REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/12/2025 - **Accepted:** 03/01/2026
Vol: 01.02
DOI: 10.61164/qsrkkk03
Pages: 1-23

CONSUMO DE BEBIDAS ENERGÉTICAS: UMA REVISÃO DOS RISCOS, EFEITOS ADVERSOS À SAÚDE

CONSUMPTION OF ENERGY DRINKS: A REVIEW OF THE RISKS AND ADVERSE HEALTH EFFECTS

Ozanildo Vilaça do Nascimento
Doutor, Faculdade de Educação Física-UFAM, Brasil
E-mail: ozanildo@bol.com.br.br

Milena Pantoja Aciole
Acadêmica, Bacharelado em Treinamento Desportivo/Faculdade de Educação Física-UFAM, Brasil
E-mail: milenacioli0@gmail.com

Resumo

A popularidade das bebidas energéticas tem aumentado nos últimos anos, consolidando-se como uma opção amplamente consumida por diferentes públicos. Muitos indivíduos recorrem a essas bebidas com o intuito de melhorar o desempenho físico, elevar os níveis de energia e promover alterações no humor que podem favorecer a concentração. Entretanto, o consumo excessivo está associado a diversos riscos à saúde, como arritmias cardíacas, convulsões, taquicardia e, em casos mais graves, até mesmo ao óbito. A ingestão frequente pode ocasionar elevação da pressão arterial, distúrbios psicofisiológicos e desenvolvimento de dependência, principalmente entre adolescentes e jovens. Além disso, estratégias de marketing vinculadas a grandes eventos e shows musicais têm contribuído para o aumento do apelo ao consumo. A discussão desse tema é fundamental para promover a conscientização sobre as consequências do consumo excessivo dessas bebidas. Torna-se imprescindível estabelecer limites seguros para os teores das substâncias presentes nas bebidas energéticas, bem como documentar de forma sistemática seus possíveis efeitos adversos à saúde.

Palavras-chave: bebidas energéticas, consumidor, cafeína, excessos, ingredientes, dependência.

Abstract

The popularity of energy drinks has increased in recent years, becoming a widely consumed option among different populations. Many individuals use these beverages with the aim of improving physical performance, increasing energy levels, and promoting mood changes that may enhance concentration. However, excessive consumption is associated with several health risks, including cardiac arrhythmias, seizures, tachycardia, and, in more severe cases, death. Frequent intake may lead to elevated blood pressure, psychophysiological disorders, and the development of dependence, particularly among adolescents and young adults. In addition, marketing strategies linked to large events and music festivals have contributed to increased consumer appeal. Discussing this topic is essential to raise awareness about the consequences of excessive consumption of energy drinks. It is therefore imperative to establish safe limits for the levels of substances present in these beverages, as well as to systematically document their potential adverse health effects.

Keywords: Energy drinks, consumer, caffeine, excess, ingredients, dependence.

1. Introdução

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/12/2025 - **Accepted:** 03/01/2026
Vol: 01.02
DOI: 10.61164/qsrkkk03
Pages: 1-23

A primeira bebida energética surgiu nos Estados Unidos em 1949, sendo comercializada sob o nome "Dr. Enuf". Posteriormente, esse tipo de produto passou a ser comercializado na Europa em 1987, alcançando rrápida expansão em nível mundial a partir do lançamento da marca Red Bull, em 1997 (Ariffin et al., 2022).

Desde então, a comercialização de bebidas energéticas apresentou crescimento expressivo, com diversas novas marcas ingressando no mercado global. Em 2013, essas bebidas eram consumidas em mais de 160 países, totalizando aproximadamente 5,8 bilhões de litros (Martínez et al., 2024). Em 2017, representaram cerca de 30% de todas as bebidas embaladas vendidas em lojas de conveniência nos Estados Unidos, em termos de faturamento (Ariffin et al., 2022). Estimativas indicam que, até 2026, o mercado global de bebidas energéticas poderá atingir valores próximos a 21 bilhões de dólares (Martínez et al., 2024).

Nos últimos anos, os fabricantes passaram a direcionar suas estratégias de marketing, antes voltadas principalmente aos atletas, para crianças, adolescentes e adultos jovens. As mensagens publicitárias associam o consumo dessas bebidas à melhora do humor, aumento do estado de alerta, redução da fadiga, melhora do desempenho físico e diminuição dos níveis de estresse (Roscoe et al., 2023). Nesse contexto, Aonso-Diego et al. (2024) relatam que, em 2011, a Autoridade Europeia de Segurança Alimentar realizou um levantamento sobre o consumo de bebidas energéticas na Europa, identificando que 18% das crianças entre 3 e 10 anos, 68% dos adolescentes entre 10 e 18 anos e 30% dos adultos entre 18 e 65 anos haviam consumido esse tipo de bebida no ano anterior.

Em países como Grécia e República Tcheca, o consumo entre adolescentes variou entre 48% e 82%, enquanto entre crianças os percentuais oscilaram de 6% na Hungria a 40% na República Tcheca. Nesse período, a indústria de bebidas energéticas atingiu um volume de vendas superior a 12,5 bilhões de dólares em 2012, com crescimento de aproximadamente 60% entre 2008 e 2012 (Zucconi et al., 2013). Em resposta a esse aumento de consumo, especialmente entre jovens, alguns países europeus, como Lituânia, Letônia, Polônia e Noruega, implementaram, a partir de 2021, medidas regulatórias que restringem a venda dessas bebidas para menores de 16 anos (Teijeiro et al., 2025).

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/12/2025 - **Accepted:** 03/01/2026
Vol: 01.02
DOI: 10.61164/qsrkkk03
Pages: 1-23

No Brasil, Silva (2024) aponta que, em 2020, foram consumidos cerca de 150.974 milhões de litros de bebidas energéticas, número que aumentou para 185.246 milhões de litros em 2021, representando um crescimento de 21,8% em relação ao ano anterior. Entre os principais consumidores brasileiros destacam-se os jovens, cujos principais objetivos relacionados ao consumo incluem o aumento do desempenho físico e mental, a redução do cansaço e da sonolência, além da ingestão associada a bebidas alcoólicas (Tolentino; Coelho, 2022). A figura 1 demonstra as principais bebidas consumidas em nível mundial.



Figura 1. Catálogo de bebidas energéticas. Fonte: Ariffin, H., Chong, X. Q., Chong, P. N.; Okechukwu, P. N. (2022). O consumo de bebida energética é benéfico ou prejudicial à saúde: uma revisão abrangente? *Boletim do Centro Nacional de Pesquisas*, *46*(1), 163.

Entretanto, o consumo excessivo e frequente de bebidas energéticas pode provocar desequilíbrios fisiológicos importantes, resultando em efeitos adversos à saúde, como ansiedade, distúrbios cardíacos, impulsividade e insônia. Em situações mais graves, especialmente quando associadas ao consumo de álcool, essas bebidas podem desencadear eventos agudos, incluindo mal súbito (Sassaki et al., 2025).

