



CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIFACIG
ODONTOLOGIA

**O CIGARRO ELETRÔNICO COMO FATOR DE RISCO DO CARCINOMA DE
CÉLULAS ESCAMOSAS ORAL**

André Luiz Esteves Alkmim

Manhuaçu / MG



2025

ANDRÉ LUIZ ESTEVES ALKMIM

**O CIGARRO ELETRÔNICO COMO FATOR DE RISCO DO CARCINOMA DE
CÉLULAS ESCAMOSAS ORAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no
Curso Superior de Odontologia do Centro
Universitário UNIFACIG, como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel em Odontologia.

Orientador: Cristiano Magalhã Moura Vilaça



2025

ANDRÉ LUIZ ESTEVES ALKMIM

**O CIGARRO ELETRÔNICO COMO FATOR DE RISCO DO CARCINOMA DE
CÉLULAS ESCAMOSAS ORAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no
Curso Superior de Odontologia do Centro
Universitário UNIFACIG, como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel em Odontologia.

Orientador: Cristiano Magalhães Moura Vilaça

Banca Examinadora:

Data da Aprovação: 03/07/2025

Prof. Me. Cristiano Magalhães Moura Vilaça – CENTRO UNIVERSITÁRIO
UNIFACIG (Orientador)

Prof. Esp. Sandro Barros Martins – UNIFLU

Prof. Esp. Sandro Assis de Oliveira – CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIFACIG

RESUMO

O carcinoma de células escamosas oral é a neoplasia maligna mais prevalente da cavidade oral, frequentemente associada a um prognóstico desfavorável em razão do diagnóstico tardio. Com o avanço do uso dos cigarros eletrônicos, especialmente entre jovens, cresce a preocupação sobre seu impacto na saúde bucal e sua possível relação com o desenvolvimento do carcinoma de células escamosas oral. O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão da literatura para investigar a relação entre o uso de cigarros eletrônicos e o desenvolvimento do carcinoma de células escamosas oral. A busca foi realizada em bases científicas como Google Acadêmico, SciELO e PubMed. Os estudos analisados demonstraram que o aerossol gerado por esses dispositivos contém substâncias tóxicas e carcinogênicas. Essas substâncias podem causar danos celulares, como genotoxicidade, estresse oxidativo e inflamação crônica da mucosa oral. Clinicamente, o uso do cigarro eletrônico tem sido associado a alterações bucais significativas e desenvolvimento de lesões potencialmente malignas, como a leucoplasia. Conclui-se que o cigarro eletrônico, devido à sua composição química e aos danos biológicos que provoca, representa um fator de risco relevante. Dessa forma, torna-se essencial fortalecer as estratégias de prevenção, ampliar a conscientização da população e incentivar o papel ativo do cirurgião-dentista na identificação precoce de lesões e realização de novos estudos.

Palavras-chave: Cigarro Eletrônico. Carcinoma de Células Escamosas Oral. Fatores de Risco. Sistemas Eletrônicos de Liberação de Nicotina.



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	5
2. MATERIAIS E MÉTODOS	6
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	6
4. CONCLUSÃO OU CONSIDERAÇÕES FINAIS	9
5. REFERÊNCIAS	10

1. INTRODUÇÃO

O carcinoma de células escamosas oral (CCEO), também conhecido como carcinoma epidermóide ou espinocelular, corresponde a mais de 90% dos tumores malignos que acometem a cavidade bucal. Trata-se de uma neoplasia que acomete o epitélio de revestimento, caracterizando-se por ser altamente agressiva, com elevadas taxas de invasão local e alto potencial metastático (Guedes; Santana; Leles, 2021).

A doença é diagnosticada predominantemente em adultos e idosos. No entanto, estudos apontam um aumento significativo de casos entre jovens de 18 a 45 anos. Nessa faixa etária, o câncer tende a se manifestar de forma mais agressiva e com pior prognóstico. Essa variação está relacionada a fatores como hábitos de vida, condições socioeconômicas, expectativa de vida, ambiente, raça e acesso à educação preventiva, os quais influenciam diretamente nos índices de morbidade e mortalidade da doença (Francisco *et al.*, 2021).

Um dos principais fatores que dificultam o sucesso no tratamento do CCEO e reduzem a sobrevida dos pacientes é o diagnóstico tardio, muitas vezes associado ao manejo inadequado da doença (Borges *et al.*, 2023). Os cigarros eletrônicos, conhecidos como vapes, pods e outros nomes, são compostos por uma bateria, bobina de aquecimento, pavio, cartucho com e-líquido e um bocal para inalação (Sousa *et al.*, 2023).

