v7.n10.2026

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

EFEITOS ERGOGÊNICOS DAS BEBIDAS ENERGÉTICAS EM TESTES DE APTIDÃO FÍSICA DE INDIVÍDUOS FISICAMENTE ATIVOS: REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

ERGOGENIC EFFECTS OF ENERGY DRINKS ON PHYSICAL FITNESS TESTS IN PHYSICALLY ACTIVE INDIVIDUALS: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

EFECTOS ERGOGÉNICOS DE LAS BEBIDAS ENERGÉTICAS EN PRUEBAS DE APTITUD FÍSICA DE INDIVIDUOS FÍSICAMENTE ACTIVOS: REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA

Éverton Gonçalves Macedo[1], Edilson Davi Sena Miranda[2], Alexandre Konig Garcia Prado[3]

e7109220

https://doi.org/10.47820/recima21.v7i10.9220

PUBLICADO: 10/2026

RESUMO

As bebidas energéticas apresentam elevado consumo entre jovens e adultos. Evidências científicas têm suportado que as substâncias presentes nessas bebidas, entre elas cafeína, taurina, carboidratos e outras, podem melhorar o desempenho em testes de aptidão física em indivíduos fisicamente ativos. O objetivo deste artigo foi analisar se existem efeitos ergogênicos advindos das bebidas energéticas em testes de aptidão física para indivíduos fisicamente ativos. A metodologia empregada foi a revisão sistemática da literatura com buscas na base de dados PubMed. Foram encontrados 64 artigos dos quais 11 foram selecionados pelos critérios de elegibilidade. Desses, 4 trabalhos não apresentaram melhoras significativas no desempenho físico após a ingestão das bebidas energéticas e 7 trabalhos demonstraram melhoras no desempenho físico em testes de aptidão física. Conclui-se que a ingestão de bebidas energéticas pode melhorar o desempenho físico, todavia, este assunto precisa ser mais bem investigado.

PALAVRAS-CHAVE: Bebidas energéticas. Aptidão física. Efeitos ergogênicos. Atividade física.

ABSTRACT

Energy drinks are widely consumed by young people and adults. Scientific evidence suggests that substances contained in these beverages, including caffeine, taurine, carbohydrates, and other compounds, may improve performance in physical fitness tests among physically active individuals. This study aimed to investigate the ergogenic effects of energy drinks on physical fitness test performance in physically active individuals. A systematic literature review was conducted, with searches performed in the PubMed database. A total of 64 articles were identified, of which 11 were selected according to the eligibility criteria. Of these, 4 studies found no significant improvements in physical performance following energy drink consumption, whereas 7 studies reported improvements in performance on physical fitness tests. It is concluded that energy drink consumption may improve physical performance; however, further research is needed to investigate this topic more thoroughly.

KEYWORDS: *Energy drinks. Physical fitness. Ergogenic effects. Physical activity.*

[1] Mestrando em Educação Física (UFMT).
[2] Mestre em Educação Física (UFMT).
[3] Doutor em Ciências do Movimento Humano (UFRGS).

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

RESUMEN
Las bebidas energéticas presentan un elevado consumo entre jóvenes y adultos. La evidencia científica sugiere que las sustancias presentes en estas bebidas, entre ellas la cafeína, la taurina, los carbohidratos y otros compuestos, pueden mejorar el rendimiento en pruebas de aptitud física en individuos físicamente activos. El objetivo de este estudio fue analizar si las bebidas energéticas producen efectos ergogénicos sobre el rendimiento en pruebas de aptitud física en individuos físicamente activos. Se realizó una revisión sistemática de la literatura mediante búsquedas en la base de datos PubMed. Se identificaron 64 artículos, de los cuales 11 fueron seleccionados de acuerdo con los criterios de elegibilidad. De estos, 4 estudios no encontraron mejoras significativas en el rendimiento físico tras el consumo de bebidas energéticas, mientras que 7 estudios informaron mejoras en el rendimiento en pruebas de aptitud física. Se concluye que el consumo de bebidas energéticas puede mejorar el rendimiento físico; sin embargo, este tema requiere una investigación más exhaustiva.

PALABRAS CLAVE*: Bebidas energéticas. Aptitud física. Efectos ergogénicos. Actividad física.*

1. INTRODUÇÃO

Ergogênico é qualquer mecanismo, efeito fisiológico, nutricional ou farmacológico que seja capaz de melhorar a *performance* tanto em atividades físicas quanto ocupacionais (Cerullo *et al.*, 2020). Embora Bompa e Haff (2012) abordem o desempenho físico no contexto esportivo, no qual *performance* é a capacidade do atleta de mobilizar todos os seus recursos para concluir o feito esportivo, é necessário distinguir esse conceito do desempenho físico avaliado em indivíduos fisicamente ativos não atletas. Neste estudo, o desempenho físico é compreendido como o resultado obtido pelos participantes em testes destinados a avaliar diferentes componentes da aptidão física.

As bebidas energéticas (BEs) são compostos líquidos prontos para o consumo, dentre os principais ingredientes estão a cafeína, a taurina, a glucuronolactona, algumas vitaminas do complexo B (vitamina B6, vitamina B3, vitamina B12 e vitamina B5), os extratos de ervas, as misturas patenteadas, os aminoácidos não essenciais e outros. Elas são comercializadas como ergogênicas, principalmente por estimular o estado de alerta mental e a resistência física (Jagim *et al.*, 2023; Higgins *et al.*, 2018).

