



CENTRO UNIVERSITÁRIO GOYAZES – UNIGOYAZES
CURSO DE BIOMEDICINA

**AVALIAÇÃO DOS RISCOS DE DEPENDÊNCIA ASSOCIADOS AO USO DE
CIGARROS ELETRÔNICOS ENTRE JOVENS**

Daniel dos Santos e Silva

Patrícia Ribeiro Silva

Orientadora Prof.^a Esp. Maria Clara Lizarda Afonso

TRINDADE-GO

2026

CENTRO UNIVERSITÁRIO GOYAZES – UNIGOYAZES
CURSO DE BIOMEDICINA

AVALIAÇÃO DOS RISCOS DE DEPENDÊNCIA ASSOCIADOS AO USO DE
CIGARROS ELETRÔNICOS ENTRE JOVENS

Daniel dos Santos e Silva
Patrícia Ribeiro Silva

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Centro Universitário
Goyazes – UniGoyazes como requisito para
obtenção do título de Bacharel em
Biomedicina.

Orientadora Prof.^a Esp. Maria Clara Lizarda Afonso

TRINDADE-GO

2026

Daniel dos Santos e Silva

Patrícia Ribeiro Silva

**AVALIAÇÃO DOS RISCOS DE DEPENDÊNCIA ASSOCIADOS AO USO DE
CIGARROS ELETRÔNICOS ENTRE JOVENS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Centro Universitário
Goyazes – UniGoyazes como requisito
parcial à obtenção do título de
Bacharel em Biomedicina, aprovada
pela seguinte banca examinadora:

Prof.^a Esp. Maria Clara Lizarda Afonso
Centro Universitário Goyazes - UniGoyazes

Prof. Esp. Relton Romeis
Centro Universitário Goyazes – UniGoyazes

Prof.^a Esp. Celeste Lobo
Membro Externo

Trindade – GO

16/06/2026

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus, por nos conceder saúde, força e perseverança para superar os desafios ao longo da graduação em Biomedicina.

À nossa família, pelo apoio incondicional, incentivo constante e compreensão em todos os momentos dessa trajetória acadêmica.

Agradecemos à nossa orientadora, Maria Clara Lizarda, pela dedicação, paciência e pelos valiosos ensinamentos científicos, que foram fundamentais para o desenvolvimento e a conclusão deste Trabalho de Conclusão de Curso.

Agradecemos à coordenadora do curso de Biomedicina, Cássia Vieira Cintra, pelo apoio, orientação acadêmica e contribuição para a qualidade da nossa formação profissional.

Aos professores do curso de Biomedicina da Faculdade Unigoyazes, por contribuírem de forma significativa para nossa formação acadêmica e profissional, compartilhando conhecimentos essenciais.

Agradecemos ao Laboratório do Centro Universitário Unigoyazes, supervisionado pela biomédica Raquel Medeiros de Sousa, pela oportunidade de aprendizado prático durante o estágio, pelo suporte técnico e pela contribuição direta para o nosso crescimento científico e profissional.

Por fim, agradecemos a todos que, direta ou indiretamente, colaboraram para a realização deste trabalho.

AVALIAÇÃO DOS RISCOS DE DEPENDÊNCIA ASSOCIADOS AO USO DE CIGARROS ELETRÔNICOS ENTRE JOVENS

RESUMO

OBJETIVOS: Analisar evidências científicas sobre os riscos toxicológicos e o potencial de dependência associados ao uso de cigarros eletrônicos entre adolescentes e jovens adultos. **METODOLOGIA:** A metodologia consistiu em uma revisão integrativa da literatura, de abordagem qualitativa e descritiva, com o objetivo de analisar os riscos da iniciação precoce ao uso de cigarros eletrônicos e sua relação com a dependência de nicotina em adolescentes e adultos jovens. A busca foi realizada utilizando descritores DeCS combinados por operadores booleanos. Foram incluídos estudos completos, gratuitos, publicados entre 2020 e 2026, nos idiomas português, inglês e espanhol. Após a aplicação dos critérios, dos 102 estudos inicialmente identificados, 10 artigos foram selecionados para compor a revisão. **RESULTADOS:** Os resultados evidenciam que o uso de cigarros eletrônicos está diretamente associado ao aumento do risco de dependência nicotínica, ocasionando alterações neurológicas, prejuízos cognitivos e impactos negativos sobre o desenvolvimento cerebral. **CONCLUSÃO:** Conclui-se que o uso de cigarros eletrônicos representa importante fator de risco para o desenvolvimento precoce da dependência de nicotina e para o surgimento de diversos agravos à saúde física e mental.

Palavras-chaves: Adolescentes; Toxicidade; Biomarcadores; Nicotina.

ASSESSMENT OF THE RISKS OF DEPENDENCE ASSOCIATED WITH ELECTRONIC CIGARETTE USE AMONG YOUNG PEOPLE

ABSTRACT

OBJECTIVES: To analyze scientific evidence regarding the toxicological risks and dependence potential associated with electronic cigarette use among adolescents and young adults. **METHODOLOGY:** The methodology consisted of an integrative literature review with a qualitative and descriptive approach, aiming to analyze the risks of early initiation of electronic cigarette use and its relationship with nicotine dependence among adolescents and young adults. The search was conducted using Health Sciences Descriptors (DeCS) combined with Boolean operators. Full-text, free-access studies published between 2020 and 2026 in Portuguese, English, and Spanish were included. After applying the eligibility criteria, 10 articles were selected from the 102 studies initially identified to compose the review. **RESULTS:** The findings demonstrate that electronic cigarette use is directly associated with an increased risk of nicotine dependence, leading to neurological alterations, cognitive impairments, and negative effects on brain development. **CONCLUSION:** It is concluded that electronic cigarette use represents a significant risk factor for the early development of nicotine dependence and for the emergence of various adverse physical and mental health outcomes.

Keywords: Adolescents; Toxicity; Biomarkers; Nicotine.

