

Associação entre consumo de bebidas energéticas e eventos cardiovasculares em adolescentes e adultos jovens

Association between energy drink consumption and cardiovascular events in adolescents and young adults

Isabela Costa Firmino

Ana Laura Pedroso Arcas Piazza

Ana Laura Silva Barcelos

Júlia Costa Firmino

Rayssa Cristina Amuy Neves

Rita Alessandra Cardoso

DOI: [10.47224/revistamaster.v11i21.856](https://doi.org/10.47224/revistamaster.v11i21.856)

e-mail: 2426520312@aluno.imepac.edu.br

Resumo

O consumo de bebidas energéticas tem se difundido entre adolescentes e adultos jovens, despertando interesse quanto às possíveis repercussões cardiovasculares. Este estudo teve como objetivo sintetizar as evidências disponíveis sobre a associação entre o consumo dessas bebidas e alterações cardiovasculares nessa população, considerando os diferentes parâmetros avaliados. Trata-se de revisão integrativa da literatura, com buscas nas bases PubMed/MEDLINE, Scopus, BVS/LILACS e SciELO, incluindo publicações de 2020 a 2025. O processo de seleção foi organizado conforme o PRISMA 2020. Dos 146 registros identificados, 38 duplicatas foram removidas, 108 estudos foram submetidos à triagem e 25 avaliados na íntegra, resultando na inclusão de sete estudos originais. Os trabalhos analisaram pressão arterial, frequência cardíaca, parâmetros eletrocardiográficos, variabilidade da frequência cardíaca, recuperação cardiovascular após exercício, fluxo sanguíneo e reatividade microvascular. Os resultados mostraram respostas distintas: aumento da pressão arterial em alguns estudos, alterações da frequência cardíaca, maior ocorrência de extrassístoles supraventriculares, atraso na recuperação da frequência cardíaca após exercício e modificações em parâmetros vasculares. Também foram observadas diferenças relacionadas ao consumo habitual de cafeína. Conclui-se que o consumo de bebidas energéticas esteve associado a diferentes respostas cardiovasculares, sem que os estudos incluídos demonstrassem um padrão uniforme de alterações entre os diferentes grupos e protocolos.

Palavras-chave: Bebidas energéticas; Alterações cardiovasculares; Adolescentes; Adultos jovens; Pressão arterial.

Abstract

Energy drink consumption has become widespread among adolescents and young adults, raising interest in its possible cardiovascular repercussions. This study aimed to synthesize the available evidence on the association between energy drink consumption and cardiovascular alterations in this population, considering the different parameters evaluated. This integrative literature review searched PubMed/MEDLINE, Scopus, BVS/LILACS, and SciELO for publications from 2020 to 2025. The selection process was organized according to PRISMA 2020. Of 146 records identified, 38 duplicates were removed, 108 studies underwent screening, and 25 were assessed in full text, resulting in the inclusion of seven original studies. The studies evaluated blood pressure, heart rate, electrocardiographic parameters, heart rate variability, cardiovascular recovery after exercise, blood flow, and microvascular reactivity. The results showed different responses: increased blood pressure in some studies, changes in heart rate, a higher occurrence of supraventricular extrasystoles, delayed heart rate recovery after exercise, and changes in vascular parameters. Differences related to habitual caffeine consumption were also observed. It is concluded that energy drink consumption was associated with different cardiovascular responses, without the included studies demonstrating a uniform pattern of alterations across the different groups and protocols evaluated. The findings indicate heterogeneity in the cardiovascular responses documented in young populations.

Keywords: Energy drinks; Cardiovascular alterations; Adolescents; Young adults; Blood pressure.

Keywords: Energy drinks; Cardiovascular events; Adolescents; Blood pressure;

DOI:

1 INTRODUÇÃO

As bebidas energéticas são bebidas não alcoólicas compostas principalmente por cafeína, taurina e açúcares, podendo conter vitaminas, minerais e outros componentes em concentrações variáveis. Comercializadas com a proposta de aumentar o estado de alerta e favorecer o desempenho físico e mental, tornaram-se produtos de consumo frequente, sobretudo entre adolescentes e adultos jovens. A facilidade de acesso e a divulgação associada à disposição, ao desempenho e ao bem-estar contribuíram para sua popularização entre essas faixas etárias (Silva Maldonado *et al.*, 2022).

