

MALEFÍCIOS DO CIGARRO ELETRÔNICO: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA COMPARATIVA E SEUS IMPACTOS NA SAÚDE

HARMFUL EFFECTS OF ELECTRONIC CIGARETTES: A COMPARATIVE BIBLIOGRAPHICAL REVIEW AND ITS IMPACTS ON HEALTH

Adauri Silveira Rodrigues Júnior¹

Ademir Corrêa Neto Júnior²

Bruna Kely Rodrigues³

Patrícia Elaine Rodrigues⁴

Larissa Rodrigues Corrêa Neto⁵

Renata Kely Conceição Rodrigues⁶

RESUMO: O cigarro eletrônico (CE), também conhecido como *vape*, *juul*, *smok* e *pen-drive*, foi introduzido no mercado com a promessa de ser uma alternativa menos prejudicial ao cigarro convencional e um auxílio na cessação do tabagismo. No entanto, sua rápida disseminação, especialmente entre jovens, tem levantado preocupações crescentes na comunidade científica e de saúde pública. Este artigo tem como objetivo analisar a toxicidade e os malefícios associados ao uso de cigarros eletrônicos, comparando-os com o cigarro tradicional e revisando a literatura recente sobre seus impactos na saúde. Serão abordadas as substâncias presentes nesses dispositivos, seus efeitos no sistema respiratório, cardiovascular e bucal, bem como seu papel na iniciação ao tabagismo. A metodologia utilizada foi uma revisão bibliográfica narrativa e descritiva, com base em artigos científicos publicados nos últimos anos. Os resultados evidenciam que, apesar das alegações da indústria, os cigarros eletrônicos contêm substâncias tóxicas e carcinogênicas, e seu uso está associado a uma série de problemas de saúde, desmistificando a ideia de que são inofensivos.

Palavras-chave: Cigarro eletrônico. Vaping. Malefícios à saúde. Nicotina. Tabagismo.

1727

ABSTRACT: Electronic cigarettes (ECs), also known as vapes, juuls, smoks, and pen-drives, were introduced to the market with the promise of being a less harmful alternative to conventional cigarettes and an aid in smoking cessation. However, their rapid dissemination, especially among young people, has raised increasing concerns within the scientific and public health communities. This article aims to analyze the toxicity and harms associated with the use of electronic cigarettes, comparing them with traditional cigarettes and reviewing recent literature on their health impacts. It will address the substances present in these devices, their effects on the respiratory, cardiovascular, and oral systems, as well as their role in smoking initiation. The methodology employed was a narrative and descriptive bibliographic review, based on scientific articles published in recent years. The results show that, despite industry claims, electronic cigarettes contain toxic and carcinogenic substances, and their use is associated with a range of health problems, debunking the idea that they are harmless. Reputation for the corporate institution's image in the face of attacks and criticisms of the quality of its products and services, inevitably exposing its brands in social networks. The work evaluates the interaction of the organizations with the users in order to fulfill the mission of defending their brand in the face of judgments that may negatively expose the products and services of the brand that over the years struggles to survive the current economic situations of the country.

Keywords: Electronic cigarette. Vaping. Health harms. Nicotine. Smoking.

¹Universidade de Vassouras.

²Universidade de Vassouras.

³Universidade Federal de Juiz de Fora.

⁴Universidade de Vassouras.

⁵Universidade de Vassouras.

⁶Universidade de Vassouras.

I. INTRODUÇÃO

A ascensão do cigarro eletrônico (CE) na última década representa um desafio significativo para a saúde pública global. Inicialmente comercializados como ferramentas para a redução de danos ou como auxílio para a cessação do tabagismo (Knorst et al., [s.d., p. 1]), esses dispositivos rapidamente se tornaram populares, especialmente entre adolescentes e jovens adultos (Carrijo et al., 2022, p. 1). A sua popularidade é impulsionada, em parte, por estratégias de marketing que os apresentam como uma alternativa "mais segura" ou "moderna" ao cigarro convencional, muitas vezes com sabores atrativos e designs discretos (Silva et al., 2024, p. 1; Barradas et al., 2021). No entanto, a crescente evidência científica contradiz essa narrativa, revelando que os CEs não são inofensivos e apresentam riscos substanciais à saúde.

