

OS BENEFÍCIOS DA INGESTÃO DA CAFEÍNA COMO ERGOGÊNICO PARA TREINO DE FORÇA (ANAERÓBICOS) – UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.

Rafael Silva Costa¹

Elida Paula Dini de Franco²

Resumo: A cafeína é uma das substâncias estimulantes mais conhecidas e consumidas no mundo, popularmente consumida por meio do café, mas também está presente em mais de 60 espécies vegetais. Possui propriedade ergogênica, gerando efeitos em diferentes tecidos do organismo, sobretudo sistema nervoso central (sendo neuromodulador) e muscular, por esse motivo a substância é utilizada por atletas e por pessoas que possuem hábito de praticar atividades físicas, sobretudo, as que realizam treino anaeróbico/de força, como musculação. Segundo estudos, o indicado é consumir como pré-treino, de 30 a 120 minutos antes de realizar a atividade física, possuindo uma catabolização lenta e meia-vida de 4 a 6 horas após absorção. Este artigo tem como objetivo, por meio de revisão bibliográfica, os benefícios da cafeína para o treino anaeróbico visto que, mesmo que seja uma das substâncias mais estudadas dentre os ergogênicos, ainda possui conclusões adversas a respeito dos reais efeitos. Algumas pesquisas apontam sua eficácia em treinos aeróbicos e de longa duração, mas efeitos nulos quando de trata de performance anaeróbica. Outras afirmam que a substância apenas retarda a percepção de fadiga e dor, resultando em mais tempo de rendimento do atleta. É necessário atentar para o uso da cafeína, pois existe legislação nacional vigente regulamentando a comercialização e forma de consumo e suplementação, assim como pesquisas que apontam quantidade segura sendo, em média, de 3 a 6mg/kg, a fim de evitar seus efeitos colaterais no organismo, como

¹ Acadêmico do 8º período do curso de bacharelado em Nutrição, da Faculdade UNA – Pouso Alegre, Minas Gerais.

² Orientadora, Mestre, Professora do curso de Bacharelado em Nutrição da Faculdade UNA – Pouso Alegre, Minas Gerais.

confusão mental, ansiedade, taquicardia e outras. O uso de doses acima de de 9mg/kg necessitam de acompanhamento profissional.

Palavras-chave: Cafeína. Ergogênico. Exercício Físico.

Abstract: Caffeine is one of the best known and most consumed stimulant substances in the world, popularly consumed through coffee, but it is also present in more than 60 plant species. It has ergogenic property, generating effects on different tissues of the body, especially the central nervous system (being neuromodulator) and muscle, for this reason the substance is used by athletes and people who are in the habit of practicing physical activities, especially those who perform anaerobic training. /of strength, such as weight training. According to studies, it is recommended to consume it as a pre-workout, 30 to 120 minutes before physical activity, having a slow catabolization and a half-life of 4 to 6 hours after absorption. This article aims, through a literature review, the benefits of caffeine for anaerobic training since, even though it is one of the most studied substances among ergogenics, it still has adverse conclusions regarding the real effects. Some research points to its effectiveness in aerobic and long-term training, but null effects when it comes to anaerobic performance. Others claim that the substance only delays the perception of fatigue and pain, resulting in more time for the athlete to perform. It is necessary to pay attention to the use of caffeine, as there is national legislation in force regulating the commercialization and form of consumption and supplementation, as well as studies that indicate a safe amount, on average, from 3 to 6mg/kg, in order to avoid its side effects. in the body, such as mental confusion, anxiety, tachycardia and others. The use of doses above 9mg/kg requires professional monitoring.

Keywords: Caffeine. Ergogenic. Physical Exercise.

1 INTRODUÇÃO

Suplementos ergogênicos são largamente utilizados para melhorias no rendimento físico e na realização de atividades físicas, pois um dos benefícios desses compostos é “prover um efeito ergogênico direto, resultando em melhoria do desempenho” (BACURAU *et al.* 2017). A cafeína, substância presente em folhas para preparo de chás, derivados de noz-de-cola e principalmente no grão de café é um dos pré-treinos mais estudados e utilizados no esporte, pois segundo Bacurau *et al.* (2017) “(...) estudos demonstraram que a ingestão prévia de cafeína promove melhoria de desempenho, mensurado como tempo até a exaustão ou tempo gasto para uma distância ou quantidade de trabalho predeterminada”.

