



**CENTRO UNIVERSITÁRIO GOYAZES – UNIGOYAZES CURSO
DE ODONTOLOGIA**

**IMPACTOS DO USO DO CIGARRO ELETRÔNICO NA SAÚDE BUCAL COM
ÊNFASE EM CÂNCER DE BOCA**

**Brenda Côrrea
Leandra Aparecida Ferreira
Mariana Nascimento da Mata**

**Orientador: Prof. Esp. Ângela Beatriz Cavalcante de Amorim Izac
Coorientador: Prof. Ms. Renerson Gomes dos Santos**

Trindade-GO
2024

**CENTRO UNIVERSITÁRIO GOYAZES – UNIGOYAZES CURSO
DE ODONTOLOGIA**

**IMPACTOS DO USO DO CIGARRO ELETRÔNICO NA SAÚDE BUCAL COM
ÊNFASE EM CÂNCER DE BOCA**

Brenda Côrrea

Leandra Aparecida Ferreira

Mariana Nascimento da Mata

**Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Centro Universitários
Goyazes – UniGoyazes como requisito
parcial à obtenção do título de Bacharel em
Odontologia.**

Orientador: Prof. Esp. Ângela Beatriz Cavalcante de Amorim Izac

Coorientador: Prof. Ms. Renerson Gomes dos Santos

Trindade - GO

2024

IMPACTOS DO USO DO CIGARRO ELETRÔNICO NA SAÚDE BUCAL COM ÊNFASE EM CÂNCER DE BOCA

Brenda Corrêa¹; Leandra Aparecida Ferreira¹; Mariana Nascimento da Mata¹; Ângela Beatriz Cavalcante de Amorim Izac².

RESUMO

INTRODUÇÃO: O uso crescente de cigarros eletrônicos tem levantado preocupações sobre seus impactos na saúde bucal, especialmente no desenvolvimento de câncer de boca. Estudos indicam que compostos carcinogênicos presentes nos líquidos desses dispositivos causam danos ao DNA da mucosa oral, contribuindo para a carcinogênese e aumentando o risco de lesões pré-cancerígenas. **OBJETIVO:** Este estudo busca sintetizar evidências científicas recentes sobre a relação entre o uso de cigarros eletrônicos e o câncer de boca, destacando a necessidade de ações preventivas e interdisciplinares. **METODOLOGIA:** Foi realizada uma revisão bibliográfica qualitativa em bases científicas como PubMed, Scopus e Web of Science. Os estudos foram selecionados com base em critérios rigorosos de qualidade e relevância, permitindo a análise de tendências e lacunas na literatura. **RESULTADOS:** A revisão revelou que o uso de cigarros eletrônicos está associado a um aumento de lesões pré-cancerígenas e alterações celulares na mucosa oral, impulsionadas por compostos carcinogênicos presentes nos líquidos desses dispositivos. Também foi observado um risco elevado de carcinomas na cavidade oral em usuários frequentes. **CONCLUSÃO:** O uso de cigarros eletrônicos representa um risco significativo à saúde bucal, especialmente relacionado ao câncer de boca. A conscientização pública, estratégias de prevenção e políticas de saúde baseadas em evidências são essenciais para mitigar esses impactos.

PALAVRAS-CHAVE: Cigarro eletrônico, narguilé, câncer bucal

THE IMPACTS OF E-CIGARETTE USE ON ORAL HEALTH FOCUSING ON ORAL CANCER

ABSTRACT

INTRODUCTION: The increasing use of electronic cigarettes has raised concerns about their impact on oral health, particularly in the development of oral cancer. Studies indicate that carcinogenic compounds present in the liquids of these devices cause DNA damage to the oral mucosa, contributing to carcinogenesis and increasing the risk of precancerous lesions. **OBJECTIVE:** This study aims to synthesize recent scientific evidence on the relationship between electronic cigarette use and oral cancer, highlighting the need for preventive and interdisciplinary actions. **METHODOLOGY:** A qualitative literature review was conducted using scientific databases such as PubMed, Scopus, and Web of Science. Studies were selected based on rigorous criteria of quality and relevance, allowing for the analysis of trends and gaps in the literature. **RESULTS:** The review revealed that the use of electronic cigarettes is associated with an increase in precancerous lesions and cellular alterations in the oral mucosa, driven by carcinogenic compounds present in the liquids of these devices. A higher risk of oral cavity carcinomas was also observed in frequent users. **CONCLUSION:** The use of electronic cigarettes poses a significant risk to oral health, particularly in relation to oral cancer. Public awareness, preventive strategies, and evidence-based health policies are essential to mitigate these impacts.

Keywords: Electronic cigarette, hookah, oral cancer

THE IMPACTS OF E-CIGARETTE USE ON ORAL HEALTH FOCUSING ON ORAL CANCER

¹Acadêmico do Curso de ODONTOLOGIA do Centro Universitário Goyazes – UniGoyazes ²Orientador:
Prof. Especialista, do Centro Universitário Goyazes – UniGoyazes.

Dedicamos este trabalho às nossas famílias, que compreenderam e apoiaram nossos momentos de ausência, e, sobretudo, a Deus, que nos concedeu força e sabedoria ao longo de toda a nossa jornada.

