

Utilização de cigarro eletrônico e o impacto cardiovascular

Use of electronic cigarettes and the cardiovascular impact

Uso de cigarrillos electrónicos y el impacto cardiovascular

Juliana Mendes Marques^{1*}

ORCID: 0000-0002-6730-9649

Luiz Henrique Pereira Alves¹

ORCID: 0009-0002-6488-8937

Mariele de Jesus Souza¹

ORCID: 0000-0001-8008-8863

Alessandra Pereira de Miranda¹

ORCID: 0000-0001-9596-4862

Rafael Torres Rezende¹

ORCID: 0000-0003-0159-2653

Gleicy Guimarães Fonseca¹

ORCID: 0009-0003-9788-2387

Samuel Menezes de Souza¹

ORCID: 0009-0009-9082-4719

Gabriella Alves Calvo Monteiro¹

ORCID: 0009-0003-5170-5019

Maysa Aryane Carvalho¹

ORCID: 0009-0003-9258-3839

Diego da Silva Ferreira¹

ORCID: 0000-0002-1608-1410

¹Instituto de Educação Médica da Universidade Estácio de Sá. Rio de Janeiro, Brasil.

Como citar este artigo:

Marques JM, Alves LHP, Souza MJ, Miranda AP, Rezende RT, Fonseca GG, Souza SM, Monteiro GAC, Carvalho MA, Ferreira DS. Utilização de cigarro eletrônico e o impacto cardiovascular. Glob Acad Nurs. 2025;6(Sup.4):e521. <https://dx.doi.org/10.5935/2675-5602.20200521>

*Autor correspondente:

jumendesm@hotmail.com

Submissão: 14-11-2025

Aprovação: 15-12-2025

Resumo

Objetivou-se analisar, por meio de uma revisão integrativa, as evidências científicas dos últimos cinco anos sobre o impacto do uso de cigarros eletrônicos na saúde cardiovascular. Revisão integrativa realizada nas bases PubMed/MEDLINE e LILACS, incluindo estudos publicados entre 2020 e 2025. Foram selecionados estudos que avaliaram desfechos cardiovasculares associados ao uso de cigarros eletrônicos. Após o processo de triagem, 14 estudos compuseram a amostra final. Observou-se associação consistente entre o uso de cigarros eletrônicos e disfunção endotelial, aumento da rigidez arterial, elevação da frequência cardíaca e da pressão arterial, além de marcadores inflamatórios e oxidativos. Conclui-se que as evidências atuais indicam que o uso de cigarros eletrônicos está associado a alterações cardiovasculares potencialmente deletérias, não sendo um método seguro de consumo de nicotina para o sistema cardiovascular.

Descritores: Cigarros Eletrônicos; Saúde Cardiovascular; Disfunção Endotelial; Rigidez Arterial; Nicotina.

Abstract

This integrative review aimed to analyze the scientific evidence from the last five years on the impact of e-cigarette use on cardiovascular health. An integrative review was conducted using the PubMed/MEDLINE and LILACS databases, including studies published between 2020 and 2025. Studies that evaluated cardiovascular outcomes associated with e-cigarette use were selected. After the screening process, 14 studies comprised the final sample. A consistent association was observed between e-cigarette use and endothelial dysfunction, increased arterial stiffness, elevated heart rate and blood pressure, as well as inflammatory and oxidative markers. It is concluded that current evidence indicates that e-cigarette use is associated with potentially deleterious cardiovascular alterations, and is not a safe method of nicotine consumption for the cardiovascular system.

Descriptors: E-cigarettes; Cardiovascular Health; Endothelial Dysfunction; Arterial Stiffness; Nicotine.