A cafeína é um dos principais componentes das bebidas energéticas e está relacionada a grande parte dos efeitos estimulantes atribuídos a esses produtos. Seu consumo é particularmente difundido no meio esportivo, no qual é utilizado com a finalidade de melhorar o estado de alerta e o desempenho durante o exercício. As formulações, entretanto, não se restringem à cafeína e podem incluir taurina, vitaminas, minerais e outros componentes, cujas possíveis interações ainda não foram completamente esclarecidas (Porto *et al.*, 2022).

O aumento do consumo de bebidas energéticas tem despertado interesse quanto às suas possíveis repercussões sobre o sistema cardiovascular. A cafeína pode interferir em diferentes respostas fisiológicas relacionadas à frequência cardíaca, à pressão arterial e à resistência vascular, enquanto outros componentes presentes nessas bebidas também podem participar dos efeitos observados após a ingestão. A composição variável dos produtos e as diferentes concentrações de seus ingredientes tornam mais complexa a compreensão dessas respostas (Costa; Rocha; Santos, 2023).

As repercussões cardiovasculares atribuídas às bebidas energéticas vêm sendo investigadas por meio de diferentes parâmetros, incluindo alterações hemodinâmicas, eletrofisiológicas, autonômicas e vasculares. Embora tenham sido descritos eventos cardiovasculares relacionados ao consumo, os resultados das pesquisas não são uniformes. Estudos voltados à circulação, por exemplo, apresentam resultados divergentes, que podem estar relacionados às características das bebidas utilizadas, ao volume ingerido, às populações estudadas e aos diferentes métodos empregados na avaliação vascular (Skaf-Gonçalves *et al.*, 2024).

Nesse cenário, a diversidade dos efeitos investigados e a ausência de uniformidade entre os resultados dificultam uma compreensão integrada das repercussões cardiovasculares associadas às bebidas energéticas, particularmente entre indivíduos jovens. A reunião dessas evidências pode contribuir para uma análise mais clara do conhecimento disponível e das diferentes respostas cardiovasculares avaliadas nessa população. Assim, o presente estudo tem como objetivo sintetizar as evidências disponíveis sobre a associação entre o consumo de bebidas energéticas e alterações cardiovasculares em adolescentes e adultos jovens, considerando os diferentes parâmetros avaliados nos estudos incluídos.

2 METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão integrativa da literatura, com o objetivo de reunir e sintetizar evidências científicas sobre a associação entre o consumo de bebidas energéticas e alterações cardiovasculares em adolescentes e adultos jovens. Esse tipo de revisão permite a inclusão de estudos com diferentes delineamentos metodológicos e possibilita uma análise abrangente das evidências disponíveis sobre o tema.

O processo de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão dos estudos foi organizado conforme as recomendações do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA 2020).

Estratégia de busca

A busca bibliográfica foi realizada nas bases de dados PubMed/MEDLINE, Scopus, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS/LILACS) e SciELO.

Foram utilizados descritores controlados e termos livres relacionados ao tema, combinados pelos operadores booleanos AND e OR. Entre os principais termos empregados estavam: “energy drinks”, “caffeinated beverages”, “cardiovascular effects”, “cardiac arrhythmia”, “blood pressure”, “QT interval”, “sudden cardiac arrest”, “young adults” e “adolescents”.

Nas bases internacionais, foi utilizada a seguinte combinação:

("energy drinks" OR "caffeinated energy drinks") AND ("cardiovascular effects" OR "cardiac arrhythmia" OR "blood pressure" OR "QT interval" OR "cardiac arrest") AND ("adolescents" OR "young adults")

Nas bases latino-americanas, foram empregados termos equivalentes em português e espanhol, incluindo “bebidas energéticas”, “eventos cardiovasculares”, “arritmias cardíacas”, “pressão arterial” e “intervalo QT”.

A busca considerou publicações entre janeiro de 2020 e março de 2025.