A cafeína constitui o principal ingrediente ativo da maioria das bebidas energéticas, com concentrações que geralmente variam entre 80 e 150 mg por porção, quantidade semelhante à encontrada em múltiplas xícaras de café ou em bebidas refrigerantes cafeinadas (Atakisi et al., 2022). Além da cafeína, esses produtos frequentemente contêm elevados teores de açúcares, extratos vegetais como ginseng, guaraná e erva-mate, além de compostos bioativos, vitaminas, minerais e adoçantes artificiais, como aspartame e sucralose (Ariffin et al., 2022).

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/12/2025 - **Accepted:** 03/01/2026
Vol: 01.02
DOI: 10.61164/qsrkkk03
Pages: 1-23

A partir disso, observa-se crescente preocupação entre pesquisadores quanto à segurança do consumo de bebidas energéticas e aos seus possíveis efeitos negativos à saúde. Embora os fabricantes afirmem que seus produtos são seguros e adequados para consumo, ainda há divergências na literatura científica acerca de seus impactos à saúde, sobretudo em populações jovens, uma vez que as evidências disponíveis permanecem limitadas e, em alguns casos, inconclusivas.

1.1 Objetivo Geral

O objetivo deste estudo foi realizar uma revisão narrativa da literatura sobre o consumo de bebidas energéticas, com ênfase nos principais componentes presentes em sua formulação e nos potenciais riscos e efeitos adversos à saúde, especialmente nos sistemas cardiovascular, neurológico e metabólico

2. Metodologia

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão narrativa da literatura. Com o objetivo de garantir a qualidade e a relevância científica dos estudos incluídos, foram selecionadas publicações compreendidas entre os anos de 2020 e 2025, disponíveis nos idiomas português e inglês, que abordassem o consumo de bebidas energéticas e seus possíveis efeitos adversos à saúde.

As buscas bibliográficas foram realizadas em bases de dados científicas amplamente reconhecidas, como Google Scholar e SciELO. A estratégia de busca utilizou a combinação de palavras-chave, incluindo: “bebidas energéticas”, “consumo”, “ingredientes”, “efeitos adversos” e “saúde”, bem como seus correspondentes em língua inglesa.

Foram excluídos resumos, artigos que não passaram por processo de avaliação por pares e estudos que não apresentavam relação direta com a temática proposta. Inicialmente, foram identificados 102 artigos. Após a leitura dos títulos, resumos e análise do conteúdo, 55 estudos foram excluídos por não atenderem aos critérios estabelecidos. Ao final do processo de seleção, 47 artigos compuseram o corpus desta revisão narrativa.

3. Desenvolvimento

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/12/2025 - **Accepted:** 03/01/2026
Vol: 01.02
DOI: 10.61164/qsrkkk03
Pages: 1-23

3.1 Bebida energética e seus principais ingredientes

3.1.1 Cafeína

A cafeína é um alcaloide do grupo das xantinas (1,3,7-trimetilxantina), encontrado naturalmente em alimentos e bebidas como café, cacau, refrigerantes, guaraná e chá verde. Trata-se do principal ingrediente ativo das bebidas energéticas, podendo ser adicionada tanto na forma sintética quanto proveniente de fontes naturais, como guaraná e erva-mate (Mihaiescu et al., 2024).

Após a ingestão, a cafeína é absorvida pelo trato gastrointestinal em um intervalo aproximado de 30 a 60 minutos, atingindo concentração sérica máxima entre 15 e 45 minutos. Em bebidas energéticas, sua concentração frequentemente ultrapassa os valores indicados na rotulagem e as recomendações estabelecidas por autoridades de saúde, o que pode favorecer o consumo inadvertido de doses elevadas (Melones-Pena et al., 2025).

Uma vez absorvida, a cafeína sofre metabolização hepática por meio de reações de desmetilação, originando principalmente paraxantina (84%), teobromina (12%) e teofilina (4%) (Atakisi et al., 2022). Além disso, a presença concomitante de substâncias como taurina, glucuronolactona e guaraná, comumente encontradas na formulação dessas bebidas, pode promover efeitos sinérgicos com a cafeína, alterando sua biodisponibilidade e intensificando suas respostas fisiológicas (Dobrek, 2025).

Devido à sua semelhança estrutural com a adenosina, a cafeína exerce seus principais efeitos por meio do antagonismo dos receptores de adenosina no sistema nervoso central (SNC), resultando em aumento da excitabilidade neuronal (Szczepkowska et al., 2023). Além disso, estimula a atividade do sistema nervoso simpático por meio da liberação de catecolaminas (Sharma et al., 2023) e, em doses elevadas, promove aumento da concentração intracelular de cálcio e inibição de fosfodiesterases específicas (Xiang et al., 2024).

Os efeitos fisiológicos da cafeína incluem taquicardia, elevação da pressão arterial, aumento da secreção gástrica, diurese e broncodilatação, sendo tais efeitos mais evidentes em indivíduos menos habituados ao consumo da substância quando comparados a consumidores regulares (Yang et al., 2024; Zhang et al., 2024). A metabolização da cafeína

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/12/2025 - **Accepted:** 03/01/2026
Vol: 01.02
DOI: 10.61164/qsrkkk03
Pages: 1-23

ocorre predominantemente pelas enzimas hepáticas do citocromo P450, especialmente a CYP1A2, e a variabilidade genética associada a polimorfismos dessas enzimas contribui para diferenças individuais na sensibilidade e resposta à cafeína (Wang et al., 2024).

Outros fatores que influenciam o metabolismo da cafeína incluem idade, sexo, composição corporal, genética, uso concomitante de medicamentos e a presença de doenças cardíacas ou hepáticas. Os efeitos adversos relacionados ao consumo de cafeína podem ocorrer de forma aguda, em decorrência da ingestão excessiva, ou de maneira crônica, associados à dependência ou à abstinência (Grzegorzewski et al., 2022). A intoxicação aguda por cafeína pode manifestar-se por meio de náuseas, vômitos, palpitações, arritmias, convulsões e acidente vascular cerebral (AVC), sendo que ingestões superiores a 400 mg podem estar associadas a quadros de intoxicação prolongada (Okazaki et al., 2025).

O manejo da intoxicação aguda por cafeína inclui a administração imediata de carvão ativado e, em casos graves, a hemodiálise pode ser considerada uma estratégia terapêutica eficaz (Uehlein et al., 2025). Para adultos saudáveis, a Food and Drug Administration (FDA) estabelece como limite seguro o consumo diário de até 400 mg de cafeína, equivalente a aproximadamente quatro a cinco xícaras de café. Esse valor baseia-se no comportamento farmacocinético dependente da dose, uma vez que, em doses mais baixas (70–100 mg), a eliminação da cafeína ocorre de forma linear, enquanto em doses elevadas (250–500 mg) há prolongamento significativo de sua meia-vida de eliminação (Adachi et al., 2024).

Com o objetivo de potencializar os efeitos estimulantes da cafeína, fabricantes de suplementos e bebidas energéticas frequentemente adicionam outros compostos à formulação, como a taurina, o que pode intensificar seus efeitos fisiológicos e ampliar os riscos associados ao consumo excessivo.

