

UNIVERSIDADE DE UBERABA
CURSO DE ODONTOLOGIA

ÉVELYN FERREIRA NASCIMENTO
TIAGO BRUNO BALBINO DIAS

IMPLICAÇÕES DA UTILIZAÇÃO DE CIGARRO ELETRÔNICO NA
SAÚDE BUCAL

UBERABA – MG
2024

**UNIVERSIDADE DE UBERABA
CURSO DE ODONTOLOGIA**

**ÉVELYN FERREIRA NASCIMENTO
TIAGO BRUNO BALBINO DIAS**

**IMPLICAÇÕES DA UTILIZAÇÃO DE CIGARRO ELETRÔNICO NA
SAÚDE BUCAL**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao curso de Graduação em Odontologia da Universidade de Uberaba, como requisito parcial para obtenção do título de Cirurgião-Dentista.

Orientadora: Dra. Ana Paula Ayres

**UBERABA – MG
2024**

**UNIVERSIDADE DE UBERABA
CURSO DE ODONTOLOGIA**

ÉVELYN FERREIRA NASCIMENTO
TIAGO BRUNO BALBINO DIAS

IMPLICAÇÕES DA UTILIZAÇÃO DE CIGARRO ELETRÔNICO NA SAÚDE BUCAL

Trabalho apresentado à Universidade de
Uberaba como parte dos requisitos para
Obtenção de título de Cirurgião-Dentista.

Orientadora: Prof^(a) Dra. Ana Paula Ayres Oliveira

Aprovado em: / /

BANCA EXAMINADORA:

Prof^(a) Dra. Ana Paula Ayres Oliveira - Orientadora
Universidade de Uberaba

Prof. Dr.
Universidade de Uberaba

Prof. Dr.
Universidade de Uberaba

AGRADECIMENTOS E DEDICATÓRIA

Évelyn Ferreira Nascimento

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado forças até aqui e por me capacitar em cuidar do próximo.

Agradeço aos meus pais por me apoiarem e fazerem o possível para que meus sonhos se tornassem realidade.

Agradeço à minha avó Maria Terezinha por acreditar em mim e por não medir esforços para ajudar.

Agradeço ao meu amigo Tiago, por toda ajuda e empenho no trabalho e durante a graduação.

À nossa professora Dra. Ana Paula Ayres que, além de orientadora, se tornou amiga, agradeço por cada ensinamento.

Tiago Bruno Balbino Dias

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado a oportunidade de realizar o curso que sempre foi minha vontade.

Agradeço ao meu pai Valmir e minha mãe Cláudia por terem me dado condições e todo apoio necessário para minha formação.

Agradeço ao meu irmão Lucas por sempre me apoiar e estar junto comigo.

Agradeço à minha amiga Évelyn por ter aceitado ser minha dupla e por todo o apoio e companheirismo durante o trabalho e todo o curso.

À nossa professora Dra. Ana Paula Ayres que, além de orientadora, se tornou amiga, agradeço por cada ensinamento.

RESUMO

Os cigarros eletrônicos são dispositivos bem chamativos, com várias opções de sabores, de fácil acesso e manuseio, o que tem levado à popularização do uso, principalmente entre os mais jovens. Acredita-se que esse hábito recreativo possa ser a porta de entrada para a utilização de outros tipos de substâncias psicoativas. Ao contrário dos cigarros convencionais, os cigarros eletrônicos não são aprovados pela Anvisa e ainda não existem campanhas de conscientização sobre os prejuízos que podem causar, o que desencadeia a popularização dos dispositivos e dificulta o controle do uso pelos profissionais da área da saúde. O consumo desenfreado está impactando diretamente a população, principalmente os adolescentes e jovens, o que pode desencadear problemas de saúde geral e bucal. Em relação à saúde bucal, este hábito pode estar relacionado ao aumento de biofilme bacteriano, desenvolvimento de periodontite, quielite angular, estomatite nicotínica, perdas ósseas peri-implantares e reabsorções de tecidos duros. Considerando esses achados nocivos importantes dos cigarros eletrônicos, o objetivo desse estudo foi realizar uma revisão bibliográfica sobre as implicações da utilização de cigarro eletrônico na saúde bucal e os desafios das consequências desse vício na Odontologia. Dessa forma, pretende-se conscientizar os pacientes e profissionais de Odontologia sobre os malefícios que esse hábito pode causar na saúde bucal. Pode-se concluir com esse estudo que medidas públicas de regulamentação e controle de qualidade desses produtos se mostram necessárias, principalmente quando se avalia o grau de popularidade que os CE vêm alcançando, principalmente entre o público mais jovem e se vê também necessário a implantação de campanhas para o combate do uso desses aparelhos, levando em conta que podem ser a porta de entrada para outros tipos de tabagismos.

PALAVRAS CHAVES: CIGARRO ELETRÔNICO – ODONTOLOGIA - SAÚDE BUCAL – COMPLICAÇÃO - QUALIDADE DE VIDA - VICIO.

