

Riscos cardiopulmonares associados ao uso de cigarro eletrônico em jovens: Uma revisão integrativa da literatura

Cardiopulmonary risks associated with electronic cigarette use in youth: An integrative literature review

Riesgos cardiopulmonares asociados al uso de cigarrillos electrónicos en jóvenes: Una revisión integradora de la literatura

Recebido: 26/11/2025 | Revisado: 18/12/2025 | Aceitado: 19/12/2025 | Publicado: 19/12/2025

Diego Camilo Isique Marçal

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-5659-8018>

Centro Universitário de Adamantina, Brasil

E-mail: isiquediego@gmail.com

Rúbio Bombonato

Centro Universitário de Adamantina, Brasil

E-mail: rubiobombonato@fai.com.br

Breno Usher Zorzetto

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-2604-1841>

Centro Universitário de Adamantina, Brazil

E-mail: 85923@fai.com.br

Ricardo Cavichioli Mazali

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-1159-9875>

Centro Universitário de Adamantina, Brazil

E-mail: 66424@fai.com.br

João Pedro Odawara Olivetti

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-0700-4293>

Centro Universitário de Adamantina, Brasil

E-mail: 32922@fai.com.br

Resumo

O presente estudo teve como objetivo avaliar os riscos cardiopulmonares associados ao uso de cigarros eletrônicos em jovens de 15 a 24 anos, por meio de uma revisão integrativa da literatura. A pesquisa foi conduzida em bases como Scielo, PubMed, Lilacs e BVS, utilizando descritores em inglês e a estratégia PICO, com critérios de inclusão e exclusão baseados no protocolo PRISMA. Foram inicialmente identificados 457 artigos, dos quais 17 atenderam aos critérios estabelecidos. Os resultados demonstraram que o uso de cigarros eletrônicos está associado a importantes alterações cardiovasculares e pulmonares. Entre os riscos cardiovasculares, destacam-se: elevação da pressão arterial, aumento da atividade simpática, estresse oxidativo, inflamação, disfunção endotelial, rigidez arterial, aterosclerose, arritmias, angina e infarto agudo do miocárdio. Em relação aos riscos pulmonares, observaram-se maior incidência de pneumotórax espontâneo, exacerbação de asma e bronquite, doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) e lesão pulmonar induzida por cigarro eletrônico (EVALI). Conclui-se que os cigarros eletrônicos representam um fator de risco significativo para a saúde de jovens, podendo levar a condições crônicas e potencialmente fatais. Assim, recomenda-se a intensificação de medidas preventivas, educativas e regulatórias, bem como o desenvolvimento de estudos longitudinais que avaliem os efeitos a longo prazo do uso desses dispositivos.

Palavras-chave: Cigarros eletrônicos; Doenças cardiovasculares; Doenças do trato respiratório; Adolescentes; Estresse oxidativo.

Abstract

The present study aimed to evaluate the cardiopulmonary risks associated with electronic cigarette use in young people aged 15 to 24, through an integrative review of the literature. The research was conducted in databases such as SciELO, PubMed, Lilacs, and VHL (Virtual Health Library), using portuguese and english descriptors and the PICO strategy, with inclusion and exclusion criteria based on the PRISMA protocol. A total of 457 articles were initially identified, of which 17 met the established criteria. The results demonstrated that electronic cigarette use is associated with significant cardiovascular and pulmonary changes. Among the cardiovascular risks, the following stand out: elevated blood pressure, increased sympathetic activity, oxidative stress, inflammation, endothelial dysfunction, arterial stiffness, atherosclerosis, arrhythmias, angina, and acute myocardial infarction. Regarding pulmonary risks, a higher incidence of spontaneous pneumothorax, exacerbation of asthma and bronchitis, chronic obstructive pulmonary disease (COPD),

and E-cigarette or Vaping product use-Associated Lung Injury (EVALI) were observed. It is concluded that electronic cigarettes represent a significant risk factor for the health of young people, potentially leading to chronic and life-threatening conditions. Thus, the intensification of preventive, educational, and regulatory measures is recommended, as well as the development of longitudinal studies that evaluate the long-term effects of using these devices.

Keywords: Eletronic cigarretes; Cardiovascular diseases; Respiratory tract diseases; Adolescent; Oxidative stress.