3.1.2 Taurina

A taurina (ácido 2-aminoetano sulfônico) é um aminoácido não essencial que contém enxofre, amplamente presente na maioria das bebidas energéticas comercializadas, bem como nos tecidos de mamíferos. Apresenta elevadas concentrações no sistema nervoso central (SNC), no coração e no músculo esquelético, desempenhando funções fisiológicas relevantes nesses tecidos (Mihaiescu et al., 2024). Derivada do metabolismo da metionina

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/12/2025 - **Accepted:** 03/01/2026
Vol: 01.02
DOI: 10.61164/qsrkkk03
Pages: 1-23

e da cisteína, a taurina participa de processos como neuromodulação, estabilização das membranas celulares, regulação do cálcio intracelular, conjugação com sais biliares, funcionalidade do músculo esquelético, atividade neuronal, além de apresentar propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias (Rubia et al., 2022).

Em uma dieta equilibrada, a ingestão diária de taurina é estimada entre 10 e 400 mg/dia; contudo, dependendo do padrão alimentar, esse consumo pode ser inferior, variando entre 20 e 200 mg/dia (Cho et al., 2024). Em dietas onívoras, a ingestão média diária é estimada em aproximadamente 58 mg de taurina (Ambroszkiewicz et al., 2023). Considerando os possíveis riscos associados à ingestão excessiva, a European Food Safety Authority (EFSA) estabeleceu um valor de ingestão diária de referência de até 1.400 mg de taurina/dia para um indivíduo adulto com massa corporal de 70 kg (Rubio et al., 2022; Pezzali et al., 2020).

Atualmente, a suplementação com taurina tem sido associada a possíveis efeitos protetores em cérebros envelhecidos e a benefícios em situações de toxicidade do sistema nervoso (Ahmed et al., 2024). No entanto, a EFSA ressalta que a ingestão de taurina não eleva diretamente seus níveis no cérebro, embora possa exercer efeitos estimulantes indiretos no SNC (Duan et al., 2023).

Guan e Miao (2020), em uma revisão sistemática, observaram que a suplementação com taurina demonstrou eficácia na redução da hipertensão arterial. Em indivíduos obesos, contudo, não foram identificados efeitos significativos na redução do peso corporal, tampouco na liberação de insulina ou no tratamento da doença hepática gordurosa não alcoólica, com base em ensaios clínicos randomizados. Apesar disso, os autores relataram resultados favoráveis quanto ao aumento da sensibilidade à insulina e à redução dos níveis de triglicerídeos em pacientes com diabetes tipo 1 e obesidade.

Li et al. (2023) destacam que a suplementação com taurina pode não ser necessária em indivíduos saudáveis. Embora o Health Canada indique que a toxicidade oral aguda da taurina seja considerada baixa, o consumo excessivo pode estar associado a alterações cognitivas e comportamentais em adultos jovens. Estima-se que a ingestão diária de taurina na população geral seja em torno de 400 mg, e estudos apontam que seu uso como

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/12/2025 - **Accepted:** 03/01/2026
Vol: 01.02
DOI: 10.61164/qsrkkk03
Pages: 1-23

componente de suplementos energéticos pode apresentar efeitos benéficos sobre a função cardíaca (Rais et al., 2023).

Do ponto de vista ergogênico, a dose de taurina associada a potenciais benefícios no desempenho físico é estimada em aproximadamente 50 mg/kg de massa corporal. Entretanto, a quantidade de taurina presente na maioria das bebidas energéticas encontra-se abaixo desse valor, o que pode limitar seus efeitos isolados sobre o desempenho físico (Wang et al., 2025). Os efeitos fisiológicos da taurina em associação com a cafeína estão ilustrados na Figura 2.

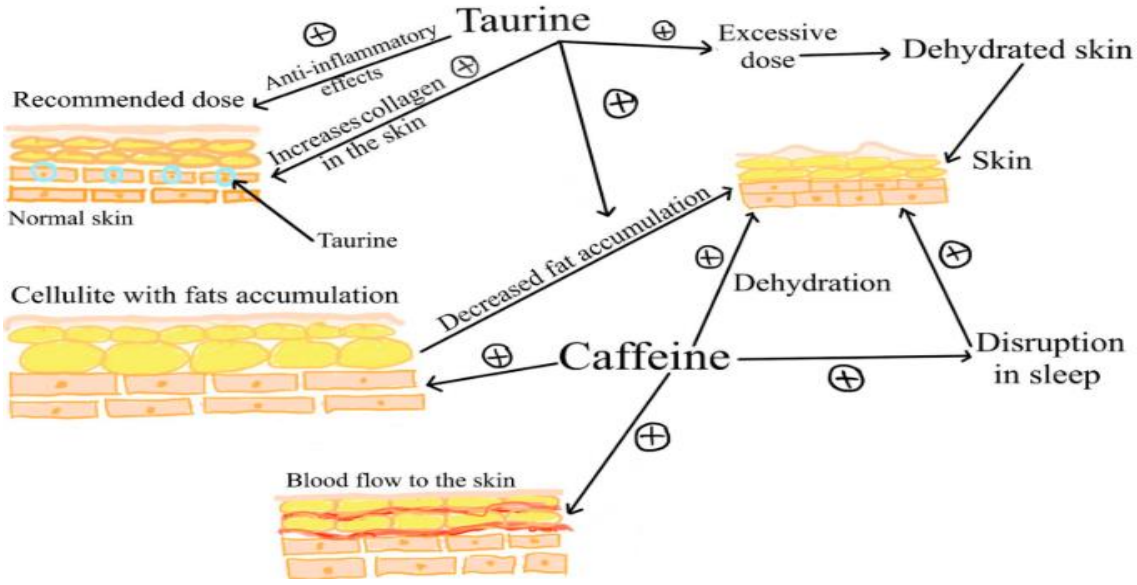


Figura 2. Efeitos fisiológicos da taurina e cafeína. Fonte: Mihaiescu, T., Turti, S., Souca, M., Muresan, R., Achim, L., Prifti, E.; Marza, S. M. (2024). Caffeine and taurine from energy drinks—a review. *Cosmetics*, *11*(1), 12.

3.1.3 Guaraná

O guaraná (Paullinia cupana) é uma planta trepadeira nativa da região amazônica, historicamente utilizada como estimulante e como recurso terapêutico tradicional por povos indígenas do Brasil. Suas sementes apresentam teores de cafeína significativamente superiores aos dos grãos de café, além de conterem outros alcaloides xantínicos, como teobromina e teofilina (Ferreira et al., 2022).

Nas bebidas energéticas, o guaraná é empregado como suplemento fitoterápico com a finalidade de potencializar o conteúdo de cafeína e os efeitos estimulantes do produto. Entretanto, devido ao seu enquadramento como ingrediente de origem vegetal, o teor de

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/12/2025 - **Accepted:** 03/01/2026
Vol: 01.02
DOI: 10.61164/qsrkkk03
Pages: 1-23

cafeína proveniente do guaraná nem sempre é explicitado de forma detalhada nos rótulos, o que dificulta o controle da ingestão total dessa substância pelos consumidores.