Crítérios de inclusão

Foram incluídos artigos originais, com delineamento experimental ou observacional, realizados com adolescentes ou adultos jovens e que investigaram o consumo de bebidas energéticas e seus efeitos cardiovasculares. Foram considerados estudos que avaliaram desfechos como pressão arterial, frequência cardíaca, variabilidade da frequência cardíaca, alterações eletrocardiográficas, arritmias e alterações vasculares ou microvasculares.

Também foram considerados como critérios de inclusão: publicação entre 2020 e 2025, disponibilidade do texto completo e publicação nos idiomas português, inglês ou espanhol.

Crítérios de exclusão

Foram excluídos revisões narrativas, sistemáticas e integrativas, *scoping reviews* e meta-análises; editoriais, cartas ao editor, comentários, capítulos de livro e resumos de congressos; relatos de caso isolados; estudos realizados exclusivamente em modelos animais ou *in vitro*; pesquisas que avaliaram apenas cafeína isolada, sem relação com bebidas energéticas; estudos sem desfechos cardiovasculares de interesse; artigos duplicados e trabalhos sem disponibilidade de texto completo.

Processo de seleção dos estudos

A busca identificou inicialmente 146 registros. Após a remoção de 38 duplicatas, permaneceram 108 estudos para triagem por título e resumo. Nessa etapa, 83 registros foram excluídos por não atenderem aos critérios estabelecidos, permanecendo 25 artigos para avaliação do texto completo.

Após a leitura integral, 18 artigos foram excluídos por não atenderem aos critérios de elegibilidade. Ao final do processo, 7 estudos originais foram incluídos na síntese qualitativa da revisão integrativa.

O processo de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão dos estudos foi apresentado em fluxograma elaborado de acordo com o PRISMA 2020.

Extração e análise dos dados

Dos estudos incluídos, foram extraídas informações referentes a autores, ano de publicação, periódico, desenho do estudo, características da população e tamanho da amostra, desfechos cardiovasculares avaliados e principais resultados.

3 RESULTADOS

Seleção dos artigos

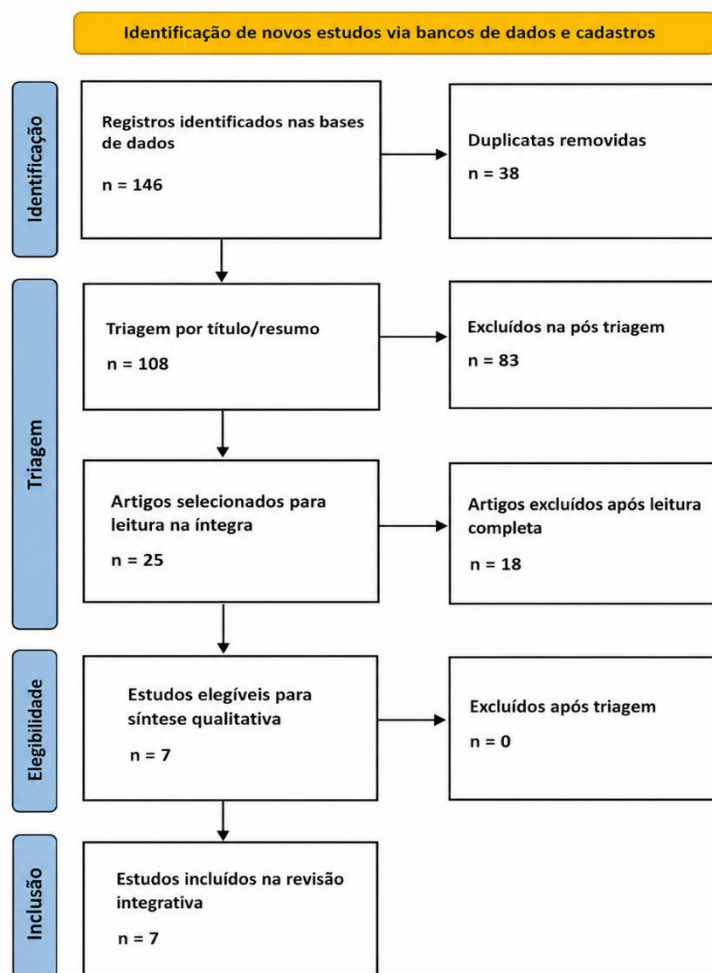


Figura 1 – Fluxograma de identificação e seleção das publicações de acordo com o PRISMA Statement