Resumen

Este estudio tuvo como objetivo evaluar los riesgos cardiopulmonares asociados al uso de cigarrillos electrónicos en jóvenes de 15 a 24 años mediante una revisión bibliográfica integradora. La investigación se realizó en bases de datos como Scielo, PubMed, Lilacs y BVS, utilizando descriptores en inglés y la estrategia PICO, con criterios de inclusión y exclusión basados en el protocolo PRISMA. Inicialmente, se identificaron 457 artículos, de los cuales 17 cumplieron con los criterios establecidos. Los resultados demostraron que el uso de cigarrillos electrónicos se asocia con alteraciones cardiovasculares y pulmonares significativas. Entre los riesgos cardiovasculares destacan: hipertensión arterial, aumento de la actividad simpática, estrés oxidativo, inflamación, disfunción endotelial, rigidez arterial, aterosclerosis, arritmias, angina de pecho e infarto agudo de miocardio. En cuanto a los riesgos pulmonares, se observó una mayor incidencia de neumotórax espontáneo, exacerbación de asma y bronquitis, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y lesión pulmonar inducida por cigarrillos electrónicos (EVALI). Se concluye que los cigarrillos electrónicos representan un factor de riesgo significativo para la salud de los jóvenes y pueden provocar enfermedades crónicas y potencialmente mortales. Por lo tanto, se recomienda intensificar las medidas preventivas, educativas y regulatorias, así como desarrollar estudios longitudinales que evalúen los efectos a largo plazo del uso de estos dispositivos.

Palabras clave: Cigarrillos electrónicos; Enfermedades cardiovasculares; Enfermedades del tracto respiratorio; Adolescente; Estrés oxidativo.

1. Introdução

O uso dos cigarros eletrônicos tem se tornado cada vez mais frequente, especialmente na população mais jovem (dos 15 aos 24 anos, de acordo com a OMS). Embora sejam aparelhos com aspecto atrativo como dispositivos personalizados, com várias cores, indicador de carga e de bateria, bem como uma gama de sabores e odores aparentemente agradáveis, os malefícios desses produtos têm sido inúmeros à saúde de seus consumidores (Araújo et al., 2023).

Nesse sentido, os principais problemas de saúde causados pelos cigarros eletrônicos são aumento da pressão arterial e da atividade simpática periférica, dano à função vascular, elevação do risco cardiovascular especialmente de infarto do miocárdio, danos pulmonares, aumento do risco de doenças respiratórias e aumento do estresse do oxidativo. Todos esses fatores, associados ao aumento de mediadores pró-inflamatórios como citocinas (TNF-alfa, IL-6, IL-beta), quimiocinas (MCP-1), Produtos derivados de espécies reativas de oxigênio (EROS), dentre outros sinalizadores do processo inflamatório que os componentes do cigarro eletrônico podem induzir (Assunção et al., 2024).

Consoante a isso, pode-se observar que os danos cardiopulmonares são os de maior relevância no uso do cigarro eletrônico. As principais doenças respiratórias causadas pelo uso do cigarro eletrônico são exacerbação de quadros de asma e bronquite, doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), irritação das vias superiores e inferiores e lesão pulmonar induzida pelo cigarro eletrônico (EVALI). Já em relação às doenças cardiovasculares causadas pelo cigarro eletrônico, as principais são hipertensão arterial sistêmica (HAS), arritmias cardíacas, infarto agudo do miocárdio e outras complicações (Keledisis et al., 2020).

Dados epidemiológicos indicam crescimento significativo no uso de cigarros eletrônicos entre jovens. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), aproximadamente 17% dos jovens já experimentaram ou utilizam regularmente esses dispositivos. Nos Estados Unidos, um levantamento realizado pelo CDC (Centers for Disease Control and Prevention) em 2022 revelou que cerca de 2,5 milhões de adolescentes e jovens adultos utilizam cigarros eletrônicos regularmente, representando um aumento de aproximadamente 20% em relação ao ano anterior (CDC, 2022).

No Brasil, estudo realizado em 2023 pelo Instituto Nacional de Câncer (INCA) demonstrou que aproximadamente 19,5% dos estudantes universitários relataram já ter utilizado cigarros eletrônicos, e 8,4% afirmaram utilizá-los regularmente.

Os mesmos dados apontam que entre adolescentes do ensino médio, aproximadamente 12,7% já experimentaram esses dispositivos ao menos uma vez (INCA, 2023).

Assim sendo, compreende-se o motivo do uso do cigarro eletrônico, especialmente em jovens, ser tão preocupante. Sabendo-se que o jovem está ainda em processo de maturação de grande parte dos órgãos do corpo, é possível prever os riscos que esta substância pode acarretar a esse público, podendo levar a doenças crônicas e irreversíveis. Além disso, evidencia-se a falta de conscientização no sentido de que os cigarros eletrônicos são tão prejudiciais ou até mesmo mais em relação ao cigarro convencional. Fato esse mascarado pela aparência atrativa dos produtos (Chaves et al., 2024).

Desse modo, fica clara a necessidade de estudos que abordem de modo objetivo os riscos e consequências dentro da fisiologia dos indivíduos que utilizam o cigarro eletrônico, especificamente, seja ele com ou sem nicotina, sendo um enfoque ainda inexistente na literatura. Portanto, o objetivo do presente estudo é abordar os riscos cardiopulmonares desencadeados pelo uso do cigarro eletrônico em jovens de 15 a 24 anos por meio de uma revisão integrativa da literatura.