O consumo de BEs tem aumentado nas últimas décadas, acompanhando a expansão do mercado desses produtos (Ballistreri; Corradi-Webster, 2008). Comercializadas com a finalidade de promover efeitos estimulantes físicos e mentais, as BEs também têm sido investigadas quanto aos seus possíveis efeitos sobre o desempenho esportivo (Ivy *et al.*, 2009). Nesse contexto, atletas e praticantes recreativos de atividades físicas passaram a consumir esses produtos com o objetivo de melhorar o desempenho durante o exercício.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Entre os componentes frequentemente presentes nas BEs, destacam-se a cafeína e a taurina, embora sua composição varie entre os produtos. A cafeína atua principalmente como antagonista dos receptores de adenosina no sistema nervoso central, podendo influenciar o estado de alerta, a percepção de esforço e o desempenho físico. Além disso, seus possíveis efeitos têm sido investigados, incluindo mecanismos relacionados à mobilização de cálcio no retículo sarcoplasmático. Entretanto, esses mecanismos não devem ser generalizados para todas as BEs, uma vez que dependem das características dos componentes e das concentrações utilizadas (Alford; Cox; Wescott, 2001; Dawson *et al.*, 2002). A taurina, por sua vez, é um aminoácido livre encontrado em concentrações elevadas em diversos tecidos dos mamíferos, incluindo o músculo esquelético, onde participa de processos relacionados à regulação celular (Dawson *et al.*, 2002). Quanto aos seus efeitos sobre o desempenho físico, Rutherford, Spriet e Stellingwerff (2010) não observaram melhora significativa do desempenho de ciclistas treinados após a ingestão isolada de taurina, muito embora tenham identificado aumento na oxidação de gorduras durante o exercício submáximo.

Estudos têm investigado os possíveis efeitos ergogênicos das BEs sobre o desempenho durante o exercício (Ivy *et al.*, 2009; Ragsdale *et al.*, 2010). Contudo, os resultados devem ser interpretados considerando a composição dos produtos avaliados, as concentrações de seus componentes e as condições experimentais. Dessa forma, embora as BEs possam influenciar o desempenho físico, não se pode presumir que todos os produtos produzam efeitos semelhantes ou atuem pelos mesmos mecanismos fisiológicos.

Não obstante, o uso de BEs com o objetivo de melhorar o desempenho esportivo tem apresentado resultados positivos em diversos estudos (Fernández-Campos; Dengo; Moncada-Jiménez, 2015; Guttierres *et al.*, 2009; Ivy *et al.*, 2009; Prins *et al.*, 2016). Esse fenômeno também tem sido observado em indivíduos não atletas (Alford; Cox; Wescott, 2001; Chtourou *et al.*, 2019; Del Coso *et al.*, 2012). Nesse sentido, as BEs podem constituir uma estratégia nutricional para indivíduos não atletas que buscam melhorar o desempenho em testes de aptidão física (TAFs). Os TAFs visam avaliar diversos componentes da aptidão física, entre eles a capacidade cardiorrespiratória, a força muscular, a resistência muscular, a potência e a agilidade. Além disso, esses testes podem fornecer informações sobre a condição física dos indivíduos (Chaves *et al.*, 2007).

Um dos estudos que investigaram os efeitos agudos da ingestão de BEs sobre a realização de diferentes testes físicos em homens jovens, com idade média de 21 anos, treinados em resistência anaeróbica, encontrou aumento significativo no desempenho nos testes de resistência à força de extensão unilateral do joelho, supino e força isométrica de preensão

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

manual em ambas as mãos após a ingestão de BEs, em comparação ao placebo (Astley; Souza; Polito, 2018). De forma similar, Souza *et al.* (2017), em um trabalho de revisão sistemática e metanálise, encontraram efeitos positivos da ingestão de BEs no desempenho em testes de exercícios de resistência anaeróbica, quando comparada ao placebo. Nesse trabalho, os autores também encontraram que a melhora no desempenho estava fisiologicamente associada à quantidade de taurina contida nas BEs.

Embora os efeitos benéficos das BEs sobre variáveis relacionadas ao desempenho pareçam claros, os estudos a respeito dos efeitos de seu consumo em testes de aptidão física ainda apresentam resultados divergentes. Por exemplo, Rica *et al.* (2019) não encontraram efeitos positivos em um teste de campo para avaliação da aptidão aeróbica em corredores com diferentes níveis de aptidão física. Do mesmo modo, Candow *et al.* (2009) não encontraram alterações no desempenho aeróbico durante uma corrida de alta intensidade até a exaustão em jovens adultos. Por sua vez, Magrini *et al.* (2016), ao investigarem os efeitos do consumo de BEs antes de um exercício anaeróbico (teste de flexão de braços até a exaustão) em indivíduos jovens, verificaram que não houve melhoras significativas em comparação ao grupo placebo.

Portanto, este estudo torna-se importante para esclarecer os efeitos das BEs sobre o desempenho físico de indivíduos fisicamente ativos, ou seja, pessoas que acumulam 150 minutos semanais de atividade física no tempo livre ou de lazer (Brasil, 2021). Ademais, em eventos que demandem elevado esforço físico, estratégias de suplementação poderiam contribuir para melhorar o desempenho dos indivíduos nos TAFs.

Contudo, observa-se que os efeitos das BEs sobre o desempenho físico ainda carecem de estudos mais aprofundados, especialmente quando são avaliadas diferentes demandas físicas, como ocorre nos TAFs. Dessa forma, o objetivo deste estudo é analisar os efeitos das BEs sobre o desempenho físico de indivíduos não atletas, por meio de uma revisão sistemática da literatura. Até onde sabemos, não há revisões sistemáticas da literatura que tenham investigado a eficácia das BEs na melhora do desempenho físico de indivíduos não atletas.

2. METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como uma revisão sistemática da literatura, modalidade de pesquisa que busca reunir, organizar e sintetizar as evidências disponíveis acerca de uma questão de investigação previamente delimitada. Diferentemente de revisões realizadas de maneira mais ampla ou sem procedimentos previamente estabelecidos, a revisão sistemática segue etapas organizadas, que envolvem a formulação da questão de pesquisa, a definição da

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

estratégia de busca, o estabelecimento dos critérios de elegibilidade, a identificação dos estudos, a seleção dos trabalhos pertinentes, a extração das informações e a síntese dos resultados encontrados. A definição desses procedimentos permite que o percurso adotado pelo pesquisador seja apresentado de maneira clara e passível de compreensão e reprodução por outros pesquisadores (Galvão; Pereira, 2014).

Nesse tipo de pesquisa, a seleção dos estudos deve estar diretamente relacionada ao problema investigado e aos critérios definidos antes da análise dos resultados. Por isso, devem ser explicitadas as bases de dados consultadas, os termos utilizados nas buscas, os operadores empregados na combinação desses termos, os critérios de inclusão e exclusão e as etapas utilizadas para decidir quais trabalhos comporão a revisão. A revisão sistemática procura, dessa forma, reduzir a influência de escolhas arbitrárias durante a seleção das publicações e organizar o conjunto de evidências científicas disponíveis sobre determinado objeto de estudo (Galvão; Pereira, 2014).

A revisão sistemática também pressupõe uma análise criteriosa dos estudos selecionados, considerando suas características metodológicas, os participantes, as intervenções, os desfechos e os resultados. Após a seleção e a extração das informações, os achados podem ser organizados e sintetizados de acordo com as características das pesquisas incluídas e com a questão que orienta a revisão. Quando os estudos apresentam diferenças importantes quanto aos métodos, às intervenções ou às formas de mensuração dos resultados, a síntese pode assumir caráter descritivo, permitindo apresentar as aproximações, as divergências e as particularidades identificadas entre as investigações analisadas (Galvão; Pereira, 2014).

Assim, a revisão sistemática não corresponde apenas a uma reunião de publicações relacionadas a determinado assunto, mas a um processo metodológico estruturado para localizar e selecionar estudos de maneira explícita e analisar as evidências disponíveis sobre uma pergunta específica. A descrição detalhada de cada etapa é necessária para assegurar a transparência do processo de busca e seleção, permitindo ao leitor compreender como os estudos foram identificados, quais critérios determinaram sua inclusão ou exclusão e de que maneira os resultados foram organizados (Galvão; Pereira, 2014).

Nesta pesquisa, a revisão sistemática foi utilizada com o objetivo de reunir e analisar estudos experimentais que investigaram os efeitos das bebidas energéticas sobre o desempenho físico de indivíduos fisicamente ativos.

A pesquisa foi realizada durante o mês de julho de 2021, utilizando exclusivamente a base de dados PubMed. A busca foi conduzida em língua inglesa, com a combinação de termos

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

relacionados ao desempenho físico e ao consumo de bebidas energéticas. A estratégia originalmente empregada foi: physical performance OR physical fitness OR physical test OR fitness test OR exercise performance AND energy drink OR caffeinated drink OR sport drink. O uso dos operadores booleanos AND e OR teve a finalidade de combinar os diferentes termos de busca e ampliar a identificação de trabalhos relacionados ao tema.

Foram incluídos estudos experimentais que investigassem a utilização de bebidas energéticas como estratégia para melhora do desempenho físico em indivíduos fisicamente ativos. Os trabalhos deveriam avaliar algum componente relacionado à aptidão ou ao desempenho físico e apresentar informações sobre a bebida energética utilizada e sua respectiva dosagem. Foram excluídos estudos realizados com atletas, pesquisas com crianças, trabalhos que não avaliaram o desempenho físico, estudos que não informaram a dosagem da bebida energética administrada, artigos de opinião, entrevistas e artigos de revisão.

O processo de seleção dos estudos foi realizado em etapas. Inicialmente, a busca foi conduzida por um dos autores, com auxílio dos programas Microsoft Excel e Microsoft Word para organização dos resultados. Em seguida, os títulos e resumos dos trabalhos identificados foram analisados de forma independente por dois autores. Após essa etapa, os resultados obtidos por cada avaliador foram comparados e as divergências relacionadas à inclusão ou exclusão dos estudos foram encaminhadas a um terceiro avaliador. Posteriormente, os trabalhos considerados elegíveis foram submetidos à leitura na íntegra.

Durante a análise dos textos completos, um estudo foi excluído porque os participantes foram considerados atletas de acordo com o nível de volume máximo de oxigênio obtido em teste de ergoespirometria. Ao final do processo de seleção, foram incluídos apenas os estudos que atendiam aos critérios previamente estabelecidos para esta revisão.

A busca inicial identificou 64 trabalhos. Após a aplicação dos critérios de elegibilidade e exclusão, 11 estudos foram selecionados para compor a revisão. Entre os 53 trabalhos excluídos, 13 envolveram atletas ou crianças, 16 não avaliaram o desempenho físico, 12 eram artigos de revisão ou opinião, 11 não utilizaram bebidas energéticas ou não apresentavam relação direta com o tema e um trabalho foi excluído por não informar a dosagem da bebida energética utilizada.

Para a extração das informações dos estudos selecionados, foi utilizada uma tabela elaborada no Microsoft Office Word. Foram registrados os seguintes dados: autores, ano de publicação, características da amostra, nome comercial da bebida utilizada, dosagem administrada, tempo de ingestão antes da realização do teste, protocolos utilizados para avaliação do desempenho físico e principais resultados encontrados. Esses dados foram

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

organizados de forma padronizada para permitir a comparação entre os diferentes estudos incluídos.