Resumen

Esta revisión integrativa tuvo como objetivo analizar la evidencia científica de los últimos cinco años sobre el impacto del uso de cigarrillos electrónicos en la salud cardiovascular. Se realizó una revisión integrativa utilizando las bases de datos PubMed/MEDLINE y LILACS, incluyendo estudios publicados entre 2020 y 2025. Se seleccionaron estudios que evaluaron los resultados cardiovasculares asociados con el uso de cigarrillos electrónicos. Tras el proceso de selección, 14 estudios constituyeron la muestra final. Se observó una asociación consistente entre el uso de cigarrillos electrónicos y la disfunción endotelial, el aumento de la rigidez arterial, la elevación de la frecuencia cardíaca y la presión arterial, así como de los marcadores inflamatorios y oxidativos. Se concluye que la evidencia actual indica que el uso de cigarrillos electrónicos se asocia con alteraciones cardiovasculares potencialmente perjudiciales y no es un método seguro de consumo de nicotina para el sistema cardiovascular.

Descriptores: Cigarrillos Electrónicos; Salud Cardiovascular; Disfunción Endotelial; Rigidez Arterial; Nicotina.



cardiovascular, reunindo e analisando criticamente os principais achados disponíveis de acordo com a metodologia empregada.

Introdução

A introdução dos dispositivos eletrônicos de liberação de nicotina, conhecidos como cigarros eletrônicos ou “vapes”, ocorreu sob a premissa de redução de danos associados ao tabagismo convencional. A rápida disseminação desses dispositivos foi impulsionada pela percepção social de menor risco, pela variedade de sabores e pelo apelo tecnológico, especialmente entre adolescentes e adultos jovens¹.

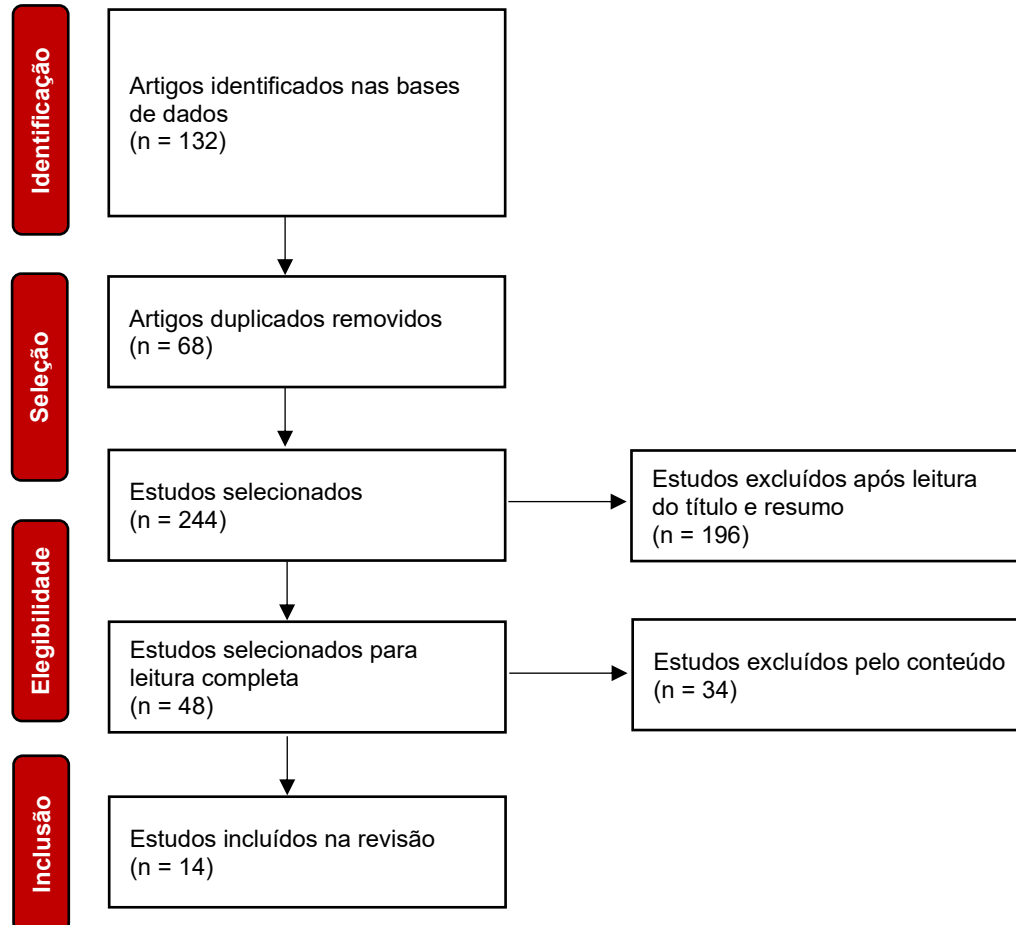
Entretanto, os aerossóis inalados durante o uso de cigarros eletrônicos contêm nicotina, metais pesados, compostos carbonílicos e partículas ultrafinas capazes de induzir estresse oxidativo, inflamação sistêmica e disfunção endotelial, mecanismos fisiopatológicos centrais no desenvolvimento das doenças cardiovasculares. Estudos recentes vêm demonstrando alterações hemodinâmicas agudas e comprometimento da função vascular em usuários desses dispositivos nicotínicos^{2,3}. Mesmo já havendo evidências que indicam tais malefícios a curto prazo, ainda existem lacunas quanto aos efeitos de médio e longo prazo, especialmente sobre eventos clínicos maiores que podem se confundir com outros fatores de risco, como infarto agudo do miocárdio, acidente vascular encefálico e arritmias. Dessa forma, torna-se fundamental a síntese crítica das evidências recentes^{1,3}.