Autores Ano	Desenho do estudo	População (n; idade)	Desfechos avaliados	Principais resultados
Mandilaras G <i>et al.</i> 2022	Ensaio clínico prospectivo, randomizado, duplo-cego, crossover e controlado por placebo	n=26; idade média de 14,49 anos	Ritmo cardíaco e intervalos eletrocardiográficos, incluindo QTc	O consumo de bebida energética aumentou significativamente o número de extrassístoles supraventriculares em comparação ao placebo. A frequência cardíaca média foi significativamente menor após o consumo. O intervalo QTc não foi afetado; não foram observadas taquicardia supraventricular nem arritmias ventriculares malignas.
Oberhoffer FS <i>et al.</i> 2022	Ensaio clínico randomizado, simples-cego, crossover e controlado por placebo	n=27; idade média de 14,53 ± 2,40 anos	Pressão arterial sistólica (PAS), pressão arterial diastólica (PAD) e frequência cardíaca (FC)	Em comparação ao placebo, a PAS aumentou até 5,23 mmHg (p<0,0001) e a PAD até 3,29 mmHg (p<0,001). Houve maior prevalência de pressão arterial elevada e hipertensão estágios 1 e 2 após o consumo. A FC apresentou tendência de redução.
Caliskan SG; Kilic MA; Bilgin MD 2021	Estudo paralelo não randomizado, sem placebo	n=48; estudantes universitários (idade não informada no resumo fornecido)	Pressão arterial, ECG, frequência cardíaca, frequência respiratória, saturação de oxigênio, bioimpedância e ansiedade situacional	Em consumidores não habituais de cafeína, houve aumento significativo da PAS, PAD e FC. PR e QRS não se alteraram significativamente, e o QTc diminuiu ao longo do tempo. Nos consumidores habituais de cafeína em alta frequência, não houve alteração significativa nos parâmetros avaliados.
Silva Maldonado P <i>et al.</i> 2022	Estudo transversal	n=135; adolescentes de 16–17 anos	Padrões de consumo, efeitos percebidos e sintomas psicofisiológicos.	73,3% dos participantes relataram consumo prévio de bebidas energéticas. Foi observada associação estatisticamente significativa entre o consumo de bebidas com taurina e tremores e dor no peito e entre o consumo de bebidas com cafeína e fadiga, poliúria, insônia e sensação de falta de descanso.
Porto AA <i>et al.</i> 2022	Ensaio clínico randomizado, duplo-cego, crossover e controlado por placebo	n=28; adultos jovens do sexo masculino, divididos segundo VO ₂ pico alto ou baixo	Variabilidade da frequência cardíaca e recuperação cardiovascular após exercício aeróbico moderado	Foram observadas diferenças nos índices LF e LF/HF durante a recuperação após o protocolo com bebida energética. A ingestão aguda retardou a recuperação da frequência cardíaca após o exercício em indivíduos com alta e baixa aptidão cardiorrespiratória.
Costa R; Rocha C; Santos H. 2023	Estudo pré-pós-intervenção não randomizado	n=30; mulheres adultas jovens saudáveis	Velocidades de fluxo nas artérias carótidas e cerebral média, débito cardíaco, frequência cardíaca e pressão arterial	Após o consumo de Red Bull®, houve diminuição da velocidade do fluxo sanguíneo nas artérias carótidas e na artéria cerebral média, além de redução do débito cardíaco e da frequência cardíaca. Houve leve aumento, não significativo, da PAS e da PAD.
Skaf-Gonçalves L <i>et al.</i> 2024	Estudo transversal prospectivo	n=32; homens jovens saudáveis; 25,4 ± 4,3 anos	Reatividade microvascular cutânea avaliada por imagem de contraste de speckle a laser, iontoforese de acetilcolina e hiperemia reativa pós-oclusiva	No controle, a vasodilatação microvascular diminuiu aos 90 e 180 min em relação ao basal (p=0,004), enquanto isso não ocorreu após a bebida energética (p=0,76). Os autores concluíram que a bebida energética preveniu a redução da condutância microvascular associada à imobilidade prolongada em jovens em repouso.