Os efeitos específicos do guaraná quando presente em bebidas energéticas ainda demandam maior aprofundamento científico, especialmente quanto à possibilidade de ações adicionais ou sinérgicas quando combinado com a cafeína isolada. Contudo, estudos indicam que o guaraná pode apresentar propriedades antioxidantes, além de potenciais efeitos no combate à fadiga, na modulação do humor e em contextos terapêuticos relacionados à depressão e a determinadas condições oncológicas (Arantes et al., 2023).

De acordo com Ariffin et al. (2023), a quantidade de guaraná presente em bebidas energéticas pode variar amplamente, entre 1,4 e 300 mg por porção. No entanto, a maioria dos fabricantes não informa de maneira precisa a quantidade exata do extrato vegetal utilizada, o que levanta a possibilidade de que o teor real de cafeína dessas bebidas seja superior ao declarado no rótulo, especialmente quando o guaraná está presente na formulação.

Żórawska et al. (2024) destacam que as sementes de guaraná possuem concentrações de cafeína superiores às do café, o que pode representar um risco adicional para indivíduos com distúrbios cardiovasculares. Esses autores relatam uma maior frequência de atendimentos em serviços de emergência relacionados à ingestão de bebidas energéticas nas quais o guaraná constitui o principal ingrediente estimulante.

É importante ressaltar que os fabricantes de bebidas energéticas não são obrigados a informar de forma específica o teor de cafeína proveniente do guaraná, o que pode resultar em um consumo inadvertido de doses elevadas dessa substância, ultrapassando os limites considerados seguros (Chami; Di Primo, 2024).

Os efeitos adversos mais frequentemente associados ao consumo excessivo de guaraná incluem agitação psicomotora, cefaleia, contrações ventriculares prematuras, taquicardia, convulsões e tremores (Nascimento et al., 2025). Mandato et al. (2025) descrevem o caso de uma paciente de 51 anos que foi admitida em unidade hospitalar com quadro de taquicardia após a ingestão de um suplemento fitoterápico contendo guaraná. A paciente não apresentava histórico prévio de doença cardiovascular e, após a suspensão

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/12/2025 - **Accepted:** 03/01/2026
Vol: 01.02
DOI: 10.61164/qsrkkk03
Pages: 1-23

do suplemento, os sintomas persistiram por aproximadamente dez dias, cessando completamente após esse período.

3.1.4 Ginseng

O ginseng, cujos principais princípios ativos são os ginsenosídeos, derivados da raiz da planta, e os panaxosídeos, constitui outro componente fitoterápico frequentemente adicionado à formulação de bebidas energéticas. Existem diferentes variedades de ginseng utilizadas comercialmente, sendo as mais comuns o ginseng chinês (Panax ginseng), o ginseng americano (Panax quinquefolius) e o ginseng siberiano (Eleutherococcus senticosus) (Khademian; Bunch, 2024).

De acordo com Bunche et al. (2023), o ginseng é utilizado há mais de 2.000 anos, especialmente em países asiáticos, sendo tradicionalmente empregado no tratamento de diversas enfermidades. Entre os efeitos atribuídos ao seu consumo destacam-se a estimulação do sistema imunológico, a ação antiestresse, propriedades anti-inflamatórias e antienvelhecimento, além da alegada melhora do desempenho físico durante a prática de exercícios.

De modo geral, as formulações contendo ginseng são consideradas seguras quando utilizadas em doses adequadas. Entretanto, o consumo excessivo ou prolongado pode estar associado a efeitos adversos, entre os quais se destacam hipertensão arterial, palpitações, fibrilação atrial associada à bradicardia, taquicardia, tonturas, sangramento vaginal, cefaleias intensas, diarreia, síndrome de Stevens-Johnson, ginecomastia e hepatite lobular aguda (Frazer et al., 2025).

Ariffin et al. (2022) descrevem em sua revisão que bebidas energéticas contendo ginseng geralmente apresentam um teor aproximado de 200 mg da substância por porção diária, embora estudos indiquem que a ingestão por meio de suplementação possa alcançar até 2.700 mg em determinados contextos. Apesar disso, doses elevadas e o uso contínuo devem ser avaliados com cautela.

Há evidências de que indivíduos que consomem cerca de 15 g de ginseng por dia durante períodos prolongados podem desenvolver a denominada “síndrome do abuso de ginseng”, caracterizada por sintomas como despersonalização, confusão mental, náuseas,

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/12/2025 - **Accepted:** 03/01/2026
Vol: 01.02
DOI: 10.61164/qsrkkk03
Pages: 1-23

vômitos e arterite cerebral. Um caso clínico relatado envolveu uma mulher que ingeria aproximadamente 25 g de ginseng por dia, apresentando manifestações neurológicas relevantes (Bunche et al., 2023). Ainda que os efeitos adversos decorrentes do uso prolongado ou excessivo do ginseng sejam geralmente considerados de baixo risco, torna-se fundamental a realização de mais estudos para estabelecer recomendações seguras e baseadas em evidências quanto ao seu consumo, especialmente no contexto das bebidas energéticas.

3.1.5 Erva-mate

A erva-mate, obtida a partir das folhas e caules secos e moídos da espécie Ilex paraguariensis, é uma planta nativa da América do Sul, tradicionalmente consumida na forma de chá. Apresenta uma composição rica em compostos bioativos, como flavonoides, polifenóis, saponinas e xantinas, aos quais são atribuídas propriedades anti-inflamatórias e antidiabéticas. Além disso, seu consumo tem sido associado ao auxílio no tratamento da obesidade, à melhora dos parâmetros lipídicos séricos e à redução dos níveis de colesterol LDL (Do Nascimento et al., 2024).

Quando preparada na forma de chá, a erva-mate apresenta aproximadamente 5 mg de cafeína a cada 30 ml. Em comparação, bebidas energéticas e café possuem concentrações mais elevadas de cafeína, variando entre 10 e 20 mg por 30 ml. Entretanto, versões industrializadas de bebidas à base de erva-mate comercializadas em garrafas ou latas podem apresentar concentrações significativamente superiores, com valores médios entre 8,8 e 9,7 mg de cafeína por 30 ml, aproximando-se do teor encontrado em bebidas energéticas como Rockstar® ou Monster®, que contêm cerca de 160 mg de cafeína por lata (Sarreal, 2023).

Segundo Żórawska et al. (2024), a cafeína é um dos principais componentes bioativos da erva-mate, estando presente em concentração aproximada de 20 mg a cada 100 ml da bebida. Quando comparada a bebidas energéticas como o Red Bull®, que contém cerca de 30 mg de cafeína no mesmo volume, observa-se uma diferença quantitativa relevante. Ressalta-se que a composição da erva-mate pode variar de acordo com os métodos de processamento e as condições de preparo, influenciando diretamente a quantidade final de cafeína presente na bebida (Do Nascimento et al., 2024).

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/12/2025 - **Accepted:** 03/01/2026
Vol: 01.02
DOI: 10.61164/qsrkkk03
Pages: 1-23

Estudos conduzidos tanto in vivo quanto in vitro têm demonstrado efeitos benéficos da erva-mate no controle da obesidade, em indivíduos normolipidêmicos e dislipidêmicos. A ingestão regular da bebida foi associada à redução significativa de marcadores lipídicos sanguíneos. Adicionalmente, observou-se diminuição dos níveis de colesterol LDL em indivíduos que faziam uso concomitante de estatinas, sugerindo um possível efeito adjuvante no tratamento das dislipidemias (Bunch et al., 2023).