A composição desses líquidos envolve substâncias como propilenoglicol, glicerina vegetal e aromatizantes, podendo conter ou não nicotina (Silva *et al.*, 2024). O vapor gerado libera substâncias potencialmente cancerígenas, como nitrosaminas, formaldeído e acetaldeído, além de compostos aromatizantes prejudiciais à mucosa bucal (Silva *et al.*, 2022).

Diante desse contexto, o presente trabalho tem como objetivo revisar a literatura científica sobre o cigarro eletrônico como fator de risco para o desenvolvimento do carcinoma de células escamosas oral, considerando o crescimento exponencial do seu uso entre jovens e os possíveis danos à saúde bucal.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Para a construção deste trabalho, foi realizada uma revisão de literatura sintetizando artigos científicos publicados em bancos de dados online como Google Acadêmico, Scielo e PUBMed, durante o período de 2015 a 2025, na língua portuguesa, incluindo revisões bibliográficas e relatos de caso na área de ciências da saúde. A busca foi realizada através dos descritores: Cigarro Eletrônico. Carcinoma de Células Escamosas Oral. Fatores de Risco. Sistemas Eletrônicos de Liberação de Nicotina. Foram selecionados artigos que estavam disponíveis de forma integral e que apresentavam dados clínicos e bibliográficos relevantes para o trabalho

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Carcinoma de células escamosas oral possui uma etiologia multifatorial, com fatores de risco bem estabelecidos, como o tabagismo e o etilismo (Borges *et al.*, 2023; Francisco *et al.*, 2021; Guedes; Santana; Leles, 2021; Neville *et al.*, 2016). Outros fatores incluem a exposição à radiação ultravioleta (principalmente para o câncer no lábio), infecções virais como o papilomavírus humano (HPV), predisposição genética e dieta inadequada (Dourado *et al.*, 2024; Guedes; Santana; Leles, 2021).

O estudo epidemiológico de Santos *et al.* (2022), em um centro de referência no Nordeste brasileiro reforça o perfil de pacientes frequentemente acometidos: sexo masculino, idade superior a 50 anos, com histórico de tabagismo e etilismo. Um aspecto crítico do CCEO é o diagnóstico tardio; uma parcela significativa dos pacientes (76,4%) apresenta-se em estágios clínicos avançados, o que impacta diretamente as opções terapêuticas e o prognóstico, tornando a sobrevida ainda um desafio (Dourado *et al.*, 2024; Francisco *et al.*, 2021; Santos *et al.*, 2022).

Nos últimos anos, os cigarros eletrônicos ganharam notoriedade e ampla aceitação, sobretudo entre a população jovem, muitas vezes sob a percepção equivocada de serem alternativas menos prejudiciais à saúde quando comparados ao cigarro convencional (Brasill; Macedo; Rocha, 2023; Patriota; Santiago, 2024).

Essa popularidade é impulsionada pela variedade de modelos e sabores atrativos, que escondem os riscos inerentes (Patriota; Santiago, 2024).

Apesar da proibição de comercialização, importação e publicidade no Brasil, desde 2009 pela ANVISA, seu consumo tem aumentado, como demonstrado pela pesquisa de Brasil, Macedo e Rocha (2023) com universitários, que revelou prevalência de experimentação de cigarro eletrônico (37,2% para homens e 20,4% para mulheres), e uma associação com o consumo de bebidas alcoólicas entre os homens. Este cenário introduz uma nova e complexa variável na etiologia das doenças bucais, incluindo o potencial para o desenvolvimento do CCEO, sendo o cigarro eletrônico já considerado um fator de risco relevante por Borges *et al.* (2023).

A principal preocupação com os cigarros eletrônicos está na sua composição química e nos produtos liberados durante a vaporização. A monografia de Moraes (2024), detalha a complexa química por trás dos cigarros eletrônicos, destacando a presença de altas concentrações de nicotina, muitas vezes sob a forma de sais de nicotina (niksalt). Essa formulação facilita a absorção de doses elevadas de nicotina, potencializando a dependência e a exposição sistêmica. Além da nicotina, o vapor dos cigarros eletrônicos contém uma variedade de substâncias com reconhecido potencial tóxico e carcinogênico (Silva *et al.* 2022; Moraes 2024; Nascimento *et al.* 2024)

Segundo Moraes (2024), destacam-se os aldeídos como o formaldeído, acetaldeído e acroleína, produtos da decomposição térmica dos solventes (propilenoglicol, glicerina vegetal), cuja concentração pode ser significativamente elevada, com o formaldeído podendo atingir níveis até 15 vezes superiores aos do cigarro convencional.

