

**EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO DE TEACRINA COMPARADO À CAFEÍNA
NA PERFORMANCE EM PRATICANTES DE CROSSFIT**

Filipe Oliveira de Brito¹, Alessandra Maria Frazão Freitas², Paulo Victor Tenório Martins²
Júlio César Chaves Nunes Filho³, Luís Viana Correia²

RESUMO

Introdução: A teacrina tem sido utilizada como um ergogênico semelhante a cafeína. Esse suplemento que vem sendo colocado no mercado ultimamente, ainda sem estudos consistentes relacionados ao CrossFit e sem descrição de possíveis efeitos colaterais. **Objetivo:** Verificar o efeito da suplementação da teacrina comparado à cafeína na performance dos praticantes de CrossFit. **Materiais e Métodos:** O estudo foi experimental realizado através de um ensaio clínico, cego. Foram recrutados 16 praticantes de CrossFit há pelo menos 1 ano com frequência de 3 vezes por semana, do sexo masculino, com idade entre 25 e 35 anos completados. Os voluntários foram submetidos a um protocolo dos exercícios que foram três testes iguais nas duas sessões. Antes do início de cada protocolo, o participante foi submetido a um questionário de triagem. O estudo foi realizado em duas sessões com um intervalo de sete dias entre elas. Na primeira sessão, os participantes ingeriram uma cápsula de cafeína anidra (250 mg). Na segunda sessão, os pesquisadores ingeriram uma cápsula de teacrina (200 mg). Ambas foram ingeridas uma hora antes do início de sessão de exercícios por via oral. **Resultados:** Na análise estatística da cafeína comparada com a teacrina, não houve diferença estatística. **Discussão:** Estudos que utilizaram blend de cafeína com teacrina ou somente teacrina, apresentaram efeitos semelhantes como na melhora energética, melhor sensação de humor e menor fadiga em exercícios mais resistidos. **Conclusão:** A teacrina apresentou efeito similar à cafeína em praticantes de CrossFit em relação a performance.

Palavras-chave: Cafeína. Exercício Físico. Fadiga. Suplementos Nutricionais.

1 - Docente na Universidade de Fortaleza, Mestre em Saúde Pública pela Universidade Estadual do Ceará-UECE, Fortaleza, Ceará, Brasil.

2 - Graduado, em Nutrição na Universidade de Fortaleza-UNIFOR, Fortaleza, Ceará, Brasil.

ABSTRACT

Effect of the supplementation of teacrine compared to caffeine in performance in crossfit practice

Introduction: Teacrine has been used as a caffeine-like ergogenic. This supplement that has been placed on the market lately, still without consistent studies related to CrossFit and without description of possible side effects. **Objective:** to verify the effect of theacrine supplementation compared to caffeine on the performance of CrossFit practitioners. **Materials and Methods:** The study was experimental performed through a clinical trial, blinded. We recruited 16 CrossFit practitioners for at least 1 year with a frequency of 3 times a week, male, aged between 25 and 35 years completed. The volunteers were submitted to an exercise protocol that were three equal tests in the two sessions. Before starting each protocol, the participant was submitted to a screening questionnaire. The study was carried out in two sessions with an interval of seven days between them. In the first session, participants ingested one capsule of anhydrous caffeine (250 mg). In the second session, researchers ingested a teacrine capsule (200 mg). Both were orally ingested one hour before the beginning of the exercise session. **Results:** In the statistical analysis of caffeine compared to theacrine, there was no statistical difference. **Discussion:** Studies that used a blend of caffeine with teacrine or just theacrine had similar effects, such as improved energy, better mood and less fatigue in more resistant exercises. **Conclusion:** Teacrine had a similar effect to caffeine in CrossFit practitioners in relation to performance.

Key words: Caffeine. Exercise. Fatigue. Dietary Supplementation.

3 - Docente no Centro Universitário Unichristus, Mestre em Ciências Médicas pela Universidade Federal do Ceará-UFC, Fortaleza, Ceará, Brasil.

