

Eficácia de Bebidas à Base de Café como Suplementos Pré-Treino de Múltiplos Ingredientes (MIPS): Análise de Composição e Rotulagem

Stephanie Sobral Lins Santos ¹; Pedro Lucas Correia de Arruda

²; Amanda Costa de Lima ³

^{1,2} Estudante da Faculdade Pernambucana de Saúde; Tutora da Faculdade Pernambucana de Saúde ³.

RESUMO

Introdução: O uso de suplementos pré-treino múltiplos ingredientes tem ganhado relevância entre praticantes de atividades físicas e atletas. A cafeína, em especial, destaca-se como um dos principais componentes desses produtos, sendo conhecida por seus efeitos ergogênicos. O presente estudo objetivou, avaliar a eficácia e informações presentes na composição e rotulagem de suplementos pré treino múltiplos ingredientes (MIPS). **Metodologia:** Este projeto trata-se de um estudo observacional descritivo. A coleta de dados ocorreu entre julho e agosto de 2024. Foram utilizados 8 suplementos múltiplos com ingredientes e composição diferente. Os dados foram tabulados em Excel versão 10.0 e analisados através do Programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versão 17.0. Os valores encontrados estão apresentados como média \pm desvio padrão. **Conclusão:** O estudo analisou a composição de suplementos pré-treino, especialmente aqueles à base de café com múltiplos ingredientes. A principal conclusão é que a cafeína é o componente mais eficaz para melhorar o desempenho físico e a concentração, enquanto outros compostos, como TCM, coenzima Q10 e taurina não apresentam evidências robustas de eficácia. Além disso, muitos benefícios relatados pelos usuários podem ser atribuídos unicamente à cafeína. O estudo também destacou a falta de padronização e a inconsistência entre os rótulos e a composição real dos produtos. Por fim, reforça-se a necessidade de regulamentações mais rigorosas para garantir a qualidade e a segurança dos consumidores.

PALAVRAS-CHAVE: Suplementos alimentares, Cafeína, Taurina, Performance esportiva.

ABSTRACT

Introduction: The use of multi-ingredient pre-workout supplements has gained relevance among physical activity enthusiasts and athletes. Caffeine, in particular, stands out as one of the main components of these products, known for its ergogenic effects. This study aimed to evaluate the information present on the labeling of multi-ingredient pre-workout supplements (MIPS). **Methodology:** This project is a descriptive observational study. Data collection occurred between July and August 2024. Eight multi-ingredient supplements with varying compositions were

analyzed. Data were tabulated using Excel version 10.0 and analyzed using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) software, version 17.0. The results are presented as mean \pm standard deviation. **Conclusion:** The study analyzed the composition of pre-workout supplements, especially those based on coffee with multiple ingredients. The main conclusion is that caffeine is the most effective component for improving physical performance and focus, while other compounds, such as MCT, coenzyme Q10, and taurine, lack robust evidence of efficacy. Additionally, many reported benefits by users may be attributed solely to caffeine. The study also highlighted the lack of standardization and inconsistency between product labels and actual composition. Finally, the need for stricter regulations is emphasized to ensure consumer quality and safety.

KEYWORDS: Dietary supplements, Caffeine, Taurine, Sports performance.

INTRODUÇÃO

A Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição (SBAN) define a suplementação alimentar como a prática de complementar a alimentação de indivíduos saudáveis, considerando necessidades nutricionais específicas em relação a diversos fatores, como idade, deficiências nutricionais e prática de atividades físicas (SBAN, 2020). Quando ocorre uma ingestão inadequada de algum nutriente essencial, seja macro ou micronutriente, é necessário realizar a complementação desses nutrientes, o que é conhecido como suplementação nutricional.

Portanto, a conceituação de suplementação alimentar é crucial para o reconhecimento legal perante as legislações que regulamentam esta prática. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), desempenha um papel fundamental como uma das principais entidades reguladoras desses produtos, estabelecendo instruções normativas que orientam de maneira precisa a fabricação, comercialização e o consumo seguro dos suplementos.

A classificação de alguns suplementos pré-treinos de múltiplos ingredientes implica que eles podem ser vendidos sem receita médica, uma vez que são considerados seguros para uso autônomo, desde que utilizados conforme as orientações da embalagem. Esses suplementos são regulamentados como alimentos para atletas, devendo atender a critérios de segurança e qualidade para serem comercializados, desde que não contenham substâncias de controle especial (ANVISA, 2020).