1. INTRODUÇÃO

A difusão dos cigarros eletrônicos nas últimas duas décadas tem suscitado intensos debates no âmbito da saúde pública, sobretudo no que se refere aos seus potenciais riscos toxicológicos e ao impacto sobre populações vulneráveis, como adolescentes e jovens adultos (BERTONI; SZKLO, 2021). Inicialmente concebidos como alternativa ao cigarro convencional, os dispositivos eletrônicos para fumar (DEFs), também conhecidos popularmente como pods ou vapes, foram amplamente promovidos como opções menos nocivas, em comparação aos produtos tradicionais derivados do tabaco (SCHALING *et al.*, 2019).

Entretanto, o avanço das evidências científicas indica que tais dispositivos não são isentos de riscos, podendo atuar como porta de entrada para a dependência de nicotina em idades cada vez mais precoces. A nicotina é um alcaloide presente tanto na planta tabaco quanto em produto de vaporização, constitui a principal substância responsável pelo desenvolvimento da dependência associada a cigarros convencionais e dispositivos eletrônicos (MACIEL *et al.*, 2021).

Soneji *et al.*, (2017) conduziu um estudo no qual ficou evidenciado que o uso de cigarros eletrônicos aumenta significativamente o risco de progressão para experimentar cigarros convencionais, podendo causar também a dependência neste tipo de cigarro. De acordo com Barufaldi *et al.*, (2021) todos os estudos pesquisados pelo autor convergem para a evidência de que há um aumento significativo na iniciação ao tabagismo, associado a um risco combinado três vezes maior de experimentação e quatro vezes maior de uso atual do cigarro convencional. Além disso, o autor observou maior probabilidade de início do tabagismo tanto em adultos quanto em indivíduos menores de 18 anos que utilizam cigarros eletrônicos, sendo esse efeito consistente mesmo em pesquisas com amostras maiores e períodos de acompanhamento mais prolongados.

A Organização Mundial da Saúde tem alertado para o aumento do uso desses dispositivos entre jovens, sendo frequentemente impulsionado por estratégias de marketing atrativas e pela ampla variedade de sabores disponíveis, fatores que contribuem para a captação de um público cada vez mais jovem e suscetível ao desenvolvimento de dependência química (BENOWITZ *et al.*, 2022).

Sob a perspectiva toxicológica, os cigarros eletrônicos operam por meio do aquecimento de uma solução líquida que, em geral, contém nicotina, solventes —

como propilenoglicol e glicerina vegetal —, aromatizantes e outros aditivos químicos. Durante o processo de vaporização, são formados aerossóis que podem conter substâncias potencialmente tóxicas, incluindo compostos carbonílicos, metais pesados e partículas ultrafinas (DA ROCHA *et al.*, 2023).

De acordo com Glantz; Bareham, a exposição recorrente a esses componentes pode desencadear respostas inflamatórias e alterações celulares relevantes, mesmo em concentrações inferiores às aquelas observadas no cigarro convencional. Ademais, estudos experimentais sugerem que determinados aromatizantes presentes nos líquidos utilizados nesses dispositivos podem apresentar significativa citotoxicidade quando inalados (GLANTZ; BAREHAM, 2018).

A adolescência e o início da vida adulta configuram períodos críticos do desenvolvimento neurobiológico, nos quais o cérebro ainda se encontra em processo de maturação, especialmente em regiões associadas ao controle de impulsos, à tomada de decisão e ao processamento de recompensas (VIRGILI, 2022). Nesse contexto, a nicotina atua diretamente sobre receptores nicotínicos colinérgicos, modulando a liberação de neurotransmissores, como a dopamina, o que favorece mecanismos de reforço e a consolidação da dependência. Evidências recentes demonstram que a exposição à nicotina pode induzir alterações neuroquímicas significativas, de maneira análoga ao observado com outras substâncias psicoativas (MACIEL *et al.*, 2021).

A exposição precoce à nicotina pode, ainda, promover alterações duradouras na plasticidade cerebral, elevando a suscetibilidade ao desenvolvimento de transtornos relacionados ao uso de substâncias. Nesse sentido, o uso de cigarros eletrônicos por adolescentes não apenas representa um risco toxicológico imediato, mas também pode comprometer trajetórias futuras de saúde mental e comportamental (COSIMIRO DE LIMA *et al.*, 2024).

A Centers for *Disease Control and Prevention* (CDC, 2026) destaca que a experimentação precoce está associada a um maior risco de uso dual — envolvendo cigarros eletrônicos e convencionais —, bem como à consolidação da dependência de nicotina. Tal transição pode ser explicada tanto por mecanismos farmacológicos quanto por fatores comportamentais e sociais, incluindo a normalização do ato de fumar e a influência de pares.

O Brasil destaca-se como um dos países pioneiros na adoção de medidas regulatórias que proíbem a comercialização de cigarros eletrônicos, decisão

fundamentada, sobretudo, na insuficiência de evidências científicas que comprovem suas alegadas propriedades terapêuticas ou sua menor nocividade em comparação aos cigarros convencionais. Além disso, a ausência de dados robustos acerca dos efeitos de curto e longo prazo, bem como de garantias relacionadas ao controle, à segurança e à qualidade desses dispositivos, reforçou a adoção de tal medida.

O comércio, a importação e a propaganda de cigarros eletrônicos são proibidas há mais de 15 anos por meio da Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) nº 46/2009. Todavia, esses produtos são facilmente encontrados em comércios e na internet.

Os cigarros eletrônicos não seguem um padrão uniforme de produção, resultando em ampla variabilidade de formulações. Consequentemente, durante seu uso, podem ser liberadas diversas substâncias desconhecidas que podem ser potencialmente tóxicas, o que amplia as preocupações quanto aos seus riscos à saúde (ALMEIDA *et al.*, 2022).

Apesar das restrições regulatórias estabelecidas no Brasil pela ANVISA, observa-se um crescimento na comercialização informal e no acesso facilitado a esses dispositivos, especialmente por meio de plataformas digitais. Esse cenário reforça a necessidade de investigações que avaliem criticamente os impactos toxicológicos, bem como os desdobramentos clínicos e epidemiológicos do uso desses produtos em populações jovens (BERTONI; SZKLO, 2021).