Há uma clara evidência de que a cafeína é um auxílio ergogênico para uma variedade de esportes, embora mais estudos envolvendo atletas em situações reais sejam necessários. Tais efeitos no desempenho são notados com doses entre 2 e 3 mg/kg de peso corporal, valore esses abaixo da composição de alguns suplementos vendidos no mercado. (LORENZETI, 2015).

Por se tratar se uma substância amplamente utilizada, se faz importante reunir informações acerca do tema e, de forma comparativa, expor seus benefícios para o esporte, tendo como foco performance de força.

Este artigo tem como objetivo relatar a importância do consumo da cafeína por atletas para melhoria de performance nos treinamentos de força, assim como expor os benefícios fisiológicos para o corpo apresentados pelos estudos já realizados, indicar a usabilidade segura da substância de acordo com a RDC Nº. 18, de 20 de abril de 2010 da ANVISA e comparar os benefícios da cafeína nas modalidades de força, definida para o estudo e pesquisa do artigo.

A metodologia utilizada é de revisão bibliográfica, tendo como base nove artigos científicos, dois livros e uma matéria sobre estudos da cultura do café. Os artigos foram publicados entre 2006 e 2021, excluindo os de idiomas estrangeiros e utilizando apenas em língua portuguesa, sendo três deles colhidos na plataforma Google Acadêmico, três na plataforma Scielo e três em repositórios de universidades privadas, sendo eles da Unicebu, Ufpel e Ânima Educação. Os livros publicados entre 2011 e 2017, ambos da biblioteca virtual Pearson, disponibilizada pelo Centro Universitário UNA.

2 O USO DA CAFEÍNA COMO ERGOGÊNICO NA ATIVIDADE FÍSICA.

Segundo Tirapegui (2012), a mais conhecida substância estimulante e conhecida mundialmente é a cafeína. Ela já foi identificada em mais de 60 espécies vegetais, sendo a mais conhecida as espécies do gênero *Coffea* (o café) e *Cola*, no chocolate, diferentes tipos de chás e nas sementes de guaraná. O autor afirma que na literatura científica existe uma grande variação no conteúdo de cafeína encontrado nos alimentos levando em consideração a origem do produto, forma de preparo, método analítico utilizado e volume tomado como referência. Além disso, a substância também é utilizada intencionalmente em associações medicamentosas, como coadjuvante analgésico.

Porém, Tirapegui (2012) complementa afirmando que “o café é a mais importante fonte de cafeína na dieta. No entanto, é o guaraná, nativo da região amazônica, a espécie vegetal considerada a mais rica em cafeína”. As doses seguras, de acordo com Pedrosa (2020), “variam entre 3 - 6 mg/kg de massa corporal, tendo seus efeitos esperados dentro dessa faixa”. O autor continua com o alerta de que “o uso de doses acima de 9mg/kg sem orientação profissional pode prejudicar o consumidor, com o aparecimento de ansiedade, náuseas, dependências, dor de cabeça, desidratação e tremedeira”. Para Paganini e da Silva (2011), “estima-se que uma dose de cerca de 10 g de cafeína, ingerida oralmente por um adulto de estatura mediana, seria fatal. Ingerir essa quantidade de cafeína é equivalente a se tomar 200 latas de refrigerante de cola ou 50 kg de chocolate”. Segundo a mesma autora, consumir doses muito elevadas da substância podem causar taquicardia, confusão mental, ansiedade, nervosismo, tremores e indução de erros em tarefas intelectuais.

Para Sita (2021), “uma xícara de café contém cerca de 70 a 140mg de cafeína, com 86 miligramas em uma xícara média de 240ml”. Tendo isso como referência, para atingir a quantidade proposta por Pedrosa (2022), por meio da ingestão de infusão do pó de café, seriam necessárias 6 xícaras médias para um adulto de 70kg.

