

O IMPACTO DOS CIGARROS ELETRÔNICOS NA SAÚDE BUCAL: UMA REVISÃO DA LITERATURA

THE IMPACT OF ELECTRONIC CIGARETTES ON ORAL HEALTH: A LITERATURE REVIEW

Cynthia Cristina Dias dos Santos¹; Juliana Lima de Oliveira Amorim Cabral¹; Laila de Oliveira Fortunato¹; Gabrielle Menezes dos Santos¹; Mariana Vasconcellos Bazoli Rodrigues¹; Patrick Rodrigues Lima¹; Inger Teixeira de Campos Tuñas¹.

¹Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, Brasil.

Resumo

Introdução: Dispositivos eletrônicos de fumar funcionam por meio do aquecimento e vaporização de uma solução líquida inalada pelos usuários. Os principais constituintes do líquido são propilenoglicol, glicerol, agentes aromatizantes e nicotina. Desde sua introdução no mercado, os cigarros eletrônicos ganharam popularidade, principalmente entre o público jovem. Contudo, seu sucesso gera dúvidas quanto ao potencial risco à saúde. **Objetivo:** O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão narrativa da literatura e evidenciar as alterações do meio bucal associadas ao uso dos cigarros eletrônicos. **Metodologia:** Para isso, foi feito um levantamento bibliográfico nas bases de dados PubMed, Biblioteca Virtual em Saúde e Google Acadêmico com os termos de vocabulários controlados - MeSH- “Electronic Cigarette”, “Mouth Neoplasm”, “Oral health” e “Lung Neoplasm” e descritores em ciências da saúde (DeCs) “Neoplasias Bucais”, “Cigarros Eletrônicos”, “Saúde Bucal” e “Saúde Oral” em maio de 2025. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, 28 artigos foram selecionados. **Resultados e discussão:** Identificou-se que os cigarros eletrônicos possuem substâncias tóxicas que podem, além de promover alterações como xerostomia e estomatite nicotínica, influenciar negativamente a microbiota e os queratinócitos orais. Seus usuários são mais propensos ao desenvolvimento de doenças periodontais, lesões cariosas e, possivelmente, desordens potencialmente malignas. **Conclusão:** Cirurgiões-dentistas são profissionais indispensáveis no processo de educação em saúde, responsáveis por esclarecer os possíveis danos à cavidade oral e desaconselhar o uso de cigarros eletrônicos. Pesquisas de longo prazo e políticas públicas também são elementos imprescindíveis no processo de propagação de informação e conscientização social.

Palavras-chave: Cigarros-eletrônicos; Saúde Oral; Neoplasias Orais; Cirurgião-dentista

Abstract

Introduction: Electronic smoking devices work by heating and vaporizing a liquid solution that is inhaled by users. The main constituents of this liquid are propylene glycol, glycerol, flavoring agents, and nicotine. Since their introduction to the market, electronic cigarettes have gained popularity, particularly among young people. However, their success raises concerns about potential health risks. **Objective:** This study aimed to conduct a narrative literature review and highlight oral health changes associated with electronic cigarette use. **Methodology:** A bibliographic search was conducted in the PubMed, Virtual Health Library, and Google Scholar databases using controlled vocabulary terms (MeSH) “Electronic Cigarette,” “Mouth Neoplasm,” “Oral Health,” and “Lung Neoplasm,” as well as Health Sciences descriptors (DeCs) “Neoplasias Bucais,” “Cigarros Eletrônicos,” “Saúde Bucal,” and “Saúde Oral” in May 2025. After applying inclusion and exclusion criteria, 22 articles were selected. **Results and Discussion:** It was found that electronic cigarettes contain toxic substances that, in addition to causing conditions such as xerostomia and nicotine stomatitis, may negatively affect microbiota and oral keratinocytes. Users are more prone to developing periodontal diseases, carious lesions, and possibly potentially malignant disorders. **Conclusion:** Dentists are essential professionals in the health education process, responsible for clarifying the possible harms to the oral cavity and discouraging the use of electronic cigarettes. Long-term research and public policies are also crucial elements in spreading information and raising social awareness.

Keywords: Electronic Cigarettes; Oral Health; Oral Neoplasms; Dentist.

Recebido em: 20-02-2025

Publicado em: 07-04-2026

Autor correspondente

Cynthia Cristina Dias dos Santos

Endereço: Rua Professor Rodolpho Paulo Rocco n° 325, Cidade Universitária, Rio de Janeiro, CEP:21941-617, Rio de Janeiro, MG, Brasil.

Email: centralcynthiadias@gmail.com

1. Introdução

A Organização Mundial da Saúde (OMS) classifica o tabagismo como um problema de saúde pública, uma das principais causas de mortes evitáveis e um transtorno mental e comportamental em função do uso de

substâncias psicoativas¹. O principal causador de dependência é a nicotina, substância que atinge o sistema de recompensa, proporciona prazer e tolerância funcional². Na atualidade, perspectivas conflitantes envolvem o consumo de nicotina, uma vez que o uso

dos cigarros industrializados decresce em função de políticas públicas eficazes, enquanto um novo modo de consumo dos derivados do tabaco ascende por meio dos Dispositivos Eletrônicos de Fumar (DEFs)³.

O primeiro foi desenvolvido por Helbert A. Gilbert, que o patenteou como “smokeless non-tabaco-cigarette”, em 1963². Até os dias atuais novos dispositivos de cigarros eletrônicos vêm surgindo, conhecidos como “vapes, pods, pen-drives ou mods”². O funcionamento desses dispositivos ocorre de forma bem simples: o indivíduo puxa o ar pela pipeta, ato que aciona o sensor e inicia o processo de vaporização das substâncias contidas no reservatório, chamadas também de “e-liquids”⁴. A mistura de água, aromatizantes, solventes - como propilenoglicol e glicerina vegetal - pode ter diferentes concentrações de nicotina a depender do sabor escolhido⁵.

Além de terem evoluído em praticidade e versatilidade dos modelos ao longo das chamadas “gerações”, os dispositivos eletrônicos de fumar progrediram também em alcance mercadológico e conquista de consumidores². Segundo pesquisa da IPEC, realizada no ano de 2023, a incidência da população usuária dos cigarros eletrônicos subiu de 0,3%, em 2018, para 1,3%⁶. Os DEFs emergiram como alternativa ao tabagismo em um cenário no qual sugeria-se seu auxílio a usuários do cigarro convencional na busca por descontinuação do hábito⁷. No presente, a população mais vulnerável ao uso dos cigarros eletrônicos são os mais jovens. Seduzidos pelas cores, formatos, sabores e ilusória perspectiva de grandes diferenças em relação ao cigarro convencional⁸, indivíduos na faixa de 18 a 25 anos e, anteriormente não fumantes, têm sua iniciação ao uso de nicotina por meio dos cigarros eletrônicos.

Tendo em vista a gravidade do uso e a importância de esclarecimentos sobre o tema, o trabalho objetiva, por meio de uma revisão narrativa, evidenciar as possíveis e mais relevantes alterações do meio bucal atreladas ao uso dos cigarros eletrônicos, destacando o papel do cirurgião-dentista como profissional de suma importância na promoção de orientação à população.

2. Metodologia

O estudo trata-se de uma revisão narrativa de literatura. Para sua elaboração, foi realizado um levantamento bibliográfico nas bases de dados PubMed, Biblioteca Virtual em Saúde - BVS e Google Acadêmico. Para a base Pubmed, os descritores em ciências da saúde (DeCs) foram encontrados e, por meio deles, os termos de vocabulários controlados - MeSH- foram identificados e utilizados na busca avançada da plataforma. Os termos MeSH selecionados foram “Electronic Cigarette”, “Mouth Neoplasm”, “Oral health” organizados com os operadores booleanos “AND” e “OR”. Para refinar os resultados, o termo “Lung Neoplasms” foi incluído com o operador booleano “NOT”. Já na base de dados BVS, foram utilizados descritores em português, “Neoplasias Bucais”, “Cigarros Eletrônicos”, “Saúde Bucal” e “Saúde Oral” organizados com os operadores booleanos “AND” e “OR”. Na plataforma Google Acadêmico foi realizada busca com os descritores “Mouth neoplasms”, “Electronic Cigarettes” e “Oral Health” também ordenados com o operador booleano “AND”. Os artigos foram buscados com o filtro temporal de 5 anos (2018-2024) e idiomático em português ou inglês nas três plataformas de dados online. A busca foi atualizada, no período

de maio de 2025, com o filtro temporal de 1 ano (2024-2025) com a finalidade de fortalecer a abrangência do tema.