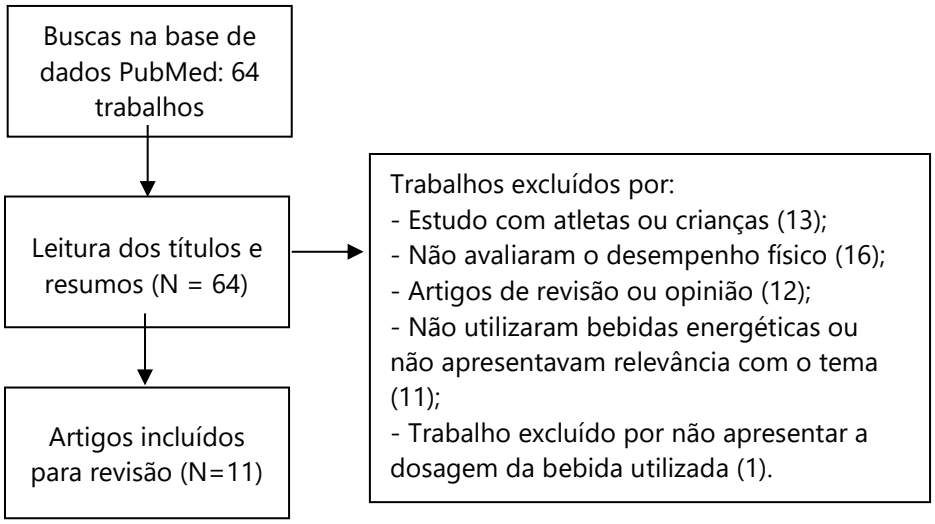
Os estudos apresentaram diferenças quanto às características das amostras, tipos de bebidas energéticas, doses administradas, tempo de ingestão e protocolos utilizados para avaliação do desempenho físico. Foram utilizados, entre outros, testes em esteira, cicloergômetros, dinamometria, testes de força, exercícios até a exaustão e teste de Wingate. Em razão dessa heterogeneidade metodológica, os resultados foram organizados por meio de uma síntese descritiva, sem realização de metanálise.

Como limitação metodológica, destaca-se que a busca foi realizada em apenas uma base de dados, a PubMed, e em um único período, julho de 2021.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da busca são apresentados na Figura 1. Foi encontrado um total de 64 artigos. Após a exclusão seguindo os critérios de elegibilidade/inelegibilidade, 11 trabalhos foram incluídos na versão final. Foram desconsiderados 53 trabalhos pelos seguintes motivos: estudo com atletas ou crianças (13); não avaliaram o desempenho físico (16); artigos de revisão ou opinião (12); não utilizaram bebidas energéticas ou não apresentavam relevância com o tema (11); não apresentaram a dosagem da bebida energética utilizada no estudo (1).

Figura 1. Fluxograma dos estudos incluídos na revisão



Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

A amostra foi composta de 279 sujeitos (204 homens e 75 mulheres). Os estudos utilizaram a amostra de indivíduos fisicamente ativos com idades entre 18 e 40 anos. A bebida mais utilizada nos estudos foi o Red Bull e a menos utilizada foi a Amino Shooters. As doses das bebidas variaram: entre valores divididos pelo peso corporal em quatro estudos: 4 ml/kg (Al-Fares *et al.,* 2015); 2,5 mg de cafeína por quilo de peso corporal (An; Park; Kim, 2014; Astley; Souza; Polito, 2018); e 2 mg de cafeína por quilo de peso corporal (Candow *et al.,* 2009). Valores correspondentes ao mililitro por lata em dois estudos: 250 ml (Alford; Cox; Wescott, 2001); e 500 ml (Chtourou *et al*., 2019); bebidas diluídas em água conforme indicado pelo fabricante em cinco estudos: 330 ml (Sünram-Lea *et al*., 2012); 250 ml (Duncan *et al*., 2012); 500 ml (Hoffman *et al*., 2008); 120 ml (Magrini *et al*., 2016) e 120 ml (Hoffman *et al*., 2009).

O tempo de ingestão das bebidas energéticas antes do exercício variou entre dez e sessenta minutos, sendo o valor de 60 minutos o mais prevalente nos estudos. Para avaliar o desempenho físico dos indivíduos, os estudos utilizaram diversos protocolos de testes físicos, dentre eles: testes na esteira; testes em cicloergômetros; testes de força de preensão manual com dinamômetro e outros. Os resultados desse trabalho apresentam uma tendência de melhora na *performance* nos testes físicos pós-ingestão de bebidas energéticas, pois sete estudos demonstraram efeitos positivos após os indivíduos consumirem as bebidas. Entretanto, os mecanismos desses efeitos ainda não parecem claros; além disso, em quatro estudos não houve melhoras significativas no desempenho após a ingestão das bebidas energéticas. O que está claro é que não houve diminuição no desempenho dos indivíduos após a ingestão das bebidas.

Os dados gerais dos estudos incluídos nesta revisão são apresentados no Quadro 1. No total, 11 estudos, publicados entre 2001 e 2019, foram incluídos para as análises.