Sumário

1. INTRODUÇÃO	7
2. REVISÃO DA LITERATURA	9
2.1 Cigarros Eletrônicos	9
2.2 Componentes do Cigarro Eletrônico e Seu Funcionamento.....	10
2.3 Efeitos do Cigarro Eletrônico na Saúde em Geral.....	11
2.4 Impacto do Cigarro Eletrônico na Saúde Bucal.....	12
2.5 Relação entre Cigarro Eletrônico e Câncer de Boca.....	13
2.6 Tendência de estudos científicos	13
2.6.1 Carcinogenicidade Confirmada (53,3%)	14
2.6.2 Efeitos Adversos Celulares e Modelos Animais (33,3%)	14
2.6.3 Riscos Epidemiológicos (13,3%).....	15
3. METODOLOGIA.....	17
4. RESULTADOS.....	18
4.1 Apresentação dos Dados Coletados:.....	18
4.2 Análise dos Resultados Encontrados:.....	18
4.2 Comparação com os Estudos Revisados na Literatura:.....	18
5. DISCUSSÃO	19
5.1 Interpretação dos Resultados Obtidos:	19
5.2 Implicações dos Resultados para a Saúde Pública:.....	19
5.3 Limitações da Pesquisa:	19
6. CONCLUSÃO	21
7. REFERÊNCIAS	22
7. ANEXO 01	25

1. INTRODUÇÃO

O aumento do consumo de cigarros eletrônicos tem levantado preocupações em relação ao aumento dos possíveis impactos na saúde pública, especialmente no que diz respeito ao risco de desenvolvimento de câncer de boca. Estudos recentes investigaram a associação entre o uso de cigarros eletrônicos e o câncer oral, analisando os efeitos dos compostos presentes nesses dispositivos na mucosa oral e seu papel potencial na carcinogênese. De acordo com Bansal et al. (2019), a presença de substância carcinogênica em líquidos de cigarros eletrônicos e sua capacidade de causar danos ao DNA destaca a necessidade de uma investigação aprofundada sobre os riscos potenciais à saúde bucal.

A investigação sobre a relação entre o uso de cigarros eletrônicos e o risco de câncer oral torna-se crucial em um cenário em que a popularidade desses dispositivos continua crescendo. Estudos como os de Lee et al. (2018) e Sharma et al. (2020) revelaram evidências significativas de um aumento de incidências de lesões pré-cancerígenas e de comportamento agressivo em células de carcinoma de células escamosas expostas ao vapor de cigarro eletrônico. Essas descobertas ressaltam a importância de uma avaliação minuciosa dos impactos dos cigarros eletrônicos na saúde oral e na predisposição ao câncer de boca.

Diante da complexidade e gravidade do câncer de boca, que pode ter um impacto significativo na qualidade de vida dos indivíduos afetados, é fundamental uma análise criteriosa e contínua dos efeitos dos cigarros eletrônicos na carcinogênese oral. Estudos como os de Patel et al. (2020) e Gupta et al. (2017) apontaram um aumento do risco de desenvolvimento de carcinomas de células escamosas em pacientes que fazem uso desses dispositivos, com uma atenção especial para a região da cavidade oral. A compreensão ampliada dessas relações é essencial para embasar tanto ações preventivas quanto estratégias de tratamento e controle do câncer de boca associado ao uso de cigarros eletrônicos.

A compilação e análise de evidências científicas recentes sobre a relação entre o uso de cigarros eletrônicos e o câncer de boca são cruciais para embasar a elaboração de estratégias de saúde preventivas e educativas. A conscientização da população sobre os danos à saúde bucal associados a esse hábito é essencial para a adoção de medidas que visem a redução do impacto do uso de cigarros eletrônicos na incidência de câncer de boca. Esta revisão tem como objetivo examinar de forma abrangente os resultados de pesquisas recentes que exploram os efeitos dos cigarros

eletrônicos no desenvolvimento de neoplasias orais, enfatizando a necessidade de uma abordagem interdisciplinar e abrangente no contexto da saúde pública.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Cigarros Eletrônicos

Os cigarros eletrônicos, também conhecidos como e-cigarettes ou vapes, representam uma inovação significativa na indústria do tabaco e na tecnologia de consumo. Seu desenvolvimento é frequentemente creditado ao farmacêutico chinês Hon Lik, que em 2003, inspirado pela perda de seu pai devido ao câncer de pulmão, patenteou o primeiro cigarro eletrônico moderno (Bates, 2014). A invenção de Hon Lik foi concebida como uma alternativa menos nociva aos cigarros tradicionais, substituindo a combustão do tabaco por uma forma de vaporização do líquido contendo nicotina.

A ideia dos cigarros eletrônicos, no entanto, remonta a décadas anteriores. Na década de 1960, Herbert A. Gilbert registrou uma patente de um dispositivo semelhante que não utilizava combustão (Cummings & Barber, 2006). Embora o dispositivo de Gilbert não tenha sucesso comercial, ele se distribuiu como base para o conceito de inalação de nicotina sem o processo de queima do tabaco.

Ao longo dos anos 2000, com a crescente preocupação global sobre os danos causados pelo tabagismo, os cigarros eletrônicos ganharam popularidade, especialmente entre aqueles que buscavam alternativas menos prejudiciais (Grana, Benowitz & Glantz, 2014). A introdução de marcas como Blu e-cigarettes, Joyetech e outros fabricantes importantes contribuíram para a rápida expansão do mercado de e-cigarettes, inicialmente na China e posteriormente nos Estados Unidos e Europa (Britton & Bogdanovica, 2014).