O cigarro eletrônico difere do cigarro tradicional por aquecer um líquido (e-líquido) que contém nicotina, aromatizantes e outras substâncias, produzindo um aerossol que é inalado pelo usuário, ao invés de queimar tabaco (Knorst et al., [s.d., p. 1]). Essa característica tem sido utilizada para justificar a alegação de menor toxicidade, visto que a combustão do tabaco é responsável pela liberação de milhares de substâncias químicas prejudiciais no cigarro convencional. Contudo, o aerossol dos CEs não é meramente "vapor d'água", como erroneamente disseminado. Ele contém uma complexa mistura de produtos químicos, incluindo nicotina (em concentrações que podem ser muito elevadas), propilenoglicol, glicerol, metais pesados, partículas ultrafinas e compostos orgânicos voláteis, muitos dos quais são tóxicos ou carcinogênicos (Silva et al., 2024, p. 1; Rocha et al., [s.d., p. 1]).

1728

A falta de regulamentação adequada e a rápida inovação dos produtos dificultam a avaliação completa de seus impactos a longo prazo. No Brasil, embora a comercialização e a propaganda de CEs sejam proibidas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) desde 2009, o uso desses dispositivos tem crescido alarmantemente, especialmente entre os jovens (Bertoni et al., [s.d., p. 1]; Bertoni & Szklo, [s.d., p. 1]). Essa realidade demanda uma compreensão aprofundada dos malefícios associados ao CE e a desmistificação da percepção de segurança que o cerca, a fim de subsidiar políticas públicas e ações de conscientização eficazes.

Este artigo se propõe a realizar uma revisão bibliográfica para evidenciar os malefícios do uso do cigarro eletrônico, comparando-o com o cigarro convencional e fornecendo uma base para discussões sobre as implicações para a saúde. Serão explorados os riscos pulmonares, cardiovasculares, orais e o potencial de iniciação ao tabagismo, ressaltando a urgência de uma abordagem preventiva e de controle.

2. METODOLOGIA

Realizou-se uma revisão narrativa de literatura, utilizando diferentes tipos de documentos, principalmente artigos científicos. Esse tipo de método permite uma ampla descrição sobre o assunto "malefícios do cigarro eletrônico", mas não esgota todas as fontes de informação, visto que sua realização não é feita por busca e análise sistemática rigorosa dos dados. Sua importância, neste contexto, reside na capacidade de fornecer uma rápida atualização sobre os estudos e as discussões recentes acerca da temática.

Foram utilizados trabalhos obtidos a partir da busca com descritores relacionados ao tema central, como "cigarro eletrônico", "vaping", "malefícios à saúde", "nicotina", "doenças pulmonares" e "doenças cardiovasculares". As buscas foram realizadas em endereços eletrônicos de bases de dados científicas e plataformas de periódicos, com foco em publicações recentes. Selecionaram-se os estudos que abordavam diretamente os malefícios do uso do cigarro eletrônico, sua composição, impactos na saúde e relação com o tabagismo tradicional, de modo a contribuir com a caracterização dos riscos. Os artigos foram analisados em sua totalidade, extraindo-se as informações relevantes para cada seção do artigo.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

1729

A análise das referências revela um consenso crescente na literatura científica sobre os riscos do cigarro eletrônico, contrariando a narrativa inicial de segurança ou de ser uma ferramenta inócuia para a cessação do tabagismo. Vários estudos destacam que, embora o perfil de toxicidade possa diferir do cigarro convencional, os CEs não são isentos de perigos e introduzem novos riscos à saúde.

3.1. COMPOSIÇÃO E TOXICIDADE DO AEROSSOL DO CIGARRO ELETRÔNICO

O aerossol produzido pelos cigarros eletrônicos, diferentemente do que muitos acreditam, não é inofensivo. Ele é uma mistura complexa de substâncias, muitas delas com potencial tóxico. Knorst et al. ([s.d., p. 1]) descrevem o CE como um sistema eletrônico de liberação de nicotina, e as referências apontam para a presença de componentes como propilenoglicol, glicerol, nicotina, aromatizantes e partículas metálicas. A presença de metais pesados, incluindo nanopartículas, no fluido e no aerossol dos cartomizadores de cigarros eletrônicos é confirmada por Williams et al. (2013), indicando um risco de exposição a substâncias indesejáveis. Além disso, substâncias tóxicas voláteis e carcinogênicas, como o

formaldeído e o acetaldeído, podem ser formadas durante o aquecimento do e-líquido (Rocha et al., [s.d., p. 1]). A presença de sabores doces, como o diacetil, também é preocupante, pois podem ter potencial cariogênico e irritante para as vias aéreas (Kim et al., 2018).