Quadro 1. Características gerais dos estudos incluídos

(continua)

Autor e ano	Amostra	Nome comercial da bebida	Doses	TI min.	Protocolos	Resultados
Alford, Cox e Wescott (2001)	19 H 17 M (18 – 35 anos)	Red Bull	250 ml	30	Teste em cicloergômetro	↑
An, Park e Kim (2014)	15 H (21 anos em média)	NR	2,5 mg / kg de peso corporal	60	Teste de esteira (Bruce)	↑
Al-Fares *et al*. (2015)	32 M (18 – 22 anos)	NR	4 ml / kg de peso corporal	45	Teste de esteira (Bruce)	↔

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Magrini *et al*. (2016)	23 H 8 M (22 anos em média)	Redline	120 ml	30	Teste de flexão de braços até a fadiga	↔
Sünram-Lea *et al*. (2012)	71 H 10 M (26 anos em média)	NR	330 ml	15	Força de preensão manual	↑
Duncan *et al*. (2012)	13 H (23 anos em média)	Quick Energy	250 ml	60	Exercícios até a falha: supino; agachamento terra; remada pronada; e agachamento livre	↑
Hoffman *et al*. (2008)	8 H (20 anos em média)	Amino Shooters	500 ml	10	Teste de uma repetição máxima no agachamento	↑
Astley, Souza e Polito (2018)	15 H (18 – 35 anos)	NR	2,5 mg de cafeína/ kg de peso corporal	60	1º dia: teste de uma repetição máxima no supino, extensão unilateral da perna dominante e preensão manual com dinamômetro; 2º dia: teste de repetição máxima de extensão da perna e supino até a exaustão, teste de salto horizontal e teste de sprint de 40 metros	↑
Candow *et al*. (2009)	9 H 8 M (21 anos em média)	Red Bull sem açúcar	2 mg de cafeína/ kg de peso corporal	60	Corrida na esteira até a exaustão nas velocidades entre 9 a 12 km/h	↔
Chtourou et al. (2019)	19 H (18 – 40 anos)	Red Bull	500 ml	60	Teste de Wingate	↑
Hoffman *et al*. (2009)	12 H (21 anos em média)	Redline Extreme	120 ml	10	Teste de Wingate	↔

H= homens; M= mulheres; ml= mililitros; mg= miligramas; NR= não relatado; TI= tempo de ingestão antes do exercício; ↑= houve diferença significativa; ↔= não houve diferença significativa.

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

O objetivo desta investigação foi avaliar se o consumo de bebidas energéticas antes da realização de testes físicos poderia melhorar o desempenho físico de indivíduos não atletas. Os resultados deste estudo sugerem efeitos positivos das bebidas energéticas para esse público. No entanto, esses efeitos carecem de maiores investigações, pois experiência prévia no exercício (Astley; Souza; Polito, 2018); consumo regular de cafeína (Guest *et al*., 2021); quantidade de bebida energética ingerida (Hoffman *et al*., 2009); tempo de ingestão pré-exercício (Harty *et al*., 2020); consumo habitual dos componentes presentes nas bebidas (Guest *et al*., 2021); ausência de carboidratos (Candow *et al*., 2009) parecem interferir nas respostas ergogênicas dos testes físicos.

Estudos têm demonstrado um possível efeito ergogênico das bebidas energéticas na *performance* (Ivy *et al*., 2009; Ragsdale *et al*., 2010). Em três investigações sequenciais, Alford, Cox e Wescott (2001) encontraram melhoras significativas no desempenho de sujeitos jovens de ambos os sexos, tanto na resistência aeróbica quanto na anaeróbica após a ingestão da bebida energética Red Bull. Nesse trabalho os pesquisadores avaliaram o desempenho psicomotor, o estado de alerta subjetivo e a resistência física. As bebidas utilizadas foram: água mineral gaseificada, Red Bull Energy Drink e uma bebida carbonatada com sabor similar ao energético. O grupo atribui a melhora, principalmente, aos ingredientes primários presentes nas bebidas, tais como a cafeína e a taurina.

A taurina, por sua vez, é um dos aminoácidos não essenciais mais abundantes do nosso organismo e é o principal aminoácido intracelular livre da maior parte dos tecidos dos mamíferos (Conte Camerino *et al.,* 2004). Ela é derivada do metabolismo da cisteína e é sintetizada no fígado por meio de várias etapas enzimáticas. Na alimentação humana sua maior concentração é oriunda dos frutos do mar, peixes, carnes escuras de aves e do leite materno (Pereira *et al*., 2012). A taurina é rapidamente absorvida pelo trato gastrointestinal e sua captação contribui de forma importante para a homeostase no organismo humano (Stipanuk, 2004). A administração oral alcança o pico no soro por volta de uma hora após a ingestão e demonstra uma meia-vida de 1 a 2 horas (Pereira *et al*., 2012).

Conforme destacado na introdução, Astley, Souza e Polito (2018) observaram aumento significativo do desempenho nos testes de resistência de força, extensão unilateral do joelho, supino e força isométrica de preensão manual após a ingestão de bebidas energéticas, resultado convergente com a revisão sistemática e metanálise de Souza *et al.* (2017), que associou a melhora do desempenho à quantidade de taurina contida nas bebidas.

No estudo de An, Park e Kim (2014), realizado com 15 universitários do sexo masculino, com idade média próxima de 21 anos, observou-se que a ingestão de uma bebida energética

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

contendo 2,5 mg/kg de cafeína aumentou significativamente o tempo até a exaustão durante exercício de alta intensidade em esteira, em comparação com o grupo controle. Além do desempenho físico, também foram investigadas as variáveis: frequência cardíaca, variabilidade da frequência cardíaca, percepção subjetiva de esforço, recuperação da frequência cardíaca e pressão arterial. Não foram observadas alterações significativas nessas variáveis, concluindo-se que a ingestão de bebidas energéticas contendo cafeína melhora o desempenho físico sem afetar variáveis cardíacas.