ABSTRACT

Electronic cigarettes are very eye-catching devices, with several flavor options, easy to access and handle, which has led to their popularization, especially among younger people. It is believed that this recreational habit may be the gateway to the use of other types of psychoactive substances. Unlike conventional cigarettes, electronic cigarettes are not approved by Anvisa and there are still no awareness campaigns about the harm they can cause, which triggers the popularization of the devices and makes it difficult for health professionals to control their use. Unbridled consumption is directly impacting the population, especially adolescents and young people, which can trigger general and oral health problems. In relation to oral health, this habit may be related to the increase in bacterial biofilm, development of periodontitis, angular cheilitis, nicotine stomatitis, peri-implant bone loss and resorption of hard tissue. Considering these important harmful findings of electronic cigarettes, the objective of this study was to conduct a literature review on the implications of electronic cigarette use on oral health and the challenges of the consequences of this addiction in Dentistry. In this way, we intend to raise awareness among patients and dentistry professionals about the harm that this habit can cause to oral health. It can be concluded from this study that public regulation and quality control measures for these products are possible, especially when evaluating the degree of popularity that ECs have been achieving, especially among the younger public, and the implementation of campaigns to combat the use of these devices, considering that they can be a gateway to other types of smoking.

KEYWORDS: Electronic cigarette – Dentistry - Oral health – Complication - Quality of life – Addiction.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	JUSTIFICATIVA	10
4	MATERIAL E MÉTODO.....	12
5	REVISÃO DE LITERATURA	13
6	DISCUSSÃO	23
7	CONCLUSÃO.....	25
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	26

1 INTRODUÇÃO

Os cigarros eletrônicos estão se tornando um hábito popular, principalmente dentre a população mais jovem (Becker & Rice, 2022). Um dos primeiros artigos investigando as consequências na saúde bucal desses dispositivos foi publicado em 2016 (Harrison & Hicklin). Estes pesquisadores relataram que o aparelho pode causar explosões e provocar incêndios, trazendo ao paciente riscos de lesões graves na cavidade oral e face. Sendo assim, os autores consideram que, o cirurgião dentista pode vir a enfrentar uma possível necessidade de intervenção aos danos gerados por possíveis acidentes com tais artefatos, envolvendo injúrias na região de cabeça e pescoço.

Os dispositivos eletrônicos para fumar (DEF) funcionam através de uma bateria a qual tem a função de aquecer substâncias químicas e originar a suspensão de partículas chamadas de aerossóis (Almeida-da-Silva et al., 2021). Existe a possibilidade de adição de diversos tipos de produtos químicos no cartucho desses eletrônicos, tais como aromatizantes em propilenoglicol e vegetais glicina, nicotina, metais pesados (níquel, estanho, chumbo ou cromo) e em alguns casos *cannabis* e outras substâncias psicoativas (Almeida-da-Silva et al., 2021). Esse fator proporciona dificuldades no controle de qualidade desses produtos. Em 2009, a Anvisa publicou a resolução RDC Nº 46 (28 de agosto de 2009) em que proíbe o comércio, a importação e a divulgação de todo DEF, devido à falta de dados científicos que comprovem a devida qualidade e segurança dos mesmos.

Inicialmente os DEF foram desenvolvidos numa tentativa de diminuição de consumo de cigarros convencionais à base de nicotina. Esses dispositivos possuem pontos positivos em relação ao cigarro convencional tais como a não ocorrência de combustão, aroma agradável, sabores variados, design e cores chamativas, eles liberam sub produtos cancerígenos e não possuem campanha de combate como as criadas para o tabaco (Grana, Benowitz, Glantz, 2014). Ainda são escassos os estudos científicos que comparem os efeitos adversos entre os cigarros eletrônicos e os convencionais. De acordo com (Filho et al., 2021) os DEF podem causar diversos problemas de saúde a longo prazo e os índices de pessoas tabagistas aumentaram desde o surgimento dos chamados *vape's* principalmente entre o público de idade vulnerável.

A quantidade de vapor liberado dos cigarros eletrônicos pode ser regulada pelo usuário. Sendo assim pode liberar ainda mais nicotina do que um cigarro convencional (DeVito & Krishnan-Sarin, 2018). A nicotina liberada em forma de vapor, quando em altas quantidades, altera a sua absorção e sua biodisponibilidade no organismo. Algumas propriedades presentes no líquido usado para abastecer os cigarros eletrônicos podem alterar o pH da cavidade oral (DeVito & Krishnan-Sarin, 2018). Pelo fato dos cigarros eletrônicos terem um uso facilitado, em relação ao cigarro convencional, muitas pessoas os utilizam em locais fechados ou de pouca ventilação, ambientes em que cigarros convencionais não seriam aceitos. Entretanto, essa prática de utilizações em locais com pouca ventilação pode levar pessoas próximas a se tornarem fumantes passivos e causar intoxicação acidental de crianças, uma vez que os aerossóis vaporizados não são benignos à saúde (Marcham & Springston, 2019).