2. Metodologia

Realizou-se uma pesquisa documental de fonte indireta e com sistematização num estudo de revisão integrativa (Snyder, 2019) de natureza quantitativa na quantidade de 17 (Dezessete) artigos selecionados para compor o “corpus” da pesquisa e natureza qualitativa em relação às discussões realizadas sobre os artigos selecionados (Pereira et al., 2018) e com uso de estatística descritiva simples com Gráficos de colunas ou barras, classes de dados conforme a quantidade de artigos removidos do estudo e com uso de frequência absoluta em quantidade bem como frequência relativa percentual (Shitsuka et al., 2018). A busca dos artigos foi realizada nas bases de dados Scielo, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Lilacs e Pubmed; utilizando os descritores em inglês “Electronic cigarette”, “Cardiopulmonary disease” e “Young”. Para determinação da questão de pesquisa foi estruturada uma pergunta PICO (População, Intervenção/Exposição, Comparação e Desfecho), sendo formulada a seguinte estratégia que pode ser observada no Quadro 1.

Quadro 1 – Definição da estratégia PICO.

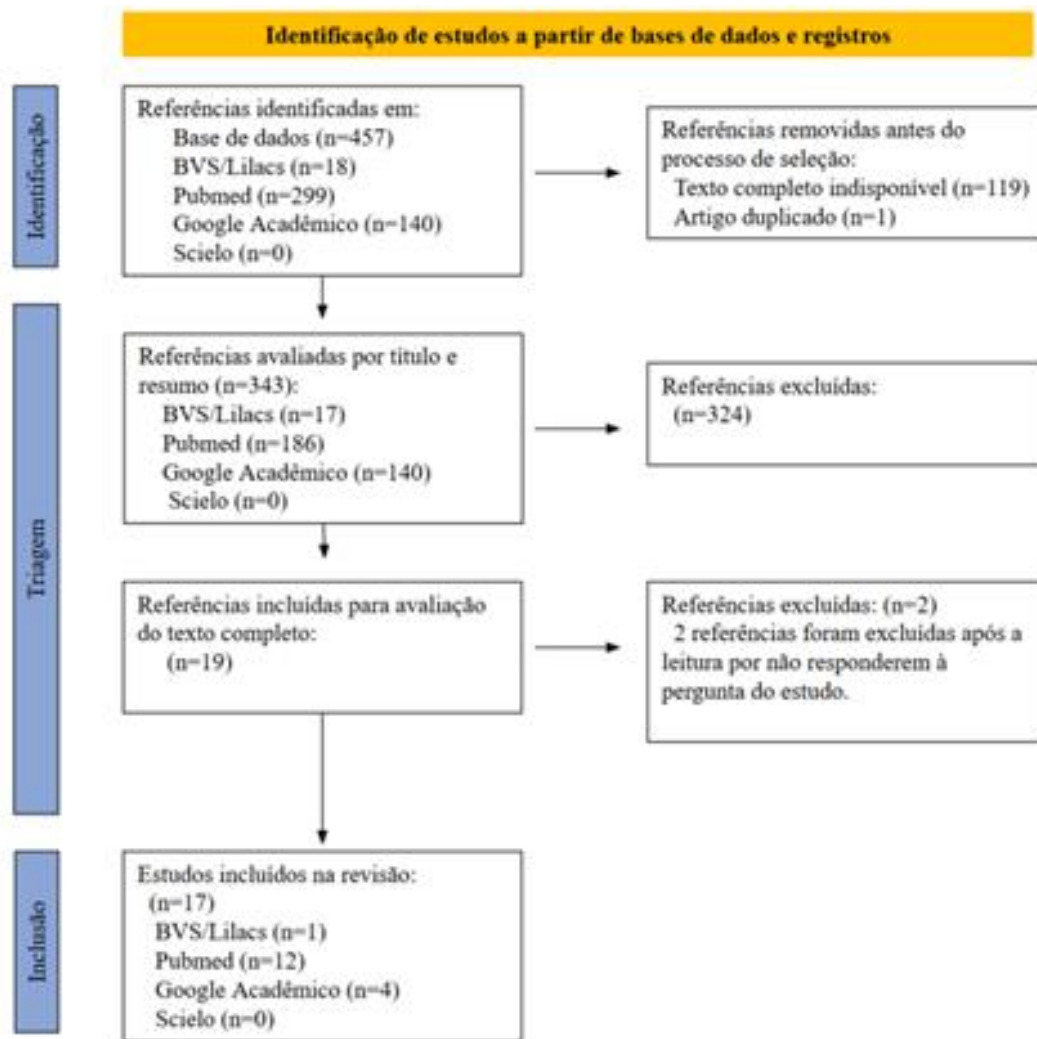
P (População)	Jovens (adolescentes e adultos jovens)
I (Intervenção/Exposição)	Uso de cigarro eletrônico
C (Comparação)	Jovens fumantes que não utilizam cigarro eletrônico
O (Desfecho)	Risco de doenças cardiopulmonares

Fonte: Elaborado pelos Autores (2025).