A busca na plataforma Pubmed resultou em 27 artigos, dos quais após leitura do título, 23 foram selecionados. Já na plataforma BVS, 13 artigos foram obtidos e 9 foram selecionados pela leitura inicial dos títulos. Na plataforma Google Acadêmico realizou-se o levantamento da totalidade dos artigos apontados pela plataforma, de acordo com a chave de

busca, resultando em 6 artigos. A busca atualizada em maio de 2025 resultou em 6 artigos na plataforma Pubmed e 6 na BVS.

A união das buscas gerou 58 trabalhos que, após a exclusão de duplicatas, artigos sem acesso livre e gratuito e aqueles cujos resumos não se adequassem ao tema diretamente, resultaram em 28 selecionados e foram submetidos à leitura do conteúdo completo (Figura 1).

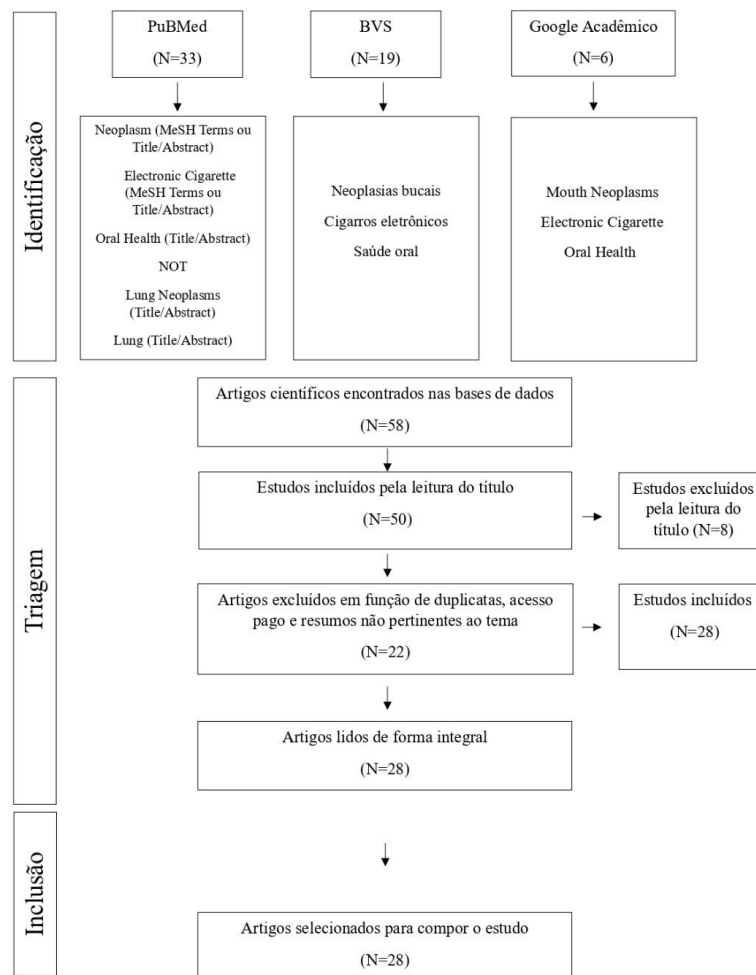


FIGURA 1 – Fluxograma da metodologia aplicada.

3. Resultados

A partir das buscas, que geraram 58 artigos, aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, 28 artigos foram selecionados para comporem este

estudo. Na tabela 1, tem-se a compilação dos trabalhos segundo nome do primeiro autor, ano de publicação, referência objetivo, desenho do estudo e conclusão.

TABELA 1 – Artigos selecionados e respectivos nomes dos autores, anos de publicação, referência, objetivos, desenho do estudo e conclusões.

NOME DO PRIMEIRO AUTOR, ANO DE PUBLICAÇÃO E REFERÊNCIA	OBJETIVO	DESENHO DO ESTUDO	CONCLUSÃO
Sultan (2018) (9)	Analisar os impactos dos dispositivos eletrônicos de fumar na cavidade oral, assim como da possibilidade de desenvolvimento de câncer de boca. Destaque para o papel da equipe odontológica no processo de cessação do hábito tabagista.	Revisão narrativa da literatura.	Concluíram que, por serem relativamente novos, os possíveis impactos dos cigarros eletrônicos na saúde bucal ainda são desconhecidos. Portanto, é prudente evitar considerá-los e promovê-los como dispositivos totalmente seguros para a cessação do tabagismo até que haja mais evidências disponíveis sobre seu uso a longo prazo e sobre as possíveis complicações para a saúde
Wisniewski (2018) (37)	Investigar como a nicotina, substância também presente nos cigarros eletrônicos, afeta a migração de queratinócitos displásicos na cavidade oral e o mecanismo molecular envolvido.	Estudo laboratorial in vitro.	Concluíram que a migração aumentada de queratinócitos pode contribuir para o desenvolvimento de lesões orais pré-malignas.

Huilgol (2018) (7)	Investigar da saúde oral e uso de cigarros eletrônicos por meio de um questionário direcionado à população dos Estados Unidos. Visando o fornecimento de dados populacionais e a aplicação em políticas de saúde. Hipótese de associação entre os cigarros eletrônicos e uma saúde oral inadequada.	Estudo observacional transversal.	Concluíram que o uso de cigarros eletrônicos, principalmente de forma diária, está associado de forma independente a piores condições de saúde oral nos indivíduos participantes da pesquisa, como perdas dentárias e doenças periodontais.
Tsai et al. (2020) (10)	Determinar o impacto do uso de cigarros eletrônicos e suas substâncias (e-liquid e nicotina) sobre a invasão de células epiteliais escamosas cancerígenas, expressão de produtos da glicação avançada (RAGE/AGEs) se elaboração de moléculas pró-inflamatórias.	Estudo laboratorial in vitro.	Concluíram que os diferentes sabores do líquido presente nos cigarros eletrônicos têm modulações singulares sobre o potencial de invasão celular de células cancerígenas. A nicotina e o e-liquid aumentam a expressão de produtos da glicação avançada e de moléculas pró-inflamatórias.
Jeong et al. (2020) (29)	Determinar a associação entre doença periodontal e hábitos tabagistas com cigarros	Estudo observacional transversal.	Concluíram que ambos foram significativamente associados com a maior incidência de doença periodontal ($p < 0.0001$). Os cigarros eletrônicos não são uma opção segura para a cessação do

	convencionais e cigarros eletrônicos.		hábito tabagista. A interrupção do hábito tabagista, seja ele qual for, é necessária para a manutenção da saúde oral.
Yang (2020) (11)	Estabelecer um compilado das evidências disponíveis sobre o uso de cigarros eletrônicos e impactos na cavidade oral. Consequências diretas como as alterações advindas dos componentes dos líquidos no tecido epitelial e indiretas como as alterações microbiológicas decorrentes do seu uso foram abordadas.	Revisão sistemática da literatura.	Concluíram que o uso de cigarro eletrônico pode estar associado a desconforto na garganta, lesões na mucosa oral, alterações no microbioma oral, danos dentários e periodontais, e mudanças celulares do tecido oral. O e-líquido/vapor e/ou metabólitos desses constituintes têm propriedades genotóxicas e potencialmente perigosas propriedades consideradas cancerígenas.
Patrounova (2020) (19)	Identificar a prevalência do uso de cigarros combustíveis e eletrônicos e das atitudes dos pacientes de uma clínica odontológica em relação ao tabagismo e aos produtos de tabaco.	Estudo transversal descritivo.	Concluíram que dos 166 pacientes pesquisados, 14,5% usavam cigarros convencionais, 2,4% usavam cigarro eletrônico e 5,4% faziam uso duplo (cigarro convencional e cigarro eletrônico). A maioria dos usuários demonstrou preocupação quanto aos riscos do hábito tabagista à saúde oral. Doença periodontal e alterações na estrutura dentária foram as mais citadas pelos pesquisados. Este entendimento é de extrema importância para o estabelecimento de políticas que visem intervenções de saúde bucal e prevenção do tabagismo.
Manyanga et al. (2021) (16)	Avaliar a influência dos aerossóis dos	Estudo laboratorial in vitro.	Concluíram que há resistência dessas células à cisplatina, diminuindo a morte celular