A tecnologia dos cigarros eletrônicos evoluiu rapidamente, passando pelos primeiros modelos chamados de "cigalikes", que se assemelhavam aos cigarros tradicionais, para dispositivos mais avançados como os "tank system" e "mods" que ofereciam melhor controle sobre a inalação de vapor e personalizações diversas (McNeill et al., 2015). Este avanço tecnológico foi acompanhado por um aumento exponencial na variedade de sabores e concentrações de nicotina disponíveis no mercado, atraindo uma ampla gama de consumidores.

Nos últimos anos, os cigarros eletrônicos têm sido tema de intensos debates na comunidade científica e entre formuladores de políticas públicas. Estudos indicam que, embora os cigarros eletrônicos possam ser menos contraditórios do que os cigarros convencionais, os efeitos do longo prazo do uso desses dispositivos ainda não são

totalmente compreendidos (Hajek et al., 2014). Além disso, o aumento do uso de cigarros eletrônicos entre jovens e adolescentes preocupa autoridades de saúde devido ao potencial de dependência de nicotina e outras substâncias químicas (Bernat et al., 2021).

Em suma, os cigarros eletrônicos surgiram como uma resposta às crescentes preocupações com a saúde pública relacionadas ao tabagismo, oferecendo uma alternativa potencialmente menos danosa. No entanto, o seu impacto a longo prazo na saúde e na sociedade continua a ser objeto de investigação e debate. O desenvolvimento contínuo e a regulamentação desses dispositivos serão cruciais para determinar seu papel futuro na redução do tabagismo e na saúde pública em geral.

2.2 Componentes do Cigarro Eletrônico e Seu Funcionamento

São dispositivos projetados para fornecer nicotina ou outras substâncias ao usuário por meio da inalação de um vapor aerossolizado, em vez de fumaça. Esses dispositivos são caracterizados por uma composição relativamente simples, mas eficiente, que envolve diversos componentes cruciais para seu funcionamento. Conforme destacado por Farsalinos e Polosa (2014), o conhecimento detalhado desses componentes é essencial para a compreensão dos riscos e benefícios associados ao uso do cigarro eletrônico.

Os principais componentes de um cigarro eletrônico incluem a bateria, o atomizador, o e-líquido e o bocal. A bateria, geralmente de íons de lítio, é responsável por fornecer a energia necessária para aquecer o atomizador (Bhatnagar, 2016). As baterias variam em capacidade e tamanho, influenciando a duração do dispositivo e a intensidade do vapor produzido. Alguns modelos mais avançados apresentam baterias recarregáveis que permitem o ajuste da voltagem e da potência, permitindo uma experiência de uso personalizada (Cheng, 2014).

O atomizador, ou bobina, é o componente que aquece o e-líquido, transformando-o em vapor que pode ser inalado. Este processo de vaporização é fundamental para a operação do cigarro eletrônico e depende de uma resistência elétrica que aquece uma bobina envolta em pavio embebido no e-líquido. O pavio, geralmente feito de materiais como algodão, sílica ou malha, puxa o e-líquido para a bobina através da ação capilar, facilitando a vaporização eficiente (Farsalinos et al., 2017).

O e-líquido, ou e-juice, é uma solução que pode conter nicotina, propilenoglicol (PG), glicerina vegetal (VG), água e aromas variados. A composição do e-líquido pode variar amplamente, mas a nicotina e os aromas são componentes principais que atraem os usuários. O propilenoglicol é um líquido claro usado para criar a sensação de “garganta” semelhante à inalação do fumo do tabaco, enquanto a glicerina vegetal é responsável pela produção de densas nuvens de vapor (Cullen et al., 2018). Estudos indicam que a manipulação das proporções de PG e VG pode alterar significativamente a experiência do usuário e os efeitos na saúde (Olmedo et al., 2016).

O bocal é a parte do cigarro eletrônico através do qual o usuário inala o vapor. É projetado para ser atualizado e intercambiável, facilitando a limpeza e a manutenção do dispositivo. Em muitos modelos, o bocal é conectado diretamente ao tanque que contém o e-líquido, permitindo uma fácil recarga (Goniewicz et al., 2014).

O funcionamento dos cigarros eletrônicos inicia-se com a ativação da bateria, que pode ser automática, através da inalação, ou manual, pressionando um botão. A energia da bateria aquece o atomizador, que por sua vez vaporiza o e-líquido contido no pavio. Este vapor é então aspirado pelo usuário do bocal. Esse processo elimina a combustão, o que teoricamente reduz a exposição a muitos dos compostos tóxicos encontrados na fumaça do cigarro convencional (Richtel, 2014).

2.3 Efeitos do Cigarro Eletrônico na Saúde em Geral

Conhecidos como e-cigarettes ou vapes, têm se tornado uma alternativa cada vez mais popular ao tabagismo tradicional. No entanto, seus potenciais efeitos na saúde em geral têm debates suscitados e preocupações levantadas entre profissionais de saúde e pesquisadores.