Quadro – Características dos estudos incluídos na revisão integrativa

4 DISCUSSÃO

Os estudos analisados mostram que o consumo de bebidas energéticas pode produzir alterações cardiovasculares agudas em adolescentes e adultos jovens, embora os efeitos observados não sejam uniformes entre as diferentes populações e condições experimentais. As principais alterações identificadas envolveram pressão arterial, frequência cardíaca, atividade eletrofisiológica, recuperação cardiovascular e parâmetros vasculares.

Mandilaras *et al.* (2022) observaram, em crianças e adolescentes, aumento significativo do número de extrassístoles supraventriculares após o consumo de bebida energética, acompanhado de redução da frequência cardíaca média. O intervalo QTc, entretanto, não apresentou alteração significativa, e não foram registradas taquicardia supraventricular ou arritmias ventriculares malignas. Esses resultados demonstram que as alterações eletrofisiológicas encontradas foram específicas e não se estenderam a todos os parâmetros avaliados.

No estudo de Oberhoffer *et al.* (2022), o efeito mais evidente ocorreu sobre a pressão arterial. Em comparação ao placebo, houve aumento de até 5,23 mmHg na pressão arterial sistólica e de até 3,29 mmHg na diastólica, além de maior prevalência de pressão arterial elevada e hipertensão nos estágios 1 e 2 após o consumo da bebida energética. A frequência cardíaca, por sua vez, apresentou tendência de redução. Esses dados evidenciam resposta pressórica aguda mesmo em participantes jovens e saudáveis.

Çalışkan, Kiliç e Bilgin (2021) encontraram resultados diferentes conforme o padrão habitual de consumo de cafeína. Entre os participantes não habituados, houve aumento significativo das pressões arteriais sistólica e diastólica e da frequência cardíaca. Os intervalos PR e QRS não sofreram alterações significativas, enquanto o QTc diminuiu ao longo do tempo. Entre os consumidores habituais de cafeína em alta frequência, não foram observadas alterações significativas nos parâmetros avaliados.

Em uma abordagem observacional, Silva Maldonado *et al.* (2022) identificaram elevada frequência de consumo entre adolescentes de 16 e 17 anos, dos quais 73,3% relataram já ter consumido bebidas energéticas. O consumo de bebidas contendo taurina apresentou associação significativa com tremores e dor no peito, enquanto aquelas contendo cafeína foram associadas a fadiga, poliúria, insônia e sensação de falta de descanso. Por se tratar de estudo transversal, esses resultados indicam associação entre consumo e sintomas, sem permitir estabelecer relação causal.

Porto *et al.* (2022) avaliaram a resposta após exercício aeróbico moderado e observaram alterações nos índices LF e LF/HF da variabilidade da frequência cardíaca durante a recuperação. A ingestão aguda da bebida energética retardou a recuperação da frequência cardíaca tanto nos indivíduos com baixa quanto naqueles com alta aptidão cardiorrespiratória, indicando que os efeitos também podem ser observados no período posterior ao exercício.

Costa, Rocha e Santos (2023) identificaram alterações cardiovasculares e cerebrovasculares após o consumo de Red Bull® por mulheres jovens saudáveis. Foram observadas diminuições da velocidade do fluxo sanguíneo nas artérias carótidas e na artéria cerebral média, do débito cardíaco e da frequência cardíaca. As pressões arteriais sistólica e diastólica apresentaram discreto aumento, sem significância estatística. Os autores destacaram que os mecanismos responsáveis por essas alterações ainda não estavam esclarecidos.