3.1.6 Substâncias bioativas

Além dos compostos estimulantes e fitoterápicos, algumas bebidas energéticas contêm outras substâncias com potencial bioativo, como L-carnitina, fenilalanina, D-glucuronolactona, inositol e creatina. Esses compostos podem influenciar o metabolismo intermediário e são adicionados às formulações com o objetivo de estimular processos metabólicos e potencializar os efeitos energéticos do produto.

Entretanto, a literatura científica ainda apresenta limitações quanto à compreensão completa do papel fisiológico dessas substâncias quando consumidas em conjunto e nas dosagens presentes nas bebidas energéticas. Ademais, tais compostos não estão isentos de efeitos adversos, especialmente quando ingeridos de forma excessiva ou associados a outros estimulantes, o que reforça a necessidade de maior cautela e de estudos adicionais que esclareçam sua segurança e eficácia.

As vitaminas do complexo B, incluindo as vitaminas B12, B6, B3 (niacina), ácido pantotênico e ácido fólico, são frequentemente adicionadas às bebidas energéticas em quantidades significativamente superiores às recomendações nutricionais diárias estabelecidas.

Jagim et al. (2022), em revisão da literatura, relatam que diversos produtos apresentam concentrações de vitaminas acima do valor diário recomendado (%DV) e, em alguns casos, superiores ao limite máximo tolerável de ingestão (UL) definido pela Food and Drug Administration (FDA). Especificamente, a niacina (vitamina B3) e a vitamina B12 foram identificadas em níveis aproximados de 115% e 1.151% do DV, respectivamente. No caso da niacina, tais valores correspondem a cerca de 57,5% a 71% do UL, sendo que seis produtos analisados continham, em uma única porção, quantidades superiores ao UL estabelecido de 35 mg/dia. Os autores destacam ainda que não há um UL definido para a

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/12/2025 - **Accepted:** 03/01/2026
Vol: 01.02
DOI: 10.61164/qsrkkk03
Pages: 1-23

vitamina B12, o que indica insuficiência de evidências científicas para determinar um limiar específico a partir do qual eventos adversos possam ocorrer. Apesar disso, já foram relatados efeitos tóxicos associados ao consumo excessivo dessas vitaminas, como neuropatia periférica relacionada à vitamina B6 e insuficiência hepática associada à ingestão elevada de niacina.

As vitaminas do complexo B desempenham papel essencial em diversas funções fisiológicas, incluindo divisão e reprodução celular, manutenção da visão, função cognitiva, digestão, metabolismo energético, regulação do apetite, saúde cardiovascular e resposta imunológica. Essas vitaminas atuam predominantemente como intermediárias e cofatores enzimáticos em múltiplas vias metabólicas, o que justifica sua importância para o funcionamento adequado do organismo (Peterson et al., 2020).

Entretanto, o consumo indiscriminado de vitaminas do complexo B pode desencadear efeitos adversos, especialmente em indivíduos com comprometimento das funções renal ou hepática, condições que favorecem o acúmulo dessas substâncias no organismo. Entre os efeitos mais frequentemente associados à ingestão excessiva destacam-se erupções cutâneas, desconforto gastrointestinal, distúrbios do sono e, em casos mais raros, parestesias (Habibe; Kellar, 2023).

Além das vitaminas do complexo B, algumas bebidas energéticas também contêm vitaminas C e E., No entanto, os benefícios adicionais da ingestão dessas vitaminas por meio de bebidas energéticas são questionáveis, uma vez que a maioria da população atinge as quantidades recomendadas por meio de uma alimentação habitual equilibrada.

3.1.8 Carboidratos

As bebidas energéticas são formuladas, de maneira intencional, com sabor adocicado, estratégia amplamente utilizada para aumentar a aceitação do produto, especialmente entre o público jovem. As principais fontes de carboidratos presentes nessas bebidas incluem glicose, sacarose, xarope de milho com alto teor de frutose e maltodextrina, que contribuem tanto para o valor energético quanto para a palatabilidade do produto.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/12/2025 - **Accepted:** 03/01/2026
Vol: 01.02
DOI: 10.61164/qsrkkk03
Pages: 1-23

Além dos açúcares convencionais, algumas bebidas energéticas utilizam adoçantes artificiais como alternativa para versões com menor valor calórico. Entretanto, mesmo nessas formulações, os efeitos metabólicos e o estímulo ao consumo frequente permanecem como pontos de discussão na literatura científica.

A Tabela 1 apresenta alguns dos ingredientes mais comumente encontrados nas bebidas energéticas, evidenciando a diversidade de carboidratos e outros compostos adicionados a essas formulações.

Tabela 1 Ingredientes comuns em bebidas energéticas e seus efeitos metabólicos

Ingrediente	Mecanismo	Resultados
Cafeína	Antagonista do receptor da adenosina que causa estimulação do sistema nervoso simpático	Aumento na frequência cardíaca, na pressão arterial e no estado de alerta
Taurina	Um aminoácido intracelular que modula o Ca2+, contribuindo para a estabilização da membrana celular e a osmorregulação.	Ajudar na contração do músculo esquelético
Guaraná	Planta com quantidades elevadas de cafeína, teofilina e teobromina.	Aumenta a frequência cardíaca, a pressão arterial e o estado de alerta
Ginseng	Os compostos ginsenosídeos modulam várias vias de sinalização através da ação no DNA: metabolismo energético/lipídico, apoptose, sinalização neuronal, e ação anti-inflamatório	Aumentar a energia, aliviar o stress e estimular a memória
Glucuronolactona	Precursor do ácido glucurónico, que se liga aos resíduos metabólicos para ajudar na excreção hepática envolvido na síntese de glicosaminoglicanos essenciais para a saúde do tecido conjuntivo	Reduzir a fadiga, aumentar o estado de alerta mental
Ginkgo biloba	Funciona como antioxidante	Melhorar a função cerebral e a memória
Vitaminas B	Coenzimas hidrossolúveis necessárias para a função mitocondrial na produção de energia	Converta os açúcares simples em energia utilizável .
Antioxidantes	Moléculas que impedem a formação/neutralizam dos radicais livres através da doação de elétrons evitando os danos às células musculares causados pelo estresse oxidativo e inflamação induzidos pelo exercício físico	

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/12/2025 - **Accepted:** 03/01/2026
Vol: 01.02
DOI: 10.61164/qsrkkk03
Pages: 1-23

L- Carnitina	Aminoácido normalmente produzido pelo fígado, previne danos celulares e aumenta o consumo máximo de oxigénio.	Recuperação do stress induzido pelo exercício

Adaptado de: Coyle M, Munshi S. BMJ Case Rep 2025;18:e267441. doi:10.1136/bcr-2025-267441

3.1.9 Desvantagens das bebidas energéticas para a saúde

O consumo de bebidas energéticas tem aumentado mundialmente e, paralelamente, cresce o interesse científico em investigar seus efeitos sobre os sistemas cardiovascular e cerebrovascular em humanos. Esse cenário tem sido acompanhado por um número cada vez maior de relatos de casos clínicos associados a eventos adversos relevantes.