	cigarros eletrônicos sobre células cancerígenas em tratamento quimioterápico.		esperada com o uso do medicamento, além de aumentar a viabilidade destas células.
Klawinski (2021) (36)	Descrever um caso clínico no qual um jovem adulto fumante de cigarro eletrônico foi diagnosticado com carcinoma de células escamosas oral negativo para HPV. O indivíduo teve progressão rápida da doença e evoluiu para óbito.	Relato de caso.	Concluíram que, haja vista a raridade dessa doença em pacientes na faixa de 20 anos e a ausência de infecção por HPV, o caso sugere que o uso de e-cigarros pode ter um efeito carcinogênico e contribuir para o desenvolvimento de câncer oral. Faltam estudos e relatórios que investiguem os efeitos a longo prazo dos aerossóis de cigarros eletrônicos na saúde.
Vemulapalli (2021) (22)	Analisar a relação entre cigarros eletrônicos e cáries não tratadas a nível populacional.	Estudo transversal observacional.	Concluíram que presença de cáries não tratadas foi maior em participantes que fumaram apenas cigarros eletrônicos, bem como naqueles que fumaram concomitantemente cigarros eletrônicos e cigarros convencionais.
Batista Filho et al. (2021) (12)	Comparar o tabaco convencional e o eletrônico quanto aos malefícios à saúde oral.	Revisão integrativa de literatura.	Concluíram que, os malefícios oriundos da utilização dos cigarros eletrônicos ainda não são bem descritos na literatura, impossibilitando uma análise comparativa concreta. Fatores como a não combustão são considerados vantagens em relação ao convencional, contudo, a presença de nicotina e maiores índices de iniciação do consumo nas populações mais vulneráveis são aspectos negativos consideráveis.
Capelario et	Analisar a relação	Revisão	Concluíram que as substâncias

al. (2022) (15)	entre as substâncias contidas nos cigarros eletrônicos com o desenvolvimento do câncer de boca.	narrativa da literatura.	geradas pelos cigarros eletrônicos podem influenciar a formação de câncer bucal por meio da alteração de fatores que fazem parte do processo de modificação celular.
Ramenzoni et al. (2022) (17)	Comparar a segurança e citotoxicidade dos aerossóis/ líquidos dos cigarros eletrônicos versus a fumaça dos cigarros tradicionais no epitélio humano (células orais).	Estudo laboratorial in vitro.	Concluíram que mesmo um período de curto prazo, a exposição única a aerossóis de cigarros eletrônicos pode afetar a morfologia epitelial, resultando em aumento das taxas de morte celular. Dessa forma, os cigarros eletrônicos não devem ser considerados inofensivos.
Nolêto (2022) (31)	Analisar as alterações e patologias orais relacionadas ao uso de cigarros eletrônicos.	Revisão narrativa da literatura.	Concluíram que os dispositivos eletrônicos de fumar podem causar diversas alterações indesejáveis na cavidade oral em função da presença de compostos tóxicos, como maior frequência de periodontite, potencial de geração de necrose celular, alterações morfológicas e citotoxicidade. Assim, é necessária a disseminação desse conhecimento para profissionais da saúde e população em geral.
Soares (2022) (41)	Verificar as principais doenças orais associadas ao cigarro eletrônico e abordagem de medidas terapêuticas.	Revisão narrativa da literatura.	Concluíram que há alterações orais significativas decorrentes do uso de cigarros eletrônicos, tais como progressão da periodontite, língua pilosa, queilite angular, perda dentária e câncer bucal. Cabe ao cirurgião dentista o papel de educar e realizar exames preventivos.
Thomas et al. (2022) (30)	Investigar a influência dos cigarros eletrônicos na composição da	Estudo observacional longitudinal.	Concluíram que o uso de cigarros eletrônicos gera uma microbiota com padrão único, que agrega características dos presentes em indivíduos não fumantes e

	microbiota oral por meio da comparação entre não fumantes e fumantes de cigarro convencional.		fumantes de cigarro convencional.
Souza et al. (2022) (39)	Entender os impactos do uso de cigarros eletrônicos na condição periodontal de uma população jovem.	Revisão narrativa da literatura.	Concluíram que os jovens são direcionados para este vício por questões sociais e que o vapor do cigarro eletrônico é um agravante para a formação de periodontite em jovens pelas alterações causadas a nível celular. Apesar disso, a falta de informação da população de forma geral sobre os riscos desse comportamento é notória, são necessários esforços que visem à conscientização.
Muniz et al. (2023) (26)	Avaliar os efeitos do “e-liquid” sobre diferentes linhagens celulares - epiteliais orais normais, epiteliais orais humanas com carcinoma de células escamosas e epiteliais orais de ratos com câncer de boca.	Estudo laboratorial in vitro.	Concluíram que o produto pode induzir propriedades invasivas e proliferativas em linhagens de células epiteliais sem alteração, assim como de fenótipo mais agressivo em células malignas pré-existentes.
Sousa et al. (2023) (13)	Apontar os efeitos dos cigarros eletrônicos em mecanismos associados à predisposição e desenvolvimento do câncer de boca.	Revisão narrativa da literatura.	Concluíram que há íntima relação dos cigarros eletrônicos com o desenvolvimento de lesões pré-cancerosas e câncer bucal ao longo do tempo em indivíduos usuários dos cigarros eletrônicos quando comparados aos não fumantes desses dispositivos.
Gallagher	Revisar as	Revisão	Concluíram que as evidências

(2023) (38)	evidências clínicas sobre o uso de cigarros eletrônicos como fator de risco para o desenvolvimento de lesões orais potencialmente malignas e câncer de boca.	sistemática da literatura.	obtidas foram insuficientes para suportar o papel dos cigarros eletrônicos como fatores de risco para as condições abordadas. Contudo, evidenciaram a necessidade de estudos clínicos de longo prazo e bom delineamento para análises futuras.
Araújo (2023) (14)	Reunir dados acerca das alterações morfofisiológicas na cavidade oral advindas do uso de cigarros eletrônicos.	Revisão narrativa da literatura.	Concluíram que os efeitos não inócuos do cigarro eletrônico podem variar de acordo com os componentes utilizados. Novas pesquisas a longo prazo são necessárias para a determinação da gravidade do uso dos dispositivos eletrônicos de fumar e os usuários devem ser alertados para os riscos já citados na literatura.
De Araújo (2023) (40)	Abordar as patologias orais associadas ao hábito tabagista e destacar o papel do cirurgião-dentista no que tange a promoção de orientação em saúde.	Revisão narrativa da literatura.	Concluíram que a fumaça do cigarro está associada a várias patologias, incluindo cárie dental, doenças periodontais, halitose e câncer bucal, além de afetar negativamente a qualidade de vida e a saúde geral do indivíduo.
Pérez-Leal (2024) (18)	Analisar a prevalência do tabagismo de cigarros combustíveis ou eletrônicos em pacientes com diagnóstico carcinoma de células escamosas oral, analisar a prevalência de	Revisão sistemática da literatura.	Concluíram que, embora a prevalência de carcinoma de células escamosas oral seja maior em fumantes de cigarros convencionais (56,38%) do que em usuários de cigarros eletrônicos (4,26%), estes também representam risco à saúde oral por conterem substâncias tóxicas. Destaca-se como limitação a menor idade dos usuários de dispositivos eletrônicos, visto que o