De acordo com Jagim *et al*. (2023), a cafeína é o ingrediente mais utilizado nas BEs. Ela pertence à família das metilxantinas e após sua ingestão é rapidamente absorvida, com aumentos na concentração plasmática observados entre 30 e 60 minutos após sua ingestão. A cafeína é um forte estimulador do sistema cardiovascular e produz aumento de epinefrina (Mclellan; Bell, 2004). Além disso, a cafeína tem uma meia-vida de aproximadamente 2 a 10 horas, sendo eliminada na urina e na transpiração em uma taxa de 0,5 a 3,5% do seu conteúdo. Conforme posicionamento da Sociedade Internacional de Nutrição Esportiva, a cafeína é eficaz para melhorar o desempenho esportivo em atletas treinados; a cafeína é ergogênica para exercícios de resistência máxima sustentada e tem se mostrado altamente eficaz para desempenho contrarrelógio; a cafeína é benéfica para exercícios de alta intensidade, entre outros (Jagim *et al.*, 2023).

Contrapondo os resultados benéficos em relação ao desempenho físico, Wang *et al*. (2022) observaram em seus achados que não há efeitos benéficos sobre o desempenho físico após a ingestão de bebidas energéticas contendo cafeína em atletas da modalidade de Triathlon. Participaram do estudo 12 sujeitos do sexo masculino, com idade média de 20 anos. Os participantes foram aleatoriamente divididos em três grupos: grupo placebo; grupo baixa dosagem de bebida energética com cafeína; e grupo alta dosagem de bebida energética com cafeína. Foram testados em três sprints de Triathlon (750 m de natação, 20 km de ciclismo e 5 km de corrida).

É importante destacar que o estudo de Wang *et al.* (2022) foi utilizado apenas como referência contextual, uma vez que a população investigada não corresponde à população-alvo desta revisão. Como a exclusão de atletas foi estabelecida nos critérios de elegibilidade, esse estudo não faz parte das sínteses dos 11 trabalhos incluídos. Dessa forma, seus resultados contribuem para contextualizar a discussão sobre os efeitos das bebidas energéticas no desempenho físico, mas não podem ser considerados evidências diretas dos efeitos dessas bebidas em indivíduos não atletas. No mesmo sentido, Harty *et al*. (2020), pesquisando os efeitos

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

de uma bebida energética sobre o desempenho de força muscular em 16 participantes adultos (8 homens e 8 mulheres), não encontraram benefícios das bebidas energéticas sobre a força.

No estudo de Astley, Souza e Polito (2018), os pesquisadores sugeriram que a experiência prévia com o componente físico exigido poderia influenciar o desempenho físico dos indivíduos. Nesse trabalho, os autores não observaram melhora após o consumo de uma bebida energética no teste de salto em distância horizontal, mas nos testes específicos relacionados à modalidade praticada pelos indivíduos, treinamento de força, houve melhora significativa no desempenho. Ao que tudo indica, a ação das bebidas energéticas no desempenho pode estar relacionada a uma melhor coordenação intra e intermuscular durante a contração, mediada por melhor recrutamento de unidades motoras (Christensen *et al.,* 2017).

Os possíveis efeitos ergogênicos das bebidas energéticas sobre o desempenho podem estar relacionados à combinação de diferentes componentes presentes nas suas formulações. Entre esses componentes, a cafeína e a taurina têm sido investigadas por seus efeitos fisiológicos relacionados ao exercício físico. Kazemi *et al.* (2009), ao avaliarem duas bebidas energéticas em estudantes universitárias fisicamente ativas, observaram melhora em indicadores de desempenho de resistência em comparação ao placebo. Entretanto, como as bebidas energéticas apresentavam composições distintas e o estudo não avaliou isoladamente os efeitos de seus ingredientes, não é possível atribuir os resultados a um componente específico ou a um mecanismo particular. Dessa forma, os efeitos das bebidas energéticas devem ser interpretados considerando a composição das formulações e as características dos seus protocolos experimentais.

As bebidas energéticas são frequentemente consumidas com o objetivo de aumentar o estado de alerta e melhorar o desempenho físico. Entretanto, seus efeitos sobre o desempenho esportivo ainda precisam ser investigados, considerando a composição dos produtos e as condições de consumo (Alford; Cox; Wescott, 2001). Além disso, é importante considerar os possíveis efeitos fisiológicos de seus componentes, especialmente a cafeína, sobre o equilíbrio hídrico durante o exercício. Ainda que a cafeína possa influenciar a produção de urina em determinadas condições, esse efeito não implica necessariamente prejuízo à hidratação durante a atividade física. Portanto, a relação entre o consumo de bebidas energéticas, o equilíbrio hídrico e o desempenho físico deve ser analisada considerando fatores como a dose ingerida, a duração e a intensidade do exercício e o estado de hidratação dos indivíduos.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Ao analisar os efeitos das bebidas energéticas em indivíduos fisicamente ativos não atletas, percebe-se que os resultados sugerem uma tendência de melhora no desempenho físico. Dos 11 estudos incluídos nesta revisão, sete demonstraram melhora significativa no desempenho após a ingestão dessas bebidas, enquanto quatro não encontraram diferenças significativas. Dessa forma, apesar de os resultados indicarem possíveis efeitos ergogênicos, as evidências ainda são heterogêneas e não permitem afirmar que as bebidas energéticas promovam melhora do desempenho em todas as situações.