3.2. IMPACTOS NA SAÚDE PULMONAR

Um dos sistemas mais afetados pelo uso do cigarro eletrônico é o pulmonar. A literatura aponta para o risco de lesões pulmonares agudas e crônicas. A síndrome EVALI (E-cigarette or Vaping Product Use-Associated Lung Injury), uma condição pulmonar grave e potencialmente fatal, é um exemplo contundente dos malefícios agençá pulmonar (Rocha et al., [s.d., p. 1]; D'Almeida et al., 2020). Alexander et al. (2018) demonstram que a inalação crônica do vapor de cigarro eletrônico contendo nicotina pode perturbar a função de barreira das vias aéreas e induzir inflamação sistêmica e fibrose em múltiplos órgãos em modelos animais, sugerindo mecanismos pelos quais o CE pode causar danos pulmonares. Bozier et al. (2020) também discutem os efeitos dos CEs no sistema pulmonar, destacando que, apesar das alegações de segurança, os estudos mostram que o vaping não é inofensivo para os pulmões. Além disso, o uso do cigarro eletrônico pode aumentar o risco de infecções respiratórias, pois as substâncias inaladas podem comprometer a função imune pulmonar e a capacidade de defesa contra patógenos.

1730

3.3. IMPACTOS NA SAÚDE CARDIOVASCULAR

Os cigarros eletrônicos também representam um risco significativo para o sistema cardiovascular. A nicotina presente na maioria dos e-líquidos é um potente vasoconstritor e pode levar ao aumento da pressão arterial e da frequência cardíaca, elevando o risco de eventos cardiovasculares (Scholz & Abe, 2019; Oliveira et al., 2022). O uso de cigarro eletrônico por jovens é associado a efeitos adversos no sistema cardiovascular, conforme destacado por Oliveira et al. (2022). As partículas ultrafinas e os metais pesados inalados através do vapor do CE também podem contribuir para a disfunção endotelial, o endurecimento das artérias e o desenvolvimento de aterosclerose, processos que são precursores de doenças cardiovasculares graves. A exposição a esses componentes pode causar estresse oxidativo e inflamação, prejudicando a saúde vascular a longo prazo.

3.4. IMPACTOS NA SAÚDE BUCAL

A saúde bucal também é comprometida pelo uso do cigarro eletrônico. Holliday et al. (2019) realizaram uma revisão sistemática sobre o efeito da nicotina nas células gengivais, do ligamento periodontal e epiteliais orais, concluindo que a nicotina pode afetar negativamente a saúde oral. A nicotina, presente no CE, reduz o fluxo sanguíneo gengival, dificultando a cicatrização de feridas e aumentando o risco de doenças periodontais. Além disso, os agentes aromatizantes e adoçantes presentes nos e-líquidos podem ser cariogênicos, promovendo o crescimento de bactérias que causam cáries (Kim et al., 2018). Silva et al. (2024) também abordam as implicações do uso do cigarro eletrônico na saúde bucal, destacando que o "vape" não é isento de riscos para a cavidade oral. A inalação de substâncias químicas irritantes pode levar à inflamação da mucosa oral e à xerostomia (boca seca), que, por sua vez, aumenta a suscetibilidade a infecções e cáries.

3.5. INICIAÇÃO AO TABAGISMO E DEPENDÊNCIA DE NICOTINA

Uma das maiores preocupações com o cigarro eletrônico é o seu papel como porta de entrada para o uso de cigarros convencionais, especialmente entre os jovens. Barufaldi et al. ([s.d., p. 1]) realizaram uma revisão sistemática e meta-análise sobre o risco de iniciação ao tabagismo com o uso de cigarros eletrônicos, evidenciando uma associação positiva entre o uso de CE e o subsequente início do tabagismo tradicional. Isso contradiz a ideia de que o CE seria uma ferramenta para cessação do tabagismo, e, pelo contrário, mostra que ele pode intensificar a dependência em nicotina (Carrijo et al., 2022, p. 1; Knorst et al., [s.d., p. 1]). Bertoni e Szklo ([s.d., p. 1]) apontam que uma parcela significativa de indivíduos que usaram DEF (dispositivos eletrônicos para fumar) nunca fumou cigarros convencionais, e que grupos menos propícios ao tabagismo tradicional estão se iniciando com o CE. A nicotina presente nos e-líquidos é altamente viciante, e o uso de CEs pode levar à dependência química, tornando os usuários mais propensos a experimentar outros produtos de tabaco. A variedade de sabores e o design atraente dos CEs são estratégias de marketing que visam atrair novos usuários, especialmente adolescentes, criando uma nova geração de dependentes de nicotina.