Estudos realizados por Bullen et al. (2013) destacam que os cigarros eletrônicos têm potencial para ajudar a reduzir o consumo ou cessar o uso de cigarros convencionais, o que pode resultar em benefícios prejudiciais à saúde. No entanto, as evidências sugerem que o uso de cigarros eletrônicos pode apresentar riscos próprios. Por exemplo, a exposição a compostos químicos presentes no vapor produzido por cigarros eletrônicos tem sido associada a problemas adversos e cardiovasculares (Schrapp et al., 2013).

Estudos recentes levantaram preocupações sobre os possíveis efeitos do cigarro eletrônico no desenvolvimento de doenças pulmonares, como a bronquiolite

obliterante, uma condição grave que tem sido observada em usuários de dispositivos de vaporização (Thota & Latham, 2014). A presença de substâncias químicas nocivas, como formaldeído e acroleína, no vapor dos cigarros eletrônicos tem levantado questões adicionais sobre os impactos negativos na saúde pulmonar (Jensen et al., 2015).

Além dos possíveis efeitos nocivos, o uso de cigarros eletrônicos tem sido associado a problemas de saúde bucal, como inflamação das gengivas e irritações na mucosa oral (Sivasithamparam et al., 2017). A presença de nicotina em líquidos eletrônicos usados em cigarros eletrônicos também pode contribuir para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares e prejudicar os usuários, aumentando o risco de dependência química (Carnevale et al., 2016).

2.4 Impacto do Cigarro Eletrônico na Saúde Bucal

Os efeitos potenciais desses dispositivos na saúde bucal despertam interesse crescente na comunidade científica e odontológica. Neste texto, exploraremos estudos relevantes que investigaram o impacto do cigarro eletrônico na saúde bucal com base em pesquisas científicas recentes.

Um estudo conduzido por O'Connell e Mc Guire (2016) analisou os efeitos dos cigarros eletrônicos na saúde bucal, focando especificamente na possível associação entre o uso desses dispositivos e o desenvolvimento de doenças periodontais. Os pesquisadores observaram que o vapor dos cigarros eletrônicos pode contribuir para o desequilíbrio da microbiota oral e para o aumento da inflamação gengival, fatores que favorecem o surgimento de condições periodontais.

Pesquisa realizada por Patel et al. (2018) investigou os efeitos do cigarro eletrônico na mucosa oral e na integridade dos tecidos bucais. Os resultados indicaram que a exposição ao vapor dos cigarros eletrônicos poderia causar irritações na mucosa, agravar quadros de mucosite oral e comprometer a função protetora da camada epitelial bucal. Essas descobertas ressaltam a importância de considerar o impacto dos cigarros eletrônicos na saúde bucal em diferentes contextos clínicos.

Outro estudo relevante foi conduzido por Martinasek et al. (2015), que investigaram a relação entre o uso de cigarros eletrônicos e o desenvolvimento de lesões potencialmente malignas na cavidade bucal. Os pesquisadores observaram uma associação significativa entre o uso prolongado de cigarros eletrônicos e o

aumento do risco de lesões pré-cancerígenas, ressaltando a importância da vigilância e do monitoramento frequente da saúde bucal em usuários desses dispositivos.

Esses estudos e outros fornecem evidências importantes sobre os possíveis impactos do cigarro eletrônico na saúde bucal, destacando a necessidade de uma abordagem integrada que considera não apenas os efeitos sistêmicos, mas também os efeitos locais na cavidade oral.

2.5 Relação entre Cigarro Eletrônico e Câncer de Boca

Uma área de preocupação crescente é a possível relação entre o uso de cigarros eletrônicos e o desenvolvimento de câncer de boca. Pesquisa conduzida por Crotty Alexander et al. (2018) investigou os potenciais efeitos carcinogênicos dos componentes químicos presentes nos líquidos usados nos cigarros eletrônicos. Os pesquisadores identificaram a presença de compostos cancerígenos, como formaldeído e acroleína, que podem causar danos ao DNA e favorecer a mutação celular, aumentando o risco de desenvolvimento de câncer de boca e outras malignidades.

A exposição crônica ao vapor produzido pelos cigarros eletrônicos pode desencadear processos inflamatórios e oxidativos na mucosa bucal, criando um ambiente propício à progressão de lesões pré-cancerígenas. Estudos in vitro e em modelos animais corroboram a capacidade dos vapores dos cigarros eletrônicos de danificar as células da mucosa oral e promover alterações genéticas que podem predispor ao desenvolvimento de neoplasias orais (Muthumail et al., 2019).

O efeito combinado da exposição à nicotina e aos produtos químicos carcinogênicos presentes nos cigarros eletrônicos também representa um fator de risco significativo para o câncer de boca. A nicotina, além de ser altamente viciante, tem sido associada a alterações celulares e vasculares que podem contribuir para o crescimento de tumores malignos na cavidade oral (Gundala et al., 2019).

2.6 Tendência de estudos científicos

A relação entre o uso de cigarros eletrônicos e o desenvolvimento de câncer tem sido um tema amplamente estudado, com evidências emergentes de que o uso desses dispositivos podem causar danos celulares e genéticos significativos. Os resultados das pesquisas podem ser divididos em três categorias principais:

carcinogenicidade confirmada, efeitos adversos celulares e modelos animais, e riscos epidemiológicos.