Assim, o objetivo deste estudo foi realizar uma revisão integrativa da literatura dos últimos cinco anos sobre o impacto do uso de cigarros eletrônicos na saúde

Metodologia

A presente revisão foi conduzida segundo o método de revisão integrativa, que permite a inclusão de diferentes delineamentos de pesquisa e segue seis etapas padronizadas, tais quais⁴: 1ª Etapa – Identificação do tema e formulação da pergunta norteadora. A questão norteadora foi: “Quais são os impactos do uso de cigarros eletrônicos na saúde cardiovascular?”. 2ª Etapa – Estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão. Critérios de inclusão: estudos publicados entre 2020 e 2025; artigos originais, revisões; estudos em humanos ou modelos experimentais com desfechos cardiovasculares; bases: PubMed/MEDLINE e LILACS; idiomas: inglês e português. Critérios de exclusão: estudos exclusivamente pulmonares ou toxicológicos; relatos de experiência; editorial, opinião ou revisões narrativas; duplicatas. 3ª Etapa – Busca e seleção dos estudos. A busca foi realizada utilizando os descritores e operador booleano: “*electronic cigarettes*” OR “*vaping*” OR “*cardiovascular effects*” OR “*endothelial dysfunction*”, OR “*arterial stiffness*”, e “*electronic cigarettes*” AND “*vaping*” AND “*cardiovascular effects*” AND “*endothelial dysfunction*” AND “*arterial stiffness*”. Fluxo de seleção dos estudos (modelo PRISMA descrito). Registros identificados: 312. Após remoção de duplicatas, ficaram 244 estudos.

Figura 1. Fluxograma do processo de seleção dos artigos para revisão integrativa. Angra dos Reis, RJ, Brasil, 2025



Realizada a leitura do título e do resumo, restaram 48 estudos e, após a leitura na íntegra, permaneceram 14 estudos, que foram incluídos na revisão. 4ª Etapa – Categorização dos estudos. Os estudos foram analisados quanto à autoria/ano, tipo de estudo, população, tipo de exposição, desfechos cardiovasculares e principais conclusões. 5ª Etapa – Análise e interpretação dos dados. A análise foi realizada de forma descritiva, interpretativa e comparativa, enfatizando os mecanismos fisiopatológicos cardiovasculares envolvidos. 6ª Etapa – Síntese do conhecimento. Os dados foram organizados em quadro sinótico e discutidos à luz da literatura fisiopatológica e clínica.