Uma revisão sistemática revelou que os problemas bucais mais relacionados a esse hábito são: estomatite nicotínica, língua pilosa e queilite angular (Carrilho et al., 2019). Notou se também, em exames clínicos e radiográficos, um aumento de índice de placa, perda de inserção clínica, aumento na profundidade de sondagem, perda óssea peri-implantar e áreas de reabsorção óssea (Carrilho et al., 2019). O sangramento em sondagem também parece estar mais presentes em usuários de cigarros eletrônicos. Os autores atribuíram essas alterações periodontais e peri-implantares ao aumento dos níveis de citocinas pró inflamatórias observados nesses usuários.

Tendo em vista a popularidade, principalmente entre os mais jovens, destes cigarros eletrônicos que não possuem certificações de órgãos de saúde, o objetivo da presente revisão de literatura foi investigar as consequências da utilização desses dispositivos na saúde bucal. Foi possível realizar um levantamento dos possíveis riscos e necessidades de tratamento odontológico para lidar com esse hábito dos pacientes, assim como coletar informações auxiliares nas campanhas de prevenção e promoção de saúde bucal.

2 JUSTIFICATIVA

Este trabalho foi realizado com o intuito de apresentar ao clínico e aos pacientes, as possíveis consequências na saúde bucal de consumidores de cigarro eletrônico, uma vez que a informação e conscientização podem proporcionar melhoras na qualidade de vida atual e futura desse público.

3 OBJETIVO

O objetivo da presente revisão de literatura foi investigar as influências do uso dos cigarros eletrônicos na saúde bucal, realizando um levantamento de possíveis riscos e necessidades de tratamento odontológico para lidar com tal hábito dos pacientes.

4 MATERIAL E MÉTODO

Para a realização desta revisão de literatura, foram pesquisados textos de referência básicas em livros para aprimorar o conhecimento sobre as implicações da utilização de cigarro eletrônico na saúde bucal, e também, consultas em artigos científicos na base de dados Pubmed, utilizando a associação dos termos em inglês: “*electronics cigarettes*”, “*dentistry*” e “*oral health*”, que se traduzem em português: “cigarro eletrônico”, “Odontologia” e “saúde bucal”. Os critérios utilizados para inclusão foram: artigos laboratoriais, revisões de literatura e casos clínicos. O período de busca foi preferencialmente dos últimos 20 anos. As leituras dos textos foram discutidas para o entendimento, realização de seus resumos e para a elaboração de uma discussão e uma conclusão. Desta forma foi possível compor a monografia.

5 REVISÃO DE LITERATURA

Grana, Benowitz, Stanton, 2014, realizaram uma revisão narrativa sobre os efeitos colaterais do uso do CE. O objetivo principal foi disponibilizar informações para os profissionais de saúde sobre os riscos e sobre o que são esses novos dispositivos. Os focos da revisão foram: explicar o que são e funcionamento, grau de toxicidade, uso do CE no intuito de diminuir o consumo do cigarro convencional, além de alertar ao público que as campanhas de marketing do CE são muito fortes e chamativas para os jovens, despertando curiosidade. Sendo assim, os autores concluíram que a publicidade em cima do *vape* está induzindo a maior comercialização e consumo. Apesar de serem chamativos não são inofensivos, pois também liberam toxinas. Concluíram também que a população não está trocando o cigarro convencional pelo eletrônico e sim fazendo uso dos dois, o que agrava os problemas de saúde. Embora seja limitado o número de pesquisas sobre os *vapes*, está claro que são poluidores de ar, devido ao vapor liberado por eles e não existem políticas de prevenção como as antitabagistas.

Harrison & Hicklin, 2016 realizaram uma revisão narrativa sobre os riscos relacionados a possíveis explosões e incêndios causados pelo CE. O principal enfoque da pesquisa foi ajudar médicos e cirurgiões dentistas a obterem conhecimento a respeito do *design*, funcionalidade, uso e riscos dos dispositivos eletrônicos para fumar. Os dados relacionados ao uso do CE a longo prazo não foram conclusivos e as informações disponíveis apresentaram divergências quando comparadas. O objetivo principal do trabalho foi demonstrar os desafios no tratamento de acidentes como a explosão do cigarro eletrônico, onde a cavidade oral e a face são os principais afetados. O que pode trazer como consequências: queimaduras intraorais, lesões por luxações e fraturas alveolares. Além disso, os cigarros eletrônicos não possuem certificado de qualidade, podendo assim conter diversos tipos de substâncias desconhecidas e maléficas à saúde, como o propilenoglicol, apresentando assim alto potencial carcinogênico e prejuízos à saúde sistêmica de seus usuários. Os autores concluíram que os CE são dispositivos inovadores no mercado, mas que podem causar danos significativos à saúde pública. Explosões e incêndios podem acontecer e a cavidade oral pode ser fortemente afetada, causando danos aos tecidos moles da boca e à dentição

permanente.