	lesões pré-cancerosas em fumantes de cigarros combustíveis ou eletrônicos e descrever a localização e diferenciação do carcinoma de células escamosas oral.		carcinoma é mais comum em faixas etárias avançadas. As localizações mais frequentes (assoalho bucal e língua) e a principal lesão pré-maligna (leucoplasia) são semelhantes entre os grupos, mas há diferença no estadiamento tumoral: T1 e T2 nos convencionais, e T3 e T4 nos eletrônicos.
Hasan (2024) (34)	Determinar os parâmetros periodontais, o pH salivar e os níveis de cotinina entre fumantes de cigarro, cigarro eletrônico e não fumantes.	Estudo observacional transversal.	Concluíram que, fumantes de cigarros convencionais têm mais danos periodontais se comparados à fumantes de cigarros eletrônicos, contudo, os níveis de cotinina presentes na saliva e os níveis de acidez da saliva entre os dois grupos são semelhantes. Em comparação com não fumantes, usuários de cigarros tradicionais e eletrônicos apresentam parâmetros periodontais elevados, como profundidade de bolsa e nível clínico de inserção.
Carvalho et al. (2024) (35)	Avaliar a saliva de usuários brasileiros de cigarro eletrônico e investigar possíveis biomarcadores.	Estudo observacional transversal.	Concluíram que houve alterações salivares nos usuários de cigarros eletrônicos como diminuição da viscosidade e aumento de metabólitos relacionados a processos inflamatórios, como valina, ácido esteárico e ácido elaídico. Assim, verificou-se mudanças no que diz respeito aos processos inflamatórios em indivíduos que usam cigarros eletrônicos.
Shabil et al. (2024) (33)	Sintetizar as evidências existentes sobre os efeitos do uso do cigarro eletrônico na periodontite e outros	Revisão sistemática com meta análise.	Concluíram que as evidências atuais não encontram uma associação significativa do uso de cigarros eletrônicos com efeitos periodontais negativos. Não houve diferenças significativas entre os usuários de cigarros eletrônicos e não fumantes quanto aos índices

	resultados periodontais.		profundidade de sondagem, índice de placa e perda óssea marginal. Contudo, os participantes podem ter apresentado múltiplos hábitos de vida que podem afetar a saúde periodontal, como o uso de produtos tradicionais de tabaco ou o consumo de álcool além do uso de cigarros eletrônicos. Esses hábitos coexistentes podem potencialmente exacerbar as condições periodontais e ocultar os efeitos específicos atribuíveis exclusivamente aos cigarros eletrônicos. Pesquisas a longo prazo são necessárias.
Scherer (2024) (32)	Avaliar estudos humanos (longitudinais e transversais) publicados sobre os efeitos nocivos dos cigarros eletrônicos à saúde bucal e comparar com aqueles presentes em pessoas que fumam cigarros tradicionais, assim como àquelas que não utilizam nenhum dispositivo eletrônico de fumar.	Estudo de revisão crítica da literatura com síntese qualitativa das evidências disponíveis	Concluíram que os cigarros eletrônicos causam danos à mucosa oral, como incidência de gengivite, irritação na mucosa e alterações no pH salivar. As alterações são menos significativas do que as comparadas aos cigarros tradicionais, mas ainda assim causam alterações nos tecidos orais se comparados ao não uso.
Jongenelis (2025) (42)	Investigar os profissionais de saúde bucal quanto a experiências com os efeitos dos cigarros	Estudo transversal descritivo.	Concluíram que, dos 192 participantes têm uma percepção ruim acerca dos cigarros eletrônicos (89%). 164 profissionais de saúde bucal demonstraram experiências prévias com o tratamento de fumantes de

	<p>eletrônicos para a saúde oral, conhecimentos e percepções quanto aos cigarros eletrônicos e confiança em orientar os pacientes.</p>		<p>cigarros eletrônicos, e os principais problemas relatados foram as doenças periodontias e alterações no fluxo salivar. Apesar de 98% deles acreditarem que os profissionais de saúde bucal têm papel crucial na orientação dos pacientes e incentivo à cessação tabagista, apenas 29% responderam que tinha conhecimento suficiente para orientar pacientes que usam os dispositivos eletrônicos de fumar. Os autores recomendam que haja o desenvolvimento de recursos educacionais acessíveis e ofereçam aos profissionais de saúde bucal treinamento sobre como promover a cessação do uso de cigarros eletrônicos entre seus pacientes.</p>
--	--	--	--

Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

4. Discussão

Os cigarros eletrônicos são elementos que funcionam por bateria e vaporizam uma substância que pode conter nicotina, além de saborizantes, propilenoglicol e glicerol. Foram introduzidos no mercado, em meados dos anos 2000, e emergiram como possível alternativa ao consumo do cigarro tradicional⁹. O histórico de crescente utilização, principalmente entre o público jovem - adultos de 18 a 24 anos⁷, se deve à crença social de que seu uso é inofensivo à saúde, ao contrário do cigarro à combustão¹⁰. Contudo, apesar de estarem mercadologicamente fantasiados de saudáveis, serem socialmente aceitáveis e substitutos ideais do cigarro tradicional, a literatura carece de comprovações robustas que confirmem essa crença¹¹. Por ser um dispositivo relativamente recente, os estudos dos efeitos dos cigarros

eletrônicos, mais especificamente sobre a cavidade oral, ainda são incipientes⁹.

No que diz respeito à abordagem comparativa entre os cigarros eletrônicos e os convencionais, um dos tópicos mais debatidos nesse tema, Batista Filho, et al.¹² sustentam a ideia de o próprio mecanismo de funcionamento dos cigarros eletrônicos, sem combustão e consequente liberação de monóxido de carbono como nos tradicionais, é um dos pontos considerados positivos pelos usuários dos DEFs. De Sousa et al.¹³ e Araújo et al.¹⁴ somam a essa abordagem, citando a ausência de alcatrão, substância que favorece o aumento de infartos. Yang et al.¹¹ citam pesquisas nas quais as sintomatologias orais diminuíram em usuários de cigarros eletrônicos se comparados aos do cigarro convencional. Contudo, estudos evidenciaram que consequências adversas como queimaduras, trocas e

combinações químicas e gasosas os tornam perigosos, a ponto de causar danos sistêmicos ao usuário^{15,16}. Torna-se válido ressaltar que a nicotina, substância relacionada à dependência, também está presente nos cigarros eletrônicos. A cotinina, um metabólito mensurável da nicotina e um biomarcador de sua absorção, foi encontrado em níveis elevados na saliva dos usuários de cigarros eletrônicos, de forma semelhantes aos dos usuários de cigarros convencionais⁹. Os DEFs ainda contêm produtos químicos e substâncias que não são inofensivas. Os aerossóis contêm propilenoglicol e glicerina, os dois principais ingredientes dos e-líquidos, bem como compostos orgânicos voláteis, carbonilas e metais¹⁷. Pérez-Leal et al.¹⁸ propuseram abordagem comparativa entre os cigarros eletrônicos e os convencionais quanto às lesões pré-malignas e ao carcinoma de células escamosas oral. Verificou-se que, apesar dos indivíduos fumantes de cigarros tradicionais apresentarem maior prevalência do diagnóstico de malignidade (56,38%) se comparados aos fumantes de cigarros eletrônicos (4,26%), os efeitos nocivos como níveis elevados de apoptose celular, necrose e danos ao DNA desses novos dispositivos não podem ser ignorados. Além disso, é fator importante nesta análise a menor idade dos usuários de dispositivos eletrônicos, visto que o carcinoma é mais comum em faixas etárias avançadas, o que pode influenciar nos dados percentuais. Outro ponto preocupante em relação ao novo produto é a não regulamentação, visto que seu uso e venda são proibidos em diversos países - dentre eles o Brasil - possibilitando variações nas concentrações conforme as marcas e tornando a noção do que, verdadeiramente, se está consumindo, impossível⁹. Além disso, a maioria dos

estudos publicados sobre a associação de doenças e cigarros eletrônicos têm enfoque nos sistemas cardíacos e pulmonar devido ao forte elo entre o cigarro convencional e doenças nesses sistemas^{12,15,27}. Informações conflitantes na literatura sobre os efeitos dos cigarros eletrônicos para a saúde oral levam a dificuldades de entender a segurança e o risco desses dispositivos⁷. Nesse sentido, os DEFs apresentam riscos significativos para a saúde oral e geral¹⁹.