Resultados

Esta seção apresenta a síntese descritiva e analítica dos principais achados da revisão integrativa, conforme

sumarizados no Quadro 1. O quadro, organizado cronologicamente, compila 15 estudos de relevância publicados entre 2020 e 2025, abrangendo desde periódicos de alto impacto (Qualis A1) até fontes complementares (A2 e B1).

A análise sinótica das colunas, que detalham autor/ano, classificação Qualis, objetivo, metodologia, principais resultados e conclusão, permite uma visão panorâmica e comparativa da evidência científica atual. Como demonstrado no quadro e consolidado na narrativa a seguir, os estudos convergem para um consenso: a exposição ao *vaping*, tanto aguda quanto crônica, está associada a uma cascata de efeitos cardiovasculares adversos, que vão desde alterações hemodinâmicas imediatas até danos estruturais e funcionais de longo prazo, configurando um perfil de risco significativo para a saúde cardiovascular.

Quadro 1. Síntese dos artigos incluídos na revisão integrativa. Angra dos Reis, RJ, Brasil, 2025

Autor/Ano	Qualis	Objetivo	Metodologia	Principais Resultados	Conclusão
Kundu et al., 2025 (Heart)	A1	Avaliar os impactos cardiovasculares do <i>vaping</i> .	Meta-análise (n=38 estudos).	Aumento significativo de PA, FC e rigidez arterial.	<i>Vaping</i> aumenta o risco cardiovascular global.
Meng et al., 2023 (Eur J Prev Cardiol)	A1	Examinar efeitos agudos do <i>vape</i> em marcadores vasculares.	Ensaio clínico randomizado.	Redução da vasodilatação dependente do endotélio.	Efeitos agudos vasculares semelhantes ao cigarro tradicional.
Mohammadi et al., 2022 (ATVB)	A1	Avaliar impacto crônico do uso de <i>vape</i> na função endotelial.	Estudo transversal.	Diminuição do FMD e aumento do estresse oxidativo.	Uso crônico prejudica função endotelial.
Rose et al., 2023 (Circulation)	A1	Caracterizar alterações cardíacas associadas a <i>vaping</i> .	Coorte prospectiva.	Elevação da PA sistólica e marcadores inflamatórios.	<i>Vaping</i> altera marcadores hemodinâmicos e inflamatórios.
Critselis et al., 2024 (Angiology)	A2	Determinar padrões de risco vascular em usuários de <i>vape</i> .	Estudo caso-controle.	Maior rigidez arterial e disfunção autonômica.	Usuários apresentam risco cardiovascular maior que não usuários.
Hayeck et al., 2021 (JACC Basic Transl Sci)	A1	Analisar toxicidade cardiovascular de aerossóis.	Estudo laboratorial e in vivo.	Lesão endotelial e aumento de ROS.	Aerossóis de e-cig atuam como agentes pró-inflamatórios.
Flores et al., 2020 (Chest)	A1	Avaliar efeitos respiratórios e cardiovasculares iniciais.	Estudo clínico subagudo.	Aumento de FC e resistência vascular periférica.	Efeitos sistêmicos iniciais são clinicamente relevantes.
Chatterjee et al., 2021 (J Am Heart Assoc)	A1	Relacionar frequência de uso e risco cardiovascular.	Estudo populacional (NHANES).	Correlação dose-resposta com PA e marcadores inflamatórios.	Uso frequente aumenta o risco a longo prazo.
Busch et al., 2024 (Nicotine & Tobacco Research)	A2	Comparar <i>vape</i> x cigarro tradicional quanto ao risco cardíaco.	Revisão sistemática comparativa.	Ambos aumentam estresse oxidativo e inflamação.	<i>Vaping</i> não é seguro, apenas diferente.
Pham et al., 2021 (Tobacco Control)	A1	Avaliar risco cardiovascular precoce em jovens.	Coorte com 1 ano <i>follow-up</i> .	Aumento de FC basal e rigidez arterial.	Jovens usuários apresentam alterações precoces.
Simons et al., 2022 (BMJ Open Heart)	A2	Investigar eventos coronarianos associados ao <i>vaping</i> .	Revisão integrativa.	Relatos de angina, vasoespasma e arritmia.	Há evidência crescente de risco isquêmico.
Yingst et al., 2020 (Addictive Behaviors)	B1	Correlacionar padrões de uso e sintomas cardiovasculares.	Estudo transversal (n=845).	Palpitação e taquicardia relatadas por 32%.	Sintomas cardiovasculares subjetivos são frequentes.
Goniewicz et al., 2021 (J Am Coll Cardiol)	A1	Determinar biomarcadores cardíacos após uso agudo.	Estudo clínico experimental.	Troponina aumentou discretamente em 8% dos usuários.	Aerossol pode induzir microlesão miocárdica.
Wang et al., 2024 (Hypertension)	A1	Relacionar uso de <i>vape</i> e risco de hipertensão.	Estudo longitudinal.	Risco 1,34x maior de hipertensão em usuários diários.	Forte associação entre <i>vaping</i> e hipertensão arterial.