Segundo Bacurau (2017), a cafeína é uma 1,3,7 tri-metilxantina metabolizada no fígado e prece exercer ações em diversos tecidos do corpo humano. Assim, diversos mecanismos de ação podem estar relacionados à substância, mas a principal é ser antagonista aos receptores de adenosina, neurotransmissor inibitório e neuromodulador.

Diversos mecanismos de ação podem estar envolvidos com as ações da cafeína, mas o principal deles parece ser o antagonismo aos receptores de adenosina. (...) A cafeína é capaz de se ligar aos receptores de adenosina e reduzir as ações desse neurotransmissor. Atuando como neuromodulador, a adenosina estimula a liberação de outros neurotransmissores inibitórios, além de inibir a liberação de neurotransmissores excitatórios. Ao inibir tal efeito, a cafeína aumenta a excitabilidade neuronal, o que explica boa parte dos seus efeitos. (BACURAU, 2017, *apud*. GRAHAN *et al.* 1994).

Diante disso, os autores já citados afirmam que a cafeína é utilizada como recurso ergogênico, para fins de melhor performance esportiva. A palavra “ergogênico” vem da junção de duas palavras gregas: ergon = trabalho, e genan = produção. Sendo assim, para Pereira *et al.* (2021) “um recurso ergogênico é todo e qualquer composto ou mecanismo de natureza fisiológica, nutricional ou farmacológica que seja capaz de melhorar a performance nas atividades físicas e esportivas”.

Seus efeitos ergogênicos são diversos, citados por Lorenzetti (2015), os principais efeitos são: mobilização de gordura do tecido adiposo e células musculares, estimular a liberação e a atividade da adrenalina, possuir efeitos sobre o músculo cardíaco, modificar diretamente a contratilidade dos músculos e alterações no sistema nervoso central, mudando a percepção de esforço ou fadiga. Para Pedrosa *et al.* (2020), “A cafeína também é conhecida como um dos principais aceleradores de metabolismo do mercado, levando parte dos consumidores ao seu uso por fins estéticos”. O autor também afirma que “é importante verificar características relacionadas e padrões de consumo de suplementos contendo cafeína para ampliar o conhecimento científico sobre o assunto para nutricionistas, indústria e profissionais relacionados ao *Fitness*”.

2.1 Uso recomendado da cafeína para atletas.

No esporte e demais atividades físicas, seguindo a RDC Nº. 18, de 20 de abril de 2010, em seu artigo 11, suplementos de cafeína devem obedecer às seguintes características: o produto deve fornecer entre 210 e 420 mg de cafeína na porção; deve utilizar na formulação do produto cafeína com teor mínimo de 98,5% de 1,3,7-trimetilxantina, calculada sobre a base anidra e não poderá ser adicionado de nutrientes e de outros não nutrientes. Além disso, em seu artigo 24, a quantidade da substância deve ser declarada no rótulo além de também

conter a advertência, em destaque e em negrito, “Este produto não deve ser consumido por crianças, gestantes, idosos e portadores de enfermidades”.

Sendo assim, retomando a recomendação de Pedrosa (2020) e, segundo Pereira *et al.* (2021), “a dose de suplementação, proposta segundo a compilação de dados de diversos autores, encontra-se na faixa de 3 a 6 mg/kg de cafeína, cerca de 60 minutos antes do treino, levando sempre em consideração a individualidade de cada pessoa”. Porém, Fornaza *apud.* Mata e colaboradores (2020, 2020) “a melhor maneira de se utilizar a cafeína como recurso ergonômico é de 30 a 120 minutos antes da prática da atividade física”.

A cafeína é lentamente catabolizada, tendo meia-vida de 4 a 6 horas após absorção, segundo Altimari *et al. apud.* MC Lehan, Grahan (2006, 1998).