Coyle e Munshi (2025) descrevem o caso de um homem de 50 anos, sem comorbidades e com bom condicionamento físico, que apresentou um acidente vascular cerebral (AVC) isquêmico talâmico, confirmado por ressonância magnética. O paciente manifestou fraqueza, dormência e ataxia no hemicorpo esquerdo, sendo admitido com pressão arterial extremamente elevada (254/150 mmHg). A investigação para hipertensão secundária não revelou alterações significativas. Após 72 horas de internação, iniciou-se o tratamento com anti-hipertensivos, resultando na redução parcial da pressão arterial sistólica. Contudo, após a alta hospitalar, os níveis pressóricos permaneceram elevados, mesmo com ajuste das medicações.

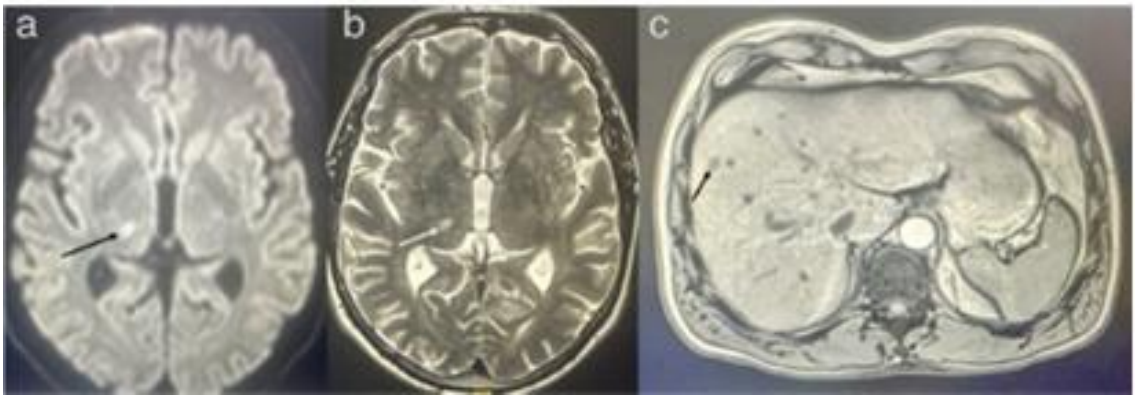


Figura 1**.** Fonte: Coyle, M., & Munshi, S. (2025). Energy drinks, hypertension and stroke. *BMJ Case Reports CP*, *18*(12), e267441.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/12/2025 - **Accepted:** 03/01/2026
Vol: 01.02
DOI: 10.61164/qsrkkk03
Pages: 1-23

Durante a reavaliação clínica, o paciente relatou o consumo habitual de aproximadamente oito latas de bebidas energéticas por dia, cada uma contendo cerca de 160 mg de cafeína, informação que não havia sido investigada inicialmente. Após a interrupção desse consumo, observou-se a normalização da pressão arterial, permitindo a retirada progressiva dos anti-hipertensivos. Esse caso reforça a hipótese de que o consumo excessivo de bebidas energéticas pode atuar como fator de risco para o desenvolvimento de AVC e doenças cardiovasculares, destacando a importância da conscientização e da investigação clínica direcionada. A Figura 1 ilustra o infarto talâmico direito subagudo observado por ressonância magnética, incluindo imagens ponderadas em T2 e angiografia por ressonância magnética do abdome.

As bebidas energéticas fazem parte do grupo de bebidas não alcoólicas e contêm, entre seus principais componentes, a cafeína, geralmente associada a elevadas quantidades de açúcares derivados da glicose, além de outras substâncias bioativas. Em média, essas bebidas apresentam cerca de 80 mg de cafeína por porção de 250 ml, valor superior ao encontrado no chá (30 mg) e semelhante ou inferior ao do café (90 mg). No entanto, em determinadas formulações, o teor de cafeína pode atingir até 500 mg em uma única embalagem (Coyle; Munshi, 2025).

Além disso, a interação entre a cafeína e outros ingredientes comumente presentes nas bebidas energéticas, como taurina, guaraná, ginseng e glucuronolactona, pode potencializar seus efeitos fisiológicos, aumentando o risco de eventos adversos, incluindo acidentes vasculares cerebrais, por meio de múltiplos mecanismos (Ariffin et al., 2023).

Segundo Schelby et al. (2022), uma avaliação recente de risco à saúde conduzida pelo Health Canada indica que o consumo máximo diário de cafeína de até 400 mg é considerado seguro para adultos saudáveis. Em contrapartida, diversos relatos de casos descrevem ocorrências de parada cardíaca súbita, morte súbita cardíaca, taquicardia ventricular e fibrilação atrial em adultos previamente saudáveis durante ou após a prática de exercícios físicos, associadas ao consumo moderado de bebidas energéticas (500 a 750 ml, contendo aproximadamente 160 a 240 mg de cafeína). Embora esses relatos não permitam estabelecer relação causal direta ou generalizações, eles apontam para a

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/12/2025 - **Accepted:** 03/01/2026
Vol: 01.02
DOI: 10.61164/qsrkkk03
Pages: 1-23

necessidade de maior atenção científica aos efeitos dessas bebidas durante o exercício físico.

Apesar de o consumo de bebidas energéticas representar uma forma atrativa de ingestão de cafeína, a ingestão de altas doses dessa substância têm sido associada a diversos efeitos colaterais negativos, especialmente neurológicos agudos. Diez-Caballero et al. (2025) relataram o primeiro caso conhecido de hemorragia subaracnoidea (HSA) decorrente da síndrome reversível de vasoconstrição cerebral associada ao consumo crônico de grandes quantidades de bebidas energéticas. O caso envolveu uma mulher de 48 anos, sem histórico médico significativo, que procurou atendimento de emergência com cefaleia intensa, parestesia, perda de sensibilidade no lado direito, ataxia e redução da acuidade visual.

Durante a avaliação clínica, foram observadas rigidez nucal e fraqueza leve no hemicorpo direito. A paciente relatou histórico de tabagismo e consumo regular de até dez bebidas energéticas por dia ao longo de vários anos. A tomografia computadorizada de crânio evidenciou hemorragia subaracnoidea bilateral de convexidade frontal, enquanto a angiografia cerebral não identificou aneurismas ou malformações vasculares. A ressonância magnética revelou lesão isquêmica aguda na região parieto-occipital esquerda, e a angiografia diagnóstica demonstrou vasoespasmo difuso da circulação cerebral, o qual apresentou melhora após a administração de verapamil.

O antagonismo da cafeína sobre os receptores de adenosina é apontado como um dos principais mecanismos envolvidos na vasoconstrição cerebral, sendo considerado uma possível ligação fisiopatológica entre o consumo excessivo de cafeína e a ocorrência de hemorragia subaracnoidea (Khan et al., 2021). Ademais, a presença de múltiplos ingredientes ativos nas bebidas energéticas, como guaraná, taurina e ginseng, é motivo de preocupação adicional, uma vez que esses compostos podem induzir elevações transitórias da pressão arterial, agitação psicomotora, confusão mental e síndrome de vasoconstrição cerebral (Sorrentino et al., 2022).