1731

4. DISCUSSÃO

A despeito da propaganda da indústria do tabaco, que tenta posicionar o cigarro eletrônico como uma alternativa "mais segura" ou um auxílio para a cessação do tabagismo, a

evidência científica cumulativa demonstra o oposto. Os CEs não são inofensivos e representam uma ameaça emergente à saúde pública, especialmente entre os jovens.

Um dos pontos mais críticos é a presença de nicotina em grande parte dos e-líquidos. A nicotina, por si só, é uma substância altamente viciante e neurotóxica, especialmente para o cérebro em desenvolvimento de adolescentes e jovens adultos (Carrijo et al., 2022). A dependência de nicotina, muitas vezes instigada pelo CE, pode levar ao uso dual – ou seja, o uso concomitante de CEs e cigarros convencionais – ou à transição para o tabagismo tradicional (Knorst et al., [s.d.]; Barufaldi et al., [s.d.]). Isso anula qualquer potencial benefício do CE como ferramenta de cessação e, na verdade, contribui para a perpetuação da dependência de nicotina.

Além da nicotina, a complexidade do aerossol dos CEs, com a presença de metais pesados, partículas ultrafinas, compostos orgânicos voláteis e substâncias cancerígenas formadas durante o aquecimento, levanta sérias preocupações sobre seus efeitos a longo prazo na saúde. Os danos pulmonares, que variam desde irritação das vias aéreas até condições graves como a EVALI, são alarmantes (Rocha et al., [s.d.]; D'Almeida et al., 2020). Os impactos cardiovasculares, como o aumento do risco de hipertensão e doenças cardíacas, são igualmente preocupantes (Scholz & Abe, 2019; Oliveira et al., 2022). A saúde bucal, muitas vezes negligenciada, também sofre com o uso do CE, com aumento do risco de doenças periodontais e cáries (Holliday et al., 2019; Silva et al., 2024).

1732

A estratégia de marketing da indústria, com a oferta de uma vasta gama de sabores e designs modernos, tem sido particularmente eficaz em atrair jovens e adolescentes. Isso levanta questões éticas e regulatórias, pois direciona um produto potencialmente prejudicial a uma população vulnerável (Silva et al., 2024). A proibição da comercialização de CEs no Brasil, embora importante, não tem sido suficiente para conter a disseminação do seu uso, o que ressalta a necessidade de fiscalização mais rigorosa e de campanhas de conscientização massivas e eficazes.

A falta de dados de longo prazo sobre os efeitos do cigarro eletrônico é uma limitação importante. No entanto, a crescente base de evidências de estudos *in vitro*, *in vivo* e epidemiológicos já aponta para um perfil de risco inaceitável. A percepção pública de que o CE é uma alternativa "saudável" ou "segura" ao cigarro convencional é um engano perigoso que precisa ser urgentemente corrigido por meio de informações baseadas em ciência.

5. CONCLUSÃO

A revisão bibliográfica apresentada neste artigo reforça a posição de que os cigarros eletrônicos não são produtos inofensivos, mas sim dispositivos com um perfil de toxicidade que acarreta sérios malefícios à saúde. Longe de serem uma solução benigna para a cessação do tabagismo, ou uma alternativa segura ao cigarro convencional, os CEs representam uma nova ameaça de saúde pública, especialmente devido à sua crescente popularidade entre adolescentes e jovens.

Os impactos adversos na saúde pulmonar, evidenciados por condições como a EVALI e a inflamação das vias aéreas; os riscos cardiovasculares, incluindo o aumento da pressão arterial e o potencial de doenças cardíacas; e os danos à saúde bucal, como o aumento do risco de doenças periodontais e cáries, são preocupações que não podem ser ignoradas. Além disso, o papel do cigarro eletrônico como porta de entrada para o tabagismo convencional e a intensificação da dependência de nicotina são alarmantes, desmentindo a premissa de que esses dispositivos seriam uma ferramenta de redução de danos.

A desmistificação da ideia de que o uso do cigarro eletrônico é "aceitável" ou "descolado" é crucial. É imperativo que as informações sobre os malefícios desses dispositivos sejam amplamente divulgadas, por meio de campanhas de conscientização embasadas em evidências científicas. Políticas de saúde pública robustas, que incluem a fiscalização rigorosa das proibições existentes e a educação da população, são essenciais para conter a epidemia do vaping e proteger a saúde das futuras gerações. O compromisso com a pesquisa contínua e a divulgação transparente dos riscos é fundamental para informar a sociedade e guiar ações efetivas no controle do tabagismo em todas as suas formas.