O consumo de suplementos alimentares tem aumentado significativamente nas últimas décadas, acompanhando o crescente interesse da população por saúde, estética e desempenho físico. Entre os diversos tipos disponíveis no mercado, destacam-se as bebidas à base de café com adição de múltiplos ingredientes, classificadas como MIPs, devido à sua popularidade e às promessas de efeitos como aumento de energia, intensificação da concentração durante os treinos, melhora da performance, aprimoramento do metabolismo, perda de peso e redução da fadiga. Popularmente, essas bebidas são conhecidas como 'Super Cafés', termo

que reforça sua associação a benefícios superiores em relação aos cafés tradicionais.

A primeira suplementação à base de café foi lançada em 2018. Um dos primeiros produtos amplamente conhecidos que ganhou popularidade no mesmo ano, nesse segmento foi o Super Coffee, uma bebida energética feita de café orgânico combinada com proteínas e gorduras saudáveis. Desde então, muitas empresas têm desenvolvido produtos similares com o objetivo de aumentar o estado de alerta, melhorar a energia e o desempenho durante a prática de exercícios físicos. (SUPER COFFE, 2024)

Esses suplementos geralmente contêm cafeína, triglicerídeos de cadeia média (TCM), coenzima Q10, Taurina e compostos supostamente termogênicos, como canela, gengibre, pimenta e chá verde.

A cafeína é um alcaloide xantínico naturalmente ativo, sem valor nutricional, presente em várias plantas, incluindo café, chá, cacau e guaraná. O estudo de *Harvard T.H. Chan School of Public Health* mostrou que, apesar da sua ausência de valor nutricional, a cafeína é amplamente reconhecida como um ergogênico nutricional devido aos seus efeitos estimulantes no sistema nervoso central (SNC). Segundo um estudo de Nehls et al. (2018), a cafeína atua principalmente como antagonista dos receptores de adenosina, promovendo a liberação de neurotransmissores como dopamina e norepinefrina. Esse mecanismo resulta em efeitos fisiológicos como aumento da vigilância, redução da fadiga, melhora na capacidade de concentração e desempenho físico. Além disso, a cafeína pode aumentar a mobilização de ácidos graxos livres da gordura corporal, contribuindo para maior resistência em atividades físicas prolongadas.

Devido a esses benefícios, as empresas estão desenvolvendo suplementos alimentares pré-treino contendo cafeína. Cada um desses produtos contém até 100 mg de cafeína por porção, uma quantidade suficiente para que seus efeitos sejam percebidos após o consumo.

A cafeína é rapidamente absorvida pelo trato gastrointestinal, atingindo níveis plasmáticos máximos em aproximadamente 30 a 60 minutos após a ingestão. De acordo com Haller et al. (2019), a principal metabolização da cafeína ocorre no fígado, onde é processada pela enzima citocromo P450 1A2 (CYP1A2) e, em seguida, convertida em três metabólitos principais: *paraxantina* (que estimula a lipólise e o aumento da concentração de ácidos graxos livres no plasma), *teobromina* (que tem efeitos vasodilatadores e diuréticos) e *teofilina* (que atua como broncodilatador e tem efeitos relaxantes nos músculos lisos das vias respiratórias).

Rong et al. (2021), investigou como diferentes fatores afetam a metabolização da cafeína no organismo. Constatou-se que a duração dos efeitos varia entre 3 a 6 horas, influenciada por fatores como idade, gravidez, genética e uso de medicamentos. A cafeína é excretada principalmente na urina, na forma de seus metabólitos.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda que a ingestão diária de cafeína para adultos saudáveis não exceda 400 mg. Esta quantidade é considerada segura e geralmente não está associada a efeitos adversos significativos para a

maioria das pessoas. Para gestantes ou mulheres que amamentam, a OMS sugere uma ingestão máxima de 300 mg por dia, para minimizar os riscos potenciais ao desenvolvimento fetal e à qualidade do leite.