Compreender a construção da mentalidade social sobre os DEFs é imprescindível para o entendimento da adesão dos consumidores, discussão sobre seus potenciais danos à saúde, assim como para o planejamento de estratégias públicas. Em cartilha direcionada ao combate do uso de tabaco, a OMS destacou o papel da indústria e suas propagandas como “o grande obstáculo à redução do consumo de tabaco”²⁰. Esse mesmo raciocínio pode ser introduzido para a compreensão da enorme sedução de novos usuários alcançada pela indústria dos DEFs. Pesquisadores da faculdade de Stanford, demonstram, na coleção e análise de propagandas de cigarros eletrônicos, o apelo juvenil e moderno das marcas²¹. Investindo em comparações e associações imagéticas, as empresas passam a mensagem de produtos inofensivos à saúde, geradores de status e engajamento social, ideia endossada e propagada por usuários e simpatizantes. A sensação de segurança ao fumar esses dispositivos sem ter os malefícios do cigarro convencional envolve os usuários em uma perigosa aposta contra a própria saúde. Além disso, Patrounova et al.¹⁹, ao realizarem uma pesquisa com usuários de uma clínica de um centro acadêmico de odontologia, identificaram que os

cigarros eletrônicos atraem o público de jovens adultos, colocando-os em um risco maior de transacionarem do dispositivo para o cigarro tradicional e introduzirem-se em outras drogas adictivas. O estudo revelou que um número significativo de pacientes na clínica dental acadêmica utiliza cigarros eletrônicos, embora a porcentagem ainda seja menor do que a do uso de cigarros convencionais. Vemulapalli et al.²² também apontam a maior probabilidade e taxa de experimentação dos dispositivos eletrônicos na população de adultos jovens do que na mais velha. Tais fatos, segundo Batista Filho et al.¹², podem ser justificados pela tecnologia atrativa que o dispositivo apresenta, além de não deixar mal hálito, ter odor agradável e ser mais aceito nos ambientes sociais, como festas e eventos. O cenário torna-se preocupante, uma vez que o uso diário de cigarros eletrônicos foi associado a um aumento significativo nas chances de problemas de saúde bucal em adultos nos EUA na pesquisa de Huilgol et al.⁷, cujos resultados sugerem que o uso de cigarros eletrônicos pode ser um fator de risco para maus indicadores de saúde oral como doença periodontal e perda dentária.

Em função disso, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) proíbe, desde 2009, importação, propaganda e comercialização de DEFs no Brasil²³ e instituições, como o Instituto Nacional do Câncer (INCA), também alertam sobre os possíveis danos²⁴. Em dissonância com as proibições e alertas, o contato com esses dispositivos é acessível e reforça a preocupação com um possível aumento de experimentação e uso diário de cigarros eletrônicos²⁵.

Assim, o conhecimento da sua composição química é relevante para a

compreensão dos efeitos adversos do produto. Os tecidos moles e duros da cavidade oral apresentam grande risco frente a esses compostos em função do primário e íntimo contato quando os usuários vaporizam o e-liquid¹³. A análise mais apurada dos componentes do “e-liquid” e suas possíveis dinâmicas para a cavidade oral demonstra que os dispositivos eletrônicos geram quantidades substanciais de partículas finas, toxinas e metais pesados em níveis que podem exceder àqueles observados para cigarros convencionais²⁶. Estudos toxicológicos identificaram muitos componentes em aerossol de cigarro eletrônico que são perigosos à saúde, incluindo nanopartículas, compostos orgânicos voláteis, carbonilas, metais pesados e nicotina²⁷. A nicotina, apesar de não ser um item mandatário nesses produtos, também possui papel relevante considerando-se seu potencial de causar dependência. Huilgol et al.⁷ destacam também seu papel patogênico na perda dentária devido à sua capacidade de reduzir a mineralização dentária por meio de sinalização genética alterada e ativação de vias inflamatórias. Além disso, Yang et al.¹¹ informam que alguns resultados de sua revisão sistemática apontam a nicotina presente nos cigarros eletrônicos como responsável pelo aumento do fluxo sanguíneo e perfusão na mucosa bucal em curto prazo. Destaca, ainda, que a nicotina poderia estar associada a mais efeitos de irritação na garganta e tosse, uma vez que houve mais relatos dessas condições em pacientes que utilizavam DEF's com a substância se comprados aos que não a tinham como componente do “e-liquid”. Além dos preocupantes efeitos da nicotina, o aquecimento dos componentes do líquido os decompõe em outras substâncias químicas classificadas como

citotóxicas e carcinogênicas¹⁹. Exemplo disso são os solventes que geram compostos carbonílicos de baixo peso molecular, como o formaldeído, o acetaldeído, a acroleína e a acetona. Expostos à mucosa oral, geram estresse das células, podem causar alterações nas funções endoteliais, o que aumenta os riscos de doenças sistêmicas e câncer bucal¹⁵. O propilenoglicol, por exemplo, pode diminuir a integridade do dente através da alteração da liberação de cálcio no processo de mineralização dentária⁷.

O estilo de vida de um indivíduo pode ter efeitos diretos sobre sua microbiota oral, nesse sentido, a exposição dos microrganismos presentes na cavidade oral ao vapor do cigarro eletrônico e seus possíveis efeitos devem ser considerados como partes importantes no entendimento das consequências orais do uso desses dispositivos²⁸. Estudos indicando a influência do uso dos cigarros eletrônicos no padrão das comunidades bacterianas presentes na boca ainda são escassos^{10,29}. Sultan et al.⁹ evidenciam a importância de estudos que incluam tamanhos de amostras consideráveis, de diferentes sítios e que forneçam amostragem longitudinal de diferentes locais da cavidade oral para que os efeitos do vapor do cigarro eletrônico sobre a microbiota oral sejam mais bem compreendidos. Nesse sentido, Thomas et al.³⁰ demonstram que o microbioma subgengival do usuário de cigarro eletrônico é único, porém contém semelhanças com o de fumantes convencionais e não fumantes. O estudo conclui que microbiota oral dos usuários de cigarros eletrônicos tem características particulares, advindas da pressão seletiva induzida pelos componentes químicos dos DEF 's. Com relação às comunidades fúngicas,

estudos analisaram a influência do uso de cigarros eletrônicos sobre o fungo causador da candidíase oral e demonstram que a exposição aos compostos químicos dos dispositivos induz expressão de fatores de virulência do *C. albicans*, como maior deposição de quitina. Os usuários apresentam maiores índices de candidíase oral se comparados aos não fumantes e de candidíase hiperplásica se comparados aos fumantes de cigarro convencional¹¹. Nolêto et al.³¹ citam, ainda, influência do desequilíbrio da microbiota dos usuários de cigarros eletrônicos como um fator desencadeante de patologias nas glândulas salivares, causando diminuição na salivação e danos periodontais. Scherer et al.³² reforçam essa visão, ao afirmarem que o mecanismo pelo qual o cigarro eletrônico afeta a microbiota oral ainda não é totalmente claro, mas que a redução do fluxo salivar associada com o aumento de biofilme podem levar a desordens como a periodontite.