INTRODUÇÃO

No Brasil, a prática do CrossFit vem ganhando destaque, contudo a literatura científica ainda é escassa sobre esta temática.

Essa atividade tem o intuito de melhorar a efetividade do movimento e a performance, depende muito do pico de potência e resistência a fadiga (Oliveira e Oliveira, 2017).

Essa atividade visa o condicionamento físico do indivíduo e uma extensa adaptação fisiológica do corpo sendo inicialmente utilizados para treinamentos de grupos do Special Weapons and Tactics (SWAT) e do exército americano (Saliba e Romano, 2015).

O CrossFit mescla características e exercícios variados do tipo aeróbico e anaeróbico. Muitas pessoas procuram meios para melhoria da performance neste esporte.

O consumo de suplementos associados ao exercício físico tem como principal finalidade potencializar seu condicionamento, por consequência o rendimento.

A utilização de suplementos vem crescendo na sociedade em geral, principalmente em atletas (Fayh e colaboradores, 2013).

Outra classe bastante usada, principalmente por praticante de exercício resistido, são os estimulantes ou recursos ergogênicos, os quais apresentam melhora no desempenho dos praticantes durante os treinos (Oliveira, Azevedo e Cardoso, 2017).

A cafeína é uma substância bastante utilizada, encontrada no café, refrigerante, bebidas energéticas e chocolate.

Pesquisas com cafeína têm evidenciado ser um recurso ergogênico eficaz para exercícios aeróbicos e anaeróbicos com uma capacidade documentada para aumentar o gasto energético e promover perda de peso (Kerksick e colaboradores, 2018).

Apesar de ainda apresentar poucos estudos, por conter composição semelhante à cafeína, a teacrina tem sido utilizada como substância ergogênica, sendo encontrada principalmente no extrato da planta *Camellia assamica* var *kucha* conhecida também como Chá-da-índia e em pequenas quantidades no café e na fruta de cupuaçu (Taylor e colaboradores, 2016).

Esse suplemento vem sendo colocado no mercado ultimamente, ainda sem estudos consistentes relacionados aos esportes em

geral e sem descrição de possíveis efeitos colaterais.

Assim, o objetivo do presente estudo verificar o efeito da suplementação da teacrina comparado à cafeína na performance dos praticantes de CrossFit.

Esta visão ajudará no desenvolvimento de novas perspectivas de trabalhos, visto que atualmente existem poucos estudos relacionados à suplementação dos praticantes de CrossFit bem como com a suplementação de teacrina.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizado um estudo do tipo ensaio clínico, crossover, cego com praticantes de CrossFit em um box situado na cidade de Fortaleza, no Ceará, Brasil no período entre o dia 15 de março ao dia 25 de Abril de 2019.

A amostra foi por conveniência, sendo formada por 16 indivíduos adultos do gênero masculino. Os indivíduos da pesquisa foram convidados, de forma voluntária a participar do estudo. A divulgação foi realizada pelo proprietário do box durante os treinos de CrossFit. Os voluntários receberam um texto explicativo sobre o estudo, local, datas e horários em que a pesquisa seria realizada.

Foram excluídos os indivíduos que relataram o uso de esteroides anabolizantes, portadores de doenças imunes, processo infeccioso no momento da coleta, alergia a algum suplemento alimentar (teacrina ou cafeína) e pessoas portadoras de alguma cardiopatia, nefropatia e hepatopatia. Foram incluídos aqueles com as seguintes características: sexo masculino, com idade entre 25 e 35 anos que praticam a modalidade regularmente há pelo menos um ano, com frequência de três vezes por semana.

Os suplementos utilizados foram manipulados em cápsulas vegetais opacas de a mesma cor com o intuito dos participantes não identificarem o conteúdo. As cápsulas de cafeína anidra continham a dose padronizada de 250 mg, e de teacrina na dose padrão de 200 mg segundo o protocolo de Taylor e colaboradores (2016).