A crescente oferta e consumo desses produtos levantam questionamentos sobre a variação no teor de cafeína presente nas diferentes marcas e formulações disponíveis, o que pode impactar diretamente a eficácia do produto. Além disso, o controle rigoroso da quantidade ingerida é essencial. Estudos, como o de Mitchell et al. (2014), indicam que o consumo excessivo de cafeína pode levar a efeitos colaterais como insônia, ansiedade e aumento da frequência cardíaca, especialmente em indivíduos sensíveis à substância. Portanto, a precisão das informações presentes nos rótulos desses suplementos é fundamental para garantir que os consumidores tomem decisões seguras e conscientes em relação à dosagem.

Um dos componentes dos suplementos pré-treino à base de café são os triglicerídeos de cadeia média (TCM), tipo específico de gordura com metabolização rápida pelo organismo, sendo absorvidos diretamente pelo fígado, onde são convertidos em energia de forma eficiente. Isso pode proporcionar benefícios como aumento da energia e da resistência, apoio à perda de peso e melhor controle da glicemia. O estudo de Melo et al. (2018), que avaliou os efeitos do consumo de TCM em indivíduos praticantes de atividade física, observou melhorias na resistência e na utilização de gordura corporal como fonte de energia. Por outro lado, a pesquisa conduzida por Murray et al. (2017) investigou o impacto dos TCMs no desempenho de atletas e constatou que, embora os TCMs possam ser rapidamente metabolizados para fornecer energia, os resultados não foram significativamente positivos. Assim, a pesquisa sugere que a percepção de maior disposição durante a atividade física pode não ser tão pronunciada quanto o esperado e que os benefícios dos TCMs podem variar dependendo do indivíduo e do tipo de exercício realizado.

Outro componente presente, é a coenzima Q10 (CoQ10), também chamada de ubiquinona, é um composto lipossolúvel vital para a produção de ATP nas mitocôndrias. Ela desempenha um papel central no processo de fosforilação oxidativa, contribuindo para a geração de energia nas células (Littarru & Tiano, 2007). Além disso, a CoQ10 possui propriedades antioxidantes, ajudando a proteger as células contra os danos causados pelos radicais livres, o que é particularmente importante para a saúde cardiovascular e cerebral (Forsmark et al., 2011). A produção de CoQ10 no corpo diminui com a idade, e sua suplementação tem sido sugerida como benéfica em situações de deficiência, como em doenças cardiovasculares e neurodegenerativas (Hara et al., 2018).

No contexto da performance física, a CoQ10 tem mostrado potencial ergogênico, particularmente em exercícios de resistência. Estudos indicam que a suplementação com CoQ10 pode aumentar a resistência e reduzir a fadiga muscular, especialmente em indivíduos com níveis de CoQ10 mais baixos (Hara et al., 2018). A dose

recomendada para maximizar esses efeitos varia entre 30 mg e 400 mg por dia (Hara et al., 2018), sendo que doses mais altas são frequentemente mais eficazes em melhorar o desempenho físico.

Quanto a taurina, um aminoácido presente em tecidos como coração, cérebro e retina, desempenha papéis essenciais na modulação do equilíbrio eletrolítico, função cardiovascular e neurotransmissão (Schaffer et al., 2014). Ela tem sido associada a diversos benefícios, incluindo a melhora da função cardíaca e a redução do risco de doenças metabólicas (Schaffer & Azuma, 2018). A taurina também tem sido estudada por seu potencial ergogênico, especialmente em atividades físicas de alta intensidade. Pesquisas indicam que doses superiores a 500 mg por dia podem otimizar a performance física, principalmente em exercícios de resistência e força muscular (Rosa et al., 2019).

Estudos sugerem que a taurina tem efeitos benéficos na recuperação muscular e na redução da fadiga, sendo útil em atividades físicas intensas, como corridas de curta duração e treinos de alta intensidade (Rosa et al., 2019). Sua inclusão em suplementos pré-treino visa melhorar a performance e acelerar a recuperação pós-exercício.

Diante desse cenário, diversos componentes podem ser benéficos para a composição desses suplementos. No entanto, a cafeína é amplamente reconhecida como uma substância importante para a potencialização do efeito termogênico, devido à sua quantidade significativa nos produtos, contribuindo para a eficácia do suplemento. Portanto, é essencial restringir a investigação ao estudo específico do teor de cafeína em suplementos alimentares múltiplos ingredientes (MIPs) comercializados no Brasil. Apesar de a cafeína ser um composto amplamente estudado e utilizado, persiste uma lacuna de conhecimento quanto à consistência entre o conteúdo declarado nos rótulos desses produtos e os resultados obtidos nas análises laboratoriais.