Palomino et.al, 2018, realizaram uma análise sobre o efeito dos CE na cor do esmalte dentário. As autoras observaram que em alguns relatos o CE serviu como porta de entrada para pessoas que não fumavam. A literatura sobre os efeitos dos CE na cavidade oral é escassa. Nessa pesquisa foram realizados testes em esmalte de dentes bovinos expondo-os aos aerossóis dos cigarros eletrônicos de diversos sabores e de diversas situações. Foi demonstrada alteração na cor do esmalte dentário utilizando espectrofotômetro devidamente calibrado, principalmente nos que foram expostos a uma maior porcentagem de nicotina. Os autores concluíram com essa análise que o esmalte dentário pode ter a cor alterada em níveis perceptíveis ao ser exposto a diferentes líquidos com diferentes sabores e quantidades de nicotina. Líquidos que contêm tabaco e mentol apresentaram maior alteração de cor no esmalte do que os e-líquidos neutros, alterando a cor para uma coloração mais amarelada.

Ramôa, Eissenberg, Sahingur (2018) publicaram um artigo sobre a popularidade do uso do narguilé e dos CE. O foco dos pesquisadores foi evidenciar o grande aumento do consumo de nicotina através desses dispositivos atrativos para os jovens e alertar aos cirurgiões dentistas que os futuros pacientes podem ser potenciais usuários de narguilé ou CE, e não do cigarro convencional. O objetivo principal da revisão foi informar aos profissionais da saúde sobre a gravidade e os efeitos como a periodontite, alvéolo seco, lesões na mucosa, câncer oral e de esôfago, que esses dispositivos novos podem trazer ao organismo e produzir alertas para pacientes odontológicos, além de incentivar novas pesquisas. Foi analisada a prevalência do fumo de tabaco para narguilé e vape, a dependência e o vício em nicotina, os efeitos na saúde oral e sistêmica e a emissão de substâncias tóxicas produzidas pelos dispositivos. Sendo assim, os autores concluíram que fazer o uso de qualquer um dos dois dispositivos contendo tabaco pode causar diversas doenças na saúde geral e oral como a periodontite, alvéolo seco e lesões pré-malignas. O público principalmente jovem está trocando o cigarro convencional pelo eletrônico. Consequentemente, os cirurgiões dentistas irão tratar de pacientes dependentes do CE cada vez mais nos EUA e no mundo. A periodontite é uma das principais doenças relacionadas ao uso contínuo desses dispositivos eletrônicos, trazendo ao dentista dificuldades no tratamento e regressão de doenças. Mais estudos sobre os efeitos do consumo do CE a longo prazo são necessários.

Ralho et.al, 2019, realizaram uma revisão sistemática sobre os efeitos do CE na cavidade oral. O foco da pesquisa foi demonstrar as principais alterações na saúde bucal de pacientes usuários e não usuários de CE e as principais diferenças entre eles e os cigarros convencionais. São escassos os estudos que comprovem quais são os malefícios do CE a longo prazo para a saúde, pois são considerados dispositivos ainda recentes no mercado. Tais dispositivos por conterem bateria podem causar explosões, afetando principalmente a face e a mucosa, gerando queimaduras e ferimentos graves. Além disso, a falta de controle a respeito da composição e a falta de fiscalização, podem permitir que substâncias como nicotina e metais pesados sejam adicionados ao refil, o que pode contribuir para o surgimento e agravamento de doenças, tais como a periodontite. Tais substâncias afetam a capacidade dos fibroblastos de se ligarem, promovendo o crescimento e a proliferação de fungos, levando ao surgimento da candidíase devido a alteração do pH da mucosa oral. Algumas substâncias podem também produzir estresse oxidativo, diminuindo assim a produção de células de defesa, facilitando o desenvolvimento e proliferação de bactérias. Algumas citocinas pró inflamatórias são as principais responsáveis pela destruição do tecido periodontal e peri-implantar, como a interleucina-6 que são induzidas pelo consumo do CE. Os autores concluíram que o CE parece ser menos prejudicial quando comparado ao cigarro convencional, entretanto não pode ser considerado inofensivo, pois pode levar a consideráveis alterações nos tecidos biológicos orais quando comparados a ex-fumantes ou a não usuários. São necessários mais estudos sobre o CE para maiores informações tanto para profissionais quanto para população.

Marcham & Springston, 2019, realizaram uma análise sobre o uso do cigarro eletrônico em ambientes internos. O objetivo da pesquisa foi mostrar que apesar do cigarro eletrônico ter sido inventado com a proposta de fazer com que tabagistas parassem de fumar, o público jovem e não fumante tem os cigarros eletrônicos como porta de entrada para outras formas de tabagismo. Estudos mostram que, além da nicotina, os cigarros eletrônicos podem ter muitas outras substâncias em sua composição incluindo aerossóis, propilenoglicol e muitas outras substâncias malélicas ao organismo. Esses aparelhos apresentam riscos que ainda não são bem compreendidos até o momento, para aqueles que fumam e para aqueles que inalam de forma passiva. Os focos da análise foram: como os cigarros eletrônicos funcionam; constituintes do cigarro eletrônico: emissões, exposições e riscos á

