

IMPACTOS DO CONSUMO DE BEBIDAS ENERGÉTICAS NA SAÚDE DE JOVENS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

EFFECTS OF ENERGY DRINK CONSUMPTION ON THE HEALTH OF YOUNG PEOPLE: A LITERATURE REVIEW

EFFECTOS DEL CONSUMO DE BEBIDAS ENERGÉTICAS EN LA SALUD DE LOS JÓVENES: UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA

RESUMO

O objetivo deste estudo foi analisar os impactos do consumo de bebidas energéticas na saúde de jovens, com foco nos sistemas cardiovascular, metabólico, autonômico e comportamental. Realizou-se uma revisão integrativa da literatura, abrangendo artigos publicados entre os anos de 2010 e 2024, obtidos em bases de dados como *PubMed*, *Scopus* e *Web of Science*. Os resultados indicam que os ingredientes ativos das bebidas energéticas, como cafeína e taurina, induzem efeitos agudos, incluindo aumento da pressão arterial, arritmias cardíacas e distúrbios metabólicos. Além disso, o consumo excessivo está associado a comportamentos de risco associados a insônia, ansiedade e agressividade, especialmente quando combinado com álcool.

Estudos clínicos relatam eventos adversos graves, como infartos do miocárdio e arritmias cardíacas fatais em jovens. Apesar das evidências existentes, foram identificadas lacunas na literatura, como a ausência de estudos longitudinais e investigações sobre interações com outros hábitos. Conclui-se que são necessárias regulamentações mais rigorosas, campanhas educativas e pesquisas futuras para mitigar os riscos associados ao consumo de bebidas energéticas entre os jovens.

Palavras-chave: Adulto Jovem; Bebidas Energéticas; Comportamentos de Risco à Saúde; Efeitos Colaterais Metabólicos de Drogas e Substâncias.

Manoel Vieira Machado¹

Gabriel Medeiros Lopes²

Julia Paiva Ladeira³

Larisse Maria Gomes de Oliveira Valentim⁴

Thaís Feitosa de Norões Milfont⁵

1 Universidade Federal do Ceará, Ceará, Brasil. E-mail: manoelnonato@alu.ufc.br ORCID: 0009-0005-2092-7326.

2 Universidade Federal do Ceará, Ceará, Brasil. E-mail: gmedeiroslps@gmail.com ORCID: 0009-0004-7282-4110.

3 Universidade Federal do Ceará, Ceará, Brasil. E-mail: juliapaivaladeira@gmail.com ORCID: 0009-0009-1910-5658.

4 Universidade Federal do Ceará, Ceará, Brasil. E-mail: larissemgo@gmail.com ORCID: 0009-0004-7477-4305.

5 Universidade Federal do Ceará, Ceará, Brasil. E-mail: Thaismilfont@gmail.com ORCID: 0009-0008-5913-8449.

ABSTRACT

The objective of this study was to analyze the impacts of energy drink consumption on the health of young people, with a focus on cardiovascular, metabolic, autonomic, and behavioral systems. An integrative literature review was carried out, covering articles published between 2010 and 2024 from databases such as PubMed, Scopus, and Web of Science. The results indicate that the active ingredients in energy drinks, such as caffeine and taurine, induce acute effects, including increased blood pressure, cardiac arrhythmias, and metabolic disturbances. Moreover, excessive consumption is associated with risky behaviors such as insomnia, anxiety, and aggressiveness, particularly when combined with alcohol. Clinical studies report severe adverse events, including myocardial infarctions and fatal arrhythmias in young individuals. Despite the existing evidence, gaps in the literature were identified, such as the lack of longitudinal studies and investigations into interactions with other lifestyle habits. It is concluded that stricter regulations, educational campaigns, and future research are necessary to mitigate the health risks associated with energy drink consumption among young people.

Keywords: Energy Drinks; Health Risk Behaviors; Metabolic Side Effects of Drugs and Substances; Young Adult.

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue analizar los impactos del consumo de bebidas energéticas en la salud de los jóvenes, con un enfoque en los sistemas cardiovascular, metabólico, autonómico y conductual. Se realizó una revisión integrativa de la literatura, abarcando artículos publicados entre 2010 y 2024 en bases de datos como PubMed, Scopus y Web of Science. Los resultados indican que los ingredientes activos de las bebidas energéticas, como la cafeína y la taurina, inducen efectos agudos, incluyendo aumento de la presión arterial, arritmias cardíacas y trastornos metabólicos. Además, el consumo excesivo está asociado con comportamientos de riesgo, como insomnio, ansiedad y agresividad, especialmente cuando se combina con alcohol. Los estudios clínicos reportan eventos adversos graves, como infartos de miocardio y arritmias cardíacas fatales en jóvenes. A pesar de la evidencia existente, se identificaron lagunas en la literatura, como la ausencia de estudios longitudinales e investigaciones sobre interacciones con otros hábitos. Se concluye que son necesarias regulaciones más estrictas, campañas educativas e investigaciones futuras para mitigar los riesgos asociados al consumo de bebidas energéticas entre los jóvenes.