Assim, essa pesquisa tem como objetivo avaliar a eficácia e informações presentes na composição e rotulagem de bebidas a base de café classificados como suplementos pré treino múltiplos ingredientes (MIPS). Será analisada a presença e as quantidades de calorias, proteínas, gorduras totais e saturadas, sódio, taurina e coenzima Q10 nos produtos. Espera-se contribuir para um maior entendimento sobre a qualidade desses suplementos e fornecer subsídios para uma regulação mais eficaz, visando proteger o consumidor e evitar impactos negativos para a saúde pública.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo observacional descritivo, com o objetivo de avaliar as informações presentes na rotulagem de produtos suplementos múltiplos ingredientes pré-treino. Foi avaliada a densidade energética e quantitativamente analisados o teor de cafeína, além das quantidades de carboidratos, proteínas, gordura total e saturada, sódio, taurina e Coenzima 10 presentes nos produtos.

Os rótulos dos suplementos analisados foram comparados com todos os itens existentes da tabela nutricional, com vistas a possibilitar a análise das diferenças e semelhanças em relação aos vários tipos de ingredientes existentes hoje no mercado nacional. A coleta de dados ocorreu entre julho e agosto de 2024. Foram selecionados 8 suplementos múltiplos ingredientes. A porção estabelecida para comparação nutricional foi de 10g → de produto. A análise da normalidade dos dados foi verificada através do teste estatístico de Kolmogorov-Smirnov. Os dados tabulados foram processados utilizando a linguagem de programação Python , versão 3.11 , em conjunto com a biblioteca Matplotlib (versão 3.7.1) para a criação de gráficos. O Python foi utilizado em ambiente de programação interativo, permitindo o ajuste preciso das tabelas e gráficos para visualização e análise dos resultados obtidos. Os valores encontrados estão apresentados como média ± desvio padrão.

Produto A : Ultracoffe cappuccino

Produto B: Desincoffe chocolate belga

Produto C: Growth tradicional

Produto D: Supercoffe original

Produto E: Evolution tradicional

Produto F: Brainstorm tradicional

Produto G: PowerCoffe tradicional

Produto H: BrainCoffe mocaccino

RESULTADOS

Foram avaliados 8 rótulos de suplementos proteicos. Os dados referentes a densidade calórica, quantidade de proteína, carboidratos, gordura total e saturada e sódio por porção, estão descritos na tabela 1.

Tabela 1: Nutrientes avaliados nos rótulos de suplementos múltiplos ingredientes pré-treino, por porção de 10g.

Rótulo	Calorias (kcal)	Proteína (g)	Carboidrato (g)	Gordura total (g)	Gordura saturada (g)	Sódio (mg)
A	50	0	1,4	4	3,3	17
B	21	0	4,1	0,75	0,75	0
C	48	0	3	3,5	3,5	55
D	38	0	3	2,1	2	66
E	26	2,1	2,9	0,6	0,5	32
F	39	0,4	2,3	2,2	2	63
G	35	0,6	2,5	5,7	5,7	28
H	41	0,7	2,3	3,2	3,0	4,0

No gráfico 1 estão descritos os principais ingredientes que compõem os suplementos pré-treino