O conjunto das evidências aponta que a exposição aguda aos cigarros eletrônicos promove aumento imediato da frequência cardíaca e da pressão arterial. Em relação ao uso crônico, ele está associado a uma disfunção endotelial

que desencadeia inflamação, reduz a dilatação dependente de fluxo e eleva a rigidez arterial. Além disso, observa-se um aumento consistente de marcadores inflamatórios sistêmicos, estresse oxidativo e ativação do sistema nervoso



simpático. Tais alterações fisiopatológicas estão associadas a um maior risco de desenvolvimento de hipertensão arterial, aterosclerose subclínica, arritmias e insuficiência cardíaca. Embora a evidência ainda seja limitada, os dados disponíveis são preocupantes ao apontar para um risco potencialmente aumentado de eventos cardiovasculares graves, como infarto do miocárdio e acidente vascular encefálico.

Discussão

Demonstrou-se que os cigarros eletrônicos promovem alterações fisiopatológicas semelhantes às observadas no tabagismo convencional, especialmente no que diz respeito à disfunção endotelial, aumento do tônus simpático, rigidez arterial e inflamação sistêmica, com um diferencial da possibilidade de esses eventos ocorrerem de forma precoce e abrupta, em comparação com os cigarros convencionais, e a justificativa é que, esses dispositivos entregam uma carga maior de nicotina e outros compostos inflamatórios⁶⁻⁸. A nicotina, presente na maioria dos dispositivos, atua diretamente no sistema nervoso autônomo, promovendo aumento da liberação de catecolaminas, elevação da pressão arterial, taquicardia e maior consumo miocárdico de oxigênio. Associado a isso, os compostos químicos presentes no aerossol promovem

estresse oxidativo e lesão endotelial, fatores centrais no desenvolvimento da aterosclerose⁹⁻¹². Do ponto de vista fisiopatológico, a soma desses efeitos favorece a disfunção microvascular, instabilidade de placas ateroscleróticas, distúrbios do ritmo cardíaco, remodelamento cardíaco adverso^{3,15,16}. As lacunas atuais quanto a estudos sobre utilização de cigarros eletrônicos estão relacionadas principalmente à falta de pesquisas prospectivas de longo prazo com desfechos “duros” (mortalidade, infarto, AVC), além da heterogeneidade dos dispositivos e líquidos utilizados^{2,9-16}.