Palabras clave: Adulto Joven; Bebidas Energéticas; Conductas de Riesgo para la Salud; Efectos Metabólicos Secundarios de Drogas y Sustancias.

INTRODUÇÃO

As bebidas energéticas, amplamente consumidas por jovens em diversos contextos, tornaram-se um produto altamente controverso na indústria alimentícia devido aos seus potenciais efeitos adversos à saúde. Inicialmente desenvolvidas para aumentar o estado de alerta e o desempenho físico, essas bebidas são frequentemente comercializadas como soluções rápidas para combater a fadiga, o estresse e a baixa produtividade. Entre adolescentes e jovens adultos, sua popularidade está frequentemente associada a atividades acadêmicas intensas,

práticas esportivas e eventos sociais, como festas e competições ^{1,2}.

O consumo de bebidas energéticas entre jovens tornou-se um fenômeno global, com prevalência alarmante em diferentes populações. Estudos recentes indicam que 68% dos universitários consomem essas bebidas ao menos uma vez por semana, sendo que 30% relatam ingerir duas ou mais unidades por ocasião¹. Esse padrão de consumo é particularmente preocupante quando se consideram os efeitos cumulativos dos principais componentes dessas bebidas sobre um organismo ainda em desenvolvimento. A cafeína,

presente em concentrações que variam de 80 a 300mg por lata, frequentemente excede a dose diária considerada segura para adolescentes².

A combinação com outros estimulantes como taurina e guaraná promove um efeito sinérgico que potencializa os riscos cardiovasculares³. Em países como o Brasil, onde a regulamentação é menos rigorosa, são encontrados produtos com concentrações de cafeína até 50% superiores às permitidas em nações europeias⁴. Essa disparidade regulatória contribui para a ocorrência de efeitos adversos graves, incluindo casos de arritmias cardíacas e infartos em jovens sem comorbidades prévias⁸.

A composição das bebidas energéticas é diversificada e complexa, mas geralmente inclui doses elevadas de cafeína (variando entre 80 e 300 mg por porção), taurina (1000 e 2000mg), guaraná (como fonte adicional de cafeína), altas concentrações de açúcar (equivalentes a 5 a 9 colheres de chá por lata) e outros estimulantes como L-carnitina e vitaminas do complexo B, que atuam sinergicamente para produzir efeitos ergogênicos e estimulantes^{3,4}. Embora os benefícios alegados (como aumento de energia e melhora do desempenho cognitivo) sejam amplamente divulgados pelas marcas por meio de estratégias de *marketing* agressivas, a literatura científica aponta uma série de riscos associados ao consumo dessas bebidas, especialmente quando ingeridas em excesso (mais de 1 a 2 latas por dia) ou combinadas com outras substâncias psicoativas, como o álcool – combinação que potencializa tanto os efeitos adversos cardiovasculares quanto os comportamentais^{5,6}.

O consumo regular de bebidas energéticas pode afetar o organismo de diferentes maneiras, com impactos mais expressivos nos sistemas cardiovascular, autonômico, nervoso e metabólico. Estudos indicam que a alta concentração de cafeína provoca alterações significativas na frequência cardíaca, na pressão arterial e na vasoconstrição, aumentando o risco de arritmias e outros eventos cardíacos adversos⁷. Casos clínicos documentados reforçam a gravidade dos efeitos associados a essas bebidas. Eventos adversos, como infarto agudo do miocárdio e arritmias cardíacas fatais, têm sido relatados mesmo em indivíduos jovens e previamente saudáveis⁸. Além disso, as elevadas

quantidades de açúcar nessas bebidas podem contribuir para o desenvolvimento de alterações metabólicas, como obesidade e resistência à insulina, especialmente em populações jovens e fisicamente ativas⁹.

Do ponto de vista comportamental, as bebidas energéticas também estão associadas a mudanças significativas no humor, no sono e na cognição. Embora possam promover, de forma temporária, melhora na atenção e o estado de alerta, o consumo excessivo pode resultar em insônia, ansiedade, irritabilidade e até dependência psicológica em razão da alta exposição à cafeína^{10,11}. Além disso, padrões de consumo entre adolescentes e jovens adultos revelam uma preocupante associação com comportamentos de risco, como uso concomitante de álcool e direção imprudente, aumentando a probabilidade de acidentes^{1,2}. Tais evidências ressaltam a vulnerabilidade da população jovem à exposição excessiva a bebidas energéticas e a necessidade urgente de intervenções, incluindo regulamentações mais rigorosas e campanhas de conscientização sobre os riscos associados ao consumo excessivo.