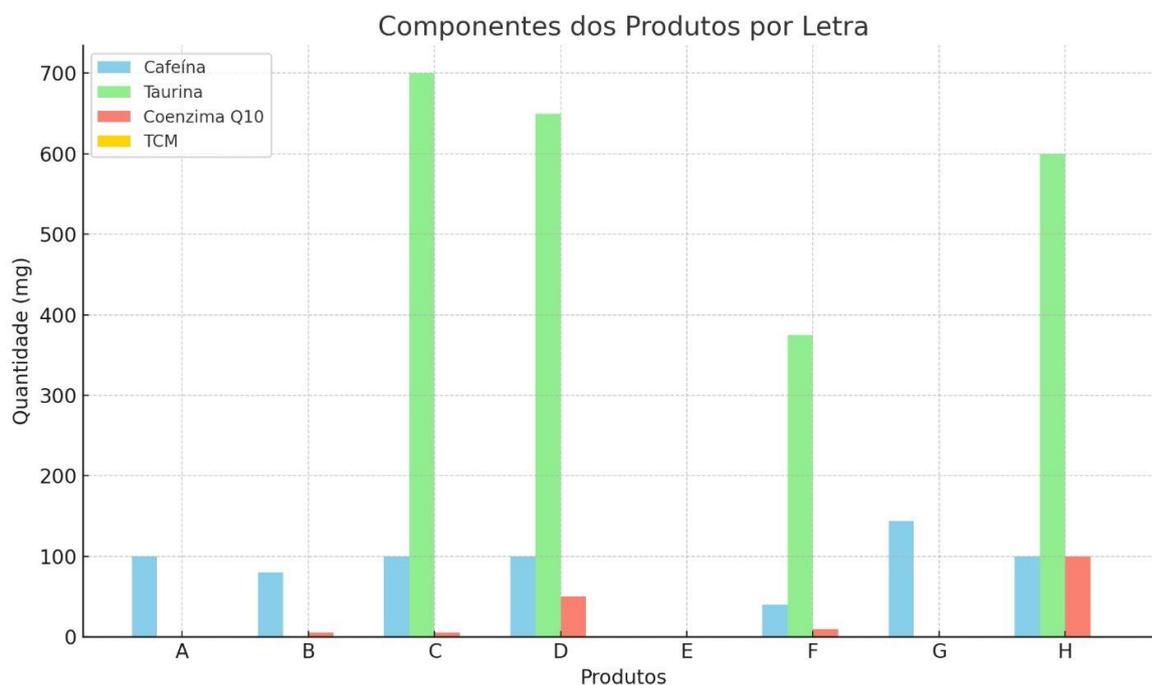


Gráfico 1: Principais ingredientes enfatizados pela marca que compõem os suplementos pré-treino

Produto A - Ultracoffe Cappuccino:

- Cafeína: 100 mg
- Taurina: Não especificada na tabela (presente nos ingredientes)
- Coenzima Q10: Não especificada na tabela
- TCM: Não especificado na tabela (presente nos ingredientes)

Produto B - Desincoffe Chocolate Belga:

- Cafeína: 80 mg
- Taurina: Não especificada
- Coenzima Q10: 5 mg
- TCM: Não especificado na tabela (presente nos ingredientes)

Produto C - Growth Tradicional:

- Cafeína: 100 mg
- Taurina: 700 mg

- Coenzima Q10: 5 mg
- TCM: 0,7 g

Produto D - Supercoffe Original:

- Cafeína: 100 mg
- Taurina: 650 mg
- Coenzima Q10: 50 mg
- TCM: Não especificado na tabela (presente nos ingredientes)

Produto E - Evolution Tradicional:

- Cafeína: 0
- Taurina: 0
- Coenzima Q10: 0
- TCM: Não especificado na tabela ou nos ingredientes

Produto F - Brainstorm Tradicional:

- Cafeína: 40 mg
- Taurina: 375 mg
- Coenzima Q10: 10 mg
- TCM: Não especificado

Produto G - PowerCoffe Tradicional:

- Cafeína: 144 mg
- Taurina: 0
- Coenzima Q10: 0
- TCM: Não especificado

Produto H - BrainCoffe Mocaccino:

- Cafeína: 100 mg
- Taurina: 600 mg
- Coenzima Q10: 100 mg
- TCM: Não especificado

DISCUSSÃO:

Os resultados obtidos neste estudo revelam uma variação considerável na composição dos suplementos analisados, particularmente em relação ao teor de cafeína, proteína e outros nutrientes. Como ilustrado na Tabela 1, os suplementos pré-treino apresentam quantidades variadas de calorias, proteínas, carboidratos, gordura total e sódio por porção, indicando diferenças substanciais na formulação desses produtos. Esse panorama reflete a falta de padronização entre as marcas disponíveis no mercado, o que pode impactar diretamente na eficácia dos efeitos esperados pelos consumidores, conforme informado na embalagem do produto.

As chamadas "supercafés", bebidas à base de café enriquecidas com compostos funcionais como cafeína, triglicerídeos de cadeia média (TCM), taurina e coenzima Q10, são amplamente divulgadas como produtos capazes de melhorar o desempenho físico, auxiliar na perda de peso e aumentar a concentração durante os treinos. No entanto, a literatura científica questiona a eficácia desses efeitos. Embora muitos usuários relatem benefícios como aumento de energia, melhora na performance e redução da fadiga, esses efeitos podem ser atribuídos principalmente à presença de cafeína. O estudo de Nehls et al. (2018) enfatiza a cafeína como o principal agente ergogênico, enquanto a ação de outros compostos, como o TCM, ainda carece de evidências científicas robustas.