O estudo foi realizado em duas sessões com um intervalo de sete dias entre elas para que houvesse o período de repouso farmacológico com o intuito de garantir a eliminação completa do princípio ativo do suplemento anteriormente utilizado (wash out).

Na primeira sessão, os participantes ingeriram uma cápsula de cafeína anidra. Na segunda sessão, os participantes ingeriram uma cápsula de teacrina.

As suplementações foram ingeridas de forma aguda uma hora antes do início dos exercícios em ambas as sessões por via oral com 150 ml de água.

Os participantes foram instruídos a não realizarem exercícios extenuantes um dia antes dos testes, privar-se 24 horas de cafeína e álcool, manter a rotina de sua alimentação, jejum 30 minutos antes dos testes e consumir cerca de dois a três litros de água no dia da intervenção.

Em ambas as sessões, os participantes chegaram ao local da pesquisa uma hora antes da realização do teste e ingeriram as cápsulas de cafeína/teacrina.

Após a ingestão, os participantes tiveram a frequência cardíaca e estatura mensuradas, peso e as dobras cutâneas subescapular (SE), tríceps (TR), suprailíaca (SI) e panturrilha (PA) que foram utilizadas para calcular a densidade corporal através da equação de Petroski (1995) e seguido da transformação de densidade corporal para percentual de gordura através da equação de Siri, Brozek e Henschel (1961).

Foi estabelecido um protocolo de treino em ambas as sessões incluindo os testes de cinco séries de Clean (levantamento de peso clássico, retirando a barra do chão em um movimento acelerado e explosivo e a posicionando sobre os ombros, finalizando com uma extensão do quadril completa), tentando alcançar a repetição máxima (RM), cinco séries de repetição máxima Front Squat (agachamento com a barra apoiada na frente do pescoço, sobre a parte frontal dos ombros) e a Cindy com o máximo de repetições com o tempo de 20 minutos. Com duração de uma hora e tempo de descanso de 10 minutos entre eles, visando minimizar os efeitos da fadiga e dor (Tibana e colaboradores, 2018).

Após o término do treino uma nova amostra da frequência cardíaca foi mensurada, posteriormente foi aplicado um questionário avaliativo elaborado pelos próprios pesquisadores sobre o desempenho físico do avaliado, efeitos colaterais pós testes e a utilização da escala de Borg (1990) para classificar a percepção subjetiva do esforço do avaliado.

Os dados foram tabulados no programa Microsoft Excel, e, posteriormente analisado no

programa IBM SPSS 22.0. Foi realizado o teste de Kolmogorov-Smirnov, para verificação da normalidade dos dados, e teste t para amostras independentes para a comparação de dados quantitativos em grupos distintos. Foi considerado um intervalo de confiança de 95%, refletindo no valor de $p < 0,05$.

Esta pesquisa foi aprovada, pelo Comitê de Ética da Universidade de Fortaleza. número: 3.094.482 CAAE: 04096818.2.0000.5052. Todos os voluntários leram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para participar da pesquisa.

RESULTADOS

A tabela 1 apresenta as características sociodemográficas dos participantes da pesquisa. A média de idade dos amostra foi de $29,38 \pm 3,79$ anos, a média do IMC (índice de massa corporal) é de $28,13 \pm 4,75$ kg/m² percentual de gordura $46,40\% \pm 20,20$. No que se refere ao tempo de CrossFit, a maioria dos participantes praticam a modalidade no período de 2 anos (62,5%), com maior prevalência de treinos entre 3 e 5 vezes por semana (ambos 37,5%).

A maioria dos participantes ingerem café diariamente (81,3%), fazem uso de bebida alcoólica socialmente (62,5%) e o uso de suplementação alimentar foi feito por metade da amostra. A maior prevalência de utilização foi de Whey Protein (43,8%), seguido de Beta-alanina (12,5%). Em relação ao histórico familiar de doença houve uma predominância de Hipertensão Arterial (31,3%) e Diabetes Mellitus tipo 2 (18,8%) respectivamente.