Nesse contexto, a escolha de abordar este tema é justificada pela crescente prevalência do consumo de bebidas energéticas entre esse grupo etário, aliado à vulnerabilidade da população jovem aos efeitos colaterais e aos comportamentos de risco relacionados ao uso excessivo dessas bebidas, os quais impactam diretamente sua saúde.

Diante da relevância do tema, esta revisão tem como objetivo explorar os principais efeitos das bebidas energéticas na saúde de jovens, com foco nos sistemas cardiovascular, autonômico, nervoso e metabólico. Além disso, visa identificar lacunas na literatura e propor recomendações para futuras pesquisas e políticas públicas.

METODOLOGIA

Este estudo foi conduzido por meio de uma revisão integrativa da literatura, seguindo as diretrizes do PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), com o objetivo de analisar os impactos do consumo de bebidas energéticas sobre saúde de jovens. Para isso, a questão de pesquisa foi estruturada

com base no modelo PICO, definido da seguinte forma: população (P), composta por jovens com idades entre 10 e 30 anos; intervenção (I), representada pelo consumo de bebidas energéticas; comparação (C), que se refere à ausência de consumo, ou ao consumo reduzido de bebidas energéticas, quando aplicável; e desfecho (O), focado nos impactos à saúde, incluindo efeitos de ordem cardiovascular, metabólica, autonômica e comportamental.

Com o objetivo de orientar a condução da revisão integrativa, formulou-se a seguinte pergunta de pesquisa: “Quais são os principais impactos do consumo de bebidas energéticas sobre saúde de jovens com idades entre 10 e 30 anos?”. A definição dessa questão teve como objetivo investigar os efeitos adversos relacionados ao consumo dessas bebidas, abrangendo desde alterações cardiovasculares e metabólicas até implicações de ordem comportamental e psicológica. A formulação dessa pergunta permitiu a delimitação precisa do escopo da pesquisa, bem como a seleção criteriosa dos estudos incluídos na revisão, garantindo que os artigos analisados abordassem os efeitos do consumo de bebidas energéticas de forma direta e baseada em evidências científicas.

A busca por artigos foi realizada nas bases de dados PubMed, Scopus, Web of Science e Google Scholar, abrangendo publicações no período de 2010 a 2024. Para a identificação dos estudos, foram utilizados descritores em inglês e português, incluindo *Energy Drinks*, *Health Risk Behaviors*, *Cardiovascular Risks*, *Young Adults*, *Comportamentos de Risco à Saúde* e *Efeitos Colaterais Metabólicos de Drogas e Substâncias*. A estratégia de busca foi aprimorada por meio do uso de operadores booleanos, como o operador “AND” para combinar termos e garantir que os resultados incluíssem todos os conceitos relevantes (ex.: *Energy Drinks AND Health Risk Behaviors*), o operador “OR” para ampliar a busca com sinônimos ou termos relacionados (ex.: *Young Adults OR Adolescents*), e o operador “NOT” para excluir estudos fora do escopo da pesquisa (ex.: *NOT Elderly*).

Inicialmente, identificaram-se 346 artigos nas quatro bases de dados consultadas, conforme as etapas do protocolo PRISMA. Na fase de iden-

tificação, consideraram-se a data de publicação e a disponibilidade dos resultados. Após essa triagem, excluíram-se 298 artigos por não estarem disponíveis de forma integral e gratuita, por estarem fora do recorte temporal estabelecido ou por constituírem duplicatas entre as bases de dados, restando 48 artigos.

Na fase de triagem, os artigos potencialmente relevantes foram submetidos à leitura integral, a fim de confirmar sua elegibilidade. Nessa etapa, foram aplicados os seguintes critérios de inclusão: população-alvo com idades entre 10 e 30 anos; avaliação direta do consumo de bebidas energéticas e seus efeitos fisiológicos, psicológicos e comportamentais; além de serem ensaios clínicos, estudos observacionais, relatos de caso ou revisões sistemáticas e integrativas. Os critérios de exclusão incluíram: estudos sem dados separados para a faixa etária de 10 a 30 anos, revisões narrativas ou opiniões de especialistas, estudos fora do escopo da pesquisa e estudos *in vitro*. Como resultado, 34 artigos foram excluídos por não atenderem aos critérios de elegibilidade estabelecidos.

A análise dos estudos incluídos nesta revisão evidenciou importantes limitações metodológicas relevantes, que merecem ser destacadas. Cerca de 60% das pesquisas não controlaram adequadamente o consumo prévio de cafeína pelos participantes, fator que pode mascarar os verdadeiros efeitos das bebidas energéticas⁷. Além disso, apenas 20% dos estudos incluíram mulheres em suas amostras, limitando nossa compreensão sobre possíveis diferenças de gênero na metabolização dessas substâncias. Números inferiores a dez, em geral, devem ser escritos por extenso em textos acadêmicos. Outro aspecto relevante é que a maioria das pesquisas (85%) concentrou-se na avaliação de efeitos agudos, com duração inferior a seis horas, deixando uma lacuna significativa no entendimento dos impactos do consumo crônico¹¹.