Diante desse panorama, evidencia-se a necessidade de desenvolvimento de avaliações toxicológicas abrangentes, que considerem não apenas a composição química dos aerossóis gerados, mas também seus efeitos biológicos sistêmicos e o risco de estabelecimento precoce da dependência. A compreensão integrada desses aspectos mostra-se fundamental para subsidiar a formulação de políticas públicas, estratégias de prevenção e ações educativas voltadas a adolescentes e jovens adultos.

Neste sentido, o estudo busca responder a seguinte problemática “O uso de cigarros eletrônicos promove dependência precoce de nicotina em adolescentes e jovens adultos? ”

Desta forma, o presente trabalho tem como objetivo analisar as evidências científicas acerca dos riscos toxicológicos e do potencial de dependência relacionados ao uso de cigarros eletrônicos entre adolescentes e jovens adultos, destacando seus

efeitos sobre a saúde física, neurológica e comportamental, bem como sua influência no desenvolvimento precoce da dependência de nicotina.

METODOLOGIA

A presente pesquisa caracteriza-se como uma revisão integrativa de literatura, de natureza qualitativa e descritiva, cujo objetivo consistiu em analisar os riscos associados à iniciação precoce da dependência por cigarros eletrônicos em adolescentes e adultos jovens, com ênfase na avaliação toxicológica desses dispositivos.

No que se refere aos critérios de elegibilidade, foram estabelecidos critérios de inclusão contemplando estudos disponibilizados na íntegra, com acesso gratuito, publicados no período compreendido entre 2020 e 2026, nos idiomas português, inglês e espanhol. Foram considerados tanto estudos de abordagem qualitativa quanto quantitativa, desde que apresentassem aderência temática ao objeto de investigação, especialmente no que tange aos aspectos toxicológicos dos cigarros eletrônicos e sua relação com a dependência de nicotina em populações jovens.

Por outro lado, os critérios de exclusão abrangeram: (i) publicações duplicadas em diferentes bases de dados; (ii) estudos que não apresentassem relação direta com o escopo da pesquisa; (iii) artigos com acesso restrito ou mediante pagamento, impossibilitando a análise integral do conteúdo; e (iv) publicações fora do recorte temporal previamente estabelecido. Adicionalmente, foram excluídos trabalhos que não apresentavam consistência metodológica ou clareza nos resultados, de modo a garantir maior rigor científico à revisão.

A condução metodológica seguiu as etapas propostas por Whittemore e Knafl (2005) para revisões integrativas, incluindo: identificação do problema de pesquisa, definição dos critérios de inclusão e exclusão, realização da busca nas bases de dados, avaliação crítica dos estudos selecionados, categorização das evidências e síntese dos achados.

A busca bibliográfica foi realizada nas bases de dados PubMed, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), e SciELO, selecionadas por sua relevância e abrangência na indexação de periódicos científicos. Para a estratégia de busca, foram utilizados descritores controlados, conforme os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS),

combinados por meio dos operadores booleanos AND e OR, a saber: "Cigarros Eletrônicos" AND "Toxicologia" AND ("Adolescente" OR "Adulto Jovem") AND "Dependência de Nicotina"; bem como "Cigarros Eletrônicos" AND "Iniciação ao Hábito de Fumar" AND "Fatores de Risco".

O processo de busca foi conduzido entre os meses de janeiro e fevereiro de 2026. Na etapa de identificação, foram localizados inicialmente 102 estudos científicos nas bases de dados eletrônicas PubMed, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e SciELO, sendo distribuídos da seguinte forma: 62 artigos provenientes da PubMed, 17 da BVS e 23 da SciELO. A escolha dessas bases ocorreu devido à sua relevância acadêmica e ampla abrangência na área da saúde, permitindo acesso a estudos científicos nacionais e internacionais relacionados ao tema investigado.

Após a identificação inicial dos estudos, iniciou-se a fase de triagem, na qual foram aplicados critérios de exclusão previamente estabelecidos. Nessa etapa, foram removidos 38 artigos duplicados, ou seja, estudos indexados simultaneamente em mais de uma base de dados. Em seguida, foram excluídos 7 artigos por não disponibilizarem acesso gratuito ao texto completo, considerando que a análise integral dos estudos era indispensável para a avaliação metodológica e extração adequada das informações. Também foram removidos 5 artigos classificados como incompletos, por apresentarem ausência de informações essenciais, como metodologia, resultados ou conclusões. Ao término dessa fase, 50 artigos foram excluídos, permanecendo 52 estudos para análise mais aprofundada.

Na etapa de elegibilidade, os 52 artigos selecionados foram submetidos à leitura completa e análise crítica do conteúdo. Essa fase teve como objetivo verificar a adequação dos estudos ao problema de pesquisa e aos objetivos do trabalho. Durante essa análise, 29 artigos foram excluídos por não apresentarem relação direta com a temática proposta, apesar de abordarem assuntos correlatos. Outros 13 estudos foram removidos por não tratarem especificamente da dependência entre jovens, critério considerado essencial para a composição da revisão. Dessa forma, apenas os artigos que atendiam integralmente aos critérios temáticos e metodológicos permaneceram aptos para compor a pesquisa. Ao final do processo, 10 artigos foram considerados elegíveis e incluídos na revisão bibliográfica.