A estratégia acima permitiu formular a seguinte questão norteadora: Em jovens fumantes, o uso de cigarro eletrônico, em comparação com os que não o utilizam, está associado a maior risco de doenças cardiopulmonares? A partir da questão norteadora foram utilizados os seguintes operadores booleanos para a sistematização das buscas: “Eletronic cigarette” AND “Cardiopulmonary disease” AND “Young”. Para a seleção dos artigos foi seguido o critério PRISMA para avaliação dos artigos encontrados, tendo, portanto, os seguintes de inclusão: artigos publicados entre 2015 e 2025, estudos disponíveis em texto completo, publicações nas línguas portuguesa e inglesa, estudos com foco em jovens, definidos pela OMS na faixa etária de 15 a 24 anos, pesquisas abordando exclusivamente o uso de cigarro eletrônico como fator de risco, estudos que avaliem especificamente doenças cardiopulmonares associadas ao uso de cigarros eletrônicos e artigos que comparam jovens fumantes usuários de cigarros eletrônicos com jovens fumantes que não usam cigarros eletrônicos. Já os critérios de exclusão foram:

artigos publicados antes de 2015 ou após 2025, publicações indisponíveis em texto completo, estudos publicados em outros idiomas que não sejam português ou inglês, artigos que abordem exclusivamente cigarros convencionais ou outras formas de tabaco, estudos que não contemplem especificamente o público jovem (15 a 24 anos), pesquisas que não abordam explicitamente doenças cardiopulmonares e cardiovasculares relacionadas ao uso de cigarros eletrônicos, artigos do tipo revisões narrativas, cartas ao editor, resumos de congresso, capítulos de livro, dissertações e teses e trabalhos que abordem as diferenças entre cigarro eletrônico e cigarro convencional. A seguir, a Figura 1 apresenta o fluxograma da seleção de artigos:

Figura 1 – Fluxograma da seleção de artigos.



Fonte: Elaborado pelos Autores (2025).

3. Resultados e Discussão

Após a leitura e análise seletiva dos textos, foram encontrados 457 artigos dos quais selecionados 17 artigos, os quais foram analisados e comparados. O Quadro 2 abaixo apresenta os resultados dos artigos selecionados, constituindo os estudos base para a pesquisa. O referido quadro possui informações de autor(es), título, ano de publicação, tipo de estudo e a discussão/conclusão dos artigos.

Quadro 2 – Artigos base da pesquisa.