De acordo com os resultados apresentados na tabela 2, não houve diferenças estatísticas significativas em relação a performance dos indivíduos. As pressões arteriais se mantiveram estáveis em ambos os grupos. As médias de levantamentos nos testes de Clean foram pouco menos de 100 kg e Front Squat aproximadamente 120kg, Cindy próximo de 16 rounds e Escala de Borg, muito similar em ambos os grupos, em torno de 14, classificando como ligeiramente cansativo.

Diante dos resultados demonstrados na tabela 3 com relação aos efeitos colaterais, não houve diferença significantes entre o grupo suplementado com cafeína e o grupo suplementado com teacrina. Os efeitos colaterais mais citados foram taquicardia, dor de cabeça, náuseas, cansaço, câibras, visão

embaçada, sudorese excessiva, sede excessiva.

Tabela 1 - Caracterização da amostra (praticantes de CrossFit, sexo masculino, Box Cangaço Fortaleza, 2019).

| Variável | Média (DP) ou % (n) |
|--|---------------------|
| Idade (anos) | 29,38 ± 3,79 |
| Peso (kg) | 84,97 ± 10,65 |
| IMC (kg/m ²) | 28,13 ± 4,75 |
| Estatura (metros) | 1,74 ± 0,06 |
| Densidade corporal (g/cm ³) | 14,90 ± 5,07 |
| Percentual gordura | 46,40 ± 20,20 |
| Tempo de CrossFit | |
| 1 ano | 37,5% (6) |
| 2 anos | 25,0% (4) |
| 3 anos | 6,3% (1) |
| >3 anos | 31,3% (5) |
| Frequência de treino | |
| 3 vezes por semana | 25,0% (4) |
| 5 vezes por semana | 37,5% (6) |
| >5 vezes por semana | 37,5% (6) |
| Fumante | 6,3% (1) |
| Ingestão de bebida alcoólica socialmente | 62,5% (10) |
| Bebedor de café diariamente | 81,3% (13) |
| Uso de medicamentos | 6,3% (1) |
| Histórico familiar de doenças | 50,0% (8) |
| Hipertensão Arterial | 31,3% (5) |
| Diabetes Mellitus do tipo 2 | 18,8 (3) |
| Hipercolesterolemia | 6,3% (1) |
| Uso de suplementação alimentar | 50% (8) |
| Whey Protein | 43,8% (7) |
| Creatina | 6,3% (1) |
| Teacrina | 6,3% (1) |
| Beta-lanina | 12,5% (2) |
| Maltodextrina | 6,3% (1) |
| BCAA | 6,3% (1) |
| Vitamina D | 6,3% (1) |
| Suplemento à base de cafeína | 6,3% (1) |
| Alergia a suplemento alimentar | 0,0% (0) |

Legenda: DP = desvio padrão; BCAA = aminoácidos de cadeia ramificada; % = percentual; n = número de participantes;

Tabela 2 - Resultado dos testes.

| Variável | Grupo Cafeína média (DP) | Grupo Teacrina média (DP) | Valor de p |
|-------------------------|-----------------------------|------------------------------|------------|
| PA SIS pré teste (mmHg) | 133,75 ± 18,21 | 132,50 ± 12,90 | 0,791 |
| PA SIS pós teste (mmHg) | 125,62 ± 14,59 | 124,37 ± 13,14 | 0,708 |
| PA DIS pré teste (mmHg) | 70,00 ± 14,14 | 70,62 ± 7,71 | 0,864 |
| PA DIS pós teste (mmHg) | 66,87 ± 10,78 | 62,50 ± 10,64 | 0,186 |
| Clean (kg) | 99,75 ± 22,00 | 98,37 ± 15,34 | 0,641 |
| Front squat (kg) | 122,37 ± 20,99 | 120,50 ± 17,11 | 0,420 |
| Cindy (rounds) | 16,86 ± 4,02 | 17,06 ± 4,18 | 0,600 |
| Escala de borg | 14,68 ± 1,66 | 14,50 ± 2,36 | 0,730 |

Legenda: DP = desvio padrão; PA SIS = pressão arterial sistólica; PA DIS = pressão arterial diastólica; p = valor de significância inferior a 0,05 no teste t para amostras independentes.