Adicionalmente, são detectados hidrocarbonetos aromáticos policíclicos, como o benzeno, e diversos metais pesados (níquel, cromo, chumbo, cádmio) provenientes do e-líquido ou dos componentes do dispositivo (Silva *et al.*, 2022; Oliveira Junior *et al.*, 2023; Moraes, 2024; Nascimento *et al.*, 2024). O estudo de Nascimento *et al.* (2024) demonstra que a concentração de níquel nos aerossóis de cigarro eletrônico pode ser até 100 vezes maior que no cigarro convencional. A exposição crônica da mucosa oral a esta variedade de agentes químicos representa um claro potencial carcinogênico.

Os mecanismos pelos quais esses componentes podem levar ao CCEO envolvem uma série de eventos celulares e moleculares. O formaldeído e o

acetaldeído, por exemplo, são carcinógenos humanos conhecidos que podem induzir modificações no DNA e ligações cruzadas DNA-proteína, comprometendo a integridade genômica e os mecanismos de reparo celular (Morais, 2024; Santiago *et al.*, 2024; Silva *et al.*, 2022).

O estudo de Oliveira Junior *et al.* (2023) evidencia que o estresse oxidativo é outro mecanismo proeminente, com evidências da redução dos níveis de glutatona em queratinócitos orais expostos ao aerossol de cigarro eletrônico. A nicotina, por sua vez, além de seu potencial aditivo, pode promover a proliferação e migração de células displásicas orais através da ativação de vias como a do receptor do fator de crescimento epidérmico (EGFR), dependente da ácido graxo sintase (FASN). A inflamação crônica é consistentemente relatada, com componentes dos cigarros eletrônicos, incluindo aromatizantes, induzindo a liberação de citocinas pró-inflamatórias.

A associação dos cigarros eletrônicos com o desenvolvimento de lesões orais potencialmente malignas, como a leucoplasia, é de suma importância (Silva *et al.*, 2022; Nascimento *et al.*, 2024; Patriota; Santiago, 2024). A leucoplasia é uma lesão precursora bem definida do CCEO (Francisco *et al.*, 2021), e sua manifestação em usuários de cigarro eletrônico é um forte indicativo do potencial desses dispositivos em promover um processo carcinogênico.

O diagnóstico tardio do CCEO é um fator que agrava consideravelmente o prognóstico (Francisco *et al.*, 2021; Santos *et al.*, 2022). A falta de informação sobre os riscos associados aos cigarros eletrônicos, ou a crença errônea em sua inofensividade (Patriota; Santiago, 2024), pode levar os usuários a negligenciar os primeiros sinais e sintomas de lesões orais, postergando a busca por um cirurgião-dentista. Isso é especialmente preocupante na população jovem, que constitui o principal público consumidor de cigarros eletrônicos (Brasil; Macedo; Rocha, 2023) e que, segundo Borges *et al.* (2023) e Santos *et al.* (2022), também apresenta uma incidência preocupante de CCEO.

Atualmente, é cada vez mais necessário considerar os cigarros eletrônicos como um fator de risco independente ou um importante cofator para o CCEO, com mecanismos de ação que envolvem tanto a genotoxicidade direta quanto a promoção de um microambiente oral pró-inflamatório (Borges *et al.* 2023; Oliveira Junior *et al.* (2023); Silva *et al.* 2025). Clinicamente, os cirurgiões-dentistas desempenham um papel vital na prevenção primária, aconselhando para não iniciar

ou interromper o uso de cigarros eletrônicos, e secundária no diagnóstico precoce de lesões. Uma anamnese detalhada sobre o uso de cigarros eletrônicos deve ser rotina, seguida de um exame minucioso da cavidade oral, com atenção à quaisquer alterações nas mucosas (Dourado *et al.*, 2024; Guedes; Santana; Leles, 2021).

O encaminhamento para biópsia de lesões suspeitas é essencial. Em termos de saúde pública, os dados reforçam a necessidade de manter e fortalecer as regulamentações que restringem a comercialização e publicidade dos cigarros eletrônicos, como a RDC nº 46/2009 da ANVISA no Brasil (Morais, 2024; Patriota; Santiago, 2024), e de investir em campanhas educativas abrangentes que alertem a população, em especial os jovens, sobre os reais perigos desses dispositivos (Oliveira Junior *et al.*, 2023).