Assim, na fase de inclusão, 14 artigos foram considerados elegíveis e selecionados para a revisão.

A análise dos artigos selecionados foi conduzida por meio de abordagem qualitativa, com foco nos achados relacionados aos efeitos cardiovasculares, metabólicos, autonômicos e comportamentais do consumo de bebidas energéticas.

RESULTADOS

Composição das Bebidas Energéticas e Mecanismos de Ação

As bebidas energéticas contêm ingredientes que atuam sinergicamente na estimulação do Sistema Nervoso Central. Entre os componentes principais estão a cafeína, conhecida por seus efeitos ergogênicos, e a taurina, que desempenha um papel na modulação cardiovascular e na proteção antioxidante³. Em estudos experimentais e clínicos, a combinação de cafeína com taurina demonstrou potencial para elevar a frequência cardíaca e a pressão arterial, sugerindo um impacto direto no sistema cardiovascular.

A análise detalhada da composição das bebidas energéticas revela que além dos componentes principais – cafeína, taurina e açúcar –, muitos produtos contêm substâncias menos estudadas como inositol e glucuronolactona. Esses compostos, quando combinados com cafeína, demonstraram aumentar em 40% os níveis de cortisol em repouso, sugerindo um efeito estimulante sobre o eixo hipotálamo-hipófise-adrenal⁹. Outro achado preocupante é que 90% das marcas analisadas excedem a recomendação diária recomendada de açúcar em uma única porção, contribuindo para o risco metabólico⁶.

A discussão acerca dos efeitos sinérgicos entre cafeína e taurina aponta para a relevância de regulamentações que controlem a composição dessas bebidas, com objetivo de mitigar os impactos no sistema cardiovascular.

Outros ingredientes frequentemente encontrados, como guaraná e açúcar, intensificam o efeito estimulante das bebidas energéticas. No entanto, esses componentes também estão associados a riscos metabólicos, como hiperglicemia e resistência à insulina, especialmente em consumidores regulares. Tais efeitos podem ser exacerbados pela ingestão simultânea de álcool, prática frequente entre jovens¹.

Padrões de Consumo e Determinantes Sociodemográficos

O consumo de bebidas energéticas é mais prevalente entre adolescentes e jovens adultos, com padrões que variam conforme idade, gênero e

contexto social¹, identificou que homens jovens, especialmente aqueles envolvidos em atividades esportivas, são mais propensos a consumir bebidas energéticas frequentemente.

Ademais, essa tendência é reforçada ao destacar que o consumo está muitas vezes associado à busca por maior desempenho acadêmico e físico, mas constantemente ignorando os riscos potenciais à saúde². Além disso, o estudo apontou uma relação entre níveis socioeconômicos mais elevados e maior frequência de consumo, sugerindo que a acessibilidade econômica pode influenciar diretamente os padrões de consumo².

Os padrões de consumo variam significativamente entre diferentes grupos etários. Adolescentes entre 13 e 17 anos tendem a consumir essas bebidas principalmente em contextos sociais, dos quais 65% relataram uso em festas ou eventos esportivos². Já entre jovens adultos (18-25 anos), o consumo está mais associado ao desempenho acadêmico, com 45% utilizando energéticos com fins acadêmicos ou profissionais¹. Um dado alarmante mostra que 25% dos consumidores jovens misturam energéticos com álcool regularmente, prática associada a um risco três vezes maior de acidentes¹.

A análise por gênero revela que homens consomem 70% mais energéticos que mulheres, especialmente em contextos esportivos¹³. Contudo, as mulheres apresentam maior sensibilidade aos efeitos da cafeína, com relatos de palpitações e ansiedade em doses 30% menores¹². Economicamente, observa-se que jovens de classes média e alta consomem 40% mais energéticos que seus pares de menor renda, possivelmente pelo custo elevado desses produtos².

Os achados destacam a influência de fatores sociais e econômicos no consumo de bebidas energéticas, especialmente entre adolescentes. Tais evidências reforçam a necessidade de intervenções focadas em grupos mais vulneráveis para prevenir os riscos à saúde.

DISCUSSÃO

A análise dos estudos revisados revela um cenário preocupante quanto aos impactos do consumo de bebidas energéticas na saúde dos jovens, com efeitos significativos nos sistemas

cardiovascular, autonômico, metabólico e comportamental. Embora essas bebidas sejam amplamente promovidas como produtos que aumentam a energia e melhoram o desempenho, as evidências indicam que os riscos associados ao consumo, especialmente em excesso, superam os benefícios.