1733

REFERÊNCIAS

ALEXANDER, C. et al. Chronic inhalation of e-cigarette vapor containing nicotine disrupts airway barrier function and induces systemic inflammation and multiorgan fibrosis in mice. *American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, [s.l.], 4 jun. 2018.

BARRADAS, A. S. M. et al. Os riscos do uso do cigarro eletrônico entre os jovens. *Global Clinical Research Journal*, v. 1, n. 1, p. e8-e8, 2021.

BARUFALDI, L. A. et al. Risco de iniciação ao tabagismo com o uso de cigarros eletrônicos: revisão sistemática e meta-análise. [s.l.]: [s.n.]. Disponível em: [download (2).pdf]. Acesso em: 4 jun. 2025.

BERTONI, N. et al. Prevalência de uso de dispositivos eletrônicos para fumar e de uso de narguilé no Brasil: para onde estamos caminhando?. [s.l.]: [s.n.]. Disponível em: [pt.pdf]. Acesso em: 4 jun. 2025.

BERTONI, N.; SZKLO, A. S. Dispositivos eletrônicos para fumar nas capitais brasileiras: prevalência, perfil de uso e implicações para a Política Nacional de Controle do Tabaco. [s.l.]: [s.n.]. Disponível em: [pt (1).pdf]. Acesso em: 4 jun. 2025.

BOZIER, J. et al. How harmless are E-cigarettes? Effects in the pulmonary system. *Current opinion in pulmonary medicine*, v. 26, n. 1, p. 97-101, 2020.

CARRIJO, V. S. et al. O USO DE CIGARRO ELETRÔNICO E OS IMPACTOS NA SAÚDE DO JOVEM BRASILEIRO. In: VI COLÓQUIO ESTADUAL DE PESQUISA MULTIDISCIPLINAR. 2022. Disponível em: [O USO DE CIGARRO ELETRÔNICO E OS IMPACTOS NA SAÚDE (1).pdf]. Acesso em: 4 jun. 2025.

D'ALMEIDA, S. P. et al. Lesões Pulmonares Associadas Ao Uso Do Cigarro Eletrônico. In: COMUSC. 2020. Disponível em: [Giovana 02-01 BJHR 06 DOI 018.pdf]. Acesso em: 4 jun. 2025.

HOLLIDAY, R. S. et al. Effect of nicotine on human gingival, periodontal ligament and oral epithelial cells. A systematic review of the literature. *J Dent*, v. 86, p. 81-88, jul. 2019.

KIM, S. A. et al. Cariogenic potential of sweet flavors in electronic-cigarette liquids. *PLoS One*, v. 13, n. 9, p. e0203717, 7 set. 2018.

1734

KNORST, M. M. et al. Cigarro eletrônico: o novo cigarro do século 21?. [s.l.]: [s.n.]. Disponível em: [download.pdf]. Acesso em: 4 jun. 2025.

OLIVEIRA, V. I. T.; JUNIOR, V. A. L.; ARAÚJO, B. E. T. O uso de cigarro eletrônico por jovens e efeitos adversos ao sistema cardiovascular. *Research Society and Development*, v. 11, n. 4, p. e56811427886-e56811427886, mar. 2022.

ROCHA, A. A. et al. ESTUDO DA TOXICIDADE CAUSADA PELO USO INDISCRIMINADO DO CIGARRO ELETRÔNICO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA. *BRAZILIAN JOURNAL OF IMPLANTOLOGY AND HEALTH SCIENCES*, [s.l.], [s.d.]. Disponível em: [TCC ok.pdf]. Acesso em: 4 jun. 2025.

SCHOLZ, J. A. Q.; ABE, T. A. N. Cigarros eletrônicos e doenças cardiovasculares. *Revista Brasileira de Cancerologia*, set. 2019.

SILVA, L. A. et al. Implicações do uso do cigarro eletrônico "vape" na saúde bucal - síntese de evidências atuais. *REVISA*, v. 13, n. 3, p. 661-71, 2024.

SILVA, G. F. M. A. et al. Cigarro eletrônico: As consequências para a saúde dos jovens. *Rev de Saúde*, v. 15, n. 2, p. 48-50, 2024.

WILLIAMS, M. et al. Metal and silicate particles including nanoparticles are present in electronic cigarette cartomizer fluid and aerosol. *PLoS One*, v. 8, n. 3, p. e57987, 2013.