saúde; efeitos gerais na saúde associados ao cigarro eletrônico; exposição secundária e terciária; questões de saúde e de segurança; declaração de agências de saúde; lacunas e incertezas nos dados; considerações sobre saúde e sustentabilidade. Os autores concluíram que apesar dos vapes serem uma alternativa ao cigarro convencional, esses aparelhos liberam subprodutos no ar. A fumaça liberada, apesar de não provir de uma combustão, pode ser tóxica pelas diversas substâncias presentes. Substâncias essas que podem afetar quem fuma e quem está perto de forma secundária. Apesar da nicotina poder não causar câncer, ela pode causar outros efeitos no organismo, pelo fato de ser inalada ao invés de ingerida. Para que os cigarros eletrônicos deixem de ser um risco para a saúde pública, alguns fatores deveriam ser levados em consideração, tais como: avaliação e aprovação por instituições de regulamentação de produtos, riscos à saúde, exposição secundária e controle da utilização em ambientes internos.

Cassio Luiz Coutinho; Harmonia Matshik; et al; (2020) realizaram uma revisão de literatura sobre os efeitos do aerossol liberado pelo CE na saúde geral da população. O objetivo principal foi evidenciar para profissionais da saúde as possíveis consequências da utilização do CE para a saúde de fumantes ativos, passivos e de terceira mão. O foco da pesquisa foi: apresentar a quantidade de substâncias tóxicas contidas no refil; o perigo da exposição frequente a esse tipo de substância, tanto ativamente quanto passivamente; infiltração de nanopartículas de metais pesados nos pulmões. Sendo assim procurou-se apresentar aos profissionais como o *vape* funciona, suas diferentes gerações e desenvolvimento e os efeitos da nicotina. O tabagismo convencional é um causador conhecido de doenças periodontais e de cárie. Entretanto, não existem evidências conclusivas ou estudos suficientes que relacionem o CE a tais doenças, embora seja provado que o aerossol pode aumentar os níveis de citocinas pró-inflamatórias. Fumantes passivos também estão sujeitos a desenvolver doenças respiratórias e pulmonares devido a inalação das substâncias tóxicas liberadas no ar, e fumantes de terceira mão estão sujeitos a exposição de partículas presentes na superfície de móveis e objetos. Os autores concluíram que o hábito de fumar pode levar à morte e prejudicar quase todos os órgãos do corpo, se tornando um verdadeiro problema de epidemiologia global. Apesar de ainda não existirem muitos estudos sobre o CE quando comparado ao tabaco convencional, futuras pesquisas ainda irão relatar os malefícios desses dispositivos. Atualmente, faltam medidas de prevenção e de

campanhas não só para controle de fumantes ativos, mas também como uma preocupação da exposição de fumantes passivos e também de terceiros submetidos ao contato com substâncias tóxicas.

Yang, Sandeep & Rodriguez (2020) realizaram uma revisão sistemática sobre os impactos do uso do CE na saúde bucal. O objetivo principal foi demonstrar que apesar de possuir poucas pesquisas, o cigarro eletrônico pode trazer diversos riscos à saúde, principalmente nas regiões da boca e pescoço. Os autores evidenciam no artigo a possibilidade de ocorrerem explosões, problemas periodontais, dentários e o aumento na produção de citocinas pró inflamatórias. Os autores utilizaram como base de pesquisa relatos de caso e banco de dados científicos e chegaram à conclusão de que apesar dos efeitos do cigarro eletrônico na mucosa serem menores que os relatados para o tabaco, eles ainda assim trazem malefícios à saúde oral. Os componentes possuem substâncias citotóxicas, genotóxicas e cancerígenas já conhecidas. Concluíram então que apesar de muitos usuários utilizarem o CE na tentativa de parar de consumir o cigarro convencional e apesar de ele aparentar ser menos prejudicial que o tabaco, existem grandes chances de os CE gerarem sequelas à saúde bucal.

Rodrigues et. al., 2021, realizaram uma revisão de literatura sobre os possíveis malefícios do CE e comparações com o tabagismo convencional. Esses dispositivos eletrônicos podem desencadear vários tipos de doenças sistêmicas e orais como o câncer de boca e principalmente se tornar uma grande preocupação mundial. O objetivo principal do trabalho foi de demonstrar para a população e para profissionais da saúde que apesar de ser um eletrônico inovador, não existem informações e pesquisas suficientes na literatura sobre eles, o que prejudica uma correta fiscalização, avaliação e comparação de todos os possíveis malefícios do CE em relação ao tabaco, principalmente a longo prazo. Os focos da revisão foram: transição fumante/ex fumante e o papel do *vape* nessa fase, malefícios gerais causados aos usuários, comparação do tabaco convencional com o dispositivo eletrônico e a influência desses dispositivos para a população que está iniciando o consumo de tabaco. Os autores concluíram que, apesar do CE apresentar melhorias como a falta de liberação de fumaça, essências com odores agradáveis e *design*, os possíveis danos causados por eles ainda não são bem definidos. Isso interfere na correta avaliação de seus malefícios a longo prazo e, portanto, não se pode concluir que o CE seria uma boa alternativa para a substituição do cigarro convencional.