Autor(es)	Título	Ano	Tipo de estudo	Discussão/Conclusão
ALZHRANI, Talal	Electronic cigarette use and myocardial infarction	2023	Cross-seccional	Os cigarros eletrônicos podem estar associados ao infarto do miocárdio em indivíduos que nunca fumaram cigarros convencionais. Os achados deste estudo sugerem que é essencial aumentar a conscientização sobre os riscos potenciais dos cigarros eletrônicos, especialmente entre os jovens e adultos jovens. Pesquisas longitudinais são necessárias para confirmar os resultados apresentados.
ARAÚJO, Guilherme Moreira Tomaz et al.	O uso do cigarro eletrônico e suas complicações cardiovasculares em adultos jovens.	2023	Revisão integrativa	Não se encontrou uma diferença significativa no risco cardiovascular do uso exclusivo de cigarros eletrônicos em comparação com o não uso de cigarros e cigarros eletrônicos, embora as análises tenham sido limitadas por um pequeno número de eventos cardiovasculares em usuários de cigarros eletrônicos. O uso duplo de cigarros e cigarros eletrônicos foi associado a um risco significativamente aumentado de DCV em comparação com o não uso
ASSUNÇÃO, Iago Santos et al.	Os impactos cardiorrespiratórios do uso de cigarro eletrônico pelo público jovem.	2024	Revisão sistemática	O uso do cigarro eletrônico com a presença ou não da nicotina promove alterações importantes na pressão arterial e na frequência cardíaca, apesar disso, os efeitos dessas substâncias e o mecanismo dessa relação não está bem estabelecido na literatura.
BENOWITZ, Neal L.	Cardiovascular effects of electronic cigarettes.	2017	Revisão narrativa	Os cigarros eletrônicos (ECs) podem causar danos cardiovasculares e pulmonares, embora em menor grau que os cigarros convencionais. A maioria dos efeitos cardiovasculares observados em humanos está associada à nicotina, que estimula o sistema simpático, elevando a pressão arterial e a frequência cardíaca.
BOAS, Zachary et al.	Increased cardiac sympathetic activity and oxidative stress in habitual electronic cigarette users: implications for cardiovascular risk.	2017	Estudo transversal (Cross-sectional)	Ativação do Eixo Esplenocárdico de forma graduada, desde indivíduos saudáveis não usuários até usuários habituais de cigarros eletrônicos e, por fim, fumantes de cigarros convencionais. Essa ativação sugere um mecanismo pelo qual os cigarros tradicionais — e, potencialmente, os cigarros eletrônicos — podem levar a um aumento do risco de eventos cardiovasculares futuros.
BONILLA, Alex et al.	Recurrent spontaneous pneumothoraces and vaping in an 18-year-old man.	2019	Relato de caso	O vaping pode causar uma combinação de efeitos mecânicos (manobras respiratórias forçadas), químicos (substâncias tóxicas e inflamatórias) e celulares/genéticos que aumentam o risco de pneumotórax e outras doenças pulmonares. O caso relatado sugere, pela primeira vez, uma relação causal direta entre o uso de cigarros eletrônicos e pneumotórax espontâneo recorrente.
BUCHANAN, Nicholas D. et al.	Cardiovascular risk of electronic cigarettes	2020	Revisão narrativa	Os cigarros eletrônicos podem induzir efeitos cardiovasculares negativos por meio de vários mecanismos, como estresse oxidativo, inflamação, dano ao DNA, rigidez arterial, alterações hemodinâmicas e atividade plaquetária alterada.
CHAVES, Bárbara Santos et al.	O impacto do cigarro eletrônico na saúde pulmonar de jovens adultos.	2024	Revisão integrativa	As implicações do crescente uso de cigarros eletrônicos e dispositivos de vaporização são as mais variadas, sendo observadas alterações hepáticas e leucocitárias, problemas psicológicos relacionados ao vício e, principalmente, lesões pulmonares, incluindo lesões epiteliais.
ESPINOZA-DEROUT, Jorge et al.	Electronic cigarette use and the risk of cardiovascular diseases	2022	Revisão sistemática	Os mecanismos propostos para os efeitos dos cigarros eletrônicos sobre as doenças cardiovasculares são compartilhados com doenças comuns que afetam a população em geral. Mecanismos como estresse oxidativo, inflamação, acúmulo de lipídios e dominância simpática estão frequentemente presentes em pacientes não fumantes com aterosclerose e cardiomiopatia diabética.

GONZALEZ, Joshua et al.	Acute effects of electronic cigarettes on arterial pressure and peripheral sympathetic activity in young nonsmokers.	2021	Ensaio clínico cruzado randomizado (randomized crossover trial).	O uso agudo de cigarros eletrônicos com nicotina é capaz de induzir alterações significativas no sistema cardiovascular, elevando a pressão arterial e a carga cardíaca por meio de mecanismos autônomos. Esses achados alertam para os potenciais riscos do uso de e-cigarros, especialmente em populações jovens e saudáveis, sugerindo que seu uso não é isento de consequências clínicas, mesmo que esporádico.
KELESIDIS, Theodoros et al.	Elevated cellular oxidative stress in circulating immune cells in otherwise healthy young people who use electronic cigarettes in a cross-sectional single-center study: implications for future cardiovascular risk.	2020	Estudo transversal unicêntrico	O uso crônico de cigarros eletrônicos está associado a aumento de estresse oxidativo e células imunes pró-inflamatórias, ainda que em menor grau do que o tabagismo tradicional. Esses achados sinalizam potencial risco cardiovascular mesmo entre jovens saudáveis.
LI, Xuechao et al.	Association of electronic cigarette use with discontinuation of cigarette smoking among adult smokers who were initially never planning to quit.	2022	Estudo longitudinal prospectivo	
MATHESON, Chloe et al.	Evidence of premature vascular dysfunction in young adults who regularly use e-cigarettes and the impact of usage length.	2024	Estudo transversal (Cross-sectional)	Jovens, aparentemente saudáveis, usuários regulares de cigarros eletrônicos apresentam disfunção vascular precoce na microcirculação quando comparados a não usuários. Também identificamos disfunção vascular sistêmica afetando tanto a micro quanto a macrocirculação naqueles jovens que usaram cigarros eletrônicos por mais de 3 anos. Em conjunto, esses achados associam o uso regular de cigarros eletrônicos a disfunções vasculares precoces e a desfechos cardiovasculares adversos.
NAQVI, Humza et al.	Association between electronic cigarette use and cardiovascular disease among a United States representative population.	2025	Estudo transversal (Cross-sectional)	A associação entre o uso de cigarros eletrônicos e angina/infarto do miocárdio (IAM) permaneceu significativa mesmo após o controle para o uso de cigarros convencionais e múltiplos fatores de risco cardiovasculares, indicando que o uso de cigarros eletrônicos pode ser um fator de risco independente para doenças cardiovasculares. Os cigarros eletrônicos contêm diversos compostos tóxicos conhecidos por causarem efeitos nocivos à saúde. Compostos prejudiciais, especialmente o formaldeído e a acroleína, presentes nos cigarros eletrônicos, podem aumentar os níveis de estresse oxidativo, resultando em disfunção endotelial e redução da complacência arterial.
SILVA, Wellington Lucas Sousa et al.	Avaliação da utilização e nível de conhecimento sobre cigarro eletrônico entre universitários do interior do Paraná.	2025	Estudo transversal (Cross-sectional)	Lesões inflamatórias pulmonares, alterações na frequência cardíaca, pressão arterial e maior propensão a doenças cardiovasculares e respiratórias crônicas.
SUMARTINI-NGSIH, Sri et al	Cigarette smoking blunts exercise-induced heart rate response among young adult male smokers.	2019	Ensaio randomizado cruzado (randomized crossover trial)	O estudo sugere que o tabagismo compromete a eficiência cardiovascular mesmo antes do surgimento de sintomas clínicos ou doenças estruturais detectáveis, reforçando a ideia de que o uso de cigarro é um fator de risco independente e insidioso para o desenvolvimento de condições como hipertensão arterial, doença arterial coronariana e insuficiência cardíaca ao longo do tempo.
VLACHOPOULOS Charalambos et al.	Electronic cigarette smoking increases aortic stiffness and blood pressure in young smokers.	2016	Ensaio clínico experimental randomizado com delineamento cruzado	Fumar aumenta a rigidez da aorta e a pressão arterial, ambos importantes preditores de risco cardiovascular e de mortalidade por todas as causas.