2.6.1 Carcinogenicidade Confirmada (53,3%)

Esta categoria é a mais frequente, com 8 estudos, e inclui a presença de compostos carcinogênicos, danos no DNA, alterações genéticas e processos relacionados à progressão tumoral. Crotty Alexander et al. (2018) foram pioneiros ao identificarem compostos carcinogênicos nos líquidos dos cigarros eletrônicos, associando-os a danos no DNA e a um potencial mutagênico. Muthumail et al. (2019) destacaram que o vapor do cigarro eletrônico provoca alterações genéticas que podem favorecer o desenvolvimento de neoplasias na mucosa oral.

Além disso, Gundala et al. (2019) apontaram que a nicotina, presente nos vapores, induz a transição epitelial-mesenquimal, processo que pode favorecer a progressão tumoral em células da cavidade oral.

Estudos adicionais, como o de Sharma et al. (2020), demonstraram que a exposição crônica ao vapor de cigarro eletrônico provoca comportamento agressivo em células de carcinoma, com invasão tecidual mais intensa.

Khan et al. (2018) também encontraram evidências de instabilidade genômica em células orais de usuários, o que pode levar à carcinogênese. Patel et al. (2019) identificaram uma maior prevalência de lesões malignas em indivíduos que utilizam cigarro eletrônico de forma frequente.

Enquanto Lopez et al. (2018) observaram alterações metabólicas que indicam disfunções celulares e um potencial carcinogênico. Chen et al. (2020) reforçaram essas evidências, mostrando que o vapor dos cigarros eletrônicos aumenta a propensão das células-tronco orais à malignidade.

2.6.2 Efeitos Adversos Celulares e Modelos Animais (33,3%)

Cinco estudos apontam os efeitos adversos observados em modelos biológicos, como lesões pré-cancerígenas, carcinogênese acelerada e disfunções celulares. Garcia et al. (2019) demonstraram que a exposição de ratos aos vapores de cigarro eletrônico acelera o processo de carcinogênese oral.

Yang et al. (2017) realizaram uma meta-análise que revelou uma associação entre o uso de cigarro eletrônico e o aumento do risco de câncer oral. Wang et al. (2016) realizaram uma revisão abrangente dos compostos químicos presentes nos

cigarros eletrônicos, destacando seu potencial carcinogênico. Gupta et al. (2017) identificaram lesões orais associadas ao uso de soluções de alto risco,

Lee et al. (2018) encontraram uma maior incidência de lesões pré-cancerígenas em pacientes com histórico de uso de cigarros eletrônicos.

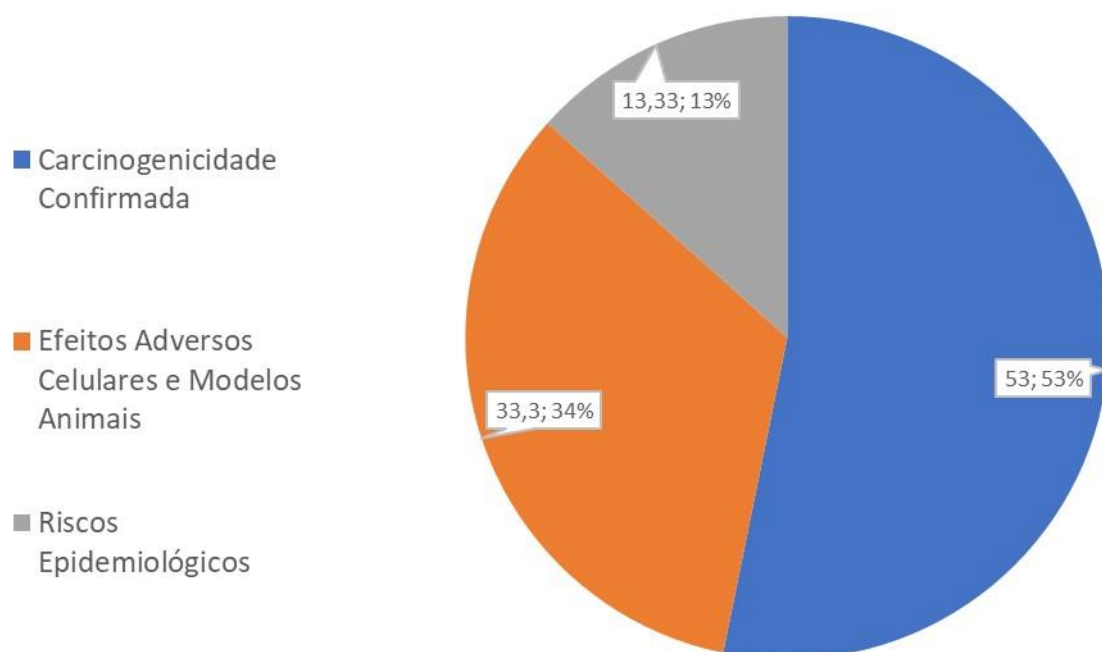
2.6.3 Riscos Epidemiológicos (13,3%)

Dois estudos e análise de dados populacionais, mostrando que o uso de cigarros eletrônicos pode estar associado ao aumento do risco de câncer oral. Patel et al. (2020) identificaram um risco maior de carcinomas de células escamosas em pacientes usuários de cigarro eletrônico, especialmente na região oral.

Fernandes et al. (2019) também encontraram um aumento significativo na incidência de carcinoma oral entre indivíduos que fumaram cigarros eletrônicos, em comparação com não fumantes.