Além de tudo, já se sabe que são de grande atração para a população jovem, o que o torna um risco, pois crianças e adolescentes estão se tornando fumantes cada vez mais novos. Como alternativa os autores sugeriram a implantação de normas e campanhas contendo informações gerais e de combate.

Batista, Filho et. al., (2021) realizaram uma revisão de literatura sobre os possíveis malefícios do cigarro eletrônico e comparações com o tabagismo convencional. As buscas resultaram na conclusão que o cigarro eletrônico não é um objeto inofensivo a saúde. Tais eletrônicos podem desencadear vários tipos de doenças sistêmicas e principalmente se tornar uma grande preocupação mundial. O objetivo principal do trabalho foi demonstrar para a população e para profissionais da saúde que, apesar de ser um dispositivo eletrônico inovador, ainda não existem dados e pesquisas o suficiente na literatura sobre eles, o que prejudica uma correta fiscalização, avaliação e comparação de todos os possíveis malefícios do cigarro eletrônico em relação ao tabaco. Os focos da revisão foram: transição fumante/ex fumante e o papel do vape nessa fase; malefícios gerais causados aos usuários; comparação do tabaco convencional com o dispositivo eletrônico e a influência desses dispositivos para a população que está iniciando o consumo de tabaco. Os autores concluíram que apesar do cigarro eletrônico possuir grandes melhorias como ausência de liberação de fumaça, essências com odores e *design* agradáveis, os possíveis danos causados por eles ainda não são bem definidos o que interfere na correta avaliação de seus malefícios a longo prazo. Sendo assim não se sabe se seria uma boa alternativa fazer a substituição do cigarro convencional por esses dispositivos. Além disso, já se sabe que esses dispositivos apresentam grande atratividade à população jovem, o que aumenta o risco. Como alternativa, os autores sugeriram a implantação de normas e campanhas contendo informações gerais e combate.

Briggs & Bell, 2021, realizaram uma análise sobre o que todo profissional de saúde bucal deve saber sobre cigarros eletrônicos. O objetivo da pesquisa foi mostrar que os CE têm ganhado popularidade crescente em diversas partes do mundo. Hoje em dia, o entendimento e as opiniões dos profissionais de Odontologia são diversos, com muitos clínicos ainda sem uma visão clara sobre os efeitos dos E-cigarros na saúde bucal e geral de seus pacientes. À medida que surgem novos desafios sociais e de saúde, as orientações das associações odontológicas, médicas e de outros órgãos reguladores sobre o uso de E-cigarros estão passando por

alterações. A crescente evidência sobre os riscos associados ao uso de e-cigarros resultou em uma revisão das leis no Reino Unido, Estados Unidos da América, Austrália e Canadá, para regular a venda e a disponibilidade desses produtos, especialmente os que contêm nicotina. Além disso, a comunidade científica e de saúde pública tem dedicado mais atenção à análise dos padrões demográficos de consumo, incluindo o uso por não-fumantes e adolescentes, a eficácia dos E-cigarros como ferramenta para parar de fumar, os efeitos do vapor sobre os que estão ao redor, lesões diretas causadas por explosões e os danos pulmonares emergentes. Os focos da análise foram: o que é um e-cigarro?; usuários de cigarros eletrônicos; e-cigarros e a cessação do tabagismo; *vaping* passivo; efeitos na saúde oral; efeitos na boca e garganta; efeitos celulares e risco de câncer; efeitos na saúde periodontal; efeitos nos dentes; riscos de osteíte alveolar; implicações para profissionais de Odontologia. Os autores concluíram que embora ainda não haja muitas pesquisas sobre o assunto, os efeitos dos E-cigarros são semelhantes ao do cigarro convencional. É de suma importância que os profissionais da área odontológica se mantenham informados para que possam orientar seus pacientes sobre os malefícios do uso desses dispositivos.

Heller, Aldesic & Portnof, 2022, realizaram uma análise sobre as implicações dos cigarros eletrônicos na administração segura de sedação e anestesia geral no ambiente odontológico ambulatorial. O objetivo foi mostrar que o uso de CE tem aumentado significativamente, com esses dispositivos superando os cigarros tradicionais em popularidade. Esse crescimento é frequentemente associado à falsa ideia de que os CE são mais seguros ou menos prejudiciais do que os convencionais. Contudo, pesquisas recentes indicam que os CE não são inofensivos, e as substâncias presentes nos aerossóis do vapor podem causar danos tanto à saúde geral quanto à saúde bucal, de forma semelhante aos produtos de tabaco tradicionais. Originalmente, os cigarros eletrônicos foram desenvolvidos como uma alternativa para auxiliar na cessação do tabagismo, mas modelos mais recentes foram modificados para permitir também o consumo de tetraidrocannabinol (THC), o componente psicoativo da *cannabis*, além da nicotina. Os focos da análise foram: história e antecedentes; avaliação pré-operatória; efeitos orais; efeitos cardiovasculares; efeitos respiratórios; interações medicamentosas; considerações cirúrgicas; cura de feridas. Os autores concluíram que mesmo com bastantes informações sobre os efeitos desses dispositivos, a maioria deles continua não