A taurina e a coenzima Q10 (CoQ10), presentes nos suplementos analisados, estão em doses que, na maioria dos casos, não são suficientes para promover os efeitos desejados. Rosa et al. (2019), em seu estudo sobre os efeitos da suplementação de taurina na performance, indicam que a dose eficaz é de 500 mg por dia. Nos produtos avaliados, as doses variaram entre 375 mg e 700 mg, sendo que em outros produtos essa quantidade não foi especificada. Em relação à CoQ10, Hara et al. (2018) recomendam doses diárias entre 30 mg e 400 mg para otimizar a performance. Nos produtos analisados, a quantidade encontrada foi inferior a essa faixa, exceto no produto H, que contém 100 mg.

Embora a cafeína possa proporcionar um aumento momentâneo de energia e concentração, o custo-benefício de muitos desses suplementos é questionável. A análise dos ingredientes principais (Gráfico 1) revela que, além da cafeína, substâncias como taurina e coenzima Q10 são frequentemente utilizadas, mas sua eficácia no contexto de atividades físicas não é tão robusta quanto divulgado. O impacto positivo da cafeína no desempenho físico pode ser atenuado por uma série de fatores individuais, como o nível de condicionamento físico, a alimentação e o sono. A pesquisa de Mello, Kunzler e Farah (2012) na RBNE - Revista Brasileira de Nutrição Esportiva, indica que, embora a cafeína possa melhorar a performance, seu efeito é modulado por variáveis como a dieta e o estado físico do indivíduo. Além disso, a eficácia da cafeína pode ser influenciada pelo perfil de sono do atleta e sua adaptação ao uso do suplemento.

Para os consumidores que não seguem a recomendação adequada, o consumo excessivo de cafeína pode resultar em uma série de efeitos colaterais negativos. O estudo de Sousa (2023), na Avaliação do Uso e Perfil de Consumidores de Termogênicos: Cafeína, demonstra que o consumo excessivo de cafeína pode

causar efeitos adversos, como insônia, nervosismo, irritabilidade, dependência, ansiedade, taquicardia, náuseas e desconforto gastrointestinal.

Quando se trata de triglicerídeos de cadeia média (TCM), os estudos são ainda mais controversos. Embora o TCM seja rapidamente metabolizado para gerar energia, isso não garante necessariamente um aumento significativo na disposição do consumidor. O estudo de Murray et al. (2017) destaca que os benefícios da suplementação com TCM em termos de performance são limitados e dependem do tipo de exercício e do indivíduo.

Por fim, a disparidade entre os teores nutricionais declarados nos rótulos dos produtos analisados e os ingredientes efetivamente presentes revela uma falha significativa no controle de qualidade dos suplementos. A falta de conformidade entre as informações fornecidas nos rótulos e a composição real dos produtos suscita preocupações sobre a segurança dos consumidores, especialmente daqueles que utilizam esses suplementos de forma recorrente, buscando resultados aprimorados na performance física. Estudos como o de Silva et al. (2020) indicam que a análise dos rótulos de suplementos alimentares frequentemente revela não conformidade com as normas estabelecidas pela legislação brasileira, apontando que muitos produtos não atendem aos requisitos essenciais. Nesse contexto, as bebidas à base de café não são exceção, evidenciando também seguir o padrão de não conformidade identificado em outros suplementos.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos, conclui-se que os suplementos pré-treino à base de café com adição de múltiplos ingredientes, embora populares, apresentam considerável variabilidade em sua composição nutricional, destacando-se a ausência de padronização entre os produtos disponíveis no mercado. Podendo não oferecer os benefícios que o produto promete. Essa heterogeneidade nos teores de nutrientes, como cafeína, proteínas e outros compostos ergogênicos, pode impactar diretamente as expectativas e os efeitos percebidos pelos consumidores, comprometendo a previsibilidade dos resultados.