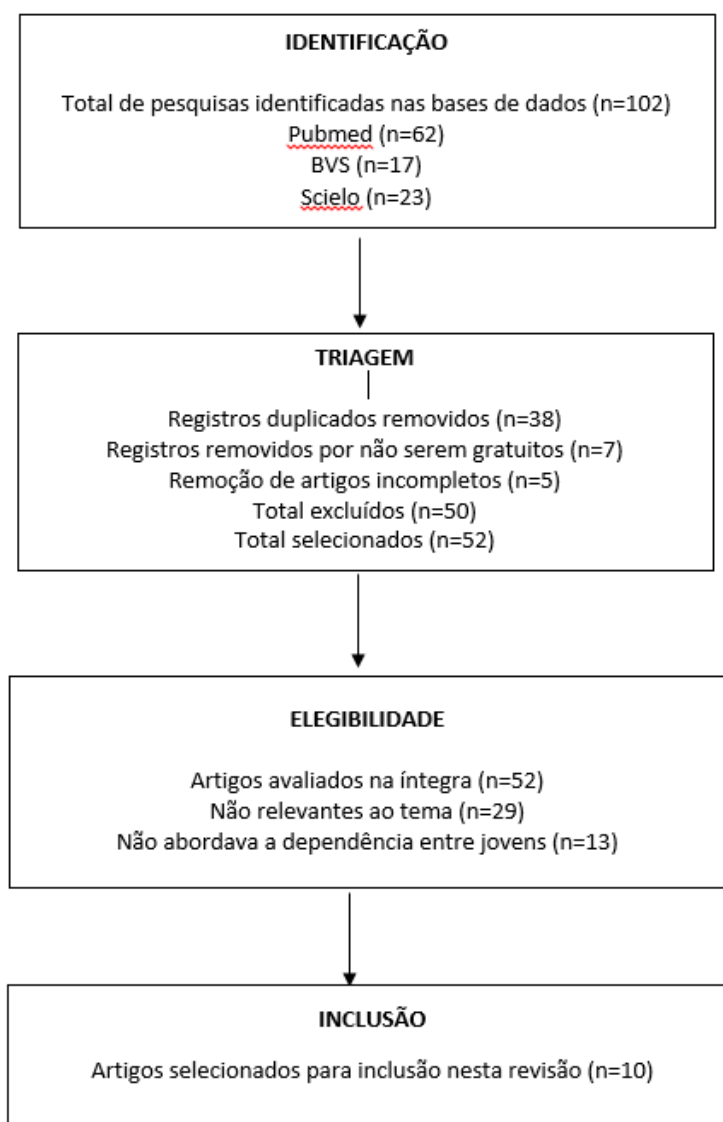
Os critérios de inclusão adotados contemplaram artigos científicos completos, disponíveis gratuitamente, publicados em bases de dados reconhecidas e que abordassem diretamente a temática da dependência entre jovens. Já os critérios de

exclusão envolveram estudos duplicados, artigos incompletos, publicações sem acesso integral gratuito e pesquisas que não apresentavam relação específica com o objeto de estudo.

Para a extração e análise dos dados, foi elaborada uma ficha padronizada contendo as seguintes variáveis: autor, ano de publicação, tipo de estudo (metodologia utilizada) e principais achados. Os dados foram analisados de forma descritiva e comparativa, permitindo identificar os principais achados e tendências acerca da temática proposta.

A figura abaixo apresenta em forma de fluxograma o esquema de seleção dos artigos que compõem esta revisão.

Figura 1 – Fluxograma representando os critérios de seleção dos artigos



Fonte: Autores (2026)

RESULTADOS

Foram incluídos 10 estudos após aplicação dos critérios de seleção, publicados nos últimos cinco anos, compreendendo o período entre 2020 e 2026, abrangendo diferentes desenhos metodológicos como estudo de caso, levantamento bibliográfico, revisão integrativa da literatura e meta-análises.

Quadro 1 – Artigos selecionados para análise

Nº	Autor	Ano	Tipo de Estudo (Metodologia)	Principais resultados
1	Sales et al.,	2025	Revisão integrativa de literatura	Os achados indicam que o consumo de cigarros eletrônicos pode levar à dependência de nicotina, com impacto no desenvolvimento neurológico, e associado a doenças pulmonares.
2	Rocha et al.,	2023	Revisão integrativa de literatura	A falta de regulamentação, o comércio ilegal e a influência de campanhas direcionadas aumentam o impacto do uso de cigarro eletrônico na saúde pública.
3	Caldas et al.,	2023	Revisão integrativa de literatura	Os jovens adultos creem que esse tipo de cigarro fornecem uma alternativa mais segura, porém há evidências crescentes de que não podem ser considerados dispositivos inofensivos, uma vez que, trazem malefícios para os sistemas do corpo humano.
4	Bertoni; Szklo	2021	Revisão integrativa de literatura	A prevalência do uso de dispositivos eletrônicos para fumar (DEF) entre moradores de

				domicílios em capitais brasileiras aumentou, sendo mais frequente entre jovens, pessoas com escolaridade e consumo de bebidas alcoólicas associado.
5	Lira Da Silva et al.,	2021	Revisão integrativa da literatura	O uso de cigarro eletrônico expõe os jovens a vários riscos de saúde agudos e crônicos; seus riscos superam o potencial ainda infundados de benefícios do uso como ferramenta de redução ou cessação do tabaco convencional.
6	Cardoso et al.,	2021	Revisão integrativa da literatura	Os cigarros eletrônicos estão ligados ao desenvolvimento de lesões pulmonares, aumento da suscetibilidade a infecções e doenças cardiovasculares, efeitos citotóxicos e inflamatórios, bem como comprometimento cerebrovascular.
7	Da Silva et al.,	2021	Revisão integrativa de literatura	Evidenciou-se que o uso do cigarro eletrônico não é mais considerado inofensivo, pelo grande alcance em adolescentes, jovens e até em filhos de mães que fumaram durante a gravidez, tornaram-se uma questão de interesse pediátrico.
8	Barufaldi et al.,	2021	Revisão sistemática com meta-análise	O risco de iniciação ao tabagismo foi maior tanto em adultos quanto em menores de 18 anos que utilizaram cigarro eletrônico.

9	Jonas A.	2022	Revisão da literatura	Foram relatados casos de lesão pulmonar aguda e surto de EVALI associado ao vaping. Os casos de EVALI foram associados ao uso de produtos que continham THC.
10	Almeida et al.,	2022	Revisão integrativa de literatura	A literatura aponta que o uso destes dispositivos eletrônicos pode provocar lesões pulmonares, envenenamentos agudos, comprometer a saúde bucal, alterar a homeostase gastrointestinal e gerar dependência.