Fonte: Elaborado pelos Autores (2025).

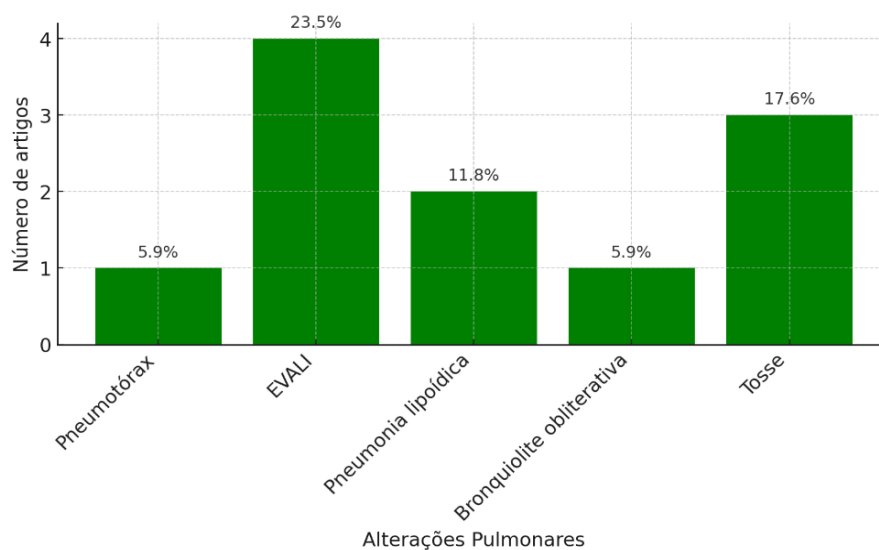
Os resultados foram analisados descritivamente com enfoque nos riscos cardiopulmonares desencadeados pelo uso do cigarro eletrônico em jovens. Dentro dos 17 artigos selecionados, pôde-se identificar diferenciação entre os riscos cardiovasculares e pulmonares. No primeiro, ressaltou-se alterações como dano ao DNA, aumento do estresse oxidativo, aumento de células imunes e citocinas pró-inflamatórias, atividade plaquetária alterada, alterações hemodinâmicas, disfunção vascular precoce na microcirculação, ativação do eixo espleno-cárdico, alterações importantes na pressão arterial e na frequência cardíaca, acúmulo de lipídios e dominância simpática, aterosclerose e cardiomiopatia diabética, sobrecarga cardíaca, disfunção endotelial com redução da complacência arterial, insuficiência cardíaca, doença arterial coronariana e Angina/infarto do miocárdio (IAM). Já no que diz respeito aos distúrbios pulmonares foram ressaltadas as manobras respiratórias forçadas, risco de pneumotórax e pneumotórax espontâneo e lesões pulmonares induzidas pelo uso do cigarro eletrônico (EVALI).