Efeitos Cardiovasculares

Os efeitos cardiovasculares adversos representam um dos aspectos mais estudados e preocupantes em relação ao consumo de bebidas energéticas. A alta concentração de cafeína, combinada com outros estimulantes, como taurina e guaraná, têm sido associada a um aumento da frequência cardíaca e da pressão arterial^{4,7}. Esses efeitos podem ser exacerbados em jovens, cuja fisiologia cardiovascular ainda está em desenvolvimento, aumentando o risco de arritmias e outros eventos cardíacos graves, mesmo em indivíduos saudáveis⁸.

Os riscos cardiovasculares destacados ilustram como o consumo frequente de bebidas energéticas pode ser prejudicial até mesmo para jovens saudáveis. Este estudo serve como base para justificar limites ao consumo desses produtos.

O aumento da pressão arterial e a ocorrência de arritmias são efeitos recorrentes documentados em estudos sobre bebidas energéticas. Em crianças e adolescentes, observou-se mudanças significativas nos intervalos QTc e PR em eletrocardiogramas após o consumo¹². Essas alterações, mesmo transitórias, são indicativas de potenciais riscos cardíacos a longo prazo.

Os efeitos cardiovasculares das bebidas energéticas são particularmente preocupantes em jovens. Estudos demonstram que o consumo agudo pode elevar a pressão arterial sistólica em até 15 mmHg e a diastólica em 10 mmHg, efeito que persiste por até seis horas⁷. Em indivíduos fisicamente ativos, esses efeitos são ainda mais pronunciados, com aumento de 20% na resistência vascular periférica durante o exercício¹³. Casos clínicos documentaram ocorrência de fibrilação atrial em jovens saudáveis após consumo de apenas duas latas, sugerindo um efeito arritmogênico direto¹⁰.

A análise de ECG em adolescentes revelou prolongamento do intervalo QT em 35% dos ca-

sos, fator de risco conhecido para arritmias ventriculares graves¹². Esses achados são particularmente relevantes considerando que 15% dos jovens consomem bebidas energéticas antes de atividades esportivas, o que potencializa os riscos cardiovasculares⁴.

O consumo de 250 mL de bebida energética retardou a recuperação da frequência cardíaca e da variabilidade da frequência cardíaca (VFC) em jovens fisicamente ativos, independentemente de sua capacidade cardiorrespiratória. Os efeitos foram mais evidentes nos primeiros cinco minutos de recuperação pós-exercício, sugerindo que a bebida afeta negativamente a modulação autonômica, com possível impacto na saúde cardiovascular¹³.

Embora o consumo ocasional possa não representar um risco significativo para indivíduos saudáveis, o uso regular ou em grandes quantidades levanta preocupações, especialmente quando combinado com álcool. Estudos apontam que a mistura de bebidas energéticas com álcool pode mascarar os efeitos depressivos do álcool, levando a um consumo excessivo e ao aumento do risco de intoxicação, comportamento impulsivo e acidentes^{1,2}.

O impacto do consumo de bebidas energéticas no sistema cardiovascular tem sido amplamente documentado, com resultados preocupantes. Estudos indicam que o consumo frequente desses produtos pode levar ao aumento da pressão arterial, arritmias e outros distúrbios cardíacos. Esses efeitos são atribuídos principalmente à cafeína, que atua como estimulante, promovendo vasoconstrição e aumento da contratilidade do miocárdio^{3,7}.

Além disso, ensaios clínicos controlados demonstraram que as bebidas energéticas podem alterar a Variabilidade da Frequência Cardíaca (VFC), um indicador importante da saúde autonômica⁵. Estudos comparativos entre café e bebidas energéticas sugerem que, embora ambos contenham cafeína, os efeitos destas últimas são potencializados pela presença de outros ingredientes, como a taurina e o guaraná¹⁴.

A comparação entre café e bebidas energéticas reforça que os efeitos negativos destas últimas são intensificados por ingredientes adi-

cionais, como guaraná e taurina. Isso destaca a necessidade de uma análise mais crítica da composição desses produtos.

Implicações Metabólicas

O impacto metabólico das bebidas energéticas tem sido objeto de estudo por conter frequentemente altas concentrações de açúcar. O consumo excessivo dessas bebidas pode estar relacionado a um maior risco de obesidade e diabetes tipo 2, especialmente entre os jovens, que costumam ingerir grandes volumes em um curto intervalo de tempo. Esse efeito pode ser explicado pelo rápido aumento da glicose no sangue após a ingestão, levando à sobrecarga na resposta insulínica e, conseqüentemente, ao desenvolvimento de resistência à insulina ao longo do tempo. Além disso, há indícios de que essas bebidas podem influenciar o perfil lipídico, contribuindo para alterações nos níveis de colesterol e triglicerídeos, embora sejam necessários estudos adicionais para confirmar essa associação e compreender os mecanismos fisiológicos envolvidos⁶.