Fonte: Autores (2026)

Os resultados identificados na presente revisão evidenciam que o uso de cigarros eletrônicos está diretamente associado ao desenvolvimento da dependência de nicotina e a diversos prejuízos à saúde, especialmente entre adolescentes e adultos jovens. A literatura analisada demonstra preocupação crescente em relação à expansão do consumo desses dispositivos eletrônicos, principalmente devido à falsa percepção de segurança difundida entre os usuários.

Nesse contexto, Sales et al. (2025) destacam que o consumo de cigarros eletrônicos está relacionado a importantes impactos neurológicos e respiratórios, incluindo o desenvolvimento da lesão pulmonar associada ao uso de vaping, denominada EVALI (*E-cigarette or Vaping Product Use-Associated Lung Injury*). Os autores ressaltam ainda que mais de 20% dos jovens entre 15 e 24 anos já experimentaram ou fazem uso regular desses dispositivos, evidenciando a ampla disseminação desse hábito entre o perfil alvo do estudo.

Corroborando esses achados, Caldas et al. (2023) afirmam que os sistemas eletrônicos de entrega de nicotina apresentaram crescimento expressivo em popularidade ao longo da última década, especialmente entre adolescentes e jovens adultos. Segundo os autores, grande parte dos usuários acredita que os cigarros eletrônicos representam uma alternativa menos prejudicial em comparação ao cigarro convencional. Entretanto, estudos recentes demonstram que, apesar da

modernização dos dispositivos e da diversidade de sabores e aromas disponíveis, os riscos à saúde permanecem significativos e, muitas vezes, subestimados pelos consumidores.

Nesse mesmo sentido, Barufaldi et al. (2021) explicam que os cigarros eletrônicos foram inicialmente introduzidos no mercado como uma estratégia para substituir os cigarros convencionais, oferecendo aos fumantes uma experiência semelhante ao ato de fumar. Todavia, os autores observaram que esses dispositivos rapidamente ultrapassaram o público-alvo inicial, tornando-se populares também entre indivíduos não fumantes, principalmente jovens atraídos pela ideia de um produto mais moderno, saborizado e aparentemente menos nocivo à saúde.

Essa popularização contribuiu para a banalização do consumo e para o aumento da experimentação precoce da nicotina. A dependência causada pela nicotina constitui um dos principais fatores de preocupação relacionados ao uso dos cigarros eletrônicos. A nicotina é reconhecida como uma substância altamente viciante e neurotóxica, capaz de provocar alterações significativas no sistema nervoso central.

Almeida et al. (2022) destacam que a exposição precoce à nicotina pode comprometer o desenvolvimento cerebral, especialmente em adolescentes, cujo cérebro ainda se encontra em processo de maturação. Os autores ressaltam prejuízos importantes relacionados à memória, aprendizagem, concentração e controle da impulsividade. Além disso, observou-se associação entre o uso frequente de cigarros eletrônicos e o aumento de transtornos mentais, como ansiedade, depressão e alterações de humor.

Esses achados são reforçados por Sales et al. (2025), os quais identificaram que os cigarros eletrônicos também apresentam impactos relevantes sobre o sistema cardiovascular. Entre os principais riscos associados ao uso contínuo desses dispositivos destacam-se hipertensão arterial, disfunção endotelial, aumento da incidência de infarto agudo do miocárdio e acidentes vasculares cerebrais (AVC). Tais evidências demonstram que os efeitos dos cigarros eletrônicos não se restringem apenas ao sistema respiratório, mas comprometem diferentes funções orgânicas de maneira sistêmica.

Da mesma forma, Cardoso et al. (2022) reforçam os riscos relacionados ao uso desses dispositivos ao associarem seu consumo ao desenvolvimento de lesões pulmonares, aumento da suscetibilidade a infecções respiratórias, doenças

cardiovasculares e processos inflamatórios sistêmicos. Os autores também destacam efeitos citotóxicos decorrentes da exposição contínua às substâncias químicas presentes nos aerossóis inalados. Complementando essa discussão, Da Silva et al. (2021) afirmam que os cigarros eletrônicos deixaram de ser considerados inofensivos, especialmente entre populações pediátricas e adolescentes expostos direta ou indiretamente ao uso desses dispositivos.

Ainda acerca das complicações clínicas, Lira da Silva et al. (2021) apontam que usuários de cigarros eletrônicos se encontram suscetíveis a uma ampla variedade de agravos à saúde. Entre as principais complicações descritas estão infarto agudo do miocárdio, dano alveolar difuso, hemorragia alveolar, proteinose alveolar, bronquiolite e pneumonia lipóide. Esses achados evidenciam a gravidade dos efeitos associados ao vaping, especialmente em indivíduos que fazem uso contínuo e prolongado dos dispositivos.

Os estudos de caso também reforçam os danos associados ao uso de cigarros eletrônicos. Jonas (2022), ao analisar episódios de lesões pulmonares agudas relacionadas ao vaping, identificou surtos de EVALI associados principalmente ao consumo de produtos contendo THC. De maneira semelhante, Almeida et al. (2022) observaram que o uso dos cigarros eletrônicos pode provocar intoxicações agudas, lesões pulmonares severas, comprometimento da saúde bucal e alterações na homeostase gastrointestinal, além de contribuir significativamente para o desenvolvimento da dependência química.

Outro aspecto relevante identificado na literatura refere-se ao perfil epidemiológico dos usuários desses dispositivos. Bertoni e Szklo (2021) destacam que o aumento do consumo de cigarros eletrônicos ocorre predominantemente entre jovens, indivíduos com menor nível de escolaridade e pessoas que também fazem uso frequente de bebidas alcoólicas. Segundo os autores, esse perfil está associado a maior vulnerabilidade para iniciação ao tabagismo convencional e ao consumo de outras substâncias psicoativas ilícitas, ampliando os riscos à saúde aguda e crônica.