Os possíveis efeitos das bebidas energéticas podem estar relacionados a diferentes componentes presentes em suas formulações, como a cafeína e a taurina. Entretanto, não é possível atribuir os resultados observados a um componente específico quando os estudos avaliam bebidas com diferentes combinações de ingredientes. Além disso, fatores como a dose ingerida, o intervalo entre o consumo e a realização do exercício, as características dos participantes e os protocolos utilizados podem influenciar os resultados. Apesar de diferentes doses e combinações de componentes poderem influenciar o desempenho, a magnitude e a consistência desses efeitos permanecem incertas.

No que se refere às aplicações práticas, os resultados desta revisão sugerem que o consumo de determinadas bebidas energéticas pode favorecer o desempenho físico de indivíduos fisicamente ativos em condições específicas. O intervalo de 60 minutos entre a ingestão e a realização dos testes foi o mais frequente entre os estudos analisados, mas não é possível estabelecer esse período como ideal para todas as formulações e situações. Além disso, a composição das bebidas, incluindo seu teor de cafeína, outros ingredientes e valor energético, deve ser considerada na avaliação de seu consumo. Dessa forma, são necessárias novas pesquisas para esclarecer os efeitos dessas bebidas sobre diferentes componentes da aptidão física e identificar em quais condições seus possíveis benefícios são mais consistentes.

REFERÊNCIAS

AL-FARES, M. N. et al. Effect of energy drink intake before exercise on indices of physical performance in untrained females. **Saudi Medical Journal**, v. 36, n. 5, p. 580–586, 2015. DOI: https://doi.org/10.15537/smj.2015.5.11141.

ALFORD, C.; COX, H.; WESCOTT, R. The effects of Red Bull energy drink on human performance and mood. **Amino Acids**, v. 21, n. 2, p. 139–150, 2001. DOI: https://doi.org/10.1007/s007260170021.

AN, S. M.; PARK, J. S.; KIM, S. H. Effect of energy drink dose on exercise capacity, heart rate recovery and heart rate variability after high-intensity exercise. **Journal of Exercise Nutrition & Biochemistry**, v. 18, n. 1, p. 31–39, 2014. DOI: https://doi.org/10.5717/jenb.2014.18.1.31.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

ASTLEY, C.; SOUZA, D. B.; POLITO, M. D. Acute specific effects of caffeine-containing energy drink on different physical performances in resistance-trained men. **International Journal of Exercise Science**, v. 11, n. 4, p. 260–268, 2018. DOI: https://doi.org/10.70252/KQVQ5193.

BALLISTRERI, M. C.; CORRADI-WEBSTER, C. M. Consumption of energy drinks among physical education students. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 16, n. esp., p. 558–564, 2008. DOI: https://doi.org/10.1590/S0104-11692008000700009.

BOMPA, T. O.; HAFF, G. G. **Periodização: teoria e metodologia do treinamento**. 5. ed. Tradução de Grace Kawali. São Paulo: Phorte, 2012. 440 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. **Vigitel Brasil 2020: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2020**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2021. 124 p.: il. ISBN 978-65-5993-122-4. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/vigitel/relatorio-vigitel-2020-original.pdf/view. Acesso em: 10 out. 2026.

CANDOW, D. G. et al. Effect of sugar-free Red Bull energy drink on high-intensity run time-to-exhaustion in young adults. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 23, n. 4, p. 1271–1275, 2009. DOI: https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181a026c2.

CERULLO, G. et al. Sodium citrate supplementation: an updated revision and practical recommendations on exercise performance, hydration status, and potential risks. **Translational Sports Medicine**, v. 3, p. 518–525, 2020. DOI: https://doi.org/10.1002/tsm2.174.

CHAVES, C. R. M. de M. et al. Exercício aeróbico, treinamento de força muscular e testes de aptidão física para adolescentes com fibrose cística: revisão da literatura. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 7, n. 3, p. 245–250, 2007. DOI: https://doi.org/10.1590/S1519-38292007000300003.

CHRISTENSEN, P. M. et al. Caffeine and bicarbonate for speed: a meta-analysis of legal supplements potential for improving intense endurance exercise performance. **Frontiers in Physiology**, v. 8, art. 240, 2017. DOI: https://doi.org/10.3389/fphys.2017.00240.

CHTOUROU, H. et al. Acute effects of an “energy drink” on short-term maximal performance, reaction times, psychological and physiological parameters: insights from a randomized double-blind, placebo-controlled, counterbalanced crossover trial. **Nutrients**, v. 11, n. 5, art. 992, 2019. DOI: https://doi.org/10.3390/nu11050992.

CONTE CAMERINO, D. et al. Taurine and skeletal muscle disorders. **Neurochemical Research**, v. 29, n. 1, p. 135–142, 2004. DOI: https://doi.org/10.1023/B:NERE.0000010442.89826.9c.

DAWSON, R., JR. et al. The cytoprotective role of taurine in exercise-induced muscle injury. **Amino Acids**, v. 22, n. 4, p. 309–324, 2002. DOI: https://doi.org/10.1007/s007260200017.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

DEL COSO, J. et al. Dose response effects of a caffeine-containing energy drink on muscle performance: a repeated measures design. **Journal of the International Society of Sports Nutrition**, v. 9, art. 21, 2012. DOI: https://doi.org/10.1186/1550-2783-9-21.

DUNCAN, M. J. et al. The acute effect of a caffeine-containing energy drink on mood state, readiness to invest effort, and resistance exercise to failure. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 26, n. 10, p. 2858–2865, 2012. DOI: https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318241e124.

FERNÁNDEZ-CAMPOS, C.; DENGO, A. L.; MONCADA-JIMÉNEZ, J. Acute consumption of an energy drink does not improve physical performance of female volleyball players. **International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism**, v. 25, n. 3, p. 271–277, 2015. DOI: https://doi.org/10.1123/ijsnem.2014-0101.