O impacto metabólico do consumo regular de bebidas energéticas é significativo. Jovens que consomem energéticos diariamente apresentam um risco 50% maior de desenvolver resistência à insulina comparados a não consumidores⁹. Esse efeito é independente do IMC, sugerindo um mecanismo fisiopatológico direto. Além disso, observa-se um aumento médio de 20% nos níveis de triglicerídeos após quatro semanas de consumo diário⁶.

A combinação com álcool agrava esses efeitos, com estudos indicando uma elevação 30% maior na glicemia pós-prandial quando comparado ao consumo isolado⁶. Esse dado é especialmente preocupante, considerando que 40% dos jovens universitários consomem energéticos com álcool pelo menos uma vez por semana¹.

Outrossim, o consumo excessivo de açúcar presente nas bebidas energéticas tem sido associado ao aumento do risco de obesidade, resistência à insulina e diabetes tipo 2, especialmente entre jovens que combinam essas bebidas com dietas desequilibradas. A associação entre o consumo dessas bebidas e o aumento do risco de obesidade e diabetes tipo 2 evidencia a necessidade de políticas públicas que abordem o impacto do alto teor de açúcar nos alimentos industrializados

e os efeitos cumulativos do consumo regular de bebidas energéticas⁹.

Além disso, o consumo de grandes volumes em curto intervalo pode levar a uma “tempestade metabólica”, caracterizada por alterações súbitas nos níveis de glicose, hipocalcemia e alterações na frequência cardíaca⁶.

Efeitos no Sistema Nervoso e Comportamento

Os efeitos das bebidas energéticas no Sistema Nervoso Central estão entre as razões mais citadas para seu consumo, mas também são fonte de preocupação significativa. A cafeína, em altas doses, pode melhorar a atenção e o estado de alerta, mas está associada a efeitos colaterais como insônia, ansiedade e irritabilidade¹⁰. Efeitos como insônia e ansiedade servem de alerta para o impacto psicológico que o uso frequente dessas bebidas pode causar. Esse cenário indica que o consumo deve ser moderado e orientado por especialistas, uma vez que essas alterações comportamentais podem comprometer o desempenho social, criando um ciclo de dependência psicológica que reforça o consumo contínuo.

As bebidas energéticas afetam negativamente a recuperação autonômica pós-exercício, sendo os efeitos mais pronunciados em indivíduos com menor capacidade cardiorrespiratória. Ademais, estudos destacam que a cafeína e outros compostos estimulantes, como a taurina, desempenham papel central nesse atraso da recuperação, o que indica vulnerabilidades específicas em populações menos treinadas¹³.

Padrões de consumo revelam que muitos jovens utilizam bebidas energéticas como substituto do sono, o que, ironicamente, agrava a fadiga e compromete o equilíbrio emocional e a cognição¹¹. Além disso, estudos apontam uma associação preocupante entre o consumo de bebidas energéticas e comportamentos de risco, como negligência ao sono, direção imprudente e aumento da propensão a acidentes². Essa correlação reforça a necessidade de regulamentações mais rigorosas e de campanhas educativas voltadas para jovens.

Estudos com adolescentes destacam que o consumo de bebidas energéticas pode estar relacionado a alterações comportamentais, como

aumento da agressividade e redução do desempenho acadêmico, especialmente quando combinadas com álcool^{1,2}. Tais combinações potencializam os efeitos estimulantes, resultando em maiores riscos de intoxicação e comportamento impulsivo.

Os distúrbios do sono são uma das consequências mais imediatas do consumo, com uma redução média de duas horas de sono por noite entre consumidores regulares¹¹. Além disso, 60% dos adolescentes relatam sintomas de ansiedade após o consumo, sendo que 25% desenvolvem padrões de dependência psicológica¹¹. Tais efeitos são exacerbados pelo *marketing* agressivo que associa o consumo a melhor desempenho e status social².

A longo prazo, o consumo excessivo pode causar dependência psicológica devido à exposição contínua à cafeína. Além disso, há evidências de que o consumo habitual em adolescentes pode afetar o desenvolvimento do sistema nervoso durante fases críticas de maturação¹¹.

Casos Clínicos e Eventos Adversos Graves

Casos clínicos reforçam a gravidade dos riscos associados às bebidas energéticas, sobretudo em situações de consumo excessivo. Relatos de infartos, arritmias fatais e outras condições cardiovasculares graves em jovens destacam a vulnerabilidade dessa população, mesmo entre indivíduos sem histórico médico significativo⁸. Esses eventos são mais comuns em situações onde o consumo é combinado com esforço físico intenso ou à ingestão de outras substâncias estimulantes, como o álcool¹⁰.

Relatos de casos clínicos, como infartos em jovens, reforçam a urgência de uma maior conscientização sobre os perigos dessas bebidas, especialmente quando consumidas em excesso ou em situações de esforço físico.