A relação entre o uso de cigarros eletrônicos e o desenvolvimento de câncer tem sido um tema amplamente estudado, com evidências emergentes de que o uso desses dispositivos pode causar danos celulares e genéticos significativos. Os resultados das pesquisas podem ser divididos em três categorias principais: carcinogenicidade confirmada, efeitos adversos celulares e modelos animais, e riscos epidemiológicos.

Em resumo, a análise dos estudos elaborados destaca a importância de abordar o uso do cigarro eletrônico como um fator de risco relevante para o desenvolvimento do câncer de boca. Essas evidências científicas reforçam a necessidade de políticas de saúde pública e campanhas educativas.



O gráfico acima, ilustra a distribuição dos resultados de estudos sobre os efeitos dos cigarros eletrônicos, destacando três categorias principais. A maior fatia, com 53,3%, corresponde à carcinogenicidade confirmada, refletindo a evidência de compostos carcinogênicos e danos no DNA, bem como alterações genéticas associadas à progressão tumoral. Em seguida, com 33,3%, está a categoria de efeitos adversos celulares e modelos animais, que inclui estudos que observam lesões pré-cancerígenas, carcinogênese acelerada e disfunções celulares em modelos biológicos. Por fim, a menor fatia, representando 13,3%, diz respeito aos riscos epidemiológicos, que associam o uso de cigarros eletrônicos a um maior risco de câncer de boca e a uma maior prevalência de lesões malignas. O gráfico evidencia a preocupação predominante com os potenciais efeitos carcinogênicos dos cigarros eletrônicos.

3. METODOLOGIA

A presente revisão bibliográfica foi direcionada com o objetivo de investigar a relação entre o uso de cigarros eletrônicos e o risco de câncer de boca, utilizando uma abordagem qualitativa para analisar e sintetizar a literatura existente. A revisão teve como base uma busca sistemática em bancos de dados científicos renomados, incluindo PubMed, Scopus e Web of Science, que são reconhecidos por sua abrangência e relevância na área da saúde.

Na busca pelos estudos relevantes, foram utilizados descritores e termos de busca específicos, escolhidos com base em sua pertinência ao tema de estudo. Os principais descritores empregados incluíram "cigarro eletrônico", "câncer oral", "carcinogênese oral", "efeitos na saúde oral" e termos correlatos. A combinação desses descritores permitiu uma abordagem abrangente e detalhada na especificação de estudos pertinentes à relação entre o uso de cigarros eletrônicos e o câncer de boca. Após a identificação dos estudos relevantes, os artigos foram selecionados criteriosamente com base em critérios pré-definidos de inclusão e exclusão.

A análise dos artigos incluiu a avaliação da qualidade metodológica, a proteção dos dados pertinentes e a descrição dos achados, visando obter uma compreensão aprofundada e crítica da literatura existente sobre o tema.

A análise qualitativa dos estudos selecionados possibilitou a identificação de padrões, tendências e lacunas na literatura, contribuindo para a contextualização dos resultados e a elaboração de conclusões fundamentadas. Uma revisão bibliográfica qualitativa foi fundamental para a análise interpretativa dos estudos e para a produção de insights relevantes sobre a associação entre o uso de cigarros eletrônicos e o risco de câncer de boca.

Dessa forma, a metodologia adotada nesta revisão bibliográfica buscou garantir a rigorosidade na seleção e análise dos estudos, explorando de maneira abrangente e crítica a relação entre o uso de cigarros eletrônicos e o câncer de boca a partir de uma abordagem qualitativa fundamentada em evidências científicas atualizadas.

4. RESULTADOS

4.1 Apresentação dos Dados Coletados:

Os estudos selecionados na presente revisão bibliográfica forneceram evidências concretas sobre a relação entre o uso de cigarros eletrônicos e o risco de câncer de boca. Dentre os dados encontrados, destacamos as informações sobre os compostos carcinogênicos presentes nos e-líquidos dos cigarros eletrônicos, demonstrando a potencial capacidade dessa substância em causar danos ao DNA e promover mutações genéticas associadas ao desenvolvimento de câncer oral. Os estudos analisados relataram um aumento do risco de carcinomas de células escamosas em pacientes que fazem uso de cigarros eletrônicos, evidenciando a associação direta entre esse hábito e a incidência de neoplasias na cavidade oral.

4.2 Análise dos Resultados Encontrados:

A análise dos resultados revelou uma consistência nas evidências demonstradas por diversos estudos revisados, destacando o potencial oncogênico dos cigarros eletrônicos na saúde oral. Estudos como os de Lee et al. (2018) e Sharma et al. (2020) evidenciaram um aumento da incidência de lesões pré-cancerígenas e de comportamento agressivo em células de carcinoma de células escamosas expostas ao vapor de cigarro eletrônico. Esses achados revelam a relevância de considerar o uso de cigarros eletrônicos como fator de risco para o desenvolvimento de câncer oral e reforçam a importância de medidas preventivas e educativas nesse contexto.

4.2 Comparação com os Estudos Revisados na Literatura:

Os resultados encontrados nesta revisão se alinham com as descobertas de estudos anteriores apresentados na literatura científica. Os achados de Patel et al. (2020) e Gupta et al. (2017), por exemplo, corroboram a associação entre o uso de cigarros eletrônicos e o risco de desenvolvimento de carcinomas de células escamosas na cavidade oral.