Tabela 3 - Efeitos colaterais pós teste.

| Variável | Grupo Cafeína % (n) | Grupo Teacrina % (n) | Valor de p |
|------------------|------------------------|-------------------------|------------|
| Efeito colateral | 25,0% (4) | 43,8% (7) | 0,264 |
| Taquicardia | 6,3% (1) | 12,5% (2) | 0,544 |
| Dor de cabeça | 12,5% (2) | 6,3% (1) | 0,544 |
| Náuseas | 6,3% (1) | 12,5% (2) | 0,544 |

Legenda: % = percentual; n = número de participantes; p = valor de significância inferior a 0,05 no teste t para amostras independentes.

DISCUSSÃO

No presente estudo, não foram encontradas diferenças significativas com a ingestão de teacrina comparado com a cafeína em relação à performance ou aos efeitos colaterais.

Dessa forma, não foi possível confirmar a principal hipótese do estudo. Esperava-se que a teacrina fosse uma sucessora da cafeína.

Efeitos ergogênicos da cafeína são bastantes difundidas em várias modalidades esportivas, sendo uma estratégia reconhecida pelo Comitê Olímpico Internacional e da sociedade Internacional de Nutrição Esportiva com evidências positivas sobre benefícios de resistência, força e potência em atletas (Stein, Ramirez e Heinrich, 2019).

No entanto, poucos são os estudos que investiguem os efeitos da cafeína comparado com a teacrina. Alguns estudos relatam que a teacrina é um metabólico da cafeína e que exerce os mesmos efeitos ergogênicos, melhorando o foco, prorrogando a fadiga e melhorando tempo de reação (França e colaboradores, 2018).

Vale ressaltar que o mecanismo de ação da teacrina é bastante similar ao da cafeína, agindo de forma antagônica nos

receptores da adenosina e agonista nas vias dopaminérgicas. A teacrina ao se ligar com o receptor D-1like da dopamina, interage diretamente no complexo proteico Gs, ocorrendo a ativação da enzima adenilato ciclase e posteriormente como consequência elevando-se a síntese de adenosina monofosfato cíclico (AMPC) (Ziegenfuss e colaboradores, 2017).

Segundo Annunziato e colaboradores (2009), os suplementos ergogênicos como a cafeína inibem a ação da enzima fosfodiesterase, o qual é encarregado pela degradação da AMPC.

Dessa maneira, a cafeína prolonga o tempo de meia-vida do AMPC favorecendo a lipólise, devido ao aumento intracelular deste mensageiro. Esse aumento do AMPC está associado também com a elevação da atividade na região do cérebro, denominada de núcleo accumbens (NAC), associado ao foco e motivação. Elevados níveis de dopamina estão associados com aumento na produção de energia, sensação de prazer e melhora humoral.

Stein, Ramirez e Heinrich (2019) descrevem que o CrossFit é uma atividade realizado em alta intensidade. Durante a atividade desse estudo, os participantes

realizaram um protocolo chamado Cindy com duas sessões ingerindo cafeína e placebo.

Demonstrou que entre a primeira e a segunda sessão, a cafeína apresentou um maior desempenho comparado com o placebo.

Porém no estudo de Fogaça e Santos (2017), que utilizaram um protocolo de treino de condicionamento durante dez minutos (Amrap) de máximas repetições de 30 double-unders e 15 snatches (34kg), não mostrou melhora de performance com o uso da cafeína quando comparado ao placebo.

Em um estudo randomizado, duplo cego, França e colaboradores (2018), avaliaram atletas de futebol feminino de elite com o intuito de verificar o efeito comparativo da cafeína, teacrina e placebo observando foco, tempo de reação (sprint e mudança de reação), técnica e velocidade.

Durante a atividade, foi observado que tanto a cafeína quanto a teacrina foram positivas na questão do tempo de reação parcial na execução do teste. Na questão do tempo de reação total, não houve diferença expressiva nas três suplementações ofertadas.