sendo regulamentada. À medida que a popularidade desses dispositivos cresce, é esperado que aumente também o número de pacientes usuários de CE que buscam tratamento odontológico. O profissional que vai trabalhar com usuários de vapes deve tratá-lo da mesma maneira que se trata um paciente tabagista durante o período em que o paciente for submetido ao procedimento cirúrgico.

Becker & Rice, 2022, realizaram uma revisão narrativa sobre o uso de *vape* na população jovem, com ênfase na atualização sobre epidemiologia global, riscos de saúde física e comportamental e considerações clínicas. O objetivo principal foi de disponibilizar a pediatras e outros profissionais da área da saúde que atendem jovens e adolescentes sobre considerações baseadas nas evidências mais recentes sobre esse tipo de tabagismo. Os focos da revisão foram: motivos que levam os jovens à utilização; materiais utilizados no cigarro eletrônico; associação ou não a cigarros convencionais, cannabis e outras substâncias ilícitas e riscos à saúde geral. Como formas de abordagem aos profissionais de saúde, eles disponibilizaram um questionário a ser aplicado aos pacientes que são consumidores de CE e aconselhamento para jovens e familiares a respeito desse hábito. Os autores concluíram que o *vape* entre jovens é um fenômeno cada vez mais estudado e traz riscos à saúde física e comportamental, sendo alguns diferentes do cigarro convencional. Ainda estão sendo desenvolvidas estratégias específicas para esse público-alvo, entretanto é importante que os profissionais de saúde trabalhem com aconselhamento aos jovens e responsáveis para prevenir complicações do uso de CE a longo prazo.

Scott & Fangxi, 2022, avaliaram a influência do uso do CE no microbioma periodontal. O objetivo foi mostrar que os CE contêm substâncias químicas exclusivas que alteram o microbioma oral e favorecem a disbiose de formas que ainda estão sendo estudadas. Foi realizado um estudo pelos autores de 6 meses com 84 participantes, incluindo usuários de CE, tabagistas tradicionais e não-fumantes. Foram alvo de avaliação: a condição periodontal, os níveis de citocinas e a composição da comunidade microbiana subgengival, com os resultados refletindo os hábitos dos participantes e mostrando correlações positivas com táxons patogênicos, como *Treponema*, *Saccharibacteria* e *Porphyromonas*. A diversidade alfa aumentou de maneira semelhante entre os grupos ao longo do estudo, mas cada grupo manteve um microbioma distinto. O microbioma dos usuários de CE compartilhou várias semelhanças com o dos fumantes convencionais e algumas

com o dos não-fumantes, mas manteve uma comunidade microbiana subgengival única, rica em *Fusobacterium* e *Bacteroidales*. Os autores concluíram que o uso de CE provoca a formação de um microbioma periodontal característico, que se estabiliza em um estado heterogêneo, situando-se entre os microbiomas dos fumantes tradicionais e dos não-fumantes, o que apresenta desafios únicos para a saúde bucal.

Rania A; Félix bang; et al., (2022) realizaram uma revisão sistemática sobre o uso do CE e os efeitos crônicos na saúde, com ênfase na epidemiologia global e no melhor entendimento da população sobre os riscos. O objetivo principal foi de disponibilizar aos profissionais as principais alterações agudas e crônicas relacionadas ao consumo do CE e fazer pesquisas e comparações entre usuários exclusivos do CE com fumantes, não fumantes e com pessoas expostas ao vapor liberado por eles. Como formas de abordagem aos profissionais de saúde, eles disponibilizaram uma tabela que demonstra o sistema fisiológico e os resultados de saúde diários e resumo de subconjunto para usuários exclusivos de CE. Os autores concluíram que não houve diferenças significativas quando comparados os usuários exclusivos de *vape* com fumantes para alterações crônicas, tais como alterações na saúde respiratória, peri-implantar, estresse oxidativo, saúde periodontal, saúde bucal, resposta imune, inflamação, saúde imunológica e cardiovascular. Mais estudos são necessários para avaliar os malefícios a longo prazo, principalmente por ser um produto que possui variáveis composições e marcas, não possui um padrão quanto à composição e quantidade de substâncias presentes. Todos esses fatores afetam o estudo sobre os potenciais efeitos colaterais.