Uma revisão que avaliou 14 estudos envolvendo um total de 3.356 indivíduos adultos, com idades entre 18 e 63 anos, relatou diversos eventos adversos após o consumo de bebidas energéticas. Entre os eventos neurológicos, a tontura foi o mais frequentemente

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/12/2025 - **Accepted:** 03/01/2026
Vol: 01.02
DOI: 10.61164/qsrkkk03
Pages: 1-23

descrito (35,0%), seguida por cefaleia (13,6%) e fala arrastada (32,0%). Já os eventos fisiológicos mais comuns incluíram insônia e distúrbios do sono (24,7%), nervosismo, inquietação e tremores (29,8%), além de episódios de quedas e choques (32,9%) (Nadeem et al., 2021).

Em situações de overdose, a ingestão excessiva de bebidas energéticas pode resultar em quadros graves de hipertensão, hipotensão, arritmias e convulsões, caracterizando intoxicação por cafeína, condição que pode evoluir para óbito em casos extremos (Khan et al., 2021).

Considerações Finais

Os prejuízos à saúde associados ao consumo de bebidas energéticas estão relacionados, principalmente, à ingestão excessiva de cafeína e à sua interação com outros compostos estimulantes presentes nessas bebidas. Caso os teores de cafeína fossem rigorosamente mantidos dentro dos limites diários recomendados pelas agências reguladoras, os riscos à saúde dos consumidores seriam substancialmente reduzidos.

Entretanto, a elevada concentração de cafeína em algumas formulações, a associação com outras substâncias bioativas e a deficiência na rotulagem contribuem para o consumo excessivo e para a ocorrência de efeitos adversos. Nesse contexto, destaca-se a importância do papel dos profissionais da saúde e da Educação Física na orientação quanto ao consumo consciente dessas bebidas, especialmente entre jovens e praticantes de atividade física.

Por fim, ressalta-se a necessidade de estudos futuros, especialmente de caráter longitudinal, que investiguem os efeitos do consumo crônico de bebidas energéticas, bem como sua associação com o exercício físico, a fim de subsidiar práticas mais seguras e políticas públicas eficazes.

Referências

ADACHI, K. et al. Interaction of a caffeine overdose with clinical doses of contraceptive ethinyl estradiol in a young woman. ***Acute Medicine & Surgery***, *11*(1), e985.2024.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/12/2025 - **Accepted:** 03/01/2026
Vol: 01.02
DOI: 10.61164/qsrkkk03
Pages: 1-23

AHMED, S. et al. Taurine reduces microglia activation in the brain of aged senescence-accelerated mice by increasing the level of TREM2. ***Scientific Reports***, *14*(1), 7427.2024.

AMBROSZKIEWICZ, J. et al. Dietary intake and circulating amino acid concentrations in relation with bone metabolism markers in children following vegetarian and omnivorous diets. ***Nutrients***, *15*(6), 1376.2023.

AONSO-DIEGO, G.; KROTTER, A.; GARCÍA-PÉREZ, Á. Prevalence of energy drink consumption world-wide: A systematic review and meta-analysis. ***Addiction***, *119*(3), 438-463.2024.

ARANTES, L. P. et al. Guarana (Paullinia cupana Kunth): Applications to Alzheimer's disease and dementias. In *Treatments, Nutraceuticals, Supplements, and Herbal Medicine in Neurological Disorders* (pp. 3-19). **Academic Press**.2024.

ARIFFIN, H. et al. Is the consumption of energy drink beneficial or detrimental to health: a comprehensive review? ***Bulletin of the National Research Centre***, *46*(1), 163.2022.

ARIFFIN, H. et al. Is energy drink consumption beneficial or harmful to health: a comprehensive review? **Bulletin of the National Research Center**, 46(1), 163.2022.

ATAKİŞİ, E.; BAŞER, L.; AYGÖRMEZ, S. Several aspects of caffeine. ***Functional Foods and Nutraceuticals: Bioactive Compounds***, 271.2022.

BUNCH, K. T. et al. An overview of the risks of contemporary energy drink consumption and their active ingredients on cardiovascular events. ***Current Cardiovascular Risk Reports***, *17*(3), 39-48.2023.

CHAMI, M.; DI PRIMIO, S. Energy drink consumption can induce cardiovascular events, two case reports and a literature review. ***Toxicologie Analytique et clinique***, *36*(1), 43-6.2024.

CHO, S. H.; KIM, J. C.; HA, J. H. Respiratory responses to single oral administration of taurine in Sprague-Dawley rats. ***Journal of Medicinal Food***, *27*(6), 575-578.2024.

DIEZ-CABALLERO, M. et al. A “monstrous” headache: an RCVS in the context of energy drink consumption. **Neurological Sciences**, 46(6), 2887-2889.2025.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/12/2025 - **Accepted:** 03/01/2026
Vol: 01.02
DOI: 10.61164/qsrkkk03
Pages: 1-23

DO NASCIMENTO, O. V.; ASTOLFI FILHO, S.; LIMA, E. S. Compostos bioativos na perspectiva do tratamento da obesidade. **Open Science Research XIV**, cap.26, 2024

DOBREK, L. The review on adverse effects of energy drinks and their potential drug interactions. ***Nutrients*****,** *17*(15), 2435.2025.

DUAN, H.; SONG, W.; GUO, J.; YAN, W. Taurine: a source and application for the relief of visual fatigue. ***Nutrients*****,** *15*(8), 1843.2023.

FERREIRA, I. J. et al. Amazon guarana (Paullinia Cupana var. Sorbilis): effect of consumption on physical performance–a narrative review. ***European Academic Research*****,** *10*(6), 2110-2122.2022.

FRAZER, E. et al. A Review of the Mechanisms and Risks of Panax ginseng in the Treatment of Alcohol Use Disorder. ***Diseases*****,** *13*(9), 285.2025.

GRZEGORZEWSKI, J. et al. Pharmacokinetics of caffeine: a systematic analysis of reported data for application in metabolic phenotyping and liver function testing. ***Frontiers in pharmacology*****,** *12*, 752826.2022.

GUAN, L.; MIAO, P. The effects of taurine supplementation on obesity, blood pressure and lipid profile: A meta-analysis of randomized controlled trials. **European journal of pharmacology,** 885, 173533.2020.

GULASAL, S.; ESHKABILOVA, S. T. The effects of energy drinks'components on the body. ***Лучшие интеллектуальные исследования***, *54*(1), 409-414.2025.

HABIBE, M. N., & KELLAR, J. Z. Niacin Toxicity. In *StatPearls [Internet]*. **StatPearls Publishing.**2023.

JAGIM, A. R. et al. Prevalence and amounts of common ingredients found in energy drinks and shots. ***Nutrients*****,** *14*(2), 314.2022.