A análise realizada evidencia que a cafeína desempenha o papel mais relevante como agente ergogênico, sendo responsável pelos principais efeitos relatados, como aumento de energia, melhora da performance física e redução da fadiga. No entanto, outros compostos frequentemente utilizados, como triglicerídeos de cadeia média (TCM), taurina e coenzima Q10, carecem de evidências científicas robustas que comprovem sua eficácia no contexto de suplementação para atividades físicas. Dessa forma, muitos dos benefícios amplamente divulgados no mercado podem ser atribuídos exclusivamente à cafeína, enquanto o papel dos demais ingredientes permanece questionável.

Outro ponto relevante é a disparidade entre os ingredientes declarados nos rótulos dos produtos e a composição real identificada nas análises. Essa falta de conformidade levanta preocupações sobre a segurança dos consumidores,

especialmente aqueles que fazem uso frequente desses suplementos. A ingestão excessiva de cafeína, por exemplo, pode resultar em efeitos colaterais adversos, como insônia, ansiedade e taquicardia, ressaltando a importância de uma regulamentação mais rigorosa. Além disso, a leitura atenta dos rótulos é crucial para a correta identificação da dosagem dos ingredientes, permitindo ao consumidor tomar decisões informadas e evitar a ingestão inadequada de substâncias. A conscientização sobre as informações contidas nos rótulos contribui para mitigar os riscos associados ao uso desses suplementos.

Diante desses achados, conclui-se que, embora os suplementos pré-treino à base de café com compostos funcionais sejam populares e amplamente comercializados, seus benefícios são predominantemente limitados à ação da cafeína. A ausência de padronização e a falta de evidências consistentes sobre a eficácia de outros ingredientes reforçam a necessidade de regulamentações mais rigorosas para assegurar a segurança e a eficácia desses produtos no mercado brasileiro. Portanto, é imperativo que os consumidores adotem uma postura crítica e informada ao optar por tais suplementos, considerando seus objetivos de desempenho e bem-estar

REFERÊNCIAS

1. Becker LK, Pereira AN, Pena GE, Oliveira EC, Silva ME. Efeitos da suplementação nutricional sobre a composição corporal e o desempenho de atletas: uma revisão. RBNE [Internet]. 4º de março de 2016. Disponível em: <http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/549>
2. Fontenele M de L dos S, Luna GI. Regulamentação da Suplementação Nutricional no Brasil. ACTA DE CIÊNCIAS E SAÚDE [Internet]. 2013;1(2):82–94. Disponível em: <https://www2.ls.edu.br/actacs/index.php/ACTA/article/view/55>
3. Nehls, M. C., & Santos, C. D. (2018). The Effects of Caffeine on Physical Performance and Health: A Review. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 58(5), 624-634. doi:10.23736/S0022-4707.18.07910-2. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31900166/>
4. Melo, M. A. et al. (2018). Efeitos dos triglicerídeos de cadeia média em praticantes de atividade física. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, 12(2), 199-205. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbme/a/qdz3PHFkyHYX6K8T8zVrzTN/>
5. Murray, R., K. C. & M. A. (2017). Effects of Medium-Chain Triglycerides on Exercise Performance and Fatigue. *Journal of Sports Science and Medicine*, 16(4), 451-457. doi:10.1080/02640414.2017.1386273 <https://www.scielo.br/j/rbme/a/qdz3PHFkyHYX6K8T8zVrzTN/>
6. Rong, S., Liao, X., Zhao, Z., & Zhu, D. (2021). The Metabolism of Caffeine:

Pharmacokinetics, Bioavailability, and Genetic Factors. *Pharmacological Reviews*, 73(4), 605-620. doi:10.1124/pr.120.000033

<https://www.scielo.br/j/rbme/a/qdz3PHFkyHYX6K8T8zVrzTN/>

7. ANVISA. (2023). *Resolução RDC nº 27, de 6 de agosto de 2010*. Dispõe sobre as Boas Práticas de Fabricação para Produtos Farmacêuticos e dá outras providências. Disponível em:

<https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/medicamentos/regulamentacao/resolucoes-rdc/resolucao-rdc-no-27-de-6-de-agosto-de-2010>.