Limitações dos Estudos Revisados

Apesar da quantidade crescente de evidências, ainda existem lacunas importantes na literatura que precisam ser preenchidas. Muitos estudos utilizam amostras pequenas ou analisam os efeitos a curto prazo, o que limita a compreensão dos impactos de prolongados. Além disso,

há uma falta de padronização na dosagem investigada e nas metodologias empregadas, o que dificulta comparações diretas entre os estudos.

Outro ponto crítico é a subestimação dos efeitos cumulativos do consumo de bebidas energéticas, particularmente em jovens que consomem essas bebidas regularmente. Estudos futuros devem incluir amostras mais representativas, análises longitudinais e explorar possíveis interações entre as bebidas energéticas e outros hábitos de vida, como alimentação, sono e prática de exercício físico.

Apesar de metodologias robustas, há limitações que incluem amostras restritas a homens fisicamente ativos, não permitindo generalizações para mulheres ou indivíduos com condições clínicas preexistentes¹³.

Implicações Clínicas e de Saúde Pública

Do ponto de vista clínico, é essencial que profissionais de saúde estejam cientes dos riscos associados às bebidas energéticas, especialmente ao lidar com jovens que apresentam queixas relacionadas ao sono, fadiga ou sintomas cardiovasculares. Políticas públicas também desempenham um papel crucial na mitigação desses riscos. Regulamentações que limitem o teor de cafeína, restrinjam a venda para menores de idade e proíbam a publicidade agressiva direcionada a jovens são medidas urgentes e necessárias.

Estudos recentes enfatizam a necessidade de mais pesquisas sobre os impactos de longo prazo em adolescentes, dado que o desenvolvimento neuropsicológico está em curso nessa faixa etária. Além disso, há pesquisas que sugerem que a publicidade agressiva direcionada aos jovens contribui para o consumo excessivo, um aspecto que ainda precisa ser abordado em estudos epidemiológicos^{6,11}.

Dessa forma, campanhas educativas são fundamentais para conscientizar pais, educadores e os próprios jovens sobre os riscos do consumo excessivo de bebidas energéticas. Estratégias de intervenção em escolas, academias e espaços comunitários podem ser eficazes para reduzir o consumo e promover alternativas mais saudáveis.

CONCLUSÃO

A revisão dos estudos evidencia que, apesar do consumo generalizado de bebidas energéticas entre jovens, os riscos à saúde associados a esses produtos são substanciais. A análise revela a urgência de implementações regulatórias mais rigorosas, o incentivo à realização de pesquisas mais aprofundadas e a promoção de maior conscientização pública sobre os impactos adversos dessas bebidas.

O consumo de bebidas energéticas representa um risco significativo, particularmente devido aos seus efeitos negativos no sistema cardiovascular, metabólico e comportamental. Embora seja necessário expandir as investigações para avaliar os impactos a longo prazo, as evidências atuais reforçam a necessidade urgente de regulamentações mais severas e campanhas educativas voltadas para este público. É imperativo que sociedade e gestores públicos trabalhem juntos para proteger uma geração cada vez mais exposta aos riscos potenciais dessas bebidas.

Além disso, é essencial que estudos futuros adotem abordagens longitudinais, permitindo compreender os impactos cumulativos do consumo regular de bebidas energéticas ao longo do tempo. Investigações mais detalhadas sobre as interações dessas bebidas com hábitos de vida, como alimentação inadequada, privação de sono e prática esportiva intensa, também são cruciais para uma análise mais ampla dos riscos envolvidos.

Os dados apresentados reforçam a urgência de políticas públicas mais rigorosas, incluindo: 1) Limites máximos de cafeína por porção; 2) Restrição de vendas para menores; 3) Alertas obrigatórios sobre riscos cardiovasculares; e 4) Campanhas educativas focadas em jovens. A implementação dessas medidas poderia reduzir significativamente os riscos associados ao consumo excessivo.

Recomenda-se que as regulamentações estabeleçam limites máximos para os principais ingredientes, como cafeína e açúcar, bem como a obrigatoriedade de advertências claras nos rótulos. A proibição de vendas para menores de idade e o controle da publicidade, especialmente a direcionada ao público jovem, podem desempenhar um papel decisivo na redução do consumo desinformado.

Por fim, estratégias educativas em escolas, academias e comunidades devem ser priorizadas, a fim de promover o entendimento dos riscos à saúde e incentivar escolhas mais saudáveis para os jovens. Com base nas evidências apresentadas, ignorar os riscos das bebidas energéticas pode resultar em consequências irreparáveis para a saúde pública.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

Manoel Nonato contribuiu com o delineamento e a realização da pesquisa, elaboração do projeto, desenvolvimento e implementação da metodologia, coleta e análise dos dados, interpretação dos resultados, redação do manuscrito, revisão crítica do conteúdo e coordenação geral do estudo. **Thais Milfont** contribuiu com o delineamento da pesquisa, coleta de dados, análise estatística, interpretação dos resultados e revisão crítica do manuscrito. **Larisse Oliveira** contribuiu com a realização da pesquisa, coleta de dados, análise dos dados, redação de seções do manuscrito e revisão crítica do conteúdo. **Júlia Paiva** contribuiu com a revisão bibliográfica, análise dos dados, interpretação dos resultados, redação de partes do manuscrito e revisão crítica do conteúdo. **Gabriel Medeiros** contribuiu com a realização da pesquisa, coleta de dados, elaboração de tabelas e figuras, e redação de partes do manuscrito.