4. CONCLUSÃO OU CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das evidências reunidas, conclui-se que o cigarro eletrônico, apesar de sua imagem como alternativa segura, representa um risco substancial à saúde bucal. A exposição contínua ao seu vapor tóxico, rico em aldeídos, metais pesados e nicotina, pode induzir alterações celulares e inflamatórias que culminam no carcinoma de células escamosas oral, além de estar associado ao surgimento de lesões pré-malignas como a leucoplasia. Dessa forma, destaca-se relevância da realização de mais pesquisas que visam aprofundar estudos acerca desse assunto, com o objetivo de elucidar os mecanismos presentes nesse dispositivo e os malefícios gerados pelo seu uso. Ressalta-se, ainda, a importância do cirurgião-dentista no papel do diagnóstico precoce de lesões associadas a esse hábito, contribuindo de forma decisiva para a promoção da saúde bucal e a prevenção do câncer oral.

5. REFERÊNCIAS

BORGES, Gabriela Soares; RODRIGUES, Samuel Breno Soares; SANTOS, Ivânia Aparecida Pimenta; RIBEIRO, Karina Alvarenga; ANDRADE, Rodrigo Soares de. Carcinoma oral de células escamosas e a influência dos fatores etiológicos para seu desenvolvimento na cavidade bucal: revisão integrativa. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar**, [S. l.], v. 4, n. 9, p. e493991, set. 2023.

BRASIL, Maria Clara Moreira Murça; MACEDO, Mônica Thaís Soares; ROCHA, Josiane Santos Brant. Uso do cigarro eletrônico e fatores associados em universitários. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v. 17, n. 111, p. 431-437, set./out. 2023.

DOURADO, Vânia Luiza Oliveira; NARCISO, Lais Ribeiro; SOUZA, Kamylla Carvalho de; AGUERO, Pedro dos Santos Anjo e; SANTOS, Pâmela Luenny Forte; FERRAREZ, Isabelle das Neves; ALMEIDA, Cleiton Luiz de; FREIRE, Isabella Castilho; ZHANG, Mengting; PALMEIRA, Matheus de Sousa; ANTONIO, Julia Oliveira; SANTOS, Beatriz Raposo; FERNANDES, Jefferson Douglas Lima. Carcinoma de células escamosas oral: diagnóstico, tratamento e prognóstico - uma revisão integrativa. **Revista CPAQV - Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida**, [S. l.], v. 16, n. 3, p. 1-14, 2024.

FRANCISCO, Laís de Araujo; MACHADO, Gustavo Correia; BARBOSA, Oswaldo Luiz Cecilio; PIMENTEL, Rafael Meira. Carcinoma de células escamosas oral: revisão narrativa. **Revista Fluminense de Extensão Universitária**, Vassouras, v. 11, n. 2, p. 18-23, jun./dez. 2021.

GUEDES, Cizelene do Carmo Faleiros Veloso; SANTANA, Romênia Costa; LELES, Ana Clara. Carcinoma de células escamosas bucal: uma revisão de literatura. **Scientia Generalis**, [S. l.], v. 2, n. 2, p. 165-176, 2021.

MORAIS, Ana Érica Gonçalves. **A química por trás do cigarro eletrônico e narguilé: intervenções pedagógicas no ensino médio**. 2024. 55 f. Monografia (Licenciatura em Química) – Universidade Federal da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2024.

NASCIMENTO, Kethylin Nayari Macedo Pinto do; CINTRA, João dos Santos; PESSOA, Gabrielly Martins; SANTOS, Gustavo Felipe Giufrida dos; WROBLEWSKI, Vinicius Silva; GOES, Cinthia Danielle Damasceno De; ANDRADE, Vinícius Azevedo Araújo de; FREITAS, Nathalia de Aguiar; PADILHA, Isabella Pulino; SOUZA, Matheus Henrique Nascimento de; VENTURA, Íris Nogueira; LONDRES, Rodrigo Crispim; SANTOS, Camila Bárbara Batista do Nascimento; OLIVEIRA, Leyne Minelly Nazário de; LIMA, Cristiane Priscila Trajano; COLAÇO, Rômulo Baqui Salomão; AGUERO, Pedro dos Santos Anjo e; JÚNIOR, João Izaías Ferreira; TAVARES, Carolina de Medeiros. Impacto do uso de Dispositivos de Nicotina Eletrônica na

Saúde Oral. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, [S. l.], v. 6, n. 11, p. 2168-2181, nov. 2024.