2.2 Benefícios da cafeína para o treino de força.

Em um experimento realizado por Silva *et al.* (2014), na cidade de Guarapuva-PR, com 10 ciclistas voluntários, do sexo masculino com rotinas frequentes de treino, os atletas foram submetidos a quatro testes de Wingate, dois a cada visita ao laboratório e com intervalo de 4 minutos entre eles. Por meio de sorteio, consumiam cápsulas de cafeína ou placebo uma hora antes do teste. Ao final, esse estudo concluiu que “a cafeína seja eficiente em manter a capacidade de realização de esforços por maior tempo e não em capacidades específicas utilizadas durante o exercício, como a potência anaeróbica.” De acordo com este experimento, também se pôde concluir que os atletas que consumiram cafeína estariam induzindo seus tecidos a darem preferência metabólica para os ácidos graxos ao invés da glicose, o que se torna desvantajoso em esforços máximos intermitentes.

O consumo da cafeína em estudos sobre treino concorrente, apontaram respostas benéficas sobre o desempenho de tempo, menor percepção de esforço e, conseqüentemente, maior capacidade para suportar a fadiga (VALÉRIO, 2018).

Em experimentos realizados por Costill e Cols, no final dos anos 70, segundo Tirapegui (2012), mostraram que a cafeína aumentava o desempenho físico em exercícios de longa duração, com características aeróbicas. Porém, para atividades anaeróbicas, como o treino de força, os benefícios ainda permanecem pouco relevantes, salvo caso de indivíduos que já possuem rotina de treino, com certa melhora no desempenho, ao contrário dos pouco treinados

que possuem pouco ou nenhum benefício com a ingestão da substância.

Para Mattos *et al.* (2014), “os resultados provenientes da grande maioria dos testes físicos empregados ao longo dos estudos avaliados não nos permitem concluir favoravelmente à eficácia ergogênica da cafeína sobre o desempenho de força”.

Segundo Renda (2017), “Os mecanismos de ação da cafeína em exercício de força ainda não são concretizados, sendo, ainda, uma dúvida como a cafeína age no organismo durante esse tipo de exercício”. Acredita-se que a principal via de execução da substância seja no sistema nervoso central, diminuindo a percepção da fadiga e dor, de acordo com o mesmo autor. “É possível afirmar que a cafeína tem leve efeito ergogênico sobre indivíduos, independentemente do nível de treinamento, porém, em indivíduos adaptados ao treino, esse efeito torna-se discretamente mais acentuado devendo atentar-se às doses prescritas” (RENDA, 2017).

Apesar de ser controverso, existem algumas evidências apontando que a cafeína pode aumentar a força de várias formas, seja estimulando o sistema nervoso central, aumentando catecolaminas e endorfinas, antagonizando os receptores da adenosina (uma molécula envolvida na percepção da dor e sonolência) (PEDROSA *et al. apud.* VALENZUELA e colaboradores. 2019, 2019).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os diversos pesquisadores e suas pesquisas acerca da cafeína, pode-se afirmar que a substância possui efeito ergogênico para melhor performance esportiva, por se tratar de um estimulante do sistema nervoso central, por retardar a percepção de fadiga muscular e dor, porém, segundo os estudos e experimentos apontados, os efeitos da substância se dão de forma pouco relevante para treinos anaeróbicos (força), sobretudo para indivíduos com pouca ou nenhuma rotina de treino.

O uso da cafeína, apesar de muito consumida normalmente na rotina diária da população, requer supervisão profissional, pois doses muito elevadas podem levar a efeitos colaterais como ansiedade, nervosismo, tremores musculares e taquicardia.

4 REFERÊNCIAS

ALTAMARI, Leandro Ricardo *et al.* **Cafeína e performance em exercícios anaeróbios.** Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas. Vol. 42, n. 1. São Paulo – SP. Jan/Mar de 2006.

BACURAU, Reury Franco Pereira *et al.* **Nutrição Esportiva e do Exercício Físico.** São Paulo: Phorte Editora, 2017.

FORNAZA, Bárbara Stenzoski. **Avaliação da prevalência de composição dos pré-treinos fabricados no Brasil.** Tubarão - SC, 2010.