Tendo em vista as condições periodontais, os participantes da pesquisa de Patrónova et al.¹⁹ demonstraram preocupação quanto à possibilidade de danos periodontais associados ao hábito de fumar cigarros eletrônicos. Sultan et al.⁹ citam que os cigarros eletrônicos contribuem para a patogênese da periodontite, enquanto Jeong et al.²⁹ e Vemulapalli et al.²² são mais cautelosos nesta afirmação. Os primeiros, Jeong et al.²⁹, encontraram uma associação entre o uso de cigarros eletrônicos e um aumento na prevalência de periodontite em adultos coreanos, contudo cita que o vapor dos cigarros eletrônicos pode afetar a saúde periodontal, embora os efeitos exatos ainda estejam em investigação. Já os segundos, Vemulapalli et al.²², argumentam que embora o efeito do

tabagismo convencional na saúde periodontal seja bem conhecido, são necessárias mais pesquisas sobre os efeitos dos cigarros eletrônicos no periodonto. O trabalho conduzido por Shabil et al.³³, também reforçou a necessidade de pesquisas de longo prazo para esclarecer os impactos dos cigarros eletrônicos sobre o periodonto. Na análise de parâmetros periodontais, como sangramento à sondagem, índice de placa, profundidade de sondagem, perda de inserção clínica e perda óssea marginal, os autores não encontraram diferenças significativas entre fumantes de cigarros eletrônicos e não fumantes. Entretanto, Yang et al.¹¹ citam associação positiva entre o uso de cigarros eletrônicos e a doença periodontal e a embasa nos resultados das pesquisas analisadas, nos quais pacientes usuários de cigarros eletrônicos tinham maiores índices de placa, profundidade de bolsa, perda óssea e volume de fluido sulcular além de maiores concentrações de marcadores inflamatórios. Este autor sugere que há crescente probabilidade de desenvolvimento de doença periodontal conforme o uso dos dispositivos se torna mais frequente, ou seja, fumantes diários têm maiores chances do que os eventuais e estes, maiores dos que os não fumantes. No mesmo sentido, Hasan et al.³⁴ demonstraram que usuários de cigarros eletrônicos apresentam elevação nos parâmetros periodontais, como profundidade de sondagem e nível clínico de inserção, além de maior acidez salivar, quando comparados a não fumantes. A análise salivar de usuários de cigarros eletrônicos desenvolvida por Carvalho et al.³⁵ demonstrou diminuição da viscosidade e aumento de metabólitos relacionados com inflamação, como isoleucina e ácido linoleico. Ramenzoni et al.¹⁷ citam que os

achados de sua pesquisa laboratorial, de maneira similar aos de outros estudos analisados por eles, demonstram efeitos deletérios do vapor dos cigarros eletrônicos nos fibroblastos gengivais e nas células do ligamento periodontal.

Quanto às alterações na mucosa oral e no tecido dentário, tais como: xerostomia, estomatite nicotínica, língua pilosa, queilite angular, fratura dental, avulsão, fratura dentoalveolar, formação de hematoma, ulceração traumática, queimaduras intraorais, necroses, perfuração palatal⁹ secura, queimação, irritação, gosto ruim, dor/desconforto, estiveram mais associadas a usuários de cigarros eletrônicos em comparação com não usuários/não fumantes¹¹. Além disso, há evidências emergentes que sugerem que outros componentes do cigarro eletrônico promovem a inflamação oral e a senescência dos fibroblastos periodontais por meio de uma relação dose-resposta, ou seja, quanto maior é a frequência de uso, maiores são as possibilidades de inflamação e impacto celular. Os cigarros eletrônicos geram aerossóis, aumentando a adesão de *Streptococcus mutans*, que estão associados às lesões de cárie de fossas e fissuras, nas superfícies dos dentes^{15,22}. O propilenoglicol e glicerina vegetal aumentam a viscosidade nos refis do cigarro eletrônico, favorecendo a aderência às superfícies expostas, como os tecidos da cavidade oral e elementos dentários, o que pode facilitar a adesão bacteriana e desencadear infecções orais¹⁴. Além disso, esses aerossóis contêm ácido acético, ácido láctico e propionaldeído, que aumentam desmineralização do esmalte. Alguns cigarros eletrônicos também contêm altos níveis de frutose e sacarose, esta última, altamente cariogênica. Somado a

isso, a xerostomia causada pela vaporização cria um ambiente altamente propício à incidência de lesões cariosas²².

Ao investigar as possíveis alterações celulares na cavidade oral, destacam-se as desordens potencialmente malignas, que são condições clínicas resultantes de mudanças em nível celular e que têm o potencial de evoluírem para o carcinoma de células escamosas oral. Esse tumor maligno está entre os 18 tipos mais comuns de neoplasias malignas e é considerado um problema de saúde pública, uma vez que quantidade significativa de casos é detectada em estágio avançado, diminuindo as taxas de sobrevivência dos pacientes²⁶. O cigarro convencional é um dos fatores de risco já bem estabelecido cientificamente, contudo, informações acerca do papel dos cigarros eletrônicos e suas substâncias no desenvolvimento de desordens potencialmente malignas e câncer de boca, assim como no efeito sobre células atípicas da boca ainda não possuem dados bibliográficos consideráveis. Klawinski et al.³⁶ relatam o caso de um jovem adulto com histórico de uso excessivo de dispositivos eletrônicos de fumar com nicotina diagnosticado com carcinoma de células escamosas de progressão rápida e fatal. O fato de a neoplasia ser HPV negativa, contrariando o esperado para o perfil etário do paciente, desperta um questionamento ainda não respondido pela literatura: o uso de dispositivos eletrônicos de fumar, por si só, é um fator predisponente ao desenvolvimento de desordens orais potencialmente malignas e carcinoma de células escamosas? Os dados científicos presentes no estudo de Sultan et al.⁹ foram quase inexistentes quanto ao risco de desenvolvimento de carcinoma de células escamosas ou displasias por meio

do uso de cigarros eletrônicos. Esses resultados estimularam outros autores a destacarem a importância de estudos longitudinais prospectivos acerca desse tema. Contudo, estudos mostraram que a nicotina, embora não seja um produto cancerígeno por si só, pode atuar como indutor de respostas proliferativas e migratórias em células do carcinoma de células escamosas oral³⁷. Já Gallagher et al.³⁸ ponderam que, para se considerar o cigarro eletrônico como fator causal independente para uma doença como o câncer de boca, é essencial identificar a presença de fatores de confusão/conflito para fazer uma avaliação confiável.

Entretanto, é possível verificar, que existem distintos mecanismos de ação, dentre os principais fatores etiológicos de risco para a formação do carcinoma de células escamosas oral, porém, em quase todos eles nota-se a mutação genética que é causada nos genes e nas células do indivíduo, ainda que sejam fatores distintos, essa característica em comum é a principal causa da formação do câncer de boca. O uso precoce de dispositivos eletrônicos de tabagismo, pode levar a uma consequência crônica na vida adulta do indivíduo, aumentando a possibilidade de danos cromossômicos, induzindo dessa forma, mutações genéticas, que fazem parte do surgimento de câncer de boca¹⁵. A quebra da homeostase de diversas células da cavidade bucal e de órgãos envolvidos nesse processo, causa alterações endoteliais na mucosa oral e, conseqüentemente, aumenta o risco do câncer bucal¹⁴. Sousa et al.¹³ relatam que indivíduos com maior consumo dessas substâncias, com maior frequência e por mais tempo, apresentam maior probabilidade de terem câncer de boca. No caso de ex-fumantes de cigarro tradicional que tenham desenvolvido

lesões pré-malignas orais após contato frequente com derivados de tabaco combustível, é preocupante que a nicotina dos DEFs possa desencadear a progressão para tumores malignos³⁷. Concordando com essa ideia, De Lima et al.²⁶ citam a existência de diversos compostos no cigarro eletrônico que formam espécies reativas de oxigênio (ROS) capazes de promover mutações no DNA e instabilidade genética, incluindo proliferação celular, sobrevivência, invasão, angiogênese e metástase, que também estão associadas à aquisição do fenótipo de transição epitelial para mesenquimal em lesões pré-clínicas de carcinoma de células escamosas.

Quando, de fato, já há presença de um carcinoma de células escamosas oral, Tsai et al.¹⁰ sugerem que diferentes sabores de “e-liquid” afetam alternativamente os carcinomas de células escamosas oral, tornando difícil determinar efeitos e/ou consequências específicas do uso de cigarros eletrônicos, mas sugerindo um efeito dependente do sabor na regulação da invasão celular. O uso dos cigarros eletrônicos pode ainda alterar o tratamento farmacológico do carcinoma de células escamosas oral. Manyanga et al.¹⁶ sugerem que os aerossóis de e-cigarette podem alterar a expressão de transportadores de cisplatina em células de câncer oral, potencialmente aumentando a resistência ao tratamento e complicando a gestão de câncer oral.