Aproximadamente 78% dos indivíduos que realizam uso dual não apresentaram redução no consumo do cigarro combusto, enquanto apenas 8,9% relataram interrupção do tabagismo tradicional. Esses dados contradizem uma das principais justificativas utilizadas pela indústria para promover os dispositivos eletrônicos, evidenciando que, na prática, eles podem contribuir para a manutenção da dependência nicotínica em vez de reduzi-la.

No que se refere à toxicidade dos cigarros eletrônicos, Caldas et al. (2023) e Barufaldi et al. (2021) enfatizam que os aerossóis liberados pelos dispositivos contêm nicotina, propilenoglicol, glicerina, metais pesados e outras substâncias potencialmente tóxicas. A exposição contínua a esses compostos químicos está associada ao desenvolvimento de inflamações pulmonares, tosse crônica, chiados respiratórios, dispneia e redução da capacidade pulmonar. Além disso, os autores ressaltam que tais substâncias aumentam a vulnerabilidade do organismo a infecções virais e bacterianas.

Ademais, é importante compreender que os danos causados pelos cigarros eletrônicos não se limitam ao sistema respiratório ou neurológico. Jonas (2022) destaca que esses dispositivos também impactam negativamente o sistema cardiovascular, promovendo aumento da pressão arterial e da frequência cardíaca, além de expor o organismo a substâncias cancerígenas, como chumbo e níquel. O autor resalta ainda a ocorrência de alterações imunológicas capazes de aumentar a suscetibilidade a diferentes doenças.

Por fim, Sales et al. (2025) evidenciam que a prevalência do uso de cigarros eletrônicos entre adolescentes brasileiros já supera significativamente o consumo de tabaco convencional, alcançando índices até cinco vezes maiores. Segundo os autores, os dados apresentados pelo terceiro Levantamento Nacional de Álcool e Drogas (LENAD III) demonstram que o consumo desses dispositivos entre jovens ultrapassa tanto a média nacional quanto os índices observados na população adulta, reforçando a necessidade de estratégias preventivas, educativas e regulatórias voltadas à proteção da saúde dessa população.

DISCUSSÃO

Os achados identificados nesta revisão evidenciam um cenário preocupante relacionado ao crescimento do uso de cigarros eletrônicos entre adolescentes e adultos jovens, especialmente em razão da falsa percepção de segurança associada a esses dispositivos. Embora frequentemente divulgados como alternativas menos nocivas ao cigarro convencional, os estudos analisados demonstram que os cigarros eletrônicos apresentam importantes riscos à saúde física, mental e comportamental, além de elevado potencial para o desenvolvimento da dependência nicotínica.

Nesse contexto, Sales et al. (2025) destacam que essa percepção equivocada é fortalecida por fatores sociais, mercadológicos e regulatórios. De maneira complementar, Rocha et al., (2023) ressaltam que a insuficiência de fiscalização, associada ao comércio ilegal e às estratégias de marketing direcionadas ao público jovem, contribui significativamente para a ampliação do acesso a esses dispositivos.

A crescente popularização dos cigarros eletrônicos entre os jovens também está relacionada às características atrativas desses produtos, como a variedade de sabores artificiais, o design moderno e discreto, a facilidade de aquisição e a ampla divulgação em redes sociais e plataformas digitais. Esses fatores favorecem a experimentação precoce e aumentam a vulnerabilidade dos adolescentes ao desenvolvimento da dependência química. Além disso, o uso desses dispositivos tem sido frequentemente associado a padrões de comportamento socialmente aceitos, contribuindo para sua normalização entre os jovens.

Corroborando essa perspectiva, Lira da Silva et al. (2021) alertam que os cigarros eletrônicos representam uma ameaça aos avanços conquistados pelas políticas de controle do tabaco nas últimas décadas. Segundo os autores, o elevado teor de nicotina presente nesses dispositivos, aliado ao baixo custo e à percepção de menor risco, favorece não apenas a iniciação tabágica, mas também aumenta a suscetibilidade ao consumo de outras substâncias psicoativas, como maconha, opioides e drogas ilícitas. Essa associação demonstra que o consumo de cigarros eletrônicos ultrapassa a dimensão recreativa e passa a configurar importante fator de risco para o desenvolvimento de comportamentos aditivos e transtornos relacionados ao uso de substâncias.

Os dados epidemiológicos analisados reforçam a magnitude desse problema, sobretudo entre adolescentes. Observou-se que 76,3% dos jovens que experimentaram cigarros eletrônicos evoluíram para o uso regular dos dispositivos, evidenciando o elevado potencial de manutenção do consumo e desenvolvimento de dependência. Esses resultados corroboram os achados de Almeida et al. (2022), que destacam a ação da nicotina sobre o sistema nervoso central, promovendo alterações neuroquímicas relacionadas aos mecanismos de prazer, recompensa e compulsão. Em adolescentes, cujos cérebros ainda se encontram em desenvolvimento, os impactos tendem a ser mais expressivos, afetando funções cognitivas e emocionais, como memória, concentração, aprendizado e controle emocional.

Além do aumento expressivo do consumo, estudos recentes indicam que a iniciação ao uso de cigarros eletrônicos ocorre de forma cada vez mais precoce. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2023), adolescentes usuários desses dispositivos apresentam maior probabilidade de desenvolver dependência nicotínica quando comparados aos adultos, especialmente devido à maior vulnerabilidade neurológica característica dessa faixa etária. Esse cenário torna-se ainda mais preocupante diante da associação entre o uso precoce da nicotina e prejuízos ao desenvolvimento cognitivo, emocional e comportamental.

No contexto brasileiro, pesquisas nacionais também evidenciam índices alarmantes relacionados ao consumo de cigarros eletrônicos entre adolescentes. Dados da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar demonstram aumento progressivo da experimentação desses dispositivos entre estudantes do ensino fundamental e médio, especialmente na faixa etária entre 13 e 17 anos (BRASIL, 2022).

Entre os principais fatores associados ao início do consumo destacam-se a curiosidade, a influência de amigos e a percepção de menor risco em comparação ao cigarro convencional. Esses achados evidenciam a forte influência dos fatores sociais e da pressão do grupo sobre o comportamento dos jovens, reforçando a necessidade de estratégias preventivas voltadas aos ambientes escolar e familiar.