8. Juliano, L. M., & Markou, A. (2003). *Caffeine affects performance and mood during abstinence and withdrawal*. *Behavioral Neuroscience*. Disponível em:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12424547/>

9. Nehls, S. M., Mühlhans, B., & Platen, P. (2018). "Caffeine as an Ergogenic Aid for Physical Exercise." *European Journal of Nutrition*

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7777221/>

10. [Suplementos alimentares — Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa \(www.gov.br\)](http://www.gov.br)

11. [SuperCoffee 3.0: O que é, benefícios e diferenciais \(caffeinearmy.com.br\)](http://caffeinearmy.com.br)

12. Ferreira, A. M. D., Barbosa, P. E. B., & Roland, R. (2003). A influência da suplementação de triglicerídeos de cadeia média no desempenho em exercícios de ultra-resistência. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, volume

<https://www.scielo.br/j/rbme/a/qdz3PHFkyHYX6K8T8zVrzTN/>

13. Siva, N. C. de O., Paulina, F. C. R., Miguel, A. da S., Sousa, S. L. de, Lima, S. V. P., Arrones, M. da C., & Morilho, F. C. (2024). O uso indiscriminado da cafeína e seus impactos fisiológicos. *Ciências da Saúde, Enfermagem*, 28(138)

<https://www.scielo.br/j/csse/a/qdz3PHFkyHYX6K8T8zVrzTN/>

14. **SBAN – Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição**. Suplementação Alimentar: Definições e Aplicações. Disponível em: www.sban.org.br

15. **ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. Alimentos para Atletas: Regulamentação e Critérios de Segurança. Disponível em: www.gov.br/anvisa

17. Harvard T.H. Chan School of Public Health. "Caffeine." Nutrition Source.

<https://nutritionsource.hsph.harvard.edu/caffeine/>

16. Haller, C. A., et al. (2019). "Caffeine Metabolism and its Effects on Exercise." *Nutrition & Metabolism*.

17. *Nutrition & Metabolism*. (ano). Assessment of CYP1A2 enzyme activity in relation to type-2 diabetes and habitual caffeine intake

https://www.who.int/healthtopics/diabetes?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjwmOm3BhC8ARIsAOSbapUC7Aeua-VqHLKkDsHfyrR6DVC9F-JAIP9IB6YavGiTEw2FrhuPHaMaAs5FEALw_wcB#tab=tab_1

18. Efeito da suplementação de cafeína sobre a contribuição dos sistemas energéticos em exercícios com intensidades acima da potência crítica <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/17829>
19. Almeida, C., Sangiovanni, D., & Liberali, R. (2012). Cafeína: efeitos ergogênicos nos exercícios físicos. *RBNE - Revista Brasileira De Nutrição Esportiva*, 3(15). Recuperado de <https://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/117>
20. SOUSA, Eudes Augusto de; SANTOS, Dirce Sofia Fabbri Almeida Verde dos. Avaliação do uso e perfil de consumidores do termogênico: cafeína. Trabalho de Conclusão de Curso. Dez. 2023. Disponível em: <http://dspace.uniube.br:8080/jspui/handle/123456789/2507>
21. Silva, A. P. et al. (2022). Avaliação de rótulos de suplementos alimentares frente à legislação brasileira vigente. *Brazilian Journal of Food Technology*, 25. <https://doi.org/10.1590/1981-6723.12021>
22. Forsmark, L. G., Johannsson, A., & Granholm, T. (2011). Antioxidant properties of coenzyme Q10: Potential therapeutic applications in neurodegenerative disorders. *Journal of Neurochemistry* <https://www.scielo.br/j/bjps/a/VrywmwK339p9fkkh9qMzHdr/?lang=en>
23. Hara, M., Nagai, N., & Matsuda, H. (2018). Effect of Coenzyme Q10 on exercise performance. *Journal of Clinical Biochemistry and Nutrition* <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26844861/>
24. Littarru, G. P., & Tiano, L. (2007). Bioenergetic and antioxidant properties of Coenzyme Q10: Implications for health and disease. *Biofactors* <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17914161/>
25. Nehls, P., Weiss, C., & Haskell, R. (2018). The effects of caffeine and taurine on exercise performance: A systematic review. *Journal of Strength and Conditioning Research* <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28338362/>
26. Rosa, J. M., Silva, M. I., & Andrade, A. F. (2019). Taurine supplementation and physical performance in high-intensity exercise. *Journal of Sports Medicine* <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34039357/>
27. Schaffer, S., & Azuma, J. (2018). Taurine and cardiovascular disease. *Amino Acids* <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1347861323000749>
28. Schaffer, S., Jong, C. J., & Azuma, J. (2014). The role of taurine in the central nervous system. *Journal of Clinical Neurology* <https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.translate.goog/20804583/>