Tendo em vista os tópicos abordados, os trabalhos analisados concordam em destacar o papel do cirurgião-dentista no processo de orientação dos pacientes, fumantes ou não. O uso crescente de DEFs pelo público em geral, principalmente o mais jovem³⁹, significa que os profissionais de saúde odontológica estão mais propensos a

encontrar perguntas sobre seus efeitos no periodonto e na cavidade oral propriamente dita^{9,40,41}. É crucial que os dentistas informem seus pacientes sobre os efeitos negativos dos cigarros eletrônicos e ofereçam estratégias de prevenção e tratamento para problemas relacionados ao uso desses produtos²⁹. A avaliação do uso de tabaco entre pacientes odontológicos, no entanto, parece ser subutilizada e inconsistente, especialmente para o uso de cigarros eletrônicos¹⁹. Segundo Jongenelis et al.⁴², que analisaram os conhecimentos, percepções e práticas de profissionais da saúde bucal quanto aos cigarros eletrônicos, apesar de a maioria (98%) ter a percepção de que os cigarros eletrônicos não são inofensivos à saúde, menos da metade deles (28%) se sentiam confiantes para orientar os pacientes que usam os dispositivos eletrônicos de fumar. Destaca-se a necessidade de melhor treinamento dos profissionais que trabalham com a saúde oral quanto ao assunto. Cirurgiões-dentistas e suas equipes devem perguntar aos pacientes se eles fumam cigarros eletrônicos e informá-los sobre os efeitos nocivos dos cigarros eletrônicos na saúde bucal e sistêmica. Os dentistas devem aconselhar os pacientes a evitarem cigarros eletrônicos, conscientizando-os por meio da educação²².

Para além da atuação clínica, campanhas de conscientização contra o tabagismo mediado pelos cigarros eletrônicos devem ir além das embalagens de cigarros e serem amplamente divulgadas e acessíveis aos seus usuários, para que todos os efeitos adversos e malefícios sejam acessíveis a qualquer classe social¹⁵. Somado a isso, faz-se necessário adotar estratégias para inibir as grandes estimativas por meio de atitudes políticas para uma maior

assistência odontológica⁴⁰. Torna-se fundamental que seja implantada uma normatização para o uso de cigarros eletrônicos, em consonância com a adoção de medidas semelhantes às aquelas usadas pelo Programa Nacional de Controle do Tabagismo para o combate ao tabagismo convencional no Brasil¹².

5. Conclusões

O presente estudo de revisão de literatura abordou os principais efeitos do cigarro eletrônico sob a cavidade oral, destacando influência do “e-liquid” na microbiota oral, no desenvolvimento de doenças periodontais e lesões cáries, assim como na ocorrência de lesões pré-malignas na cavidade oral e carcinoma de células escamosas oral. Entende-se que, embora os dispositivos eletrônicos de fumar tenham crescido no mercado sob a perspectiva de menores ou ausentes danos à saúde, a literatura já demonstra que a vaporização dos componentes do líquido do cartucho desses aparelhos não é inócua à saúde oral.

Destaca-se o papel do cirurgião dentista como profissional de suma importância no processo de educação em saúde e promoção de orientações pertinentes aos pacientes. Nesse sentido, é essencial que o profissional busque de maneira contínua a atualização no tema, uma vez que as modificações nos sistemas dos cigarros eletrônicos e sua entrada massiva no mercado tendem a manter-se crescente, o que aumentará o consumo e as dúvidas dos pacientes.

Com base nos resultados deste trabalho, foi possível observar também a necessidade de mais pesquisas de longo prazo e mais aprofundadas sobre o tema, além da necessidade de políticas

públicas no sentido de conscientização popular sobre o uso dos dispositivos eletrônicos de fumar.

6. Declaração de conflito de interesses

Os autores do artigo afirmam que não se encontram em situações de conflito de interesse que possam influenciar o desenvolvimento do trabalho, tais como emissão de pareceres, propostas de financiamento, promoções ou participação em comitês consultivos ou diretivos, participação em estudos clínicos e/ou experimentais subvencionados; atuação como palestrante em eventos patrocinados; participação em conselho consultivo ou diretivo; comitês normativos de estudos científicos; recebimento de apoio institucional; propriedade de ações; participação em periódicos patrocinados, assim como qualquer relação financeira ou de outra natureza com pessoas ou organizações que possam influenciar o trabalho de forma inapropriada.

7. Limitações do estudo

Este estudo apresenta limitações inerentes ao desenho do estudo – revisão narrativa da literatura – como ausência de metodologia sistemática para a seleção dos artigos incluídos, o que pode gerar viés. Outro ponto a ser considerado é a heterogeneidade metodológica dos artigos incluídos, escassez de pesquisas de longo prazo sobre o tema, assim como pesquisas em humanos. Ainda assim, este estudo oferece visão abrangente do tema, contribuindo para a discussão e identificação de lacunas na literatura que podem ser exploradas em pesquisas futuras.

7. Agradecimentos

Os autores agradecem ao Programa de Educação Tutorial, PET Odontologia UFRJ, pelo apoio e incentivo à realização deste trabalho.

7. Referências

1. Organização Mundial da Saúde. **Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID-10)**. 10^a edição. Genebra: OMS; 2019 [citado em 14 mar 2025]. Disponível em: <https://www.who.int/standards/classifications/classification-of-diseases>
2. Instituto Nacional De Câncer José Alencar Gomes Da Silva. **Cigarros eletrônicos: o que sabemos? Estudo sobre a composição do vapor e danos à saúde, o papel na redução de danos e no tratamento da dependência de nicotina / Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva; organização Stella Regina Martins**. Rio de Janeiro: INCA; 2016.
3. Menezes AMB, Wehrmeister FC, Sardinha LMV, Paula PCB, Costa TA, Crespo PA, et al. **Use of electronic cigarettes and hookah in Brazil: a new and emerging landscape**. The Covitel study, 2022. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 2023;49(1):e20220290.
4. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA). **Rede Câncer** [Internet]. Rio de Janeiro: INCA; 2014 [citado em 14 jun. 2025]. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/publicacoes/revistas/rede-cancer-no-28>
5. Krüsemann EJZ, Havermans A, Pennings JLA, de Graaf K, Boesveldt S, Talhout R. **Comprehensive overview of common e-liquid ingredients and how they can be used to predict an e-liquid's flavour category**. *Tob Control*. 2021;30(2):185–91.
6. CNN Brasil. **QUASE três milhões de brasileiros consomem cigarros eletrônicos, diz Ipec: Pesquisa aponta 2,9 milhões de consumidores no Brasil** [Internet]. São Paulo: CNN Brasil; 2024 [citado em 29 jan. 2024]. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/quase-tres-milhoes-de-brasileiros>
7. Huilgol P, Bhatt SP, Biligowda N, Wright NC, Wells JM. **Association of e-cigarette use with oral health: a population-based cross-sectional questionnaire study**. *J Public Health (Oxf)*. 2019 Jun;41(2):354–61.
8. Agência Estado. **OMS afirma que indústria tabagista está focada em atrair os jovens** [Internet]. São Paulo: UOL Notícias; 2024 [citado em: 15 jun. 2025]. Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/ultimas-noticias/agencia-estado/2024/05/24/vapes-coloridos-e-com-sabor-oms-afirma-que-industria-tabagista-esta-focada-em-atrair-os-jovens.htm>
9. Sultan AS, Jessri M, Farah CS. **Electronic nicotine delivery systems: oral health implications and oral cancer risk**. *J Oral Pathol Med*. 2021 Mar;50(3):316–22.
10. Tsai KYF, Hirschi Budge KM, Lepre AP, Rhees MS, Ajdaharian J, Geiler F, et al. **Cell invasion, RAGE expression, and inflammation in oral squamous cell carcinoma (OSCC) cells exposed to e-cigarette flavoring**. *Clin Exp Dent Res*. 2020;6(6):618–25.
11. Yang I, Sandeep S, Rodriguez J. **The oral health impact of electronic cigarette**

use: a systematic review. *Crit Rev Toxicol*. 2020;50(2):97–127.