Outro aspecto amplamente discutido na literatura refere-se à influência das redes sociais e do ambiente digital na disseminação do uso de cigarros eletrônicos entre adolescentes. Conforme destacam Gonçalves et al. (2023), plataformas digitais têm sido utilizadas como importantes meios de promoção indireta desses dispositivos por meio de influenciadores, conteúdos patrocinados e demonstrações de uso associadas a estilos de vida modernos e socialmente aceitos. Segundo os autores, essa exposição frequente contribui para a normalização do vaping entre adolescentes, favorecendo a curiosidade, a experimentação e o consumo contínuo. Dessa forma, o ambiente virtual exerce papel significativo na consolidação dos cigarros eletrônicos como produtos atrativos para o público jovem, ampliando os desafios enfrentados pelas políticas públicas de controle do tabagismo.

Além da dependência química, os impactos à saúde associados ao uso de cigarros eletrônicos mostraram-se amplos e sistêmicos. Os estudos de Sales et al. (2025), Cardoso et al. (2022) e Lira da Silva et al. (2021) apontam associação entre o uso desses dispositivos e o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, respiratórias e neurológicas. Entre as principais complicações descritas destacam-se

hipertensão arterial, disfunção endotelial, infarto agudo do miocárdio, lesões pulmonares agudas, bronquiolite, pneumonia lipóide e EVALI. Tais evidências reforçam que os danos provocados pelo vaping não se restringem ao sistema respiratório, afetando significativamente diferentes órgãos e funções do organismo.

No que se refere à percepção de risco, os resultados demonstram uma importante contradição. Embora grande parte da população reconheça os cigarros eletrônicos como produtos nocivos à saúde, observa-se elevada percepção de facilidade de acesso, inclusive entre adolescentes. Os índices apresentados revelam que mais de 70% dos jovens consideram fácil ou muito fácil adquirir esses dispositivos, mesmo diante da proibição vigente no Brasil. Essa realidade evidencia fragilidades nos mecanismos de fiscalização e controle comercial, favorecendo a popularização dos cigarros eletrônicos entre a população jovem.

Os dados provenientes do levantamento conduzido pela Unidade de Pesquisa em Álcool e Drogas (UNIAD) da Universidade Federal de São Paulo, em parceria com o Ipsos e financiado pelo Ministério da Justiça e Segurança Pública, reforçam a relevância epidemiológica do problema ao demonstrar prevalência significativa do uso de dispositivos eletrônicos para fumar no Brasil, especialmente entre adolescentes. A robustez metodológica do estudo fortalece a credibilidade dos achados e evidencia a necessidade de maior atenção das políticas públicas de saúde frente ao crescimento expressivo do consumo desses dispositivos.

Adicionalmente, a literatura analisada não identificou evidências científicas consistentes que demonstrem benefícios associados ao uso de cigarros eletrônicos. Em contrapartida, os estudos convergem ao evidenciar elevado potencial nocivo desses dispositivos, com repercussões físicas, neurológicas, cardiovasculares, pulmonares e psicológicas. Dessa forma, os resultados desta revisão indicam que os cigarros eletrônicos configuram um importante problema de saúde pública, especialmente entre adolescentes e jovens adultos.

Portanto, observa-se que fatores comportamentais, sociais, econômicos e regulatórios associados à popularização desses dispositivos contribuem diretamente para o aumento da dependência nicotínica e da vulnerabilidade ao uso de outras substâncias psicoativas. Nesse sentido, torna-se indispensável o fortalecimento de políticas públicas voltadas à prevenção, fiscalização e educação em saúde, bem como o desenvolvimento de novas pesquisas científicas capazes de ampliar a compreensão sobre os impactos dos cigarros eletrônicos na saúde da população jovem.

Uma das principais limitações deste estudo refere-se à natureza metodológica dos artigos incluídos na revisão, uma vez que muitos apresentam delineamentos observacionais, amostras reduzidas e diferentes critérios de avaliação, o que pode dificultar a comparação uniforme dos resultados. Outro fator limitante consiste na escassez de estudos longitudinais capazes de demonstrar, de forma mais consistente, os efeitos do uso prolongado dos cigarros eletrônicos sobre a saúde física, neurológica e psicológica dos jovens. Também se destaca a constante atualização e modificação tecnológica desses dispositivos, o que pode tornar-se parte das evidências rapidamente desatualizadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo realizado demonstra que o uso de cigarros eletrônicos por adolescentes e jovens adultos representa um risco significativo de desenvolvimento de dependência de nicotina, além de estar associado a diversas adversidades à saúde física, mental e neurológica dessa população vulnerável.

Os dados evidenciam que, apesar de terem sido concebidos inicialmente como alternativas ao cigarro convencional, esses dispositivos não são isentos de malefícios, e sua popularidade cresce devido à influência de estratégias de marketing, sabores atrativos e dificuldade de acesso efetivo às regulações existentes.

A alta variabilidade na composição química dos líquidos utilizados e a formação de aerossóis contendo substâncias tóxicas reforçam os riscos toxicológicos, incluindo alterações inflamatórias, lesões pulmonares, intoxicações e impacto no desenvolvimento cerebral, especialmente no período da adolescência, marcado por intensa maturação neurobiológica. Além disso, há evidências de que o uso precoce aumenta a probabilidade de transição para o consumo de cigarros convencionais e outras drogas ilícitas, além de contribuir para o aumento de doenças cardiovasculares, respiratórias e transtornos mentais.

Os estudos analisados também apontam para uma preocupação constante com a retroalimentação de uma cultura de normalização do ato de fumar, bem como a facilitação do acesso por meio de canais informais, ante às restrições regulatórias. Nesse sentido, a ausência de benefícios claros e a insuficiência de dados robustos sobre os efeitos de longo prazo reforçam a necessidade de maior rigor na fiscalização,

elaboração de políticas públicas voltadas à prevenção e educação, bem como campanhas de conscientização que envolvam especialmente os jovens.