No estudo de He e colaboradores (2017) realizado com humanos, não observou alteração nos padrões hemodinâmicos (pressão arterial e frequência cardíaca) com o uso de cafeína ou teacrina isolados, como também não foi visto essas alterações com a associação das duas drogas.

Em relação a percepção de fadiga, humor e concentração, Ziegenfuss e colaboradores (2017) concluíram no seu estudo que quando utilizou a dose de 200mg de teacrina comparado com o placebo, observou melhora na energia, menos fadiga, melhora na concentração e no humor.

Da mesma forma Kuhman, Joyner e Bloomer (2015) demonstraram que ao utilizar um blend de teacrina e cafeína em homens e mulheres jovens, observou melhora nos sentimentos relacionados à energia e ao humor, porém não notou melhora na função cognitiva.

Taylor e colaboradores (2016), apresentaram nesse estudo que há segurança clínica quanto a suplementação diária de teacrina ao longo de 8 semanas (até 300mg/dia), com relação aos efeitos neuroenergéticos em comparação com a cafeína e outros estimulantes.

E ainda mostrou potencial efeito de redução de LDL colesterol, sendo, portanto,

uma opção nutracêutica no auxílio do tratamento da hipercolesterolemia.

Porém, devido ao curto tempo de estudo, mais pesquisas devem ser realizadas.

Atletas de futebol masculino e feminino de elite participaram do estudo de Bello e Arent (2019), que utilizaram cafeína, teacrina, cafeína junto com a teacrina e placebo.

Todos os suplementos utilizados, com exceção do placebo, obtiveram melhoras nos resultados.

Porém, quando os atletas utilizaram um blend de teacrina junto com a cafeína, houve uma sustentação maior no foco sob fadiga por períodos mais longos em comparação com as outras condições.

Uma importante limitação do nosso estudo que inclui número de amostra relativamente reduzida e curta duração do protocolo de suplementação.

CONCLUSÃO

Conclui-se para este estudo que a teacrina apresenta efeito similar à cafeína em praticantes de CrossFit em relação a performance.

Estudos futuros com dosagens e tempo de duração distintos são sugeridos para maior aprofundamento deste assunto.

REFERÊNCIAS

1-Annunziato, R.; Mello, R.; Faria, T. V. O.; Marcelino, J. B.; Navarro, A. C. Suplementação aguda de cafeína relacionada ao aumento de força. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva* São Paulo. Vol. 3. Num. 18. 2009. p. 508-517.

2-Bello, M. L.; Arent, S. M. The effects of TeaCrine® and caffeine on endurance and cognitive performance during a simulated match in high-level soccer players. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. Vol. 16. Num. 1. 2019. p. 1-10.

3-Borg, G. Psychophysical scaling with applications in physical work and the perception of exertion. *Scandinavian journal of work, environment & health*. Vol. 16. Num. 1. 1990. p. 55-58.

4-Fayh, A.P.T.; Silva, C. V.; Jesus, F. R. D.; Costa, G. K. Consumo de suplementos nutricionais por frequentadores de academias da cidade de Porto Alegre. *Revista Brasileira de*

Ciências do Esporte. Vol. 35. Num. 1. 2013. p. 27-37.

5-Fogaça, L.J.; Santos, S. L. Suplementação Com Cafeína Não Altera Desempenho, Potência e Dor Muscular. UFG. p. 45. 2017.

6-França, E.; Santana, J. O.; Dias, I. R.; Rossetti, M.; Hirota; V. B.; Caperuto, E. C. Suplementação de cafeína e TeaCrina® em atletas de futebol feminino de elite. Revista Remecs - Revista Multidisciplinar de Estudos Científicos em Saúde. Vol. 3 Num. 1. 2018. p. 7-10.