NEVILLE, Brad W.; DAMM, Douglas D.; ALLEN, Carl M.; CHIO, Angela C. **Patologia Oral e Maxilofacial**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016. 896 p.

OLIVEIRA JUNIOR, Julio Cezar de; GOMES, Loren Cariane Rodrigues; KAMIYAMA, Samira Yukaki; ARAÚJO, Ricardo Junio Vieira; NEGREIROS, Maria Carolina de; MORAIS, Isabela Pereira; DUARTE, Felipe de Souza. Malefícios do uso do cigarro eletrônico para a cavidade oral - Revisão Integrativa de Literatura. **Revista de Medicina (São Paulo)**, São Paulo, v. 102, n. 4, p. e-208929, jul./ago. 2023.

PATRIOTA, Thais; SANTIAGO, Andressa. O uso do cigarro eletrônico e sua relação com o lesões bucais: revisão de literatura. **Revista Eletrônica Estácio Recife**, Recife, v. 10, n. 1, p. 1-11, 2024.

SANTIAGO, Andressa Joselma da Silva; NUNES, Carlos Eduardo Ribeiro; LARANJEIRAS, Livia Maria Santos; SILVA, Cynara de Souza Silvério e; ALMEIDA, Híttalo Carlos Rodrigues de. Uso do cigarro eletrônico e sua correlação com o câncer de boca: Revisão de literatura. **Revista Universitária Brasileira**, [S. l.], v. 2, n. 3, p. 88-96, 2024.

SANTOS, Júlio César Saraiva; ROCHA, Carlos Eduardo Moura Carvalho; COSTA, Rafael Everton Assunção Ribeiro da; PINTO, Eduardo Salmito Soares; ALMEIDA, Ana Luisa Rios Barbosa de; TELES, João Batista Mendes; NOGUEIRA, Luciana Tolstenko; PINTO, Lucielma Salmito Soares. Avaliação Clínico-epidemiológica de Pacientes com Carcinoma de Células Escamosas Oral. **Revista Brasileira de Cancerologia**, Rio de Janeiro, v. 68, n. 1, p. e-141584, 2022.

SILVA, Ana Vitória Rodrigues; MORAIS, Anne Diollina Araújo; BARBOSA FILHO, José Soares; PAULINO, Laís Raiane Feitosa Melo; FERNANDES, Nívia Delamoniky Lima; FERNANDES, Jefferson Douglas Lima. Explorando os mistérios do vapor: uma análise abrangente do uso de cigarro eletrônico e o risco potencial de câncer oral. **Revista CPAQV - Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida**, [S. l.], v. 17, n. 1, 2025.

SILVA, Larissa Almeida; REIS, Gessica Lene Santos; ALMEIDA, Igor Ferreira Borba de; SANTOS, Referson Melo dos; VILAS BOAS, Aline de Matos; PORTO, Edla Carvalho Lima; AMORIM, Marília de Matos; OLIVEIRA, Márcio Campos. Implicações do uso do cigarro eletrônico "vape" na saúde bucal - síntese de evidências atuais. **REVISA**, São José dos Pinhais, v. 13, n. 3, p. 661-671, 2024.

SILVA, Lorena Régia Sousa; COELHO, Rogério Meneses Ibiapina; BRITO, Mauro Gustavo Amaral; MORAES, Vitória Maria Melo de; COSTA, Joana D'Arc Castro da; SOARES, Luís Henrique Lima; ANDRADE, Ana Maria Araújo; SANTOS, Nayanna Regina Fortes Monte; SOUSA, Michele de Sampaio; BRITO, Hulianna Ximendes Escórcio de. Efeitos do uso de cigarros eletrônicos na saúde bucal: revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 13, p. e552111335539, 2022.

SOUSA, Ana Clara Carvalho de; FRANÇA, Allana Alexia Mendes dos Santos da; RODRIGUES, Alyssa Gabriely Lopes; ERICEIRA, Fabson Tinoco; RODRIGUES, Thays Alves; SILVA, Vitor Gabriel Santos; CUNHA, Luana Dias da. Impactos do uso de cigarro eletrônico na prevalência do câncer bucal: revisão de literatura. **Revista de Estudos Multidisciplinares**, São Luís, v. 3, n. 1, p. 1-17, jan./mar. 2023.