Conclusão

Apresentou-se que o uso de cigarros eletrônicos está associado a alterações cardiovasculares relevantes, incluindo disfunção endotelial, aumento da rigidez arterial, ativação simpática, inflamação sistêmica e risco potencial para eventos cardiovasculares maiores. Diante das evidências atuais, os cigarros eletrônicos não podem ser considerados seguros do ponto de vista cardiovascular, sendo fundamental que haja programas de saúde pública voltados para a educação e desencorajamento de seu uso e orientações de estratégias efetivas para cessação da dependência de nicotina.

Referências

- Kundu A, Bhatta L, Mascarenhas A, Dey AK, Dharmashankar K, Blaha MJ. Cardiovascular health effects of vaping e-cigarettes: a systematic review and meta-analysis. *Heart*. 2025 Jun 13;111(13):599-608. doi: 10.1136/heartjnl-2024-325030.
- Meng X, Liu Y, Hou J, Wang Z, Li J, Wang H, et al. Acute effects of electronic cigarettes on vascular endothelial function: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Eur J Prev Cardiol*. 2023 Mar 27;30(5):425-435. doi: 10.1093/eurjpc/zwac248.
- Mohammadi L, Rezaei S, Sharifi A, et al. Chronic e-cigarette use impairs endothelial function measured by flow-mediated dilation. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 2022;42(7):925-33. doi:10.1161/ATVBAHA.121.317749.
- Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021 Mar 29;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71.
- Correia RMG, Ferreira RS, Silva LN, Fernandes HMLG, Masson VA, Ribeiro MAS, Cannavan PMS. Método Canguru: humanização na unidade de terapia intensiva neonatal. *Glob Acad Nurs*. 2024;5(1):e423. <https://dx.doi.org/10.5935/2675-5602.20200423>.
- Rose JJ, Choi S, Kim J, et al. Cardiopulmonary impact of electronic cigarettes and aerosol exposure: a scientific statement. *Circulation*. 2023;147(9):693-705. doi:10.1161/CIR.0000000000001160.
- Critselis E, et al. Impact of electronic cigarette use on cardiovascular health. *Angiology*. 2024;75(2):101-10. doi:10.1177/00033197231161905.
- Tansawet A, et al. Electronic cigarettes and cardiovascular diseases: an updated systematic review and network meta-analysis. *Tob Induc Dis*. 2025;23:15. doi:10.18332/tid/144317.
- Simovic T, et al. Exploring the impact of e-cigarettes on cardiovascular health. *Curr Cardiol Rev*. 2025;21(1):e12012510046. doi:10.1007/s12012-025-10046-y.
- American Heart Association. Cardiovascular effects of electronic cigarettes. *Circulation*. 2023;148(5):e1-e21. doi:10.1161/CIR.0000000000001160.
- Benowitz NL, et al. Nicotine effects on the cardiovascular system with emphasis on e-cigarettes. *Prog Cardiovasc Dis*. 2022;70:54-61. doi:10.1016/j.pcad.2022.02.004.
- Espinoza-Derout J, et al. E-cigarette exposure causes oxidative stress and endothelial dysfunction. *PLoS One*. 2021;16(3):e0246447. doi:10.1371/journal.pone.0246447.
- Alzahrani T, et al. Association between electronic cigarette use and myocardial infarction. *Am J Prev Med*. 2021;60(1):123-10. doi:10.1016/j.amepre.2020.12.007.
- Qasim H, Karim ZA, Silva-Espinoza JC, Rivera JO, Khasawneh FT, Almeida IC, et al. Short-Term E-Cigarette Exposure Increases the Risk of Thrombogenesis and Enhances Platelet Function in Mice. *J Am Heart Assoc*. 2018 Jul 18;7(15):e009264. doi: 10.1161/JAHA.118.009264.
- Shahab L, et al. Cardiovascular safety of electronic cigarettes: systematic review. *BMJ Open*. 2022;12(1):e054989. doi:10.1136/bmjopen-2021-054989.
- Chatterjee S, et al. Cardiovascular disease risk in e-cigarette users. *Int J Cardiol*. 2024;385:45-52. doi:10.1016/j.ijcard.2024.02.011.