Resultados distintos foram encontrados por Skaf-Gonçalves *et al.* (2024). No grupo controle, houve redução significativa da vasodilatação microvascular aos 90 e 180 minutos em relação ao basal, enquanto essa redução não ocorreu após o consumo da bebida energética. Segundo os autores, a bebida energética preveniu a redução da condutância microvascular associada à imobilidade prolongada em jovens em repouso. O estudo também apontou que diferenças entre marcas, volumes consumidos, métodos de avaliação vascular e critérios de inclusão podem contribuir para a divergência entre resultados de diferentes pesquisas.

Em conjunto, os estudos evidenciam que as respostas cardiovasculares associadas ao consumo de bebidas energéticas não foram uniformes. Foram observadas alterações na pressão arterial, frequência cardíaca, atividade eletrofisiológica, recuperação cardiovascular após exercício e parâmetros vasculares, com diferenças entre as populações e os protocolos avaliados. Seis dos sete estudos investigaram respostas após a ingestão da bebida energética em períodos específicos de acompanhamento, enquanto um estudo avaliou padrões de consumo e sintomas autorreferidos em adolescentes. Essa diversidade metodológica deve ser considerada na interpretação conjunta dos resultados.

5 CONCLUSÃO

Os estudos analisados demonstraram que o consumo de bebidas energéticas esteve associado a diferentes respostas cardiovasculares em adolescentes e adultos jovens, incluindo alterações na pressão arterial, frequência cardíaca, atividade eletrofisiológica, recuperação da frequência cardíaca após o exercício e parâmetros vasculares. Entretanto, os resultados não foram uniformes entre os estudos, variando conforme as populações e as condições avaliadas. Assim, as evidências reunidas mostram diferentes respostas cardiovasculares relacionadas ao consumo dessas bebidas, sem indicar um padrão único entre os estudos incluídos.

Nota sobre o uso de ferramentas de IA: Este manuscrito contou com o apoio de ferramentas de Inteligência Artificial de forma assistiva, exclusivamente para revisão textual, organização do conteúdo e tradução do resumo para o abstract. As ferramentas não foram utilizadas para a geração de resultados, análise de dados ou formulação de conclusões. Todo o conteúdo foi revisado criticamente pelos autores, que assumem integral responsabilidade pela interpretação dos dados encontrados, pelo rigor científico e integridade acadêmica do trabalho.

6 REFERÊNCIAS

- CALISKAN, S. G.; KILIC, M. A.; BILGIN, M. D. Acute effects of energy drink on hemodynamic and electrophysiologic parameters in habitual and non-habitual caffeine consumers. **Clinical Nutrition ESPEN**, v. 42, p. 333–338, 2021. DOI: 10.1016/j.clnesp.2021.01.011.
- COSTA, R.; ROCHA, C.; SANTOS, H. Cardiovascular and cerebrovascular response to RedBull® energy drink intake in young adults. **Anatolian Journal of Cardiology**, v. 27, n. 1, p. 19–25, 2023. DOI: 10.14744/AnatolJCardiol.2022.2315.
- MANDILARAS, G. *et al.* Energy drinks and their acute effects on heart rhythm and electrocardiographic time intervals in healthy children and teenagers: a randomized trial. **Cells**, v. 11, n. 3, 498, 2022. DOI: 10.3390/cells11030498.
- OBERHOFFER, F. S. *et al.* Energy drinks: effects on blood pressure and heart rate in children and teenagers. A randomized trial. **Frontiers in Cardiovascular Medicine**, v. 9, 862041, 2022. DOI: 10.3389/fcvm.2022.862041.
- PORTO, A. A. *et al.* Acute effects of energy drink on autonomic and cardiovascular parameters recovery in individuals with different cardiorespiratory fitness: a randomized, crossover, double-blind and placebo-controlled trial. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 119, n. 4, p. 553–561, 2022. DOI: 10.36660/abc.20210625.
- SILVA MALDONADO, P. *et al.* Patrones de consumo de bebidas energéticas y sus efectos adversos en la salud de adolescentes. **Revista Española de Salud Pública**, v. 96, e202211085, 2022.
- SKAF-GONÇALVES, L. *et al.* Acute effects of energy drink consumption on microvascular reactivity in young male volunteers at rest: a randomized trial. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 57, e13624, 2024. DOI: 10.1590/1414-431X2024e13624