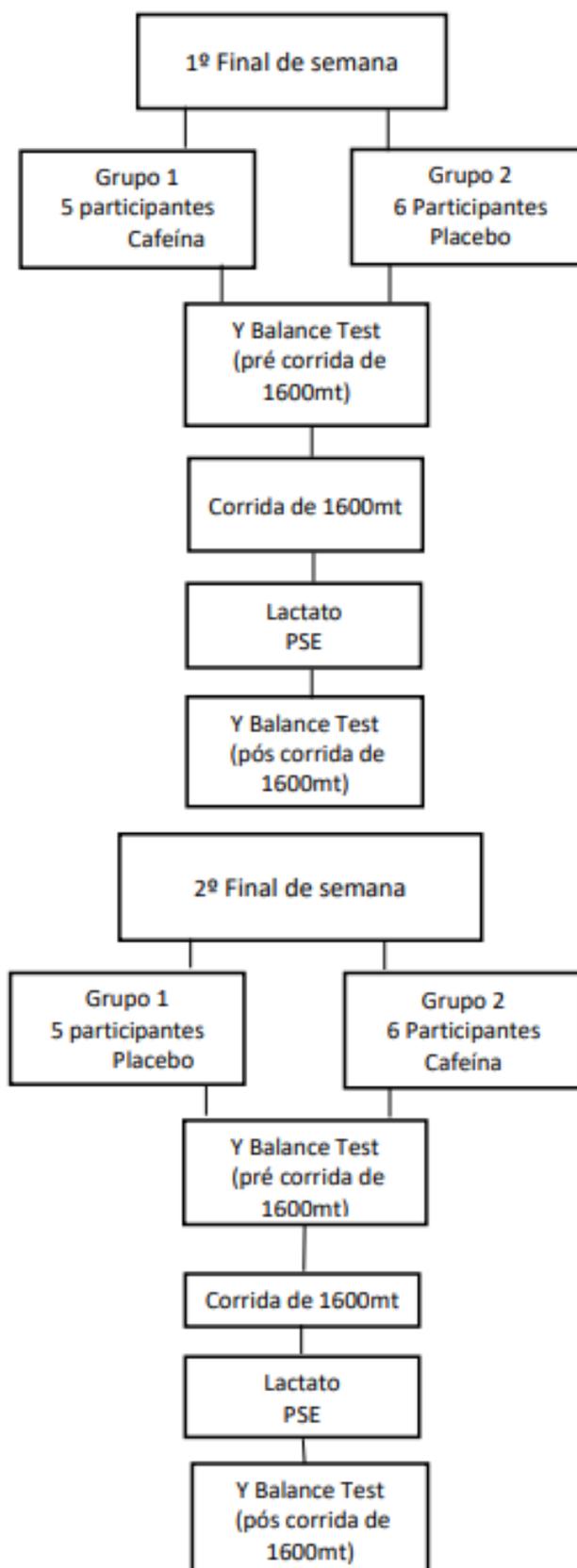


Figura 1 fluxograma das etapas

## Análise Estatística

A avaliação da distribuição de dados foi realizada a partir do teste Shapiro-Wilk. Obteve-se para cada variável analisada a estimativa de média e desvio padrão da média (DP). As diferenças entre as médias dos alcances no YBT foram obtidas pelo teste T-Student. As análises estatísticas foram realizadas com o software SPSS versão 21.0. O nível de significância adotado foi de 5% ( $p < 0,05$ ).

## Resultados

Alcances em centímetros; Perna Direita Água e Cafeína

Movimento	Cafê	Água	P
Frontal pré	56,85±5,89	55,06±5,33	0,138
Frontal pos	54,86±4,31	55,14±5,18	0,779
Post. Medial pré	94,97±6,60	90,67±7,58	0,005*
Post. Medial pos	93,14±4,22	93,86±7,97	0,859
Post. Lateral pré	90,73±7,13	87,09±6,48	0,126
Post. Lateral pos	90,12±6,32	91,27±6,90	0,721

Alcances em centímetros; Perna Esquerda Água e Cafeína

Movimento	Cafê	Água	p
Frontal pré	55,05±4,20	53,47±3,67	0,083
Frontal pos	54,23±4,40	54,24±3,74	0,878
Post. Medial pré	91,32±4,81	88,83±5,15	0,092
Post. Medial pos	90,79±5,83	91,61±8,60	0,929
Post. Lateral pré	90,73±7,13	87,91±11,06	0,386
Post. Lateral pos	90,12±6,32	91,76±8,95	0,656

**Tabela.** Percepção Subjetiva de Esforço (PSE) e tempo de corrida

Suplementação	PSE	Lactato	Segundos
Placebo	6,00±1,84	6,73±2,6	461,7 ± 61,31
Cafê descafeinado	6,21±2,50	6,3±3,59	464,3 ± 51,70

Os valores de PSE e Segundos estão apresentados Média±DP.