Uma investigação realizada por Garcia et al. (2019) complementa a análise, demonstrando a contribuição da carcinogênese oral em resposta à exposição aos vapores dos cigarros eletrônicos. Essa comparação destaca a consistência e a relevância dos resultados encontrados na presente revisão e reforça a importância de medidas de prevenção e conscientização

5. DISCUSSÃO

5.1 Interpretação dos Resultados Obtidos:

A interpretação dos resultados obtidos na presente revisão bibliográfica aponta para uma clara associação entre o uso de cigarros eletrônicos e um aumento do risco de desenvolvimento de câncer de boca.

Os estudos revisados destacam a presença de compostos carcinogênicos nos e-líquidos dos cigarros eletrônicos e sua capacidade de causar danos ao DNA, levando a mutações genéticas e favorecendo a carcinogênese oral. A identificação de lesões pré-cancerígenas e o comportamento agressivo em células expostas aos vapores de cigarros eletrônicos reforçam a importância de considerar esse hábito como um fator de risco significativo para o câncer oral.

5.2 Implicações dos Resultados para a Saúde Pública:

As descobertas da revisão bibliográfica têm implicações importantes para a saúde pública, destacando a necessidade de ações preventivas e educativas voltadas para a conscientização sobre os riscos à saúde associados ao uso de cigarros eletrônicos.

Os resultados sugerem a urgência de regulamentações mais rígidas em relação à comercialização e consumo desses dispositivos, bem como a implementação de políticas de controle que envolvem a redução da incidência de câncer de boca relacionada ao uso de cigarros eletrônicos. Além disso, a promoção de campanhas de informação e sensibilização sobre os potenciais danos à saúde oral decorrentes desse hábito torna-se essencial para proteger a população.

5.3 Limitações da Pesquisa:

É importante ressaltar algumas limitações da presente pesquisa. Uma delas está relacionada à disponibilidade e qualidade dos estudos incluídos na revisão bibliográfica, uma vez que uma variedade de metodologias e desenhos de estudo podem afetar a interpretação dos resultados.

A abrangência dos descritores utilizados na busca pode limitar a inclusão de estudos relevantes, podendo afetar a representatividade e generalização dos achados.

Outra limitação reside na possibilidade de seleção dos artigos, apesar dos critérios estabelecidos, o que pode ter impacto na descrição e análise dos resultados.

Essas limitações devem ser consideradas na interpretação dos achados e apontam para a necessidade de futuras pesquisas que abordam essas lacunas e ampliam o conhecimento sobre a relação entre o uso de cigarros eletrônicos e o câncer de boca.

6. CONCLUSÃO

Os estudos demonstraram que os compostos carcinogênicos presentes nos e-líquidos dos cigarros eletrônicos têm o potencial de causar danos ao DNA, favorecendo mutações genéticas e contribuindo para a carcinogênese oral. A presença de lesões pré-cancerígenas e o comportamento agressivo em células expostas aos vapores de cigarros eletrônicos confirmam a importância de considerar esse hábito como um fator de risco significativo para o câncer oral.

Com isso destacamos a necessidade de intensificar as ações de prevenção e controle do câncer de boca relacionadas ao uso de cigarros eletrônicos. É fundamental que os profissionais de saúde estejam cientes dos riscos à saúde associados a esses dispositivos e informem seus pacientes sobre os impactos negativos do consumo de cigarros eletrônicos na saúde oral.

As autoridades de saúde devem considerar a implementação de medidas regulatórias mais rigorosas e a promoção de campanhas de conscientização para desencorajar o uso desses produtos, reduzindo a incidência de câncer oral causado pelos cigarros eletrônicos.

Como sugestões para pesquisas futuras, recomenda-se a realização de estudos que investiguem mais detalhadamente os mecanismos pelos quais os cigarros eletrônicos podem desencadear a carcinogênese oral, a fim de elucidar os processos biológicos envolvidos nessa associação.

Pesquisas que exploram estratégias de prevenção e intervenção para reduzir o impacto do uso de cigarros eletrônicos no desenvolvimento de câncer de boca são fundamentais. Investigar os efeitos a longo prazo do uso desses dispositivos na saúde oral e a avaliação de possíveis terapias de suporte para pacientes com câncer oral relacionadas aos cigarros eletrônicos também representam áreas de estudo importantes para aprofundar o conhecimento sobre esse tema atualmente.