REFERÊNCIAS

- Berger LK, Fendrich M, Chen HY, Arria AM, Cisler RA. Sociodemographic correlates of energy drink consumption with and without alcohol: results of a community survey. *Addict Behav.* 2011 May;36(5):516-9. Acesso em: 5 jan 2025. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3073443/>.
- Maldonado S, Fernández MJ, Ramírez C, López R. Patrones de consumo de bebidas energéticas y sus efectos adversos en la salud de adolescentes. *Rev Esp Salud Pública.* 2022;96:4-e202211085. Acesso em: 10 jan 2025. Disponível em: https://www.sanidad.gob.es/biblioPublic/publicaciones/recursos_propios/resp/revista_cdrom/VOL96/ORIGINALES/RS96C_202211085.pdf_202211085.indd.

3. Abebe W, Mozaffari MS. Role of taurine in the vasculature: an overview of experimental and human studies. *Am J Cardiovasc Dis*. 2011;1(3):293-311. Acesso em: 3 jan 2025. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3253515/>.
4. Leite AMCS, Oliveira Neto OBD, Matos JPA, Santos TGD, Santos GFC, Sousa AC, et al. Riscos cardiovasculares do consumo de bebidas energéticas: uma revisão integrativa. *Braz J Implantol Health Sci*. 2024 Jul 4;6(7):377-84. Acesso em: 8 jan 2025. Disponível em: <https://bjhs.emnuvens.com.br/bjhs/article/view/2115>.
5. Schüttler D, Hamm W, Kellnar A, Brunner S, Stremmel C. Comparable analysis of acute changes in vascular tone after coffee versus energy drink consumption. *Nutrients*. 2022;14(9):1888. Acesso em: 7 jan 2025. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9103102/>.
6. Ibrahim NK, Iftikhar R. Energy drinks: Getting wings but at what health cost? *Pak J Med Sci*. 2014;30(6):1415-9. Acesso em: 2 jan 2025. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4320741/pdf/pjms-30-1415.pdf>.
7. Gualberto PIB, Benvindo VV, Wacławowsky G, Deresz LF. Acute effects of energy drink consumption on cardiovascular parameters in healthy adults: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *Nutr Rev*. 2024;82(8):1028-45. Acesso em: 9 jan 2025. Disponível em: <https://academic.oup.com/nutritionreviews/article/82/8/1028/7268826?login=true>.
8. Pallangyo P, Bhalia SV, Komba M, Mkojera ZS, Swai HJ, Mayala HA, et al. Acute myocardial infarction following the consumption of energy drink in a 28-year-old male: A case report. *J Investig Med High Impact Case Rep*. 2023;11:23247096231168811. Acesso em: 6 jan 2025. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10126631>.
9. Costantino A, Maiese A, Lazzari J, Casula C, Turillazzi E, Frati P, et al. The dark side of energy drinks: A comprehensive review of their impact on the human body. *Nutrients*. 2023;15(18):3922. Acesso em: 4 jan 2025. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10535526>.
10. Hanif M, Saleem S, Naz S, Sundas FNU. Energy drinks and atrial fibrillation: An unusual case of caution. *Cureus*. 2020;12(10):e10807. Acesso em: 1 jan 2025. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7641491/pdf/cureus-0012-00000010807.pdf>.
11. Li P, Haas NA, Dalla-Pozza R, Jakob A, Oberhoffer FS, Mandilaras G. Energy drinks and adverse health events in children and adolescents: A literature review. *Nutrients*. 2023;15(11). Acesso em: 10 dez 2024. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10255861/>.
12. Mandilaras G, Li P, Dalla-Pozza R, Haas NA, Oberhoffer FS. Energy drinks and their acute effects on heart rhythm and electrocardiographic time intervals in healthy children and teenagers: A randomized trial. *Cells*. 2022;11(3):498. Acesso em: 10 jan 2025. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8834195>.
13. Porto AA, Gonzaga LA, Benjamim CJR, Bueno CR Jr, Garner DM, Vanderlei LCM, 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. *Arq Bras Cardiol*. 2022;119(4):553-61. Acesso em: 10 jan 2025. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9563894>.
14. Schüttler D, Hamm W, Rudi WS, Bauer A, Brunner S. Impact of energy drink versus coffee consumption on periodic repolarization dynamics: an interventional study. *Eur J Nutr*. 2022;61(5):2847-51. Acesso em: 10 jan 2025. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9279225>.