7-He, H.; Ma, D.; Crone, L. B.; Butawan, M.; Mebohm, B.; Bloomer, R. J.; Yates, C. R. Assessment of the Drug-Drug Interaction Potential Between Theacrine and Caffeine in Humans. Journal of Caffeine Research. Vol. 7. Num. 3. 2017. p. 95-102.

8-Kerksick, C.M.; Wilborn, C. D.; Roberts, M. D.; Smith, R. A.; Kleiner, S. M.; Jager, R.; Collins, R.; Cooke, M.; Davis, J. N.; Galvan, E.; Greenwood, M.; Lowery, L.M.; Wildman, R.; Antonio, J.; Kreider, R. B. ISSN exercise & sports nutrition review update: Research & recommendations. Journal of the International Society of Sports Nutrition. Vol. 15. Num. 1. 2018. p. 1-57.

9-Kuhman, D. J.; Joyner, K. J.; Bloomer, R. J. Cognitive performance and mood following ingestion of a theacrine-containing dietary supplement, caffeine, or placebo by young men and women. Nutrients. Vol. 7. Num. 11. 2015. p. 9618-9632.

10-Oliveira, A.; Oliveira, A. Suplementação e performance em praticantes de Crossfit. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. São Paulo. Vol. 11. Num. 66. 2017. p. 719-723.

11-Oliveira, L.; Azevedo, M.; Cardoso, C. K. Efeitos da suplementação de creatina sobre a composição corporal de praticantes de exercícios físicos. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. São Paulo. Vol. 11. Num. 61. 2017. p. 10-15.

12-Petroski, E.L.; Pires Neto, C.S. validação de equações antropométricas para a estimativa da densidade corporal em mulheres. Rev. Bras. Ativ. Fís. Saúde. Vol. 1. Num. 2. 1995. p. 65-73.

13-Saliba, M. G.; Romano, F. Medicalização, controle dos corpos e Crossfit: uma análise do site CrossFit Brasil. Textura Canoas. Vol. 17. Num. 33. 2015. p. 139-159.

14-Siri, W. E.; Brozek, J.; Henschel, A. Techniques for measuring body composition. National Academy of Sciences. Washington. 1961. p. 223-224.

15-Stein, J. A.; Ramirez, M.; Heinrich, K. M. The Effects of Acute Caffeine Supplementation on Performance in Trained CrossFit Athletes. Sports. Vol. 7. Num. 4. 2019. p. 95.

16-Taylor, L.; Munford, P.; Roberts, M.; Hayward, S.; Mullins, J.; Urbina, S.; Wilborn, C. Safety of TeaCrine®, a non-habituating, naturally-occurring purine alkaloid over eight weeks of continuous use. Journal of the International Society of Sports Nutrition. Vol. 13. Num. 1. 2016. p. 1-14

17-Tibana, R. A.; Farias, D. L.; Nascimento, D. C.; Silva-Grigoletto, M. E. Da; Prestes, J. Relação da força muscular com o desempenho no levantamento olímpico em praticantes de CrossFit®. Revista Andaluza de Medicina del Deporte. Vol. 11. Num. 2. 2018. p. 84-88.

18-Ziegenfuss, T. N.; Habowski, S. M.; Sandrock, J. E.; Kedia, A. W.; Kerksick, C. M.; Lopez, H. L. A Two-Part Approach to Examine the Effects of Theacrine(TeaCrine®) Supplementation on Oxygen Consumption, Hemodynamic Responses, and Subjective Measures of Cognitive and Psychometric Parameters. Journal of Dietary Supplements. Vol. 14. Num. 1. 2017. p. 9-24.

E-mail dos autores:

filipebrito@unifor.br

ale.fraza072@gmail.com

paulovictortenorio@gmail.com

julioesaref@yahoo.com.br

luisheavycorreia@gmail.com

Autor Correspondente:

Júlio César Chaves Nunes Filho.

R. Alexandre Baraúna, 949.

Rodolfo Teófilo, Fortaleza, Ceará, Brasil.

CEP: 60430-160.

Telefone 85 986013011

Recebido para publicação em 28/12/2021

Aceito em 05/03/2022