12. Filho ARSB, Borém ALS, Tolentino ACN, Magalhães LC, Neves JV, Freitas GG, et al. **Cigarro eletrônico: malefícios e comparação com o tabagismo convencional**. *Braz J Health Rev*. 2021;4(4):15898–15907.

13. Sousa ACC, França AAMS, Rodrigues AGL, Ericeira FT, Rodrigues TA, Silva VGS, et al. **Impactos do uso de cigarro eletrônico na prevalência do câncer bucal: revisão de literatura**. *Rev Est Mult UNDB*. 2023;3(1). Disponível em: <https://periodicos.undesouzadb.edu.br/index.php/rem/article/view/88>. Acesso em: 10 fev. 2025.

14. Araújo JML, Diniz LAS, Sabino JSI, Benício TMA. **Alterações morfofisiológicas na cavidade oral e o risco de câncer bucal associado ao uso de cigarros eletrônicos: uma revisão da literatura**. *Coopex - UNIFIP*. 2023;14(5):3745–58. Disponível em: <http://coopex.unifip.edu.br>. Acesso em: 10 fev. 2025.

15. Capelario EFS, Silva FRA, Cunha GM, Caetano BRF, Oliveira FMD, Pedroza AP, et al. **Relationship between the development of oral cancer and the gases and chemical mixtures contained in electronic cigarettes: a literature review**. *Res Soc Dev*. 2022;11(11):e42111132872.

16. Manyanga J, Ganapathy V, Bouharati C, Mehta T, Sadhasivam B, Acharya P, et al. **Electronic cigarette aerosols alter the expression of cisplatin transporters and increase drug resistance in oral cancer cells**. *Scientific Reports*. 2021;11:23413.

17. Ramenzoni LL, Schneier A, Fox SC, Meyer M, Meboldt M, Attin T, et al. **Cytotoxic and inflammatory effects of**

electronic and traditional cigarettes on oral gingival cells using a novel automated smoking instrument: an in vitro study. *Toxics*. 2022;10(4):179.

18. Pérez-Leal M, El Helou B, Roger I. **Electronic Cigarettes Versus Combustible Cigarettes in Oral Squamous Cell Cancer Patients: A Systematic Review**. *J Oral Pathol Med*. 2025;54(4):199–206.

19. Patrounova V, Yoon JH, Schmitz JM, Nguyen K, Alaniz J, Yammine L. **Combustible and electronic cigarette use among patients at a large academic dental school clinic: a preimplementation needs assessment survey**. *J Am Dent Assoc*. 2020 Jul;151(7):510–8.

20. Organização Mundial da Saúde. **WHO report on the global tobacco epidemic 2019: offer help to quit tobacco use** [Internet]. Genebra: WHO; 2019 [citado em 14 jun. 2025]. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241516204>

21. Tobacco Control Research Branch. **E-cigarettes**. *Stanford University*; 2024 [citado em 29 ago. 2024]. Disponível em: <https://tobacco.stanford.edu/ecigs/>

22. Vemulapalli A, Mandapati SR, Kotha A, Aryal S. **Association between vaping and untreated caries: a cross-sectional study of National Health and Nutrition Examination Survey 2017–2018 data**. *J Am Dent Assoc*. 2021;152(9):720–9.

23. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 855, de 23 de abril de 2024** [Internet]. Diário Oficial da União. 2024 abr. 24; Seção 1:123–5 [citado em 14 jun. 2025]. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/tabaco/cigarro->

[eletronico/relatorio-final-de-analise-de-impacto-regulatorio-air](#)

24.- Instituto Nacional do Câncer (INCA). **Estudo do INCA alerta sobre risco de cigarros eletrônicos.** Governo Federal; 2021 Jul 21. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/canais-de-atendimento/imprensa/releases/2021/estudo-do-inca-alerta-sobre-risco-de-cigarros-eletronicos>. Acesso em: 29 ago. 2024.

25. Menezes AMB, Wehrmeister FC, Sardinha LMV, Paula PCB, Costa TA, Crespo PA, et al. **Use of electronic cigarettes and hookah in Brazil: a new and emerging landscape.** The Covitel study, 2022. *J Bras Pneumol.* 2023;49(1):e20220290.

26. De Lima J, Macedo C, Barbosa G, Castellano L, Hier M, Alaoui-Jamali M, et al. **E-liquid alters oral epithelial cell function to promote epithelial to mesenchymal transition and invasiveness in preclinical oral squamous cell carcinoma.** *Sci Rep.* 2023;13(1):3330.

27. Holliday R, Chaffee BW, Jakubovics NS, Kist R, Preshaw PM. **Electronic cigarettes and oral health.** *J Dent Res.* 2021;100(9):906–13.

28. Lindhe J, Lang NP. **Tratado de periodontia clínica e implantologia oral.** 6ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2018.

29. Jeong W, Choi W, Kim K, Ji Lee H, Ah Lee S, Park E, et al. **Associations of electronic and conventional cigarette use with periodontal disease in South Korean adults.** *J Periodontol.* 2020;91(1):55–64.

30. Thomas SC, Xu F, Pushalkar S, Lin Z, Thakor N, Vardhan M, et al. **Electronic cigarette use promotes a unique periodontal microbiome.** *mBio.*

2022;13(1):e0007522.

31. Nolêto FKP, Melo KMC, Lima NS, Gonçalves NKSB. **Dispositivos eletrônicos de fumar: alterações causadas na cavidade oral.** *REASE.* 2022;8(10):643–52. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/7114>. Acesso em: 10 fev. 2025.

32. Scherer G, Pluym N, Scherer M. **Oral health risks in adults who use electronic nicotine delivery systems and oral nicotine pouches: a critical review of the literature and qualitative synthesis of the available evidence.** *Harm Reduct J.* 2024;21(1):229.

33. Shabil M, Khatib MN, Ballal S, Bansal P, Tomar BS, Ashraf A, et al. **The impact of electronic cigarette use on periodontitis and periodontal outcomes: a systematic review and meta-analysis.** *BMC Oral Health.* 2024;24(1):1197.

34. Hasan NWM, Baharin B, Mohd N, Rahman MA, Hassan N. **Comparative effects of e-cigarette smoking on periodontal status, salivary pH, and cotinine levels.** *BMC Oral Health.* 2024;24(1):861.

35. Carvalho BFDC, Faria NC, Silva KCS, et al. **Salivary metabolic pathway alterations in Brazilian e-cigarette users.** *Int J Mol Sci.* 2024;25(21):11750.

36. Klawinski D, Hanna I, Breslin K, Katzenstein M, Indelicato J. **Vaping the venom: oral cavity cancer in a young adult with extensive electronic cigarette use.** *Pediatrics.* 2021;147(5):e2020022301.

37. Wisniewski DJ, Ma T, Schneider A. **Nicotine induces oral dysplastic keratinocyte migration via fatty acid synthase-dependent epidermal growth factor receptor activation.** *Exp Cell Res.* 2018;370(2):343–52.

38. Gallagher KP, Vargas PA, Santos-Silva AR. **The use of e-cigarettes as a risk factor for oral potentially malignant disorders and oral cancer: a rapid review of clinical evidence.** Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2024;29(1):e18–26.

39. Souza JTP, Cordeiro KVA, Clementino MSP, Monteiro RSF, Fonseca RC, Alcântara ACF, et al. **The influence of electronic cigarette use on the development of periodontitis in young people.** Res Soc Dev. 2023;12(1):e11412139449.

40. Araújo ML, Costa IMRO, Peixoto FB. **Patologias bucais relacionadas ao tabagismo.** REAS. 2023;23(6):e12878. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/sau/article/view/12878>

41. Soares GS, Melo RCO, Espíndola LCP. **Doenças orais provocadas pelo uso de cigarros eletrônicos: revisão de literatura.** Res Soc Dev. 2022;11(14):e408111436403.

42. Jongenelis MI, Saraswat N, Yap T, Li R. **Oral health practitioners' knowledge, perceptions, and practices relating to e-cigarettes.** J Dent. 2025;155:105640.