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*****,** *20*(1), 2171314.2023.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/12/2025 - **Accepted:** 03/01/2026
Vol: 01.02
DOI: 10.61164/qsrkkk03
Pages: 1-23

KHADEMIAN, M.; BUNCH, R. Capability analysis of suitable natural habitat for wild American ginseng: A sensitivity analysis of main growing factors. ***International Journal of Applied Geospatial Research*** *(IJAGR)*, *15*(1), 1-23.2024.

KHAN, A. The relationship between caffeine and caffeinated drinks in causing intracranial hemorrhage in the elderly aspirin-taking population: a systematic review**.** ***Cureus*****,** *13*(9).2021.

KIM, B.; LEE, S. G.; KIM, T. H. Poor sleep is associated with energy drinks consumption among Korean adolescents. ***Public health nutrition***, *26*(12), 3256-3265.2023.

LI, Y. et al. The role of taurine in male reproduction: Physiology, pathology and toxicology. ***Frontiers in Endocrinology*****,** *14*, 1017886.2023.

MANDATO, J. et al. The Effects of Energy Drinks on the Cardiovascular System: A Systematic Review. ***Current Cardiology Reports***, *27*(1), 156.2025.

MARTÍNEZ, L. M. et al. Analysis of the pH levels in energy and pre-workout beverages and frequency of consumption: a cross-sectional study. ***BMC Oral Health*****,** *24*(1), 1082.2024.

MELONES-PENA, N.; GÓMEZ-GÓMEZ, B.; GRACIA-LOR, E. How much consumed caffeine is actually absorbed? Bioaccessibility and bioavailability in energy drinks, infusions and soft drinks. ***Food Chemistry***, 145626.2025.

MIHAIESCU, T. et al. Caffeine and taurine in energy drinks—an analysis. **Cosmetics,** 11(1), 12.2024.

NADEEM, I. M. et al. Energy drinks and their adverse health effects: a systematic review and meta-analysis. ***Sports health*****,** *13*(3), 265-277.2021.

NASCIMENTO, O. V. et al. Guaraná (*Paullinia Cupana*): suplementação em praticantes de atividades física e atletas. In *PLANTAS MEDICINAIS: SABEDORIA TRADICIONAL E CIÊNCIA MODERNA-VOL. 2* (Vol. 2, pp. 57-75). **Editora Científica Digital**.2025.

OKAZAKI, Y. et al. Massive caffeine overdose with extremely high blood caffeine concentration and prolonged toxidrome. ***Toxicology Reports*****,** 102177.2025.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/12/2025 - **Accepted:** 03/01/2026
Vol: 01.02
DOI: 10.61164/qsrkkk03
Pages: 1-23

PETERSON, C. T.; RODIONOV, D. A.; OSTERMAN, A. L.; PETERSON, S. N. B vitamins and their role in immune regulation and cancer. ***Nutrients*****,** *12*(11), 3380.2020.

PEZZALI, J. G. Effects of different carbohydrate sources on taurine status in healthy Beagle dogs. ***Journal of animal science*****,** *98*(2), skaa010.2020.

RAIS, N. et al. Taurine, a non-proteinous essential amino acid for human body systems: an overview. ***Arab Gulf Journal of Scientific Research*****,** *41*(1), 48-66.2023.

ROSCOE, D.; PU, H.; CASTELLANOS, D. C.; DALTON, J. "Fueling the games": energy drink consumption, marketing, and the associated perceptions and behaviors in video gaming. ***Journal of Electronic Gaming and Esports*****,** *1*(1).2023.

RUBIO, C. et al. Caffeine, d-glucuronolactone, and taurine content in energy drinks: exposure and risk assessment. **Nutrients,** 14(23), 5103.2022.

SARREAL, J. From South America to the United States: Guayakí and the Transformation of Yerba Mate. ***Enterprise & Society*****,** *1*, 26.2023.

SASSAKI, E. M. et al. Relato de caso: o impacto cardiovascular da suspensão abrupta de cafeína e bebidas energéticas. *Arq. bras.* ***cardiol*****,** 550-550.2025.

SCHELBY, T. M.; USMAN, H.; HENSON, M. Do energy drinks increase blood pressure in adults without the diagnosis of hypertension? *Evidence-Based Practice*, *25*(6), 13-15.2022.

SHARMA, V. K. et al. A comprehensive review on pharmacological potentials of caffeine. ***Journal of Applied Pharmaceutical Sciences and Research*****,** *6*(3), 16-26.2023.

SILVA, G. C. D. A. (2024). **" Você tem sede de quê?": uma análise da vulnerabilidade do consumidor de bebidas energéticas em jovens.** Trabalho de Curso apresentado como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Bacharel em Administração, pelo Centro de Ciências Sociais Aplicadas, da Universidade Federal da Paraíba / UFPB.

SORRENTINO, Z. A. et al. Headache persisting after aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a narrative review of pathophysiology and therapeutic strategies. *Headache:* ***The Journal of Head and Face Pain*****,** *62*(9), 1120-1132.2022.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/12/2025 - **Accepted:** 03/01/2026
Vol: 01.02
DOI: 10.61164/qsrkkk03
Pages: 1-23

SZCZEPKOWSKA, A. et al. Effect of caffeine on adenosine and ryanodine receptor gene expression in the hypothalamus, pituitary, and choroid plexus in ewes under basal and **LPS challenge conditions**.2023.

TEIJEIRO, A. et al. Prevalence and characterisation of energy drink consumption in Europe: a systematic review. ***Public Health Nutrition***, *28*(1), e119. 2025.

TOLENTINO, L. F. F.; COELHO, N. R. A. Benefícios e malefícios de bebidas energéticas: uma revisão. ***Arquivos de Ciências do Esporte*****,** *10*, 1-10.2022.

UEHLEIN, S. et al. Caffeine Intoxication: An Analysis of Published Case Reports, 1883–2023. ***Deutsches Ärzteblatt International***, *122*(19), 523.2025.

WANG, J. et al. Does ergogenic effect of caffeine supplementation depend on CYP1A2 genotypes? A systematic review with meta-analysis. ***Journal of Sport and Health Science*****,** *13*(4), 499-508.2024.

WANG, L.; HUO, L.; ZHANG, W. Dose-response relationship of taurine on endurance cycling performance under hot and humid conditions. ***Frontiers in Nutrition*****,** *12*, 1632131.2025.

XIANG, Y. et al. Emerging phosphodiesterase inhibitors for treatment of neurodegenerative diseases. ***Medicinal Research Reviews***, *44*(4), 1404-1445.2024.

YANG, C. C. et al. Effects of Caffeinated Chewing Gum on Exercise Performance and Physiological Responses: A Systematic Review. ***Nutrients*****,** *16*(21), 3611.2024.

ZHANG, Y. et al. Timing Matters: Time of Day Impacts the Ergogenic Effects of Caffeine—A Narrative Review**.** ***Nutrients*****,** *16*(10), 1421.2024.

ŻÓRAWSKA, H. et al. Energy drinks – an ongoing problem. **Acta Poloniae Pharmaceutica**, 81(4), 603-618.2024.

ZUCCONI, S. et al. *Coleta de dados de consumo de grupos específicos de consumidores de bebidas energéticas*. **Parma: Publicações de Apoio** (2013).