## Considerações finais

Os resultados demonstraram que após a corrida de 1600 metros os participantes não alteraram o equilíbrio postural dinâmico, apesar da fadiga ser um fator de alterações sensório motor, esta por sua vez não reduziu o equilíbrio postural dinâmico dos participantes.

As pesquisas vem demonstrando que o consumo agudo de cafeína tem um efeito ergogênico pequeno mas evidente na resistência de corredores e no tempo de prova, a hipótese levantada é que esse efeito ergogênico poderia também ser evidenciado na manutenção do controle postural dinâmico, no entanto, esse fato não foi comprovado, pois tanto o grupo placebo quanto o grupo suplementado com cafeína conseguiram manter o controle postural dinâmico sem diferença do momento pré e pós corrida. Os resultados sugerem que houve um efeito de potencialização pós ativação, pois apesar de não haver diferença estatística entre os dois momentos, podemos observar que alguns participantes aumentaram o alcance no YBalance Test.

A escala de Borg é uma ferramenta para mensuração não invasiva e com correlação fidedigna com o aumento do lactato sanguíneo. Níveis de lactato em 2 mmol equivale à percepção de esforço de 4.5 PSE, enquanto 4 mmol de lactato equivale a 6.5 PSE (DANTAS et al. 2015). No presente estudo a média da percepção subjetiva de esforço (PSE) na escala de Borg para a suplementações de cafeína ou placebo ficou entre 6 a 6.21 o que se classifica como um esforço na escala de Forte/intenso referente a escala de Borg CR-10. Observou-se correlação da PSE com o nível de lactato sanguíneo, níveis acima de 4mmol caracteriza uma zona de exercícios intensos com alto acúmulo de lactato.(Dantas et al., 2015). Os participantes desta pesquisa demonstraram lactato em média 6,7 para placebo e 6,3 para cafeína, pressupõem-se que o estímulo da corrida de 1600m estava adequado para gerar fadiga após a corrida com possíveis alterações no controle postural dinâmico, no entanto esse fato não foi observado nos testes com o YBT. O aumento do lactato em intensidades supralimiares ocorrem como controle da degradação de glicogênio e glicose, e suas ações são inibidas devido à queda do pH intramuscular durante exercícios de alta intensidade, podendo explicar a resposta do lactato sanguíneo no presente estudo.

A fadiga promovida pela corrida de 1600 metros não foi suficiente para alterar negativamente o controle postural dinâmico desses indivíduos fisicamente ativos. Tanto os indivíduos suplementados com cafeína ou com placebo não alteraram estatisticamente seu controle postural dinâmico demonstrando que a cafeína não teve influência nessa capacidade física. podemos ainda levantar a questão da potencialização pré ativação da corrida no controle postural dinâmico, pois apesar de estatisticamente não ter tido diferença, vimos que alguns indivíduos aumentaram seus alcances nos testes após as corridas.

## Referências

Connell, C. J. W., Thompson, B., Kuhn, G., & Gant, N. (2016). Exercise-induced fatigue and caffeine supplementation affect psychomotor performance but not covert visuo-spatial attention. *PLoS ONE*, 11(10), 1–19. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0165318>

Dantas, J., Doria, C., Rossi, H., Rosa, G., Pietrangelo, T., Fanò -Illic, G., & Nakamura, F. (2015). Determination of blood lactate training zone boundaries with RPE. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 315–320. Retrieved from file:///C:/Users/Suelen/Documents/Tese Mestrado/Marcadores

fisiológicos/Lactato/Determinationofbloodlactatetrainingzoneboundarieswithratingofpercei vedexertioninrunners.pdf

Johnston, W., Dolan, K., Reid, N., Coughlan, G. F., & Caulfield, B. (2018). Investigating the effects of maximal anaerobic fatigue on dynamic postural control using the Y-Balance Test. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 21(1), 103–108. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2017.06.007>

Lee, D.-K., Kim, G.-M., Ha, S.-M., & Oh, J.-S. (2014). Correlation of the Y-Balance Test with Lower-limb Strength of Adult Women. *Journal of Physical Therapy Science*, 26(5), 641– 643. <https://doi.org/10.1589/jpts.26.641>

Silva, P., Lott, R., Wickrama, K. a S., Mota, J., & Welk, G. (2011). Note : This article will be published in a forthcoming issue of the *Journal of Physical Activity & Health* . This article appears here in its accepted , peer-reviewed form ; it has not been copy edited , proofed , or formatted by the publisher . *Psychosoci. International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 32, 1–44. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2015-0012>