GALVÃO, T. F.; PEREIRA, M. G. Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 23, n. 1, p. 183–184, jan./mar. 2014. DOI: https://doi.org/10.5123/S1679-49742014000100018.

GUEST, N. S. et al. International Society of Sports Nutrition position stand: caffeine and exercise performance. **Journal of the International Society of Sports Nutrition**, v. 18, art. 1, 2021. DOI: https://doi.org/10.1186/s12970-020-00383-4.

GUTTIERRES, A. P. M. et al. Efeito ergogênico de uma bebida esportiva cafeinada sobre a performance em testes de habilidades específicas do futebol. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 15, n. 6, p. 450–454, 2009. DOI: https://doi.org/10.1590/S1517-86922009000700010.

HARTY, P. S. et al. Effects of Bang® Keto Coffee energy drink on metabolism and exercise performance in resistance-trained adults: a randomized, double-blind, placebo-controlled, crossover study. **Journal of the International Society of Sports Nutrition**, v. 17, art. 45, 2020. DOI: https://doi.org/10.1186/s12970-020-00374-5.

HIGGINS, J. P. et al. Energy drinks: a contemporary issues paper. **Current Sports Medicine Reports**, v. 17, n. 2, p. 65–72, 2018. DOI: https://doi.org/10.1249/JSR.0000000000000454.

HOFFMAN, J. R. et al. Effect of a pre-exercise energy supplement on the acute hormonal response to resistance exercise. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 22, n. 3, p. 874–882, 2008. DOI: https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31816d5db6.

HOFFMAN, J. R. et al. Examination of a pre-exercise, high energy supplement on exercise performance. **Journal of the International Society of Sports Nutrition**, v. 6, art. 2, 2009. DOI: https://doi.org/10.1186/1550-2783-6-2.

IVY, J. L. et al. Improved cycling time-trial performance after ingestion of a caffeine energy drink. **International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism**, v. 19, n. 1, p. 61–78, 2009. DOI: https://doi.org/10.1123/ijsnem.19.1.61.

JAGIM, A. R. et al. International Society of Sports Nutrition position stand: energy drinks and energy shots. **Journal of the International Society of Sports Nutrition**, v. 20, n. 1, art. 2171314, 2023. DOI: https://doi.org/10.1080/15502783.2023.2171314.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

KAZEMI, F. et al. The acute effects of two energy drinks on endurance performance in female athlete students. **Sport Sciences for Health**, v. 5, n. 2, p. 55–60, 2010. DOI: https://doi.org/10.1007/s11332-009-0077-7.

MAGRINI, M. A. et al. Effects of a pre-workout energy drink supplement on upper body muscular endurance performance. **International Journal of Exercise Science**, v. 9, n. 5, p. 667–676, 2016. DOI: https://doi.org/10.70252/JJZR6040.

MCLELLAN, T. M.; BELL, D. G. The impact of prior coffee consumption on the subsequent ergogenic effect of anhydrous caffeine. **International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism**, v. 14, n. 6, p. 698–708, 2004. DOI: https://doi.org/10.1123/ijsnem.14.6.698.

PEREIRA, J. C. et al. Efeito da ingestão de taurina no desempenho físico: uma revisão sistemática. **Revista Andaluza de Medicina del Deporte**, v. 5, n. 4, p. 156–162, 2012. DOI: https://doi.org/10.1016/S1888-7546(12)70024-2.

PRINS, P. J. et al. Energy drinks improve five-kilometer running performance in recreational endurance runners. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 30, n. 11, p. 2979–2990, 2016. DOI: https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001391.

RAGSDALE, F. R. et al. Effect of Red Bull energy drink on cardiovascular and renal function. **Amino Acids**, v. 38, n. 4, p. 1193–1200, 2010. DOI: https://doi.org/10.1007/s00726-009-0330-z.

RICA, R. L. et al. Energy drinks do not alter aerobic fitness assessment using field tests in healthy adults regardless of physical fitness status. **Journal of Physical Education and Sport**, v. 19, supl. 1, p. 113–120, 2019. DOI: https://doi.org/10.7752/jpes.2019.s1017.

RUTHERFORD, J. A.; SPRIET, L. L.; STELLINGWERFF, T. The effect of acute taurine ingestion on endurance performance and metabolism in well-trained cyclists. **International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism**, v. 20, n. 4, p. 322–329, 2010. DOI: https://doi.org/10.1123/ijsnem.20.4.322.

SOUZA, D. B. et al. Acute effects of caffeine-containing energy drinks on physical performance: a systematic review and meta-analysis. **European Journal of Nutrition**, v. 56, n. 1, p. 13–27, 2017. DOI: https://doi.org/10.1007/s00394-016-1331-9.

STIPANUK, M. H. Role of the liver in regulation of body cysteine and taurine levels: a brief review. **Neurochemical Research**, v. 29, n. 1, p. 105–110, 2004. DOI: https://doi.org/10.1023/B:NERE.0000010438.40376.c9.

SÜNRAM-LEA, S. I. et al. The effect of energy drinks on cortisol levels, cognition and mood during a fire-fighting exercise. **Psychopharmacology**, v. 219, n. 1, p. 83–97, 2012. DOI: https://doi.org/10.1007/s00213-011-2379-0.

WANG, J.-P. et al. Dose caffeinated energy drink is a consideration issue for endurance performance. **Frontiers in Physiology**, v. 13, art. 999811, 2022. DOI: https://doi.org/10.3389/fphys.2022.999811.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.