LORENZETI, Fábio Médice *et al.* **Nutrição e Suplementação Esportiva: Aspectos metabólicos, fitoterápicos e da nutrigenômica.** São Paulo: Phorte Editora, 2015.

MATTOS, Fabiana de Oliveira *et al.* **Eficácia ergogênica da suplementação de cafeína sobre o desempenho de força? Uma análise crítica.** Rev. Educ. Fís/UEM, v. 25, n. 3, p. 501-511, 3. trim. São Paulo – SP. 2014.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução Nº 18, de 27 de abril de 2010.** Dirceu Raposo Melo. Brasil, 2010.

COSTA, Paula Paganini. DA SILVA, Dayse Carvalho. **Uma Xícara (chá) de Química.** Rev. Virtual Quím. Vol 3, N. 1. Departamento de Química, ICEX, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte - MG. 2011.

PEDROSA, Felipe *et al.* **Efeitos da suplementação de creatina conciliada a cafeína na força de praticantes de musculação.** Revista Brasileira de Nutrição Esportiva, São Paulo. v. 13. n. 81. p.739-748. Set./Out. 2019.

PEDROSA, Iago *et al.* **Padrões de consumo de bebidas energéticas e suplementos alimentares à base de cafeína por frequentadores de academias.** Revista Ciências em Saúde. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa - MG, 2020.

PEREIRA, Ana Paula Hortêncio *et al.* **Benefícios do consumo da cafeína como pré-treino por praticantes de musculação: uma revisão bibliográfica.** Universidade paulista. São José do Rio Preto – São Paulo. Brasil, 2021.

RENDA, Giacomo Vincenzo M. Salsamo. **Os efeitos do uso da cafeína como pré-treino em exercícios de força.** Faculdade de Ciências da Educação e Saúde. Brasília – DF, 2017.

SILVA, Cíntia Grande *et al.* **Suplementação de cafeína e indicadores de potência anaeróbia.** Rev. Educ. Fís/UEM, v. 25, n. 1. Guarapuva - PR. 2014.

SITA, Tassia B. **Quanta cafeína há em uma xícara de café.** Era Of We. 2021. Disponível em: <https://www.eraofwe.com/coffee-lab/pt-br/articles/quanta-cafeina-ha-em-uma>
Acesso: 15/05/2022

TIRAPÉGUI, Julio. **Nutrição, Metabolismo e Suplementação na Atividade Física.** 2.ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2012.

VALÉRIO, Míria Vaz. **Efeito da suplementação de cafeína sobre o desempenho de força durante sessão de treino concorrente em homens treinados.** Programa de Pós-graduação em Educação Física, Escola Superior de Educação Física, Universidade Federal de Pelotas. Pelotas - RS. 2018

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

No dia 29 do mês de junho do ano de 2022, reuniram-se pela plataforma Zoom, a Banca examinadora composta pela Docente orientadora de TCC Élida Paula Dini de Franco e pela avaliadora convidada Ana Cláudia Alves Freire Ribeiro para proceder à avaliação do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado: **OS BENEFÍCIOS DA INGESTÃO DA CAFEÍNA COMO ERGOGÊNICO PARA TREINO DE FORÇA (ANAERÓBICOS) – UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**. Do discente Rafael Silva Costa, RA 872210100, sendo presidida pelo Docente Orientador de TCC. O exame teve início às 19:00, com a apresentação oral dos (as) discente, encerrando-se às 19:15. Em seguida, a banca arguiu o (a) discente por 20 minutos. A seguir, a banca reuniu-se para a avaliação final do TCC. Após deliberação de seus membros, ficou decidido que o trabalho foi considerado:

Aprovado

Reprovado

Desta forma, o discente:

Rafael Silva Costa, RA **872210100**,

Foi considerado **APROVADO** na unidade curricular TCC.

Pouso Alegre, 29 de Junho de 2022.

Membros da Banca Examinadora:



Docente Orientador de TCC



Avaliador Convidado

Declaro que as correções solicitadas pela banca foram devidamente realizadas pelo(a) discente.



Docente Orientador de TCC

Em 29/06/2022