A implementação de medidas regulatórias mais rígidas, o fortalecimento de ações educativas nas escolas, o monitoramento de campanhas de marketing e a promoção de alternativas saudáveis de vida emergem como estratégias essenciais para reduzir o impacto do uso de cigarros eletrônicos na juventude.

Ressalta-se que devido os cigarros eletrônicos terem surgido relativamente recente, a pesquisa esbarra na dificuldade de encontrar uma quantidade maior de artigos, fato este que aponta para a necessidade de mais pesquisas científicas, a fim de contribuir com a discussão sobre o tema.

Dessa forma, o presente artigo reforça que o combate ao uso desses dispositivos deve ser uma prioridade da saúde pública, sustentado por evidências científicas, para proteger esse grupo de riscos que podem comprometer seu desenvolvimento e qualidade de vida futura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, M. I.; SOBRINHO, W. D.; VIEIRA, Í. C. A. P.; SILVA NETO, A. M. da; OLIVEIRA, M. K. de; CUNHA SOUSA, M. C. dos; SANTOS PEREIRA, V. Efeitos adversos associados ao uso de cigarro eletrônico: uma revisão literária. *Revista Multidisciplinar em Saúde*, p. 1-9, 2022.

BARUFALDI, L. A. et al. Risco de iniciação ao tabagismo com o uso de cigarros eletrônicos: revisão sistemática e meta-análise. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 26, n. 12, p. 6089-6103, 2021.

BENOWITZ, N. L.; BALS, R.; CULLEN, K. A.; GONIEWICZ, M. L. Cardiovascular and pulmonary effects of electronic cigarettes. *Nature Reviews Cardiology*, v. 19, n. 4, p. 219-232, 2022.

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. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 37, e00261920, 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE): 2022*. Rio de Janeiro: IBGE, 2022.

CALDAS, B. M. et al. *O uso de cigarro eletrônico entre jovens e adultos: curiosidade, dependência ou modismo?* Research, Society and Development, v. 12, n. 9, e13912943305, 2023. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v12i9.43305>. ISSN 2525-3409.

CARDOSO, T. C. A. et al. *Aspectos associados ao tabagismo e os efeitos sobre a saúde*. Research, Society and Development, v. 10, n. 3, p. e11210312975, 2021.

Centers for Disease Control and Prevention. *E-Cigarette Use Among Youth and Young Adults: A Report of the Surgeon General*. Atlanta: CDC, 2016. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538685/>. Acesso em: 26 abr. 2026.

COSMIRO DE LIMA, W. et al. Dispositivos eletrônicos para fumar (DEFS) e seu impacto nas políticas públicas brasileiras. *Brazilian Journal of Health Review*, Curitiba, v. 7, n. 5, p. 1-14, set./out. 2024.

DA ROCHA, A. K. C. et al. Risco de exacerbação de asma em adolescentes usuários de dispositivos eletrônicos de liberação de nicotina: uma revisão sistemática e metanálise. *Arquivos de Asma, Alergia e Imunologia*, p. 41-48, 2023.

DA SILVA M. B. A. et al. *Os riscos do uso do cigarro eletrônico entre os jovens*. The risks of using electronic cigarettes among young people Los riesgos de consumir cigarrillos electrónicos entre los jóvenes. *Glob Clin Res*, v. 1, n. 1, p. 8, 2021.

GLANTZ, S. A.; BAREHAM, D. W. E-cigarettes: use, effects on smoking, risks, and policy implications. *Annual Review of Public Health*, v. 39, p. 215-235, 2018. DOI: 10.1146/annurev-publhealth-040617-013757.

GONÇALVES, Mariana Ribeiro; SOUZA, Felipe Andrade; COSTA, Larissa Menezes. Influência das redes sociais no uso de cigarros eletrônicos entre adolescentes. *Revista Brasileira de Saúde Coletiva*, v. 28, n. 3, p. 1-12, 2023.

JONAS, A. Impacto da vaporização na saúde respiratória. *BMJ*, v. 378, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj-2021-065997>.

LIRA DA SILVA et al. Lesões causadas pelo uso de cigarro eletrônico: revisão integrativa. *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 10, n. 16, p. e25101623137, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i16.23137.

MACIEL, R. R. et al. Grau de dependência à nicotina de pacientes atendidos para tratamento do tabagismo em universidade pública. *Revista Eletrônica Saúde Mental Álcool e Drogas*, v. 17, n. 1, p. 48-57, jan./mar. 2021.

National Institute on Drug Abuse. *Tobacco, nicotine, and e-cigarettes research report: references*. NIDA/NIH, 2020.

Organização Mundial da Saúde. *Electronic cigarettes: a public health concern among adolescents and young adults*. Geneva: World Health Organization, 2023.

ROCHA, R. S. et al. *Electronic cigarettes and electronic cigarette product use-associated lung injury or vaping (EVALI): a current problem*. Brazilian Journal of Health Review, Curitiba, v. 6, n. 2, p. 7994-8001, mar./apr., 2023.

SALES, L. M. de A. et al. Uso de cigarros eletrônicos entre jovens: implicações para a saúde pública. *Lumen et Virtus*, v. 16, n. 45, p. 937-946, 2025.

SCHALING, L. M. et al. The youth vaping epidemic in context: tobacco harm reduction, product liability, and the Smoke-Free Alternatives Trade Association. *Journal of Law and the Biosciences*, v. 6, n. 1, p. 1-36, 2019.

SONEJI, S. et al. Association between initial use of e-cigarettes and subsequent cigarette smoking among adolescents and young adults: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Pediatrics*, v. 171, n. 8, p. 788-797, 2017.

VIRGILI, F. et al. E-cigarettes and youth: an unresolved public health concern. *Italian Journal of Pediatrics*, v. 48, n. 1, p. 97, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13052-022-01286-7>.

VOLKOW, N. D.; LI, T.-K. The neuroscience of addiction. *Nature Neuroscience*, v. 8, n. 11, p. 1429-1430, 2005. DOI: 10.1038/nn1105-1429.