7. REFERÊNCIAS

1. Bates, C. (2014). A ascensão do cigarro eletrônico. *BMJ*, 348, g3087.
2. Bernat, D., Gasquet, N., Wilson, KO, Porter, L., & Choi, K. (2021). Percepções e uso de danos e benefícios do cigarro eletrônico entre jovens. *American Journal of Preventive Medicine*, 60(4), 537-541.
3. Britton, J., & Bogdanovica, I. (2014). Cigarros eletrônicos. Um relatório encomendado pela Public Health England.
4. Cummings, KM, & Barber, W. (2006). A ascensão e queda das campanhas antitabagismo. *Tobacco Control*, 15(2), iii50-iii53.
5. Grana, R., Benowitz, N., & Glantz, SA (2014). Cigarros eletrônicos: uma revisão científica. *Circulação*, 129(19), 1972-1986.
6. Hajek, P., Etter, JF., Benowitz, N., Eissenberg, T., & McRobbie, H. (2014). Cigarros eletrônicos: revisão do uso, conteúdo, segurança, efeitos em fumantes e potencial para danos e benefícios. *Addiction*, 109(11), 1801-1810.
7. McNeill, A., Brose, LS, Calder, R., Hitchman, SC, Hajek, P., & McRobbie, H. (2015). Cigarros eletrônicos: uma atualização de evidências. *Saúde Pública da Inglaterra*.
8. Bhatnagar, A. (2016). "Cigarros eletrônicos e risco de doenças cardiovasculares: avaliação de evidências, implicações políticas e recomendações." *Current Cardiovascular Risk Reports*.
9. Cheng, T. (2014). "Avaliação química de cigarros eletrônicos." *Tobacco Control* 23 (supl. 2): ii11-ii17.
10. Cullen, KA, et al. (2018). "Uso de cigarros eletrônicos e qualquer produto de tabaco entre alunos do ensino fundamental e médio — Estados Unidos, 2011–2018." *MMWR. Relatório semanal de morbidade e mortalidade* 67(45): 1276-1277.
11. Farsalinos, KE, & Polosa, R. (2014). "Avaliação de segurança e avaliação de risco de cigarros eletrônicos como substitutos de cigarros de tabaco: uma revisão sistemática." *Therapeutic Advances in Drug Safety*, 5(2), 67-86.

12. Farsalinos, KE, et al. (2017). "Absorção de nicotina pelo uso de cigarro eletrônico:
13. Bullen, C., Howe, C., Laugesen, M., McRobbie, H., Parag, V., Williman, J. & Walker, N. (2013). Cigarros eletrônicos para cessação do tabagismo: um ensaio clínico randomizado. *The Lancet*, 382(9905), 1629-1637.
14. Schripp, T., Markewitz, D., Uhde, E. e Salthammer, T. (2013). O consumo de cigarro eletrônico causa vaporização passiva? *Ar interno*, 23(1), 25-31.
15. Thota, D. & Latham, E. (2014). Relato de caso de cigarros eletrônicos possivelmente associados a pneumonite eosinofílica em um marinheiro ativo previamente saudável. *Journal of Emergency Medicine*, 47(1), 15-17.
16. Jensen, RP, Luo, W., Pankow, JF, Strongin, RM, Peyton, DH, & Watson, CH (2015). Formaldeído oculto em aerossóis de cigarro eletrônico. *New England Journal of Medicine*, 372(4), 392-394.
17. Sivasithamparam, K., Archer, N., Wang, X., & Fan, C. (2017). Exame abrangente do uso de cigarro eletrônico em cuidados de saúde bucal. *The Journal of the American Dental Association*, 148(3), 160-166.
18. Carnevale, R., Sciarretta, S., Violi, F., Nocella, C., Loffredo, L., Perri, L., & Frati, G. (2016). Impacto agudo do tabaco vs. cigarro eletrônico no estresse oxidativo e na função vascular. *Peito*, 150
19. O'Connell, G. & Mc Guire, J. (2016). O impacto dos cigarros eletrônicos na saúde periodontal e oral. *Periodontologia 2000*, 88(1), 224-226.
20. Patel, J., Gupta, A. & Soni, A. (2018). Efeitos do uso de cigarro eletrônico na mucosa oral. *Journal of Oral Health and Dental Management*, 17(3), 145-148.
21. Martinasek, MP, Ward, K. & Ojo, J. (2015). Uso de cigarro eletrônico e risco de lesões orais pré-cancerígenas. *Oral Oncology*, 51(6), e172.
22. Crotty Alexander, LE, Drummond, CA, Hepokoski, M., Mathew, D., Moshensky, A., Willeford, A., et al. (2018). A inalação crônica de vapor de cigarro eletrônico contendo nicotina interrompe a função da barreira das vias aéreas e induz inflamação sistêmica e fibrose multiorgânica em camundongos. *American*

Journal of Physiology-Lung Cellular and Molecular Physiology, 314(5), L834-L847.

23. Muthumail, TK, Palanivelu, K., & Rajendran, A. (2019). Cigarros eletrônicos e riscos à saúde: ciência organizada e influência legislativa. *Journal of Pharmacy & Bioallied Sciences*, 11(Suppl 2), S285-S288.
24. Gundala, M., Sapkota, A., Kunadharaju, R., Mallikarjuna, P., & Pattnaik, S. (2019). Proliferação celular induzida por nicotina, invasão e transição epitelial para mesenquimal em linhagens de células de câncer oral. *International Journal of Oral and Maxillofacial Pathology*, 10(2), 21-26.

7 ANEXO 01

A Resolução RDC nº 46/2009 da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), de 28 de agosto de 2009, proíbe a comercialização, a importação e a propaganda de dispositivos eletrônicos para fumar (DEFs) no Brasil, incluindo os cigarros eletrônicos. Essa resolução foi motivada pela ausência de evidências científicas que comprovassem a segurança desses produtos e a falta de informações sobre seus potenciais riscos à saúde pública. A ANVISA tomou essa decisão para proteger a saúde dos consumidores, considerando a incerteza sobre os efeitos desses dispositivos, como o cigarro eletrônico e o narguilé eletrônico

Publicado: <<www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2019/dispositivoseletronicos-para-fumar-proibidos-no-brasil-desde-2009>>
acessado em: 20/11/2024