Tabela 1 - Comparativo dos resultados de riscos obtidos.

Cardiovascular	Pulmonar
Alterações hemodinâmicas	Respiração forçada (uso de músculos acessórios)
Disfunção vascular precoce na microcirculação	Risco aumentado de pneumotórax espontâneo
Ativação do eixo espleno-cárdico	EVALI
Hipertensão arterial	Exacerbação de asma e bronquite
Alteração na frequência cardíaca	Enfisema (DPOC)
Dislipidemia	
Ativação simpática	
Aterosclerose	
Cardiomiopatia diabética	
Sobrecarga cardíaca	
Insuficiência cardíaca	
Doença arterial coronariana	
Angina/Infarto do miocárdio (IAM)	

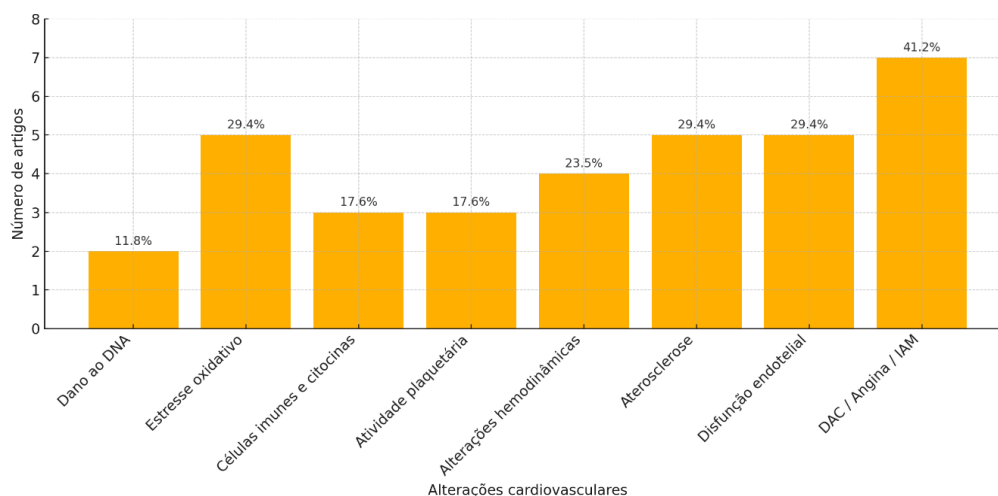
Fonte: Elaborado pelos Autores (2025).

Gráfico 1 - Resultados dos riscos Pulmonares.



Fonte: Elaborado pelos Autores (2025).

Gráfico 2 - Resultados dos riscos Cardiovasculares.



Fonte: Elaborado pelos Autores (2025).

4. Conclusão

Os cigarros eletrônicos são produtos altamente utilizados, especialmente por indivíduos jovens, ou seja, na faixa etária de 15 a 24 anos. Assim sendo, fica evidente o perigo para a saúde desta população, envolvendo especialmente os riscos cardiopulmonares para esses indivíduos, uma vez que o uso dos e-cigs vem sendo associado a doenças pulmonares, especialmente a EVALI, bem como a danos cardiovasculares resultando em alterações celulares e podendo desencadear doenças como aterosclerose, doença arterial coronariana (DAC), angina e infarto agudo do miocárdio, aumentando expressivamente o risco de morte súbita em jovens.

Desse modo, é necessária a implementação de medidas de prevenção e conscientização, por meio de palestras, mídias digitais e maior regulamentação da venda, com a finalidade de proibir a circulação desses produtos, de modo que os jovens tenham ciência da gravidade e dos riscos do uso dos cigarros eletrônicos. Ressalta-se ainda a necessidade de mais estudos longitudinais, com a finalidade de observar os efeitos deletérios dos cigarros eletrônicos a longo prazo. Somente dessa forma poderão ser prevenidos os danos à saúde desses jovens, evitando-se gastos públicos e privados com o tratamento das doenças desencadeadas pelo cigarro eletrônico.

Referências

- Alzahrani, T. (2024). Electronic cigarette use and myocardial infarction. *Cureus*. 15(11), e48402. Doi: <https://doi.org/10.7759/cureus.48402>. <https://www.cureus.com/articles/48402-electronic-cigarette-use-and-myocardial-infarction>.
- Araújo, G. M. T. et al. (2023). O uso do cigarro eletrônico e suas complicações cardiovasculares em adultos jovens: mini revisão integrativa. *RESU – Revista Educação em Saúde*. 11(supl.1), 158–63. <https://periodicos.unievangelica.edu.br/index.php/educacaoemsaude/article/view/6935>.
- Assunção, I. S. et al. (2024). Os impactos cardiorrespiratórios do uso de cigarro eletrônico pelo público jovem: uma revisão sistemática. *Brazilian Journal of Health Review*. 7(5), 1-18. Doi: 10.34119/bjhrv7n5-140. <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/72716>.
- Benowitz, N. L. & Fraiman, J. B. (2017). Cardiovascular effects of electronic cigarettes. *Nature Reviews Cardiology*. 14(8), 447–56. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5662084/>.
- Boas, Z. et al. (2017). Increased cardiac sympathetic activity and oxidative stress in habitual electronic cigarette users: implications for cardiovascular risk. *JAMA Cardiology*. 2(3), 278–84. <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2016.5303>.
- Bonilla, A. et al. (2019). Recurrent spontaneous pneumothoraces and vaping in an 18-year-old man: a case report and review of the literature. *Journal of Medical Case Reports*, London. 13(283). <https://doi.org/10.1186/s13256-019-2215-4>.
- Buchanan, N. D. et al. (2020). Cardiovascular risk of electronic cigarettes: a review of preclinical and clinical studies. *Cardiovascular Research*. 116(1), 40–50. Doi: 10.1093/cvr/cvz256. <https://doi.org/10.1093/cvr/cvz256>.

Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2025). Youth and Tobacco Use. https://www.cdc.gov/tobacco/data_statistics/fact_sheets/youth_data/tobacco_use/index.htm.

Chaves, B. S. et al. (2024). O impacto do cigarro eletrônico na saúde pulmonar de jovens adultos: uma revisão integrativa. *Research, Society and Development*. 13(8), e7513846565, 2024. Doi: <https://doi.org/10.33448/rsd-v13i8.46565>.

Espinoza-Derout, J. et al. (2022). Electronic cigarette use and the risk of cardiovascular diseases: a systematic review. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*. 9, 879726. Doi: 10.3389/fcvm.2022.879726. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fcvm.2022.879726/full>.

Gonzalez, J. E. & Cooke, W. H. (2021). Acute effects of electronic cigarettes on arterial pressure and peripheral sympathetic activity in young nonsmokers. *American Journal of Physiology - Heart and Circulatory Physiology*. 320(2), H248–H255. Doi: 10.1152/ajpheart.00448.2020.

Instituto Nacional de Câncer (INCA). (2025). Uso de cigarros eletrônicos entre estudantes universitários e adolescentes brasileiros. <https://www.inca.gov.br/publicacoes/notas-tecnicas/cigarros-eletronicos-e-saude-publica>.

Kelesidis, T. et al. (2020). Elevated cellular oxidative stress in circulating immune cells in otherwise healthy young people who use electronic cigarettes in a cross-sectional single-center study: implications for future cardiovascular risk. *Journal of the American Heart Association*. 9(18), e016983. Doi: 10.1161/JAHA.120.016983.

Li, X. et al. (2022). Association of electronic cigarette use with discontinuation of cigarette smoking among adult smokers who were initially never planning to quit. *Preventive Medicine*. 154, 106891. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2021.106891>. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0749379722000988>.

Matheson, C. et al. (2024). Evidence of premature vascular dysfunction in young adults who regularly use e-cigarettes and the impact of usage length. *Angiogenesis*. 27, 229–43. <https://doi.org/10.1007/s10456-023-09903-7>.

Naqvi, H. & Searles, C. (2025). Association between electronic cigarette use and cardiovascular disease among a United States representative population. *International Journal of Cardiology Cardiovascular Risk and Prevention*. 25, 200401. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijcrp.2025.200401>. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2772487525000306>.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). (2024). Constitution of the World Health Organization. Geneva: OMS. <https://www.who.int/about/governance/constitution>.

Pereira, A. S. et al. (2018). Metodologia da pesquisa científica. [Free ebook]. Santa Maria. Editora da UFSM.

Shitsuka, R. et al. (2014). Matemática fundamental para tecnologia. (2ed). Editora Érica.

Silva, W. L. S., Souza, A. G. P. & Oliveira, C. V. (2025). Avaliação da utilização e nível de conhecimento sobre cigarro eletrônico entre universitários do interior do Paraná. *Revista Thêma et Scientia*. 15(1), 64–80. ISSN 2237-843X. <https://themaetscientia.fag.edu.br/index.php/RTES/article/view/1840>.

Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, Elsevier. 104(C), 333-9. Doi: 10.1016/j.jbusres.2019.07.039.

Sumartiningsih, S., Lin, H-F. & Lin, J-C. (2019). Cigarette smoking blunts exercise-induced heart rate response among young adult male smokers. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, Basel. 16(6), 1032. <https://doi.org/10.3390/ijerph16061032>.

Vlachopoulos, C. al. (2016). Electronic cigarette smoking increases aortic stiffness and blood pressure in young smokers. *Journal of the American College of Cardiology*. 67(23), 2802–3, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2016.03.569>.