Sumit & Rupali, 2023, realizaram uma análise sobre o papel dos CE na cárie dentária. Os cigarros eletrônicos vêm se tornando cada vez mais populares entre os jovens, o que pode estar associado ao aumento da ocorrência de lesões de cárie dentinárias, que pode estar relacionado aos diversos componentes dos e-líquidos e ao aerossol formado. A pesquisa realizada constatou que os e-líquidos podem conter em sua composição sacarose, frutose, glicose, que são açúcares cariogênicos. Além disso, aldeídos e sabores como menta, canela e morango, podem contribuir para a progressão das lesões cariosas. Os focos da análise na composição dos e-líquidos foram: açúcares, aldeídos, sabores, e efeitos dos aerossóis dos CE. Os autores concluíram com essa análise que os CE apresentam potencial cariogênico devido ao alto índice de açúcares que podem estar presentes.

Ao realizar a queima dos e-líquidos, são gerados vários subprodutos, como o aldeído, o qual é prejudicial à microbiota bucal e pode contribuir para a cárie dental. Além disso, esses açúcares e aldeídos são viciantes, o que faz com que os jovens utilizem os cigarros eletrônicos CE cada vez mais. Futuramente deve-se realizar estudos *in vivo* para que se possa descobrir o papel definitivo dos cigarros eletrônicos na cárie dentária.

Mahnoor F., Fatima M & Rizwan U., 2023, fizeram uma análise sobre a tendência popular de CE e seus efeitos adversos na saúde bucal. É desafiador estudar os efeitos dos cigarros eletrônicos na saúde bucal, devido às constantes mudanças e evoluções nas composições dos e-líquidos e na dificuldade de diferenciar os efeitos causados em pessoas que já utilizavam o cigarro convencional. Os autores concluíram que embora sejam escassas as evidências científicas, os CE são nocivos à saúde bucal. Pelo fato do uso do *vape* estar aumentando entre os jovens mundialmente, conclui-se que existe uma necessidade de conscientização, principalmente em países em desenvolvimento, sobre os malefícios que o cigarro eletrônico CE pode causar na saúde bucal.

Karen & Pablo, 2024, realizaram uma análise sobre o uso de CE como fator de risco para doenças orais potencialmente malignas. Estudos realizados tanto *in vitro* quanto *in vivo* mostraram que esses dispositivos podem conter uma variedade de substâncias potencialmente danosas, incluindo alguns carcinógenos conhecidos, capazes de provocar danos ao DNA das células orais. Além disso, as pesquisas indicam que os CE podem estar envolvidos no desenvolvimento de outras doenças malignas, como câncer de pulmão e bexiga. Esta revisão teve como meta analisar as evidências clínicas existentes sobre o uso de CE como um fator de risco para doenças orais potencialmente malignas e câncer bucal. Os autores concluíram que as evidências clínicas sobre esse tópico ainda são escassas e limitadas. Apesar da falta de estudos clínicos, é de suma importância que os profissionais de saúde bucal deixem seus pacientes cientes sobre o potencial nocivo dos CE nas células da mucosa oral.

6 DISCUSSÃO

De acordo com a presente pesquisa constatou-se que o CE é um aparelho novo no mercado, sendo escassa a quantidade de pesquisa sobre ele. A partir do presente levantamento bibliográfico podemos destacar que os cigarros eletrônicos vem se tornando um problema de saúde mundial. Mesmo havendo pesquisas de diversos países e continentes, os Estados Unidos da América é o país em que mais se fazem pesquisas relacionadas aos malefícios do CE, sendo um dos principais motivos desse interesse o fato dos *vapes* terem se tornado uma grande problemática para a saúde pública do país. Mais estudos são necessários para que se possa descobrir quais os malefícios do CE a longo prazo, como suas substâncias reagem no organismos e quais condutas de saúde devem ser tomadas. O CE se tornou um problema de saúde pública devido ao alto índice de acidentes e disseminação do uso desse dispositivo eletrônico entre a população jovem, principalmente entre 15 e 29 anos de idade. Esse hábito também tem servido como porta de entrada para outros tipos de tabagismos. A grande maioria dos artigos coletados foram revisões de literatura (Grana, Benowitz, Stanton, 2014; Harrison & Hicklin, 2016; De Vito & Krishnan, 2018; Ramôa, Eissenberg, Sahingur, 2018; Marcham & Springston, 2019; Silva et. Al, 2020; Rodrigues et.al, 2021; Briggs, Bell, Breik, 2021; Becker e Rice, 2022; Thomas et.al, 2022; Heller, Aldesic, Portnof, 2022; Gaur & Agnihotri, 2023; Fatima, Ali, Ulah, 2023; Chard, Ali, Hamdan, 2024.), sendo apenas três deles revisões sistemáticas (Ralho et.al, 2019; Yang, Sandeep & Rodriguez, 2020; Wasfi, Bang. et al, 2022.). Apenas um dos artigos coletados foi um estudo *in situ*, onde foram detectadas alterações na coloração do esmalte dentário bovino quando os elementos dentais foram expostos aos aerossóis dos CE (Palomino et.al, 2018).

Os CE vieram com a falsa proposta de serem inofensivos e de terem surgido para substituir os cigarros convencionais, os quais já são bem reconhecidos pelos malefícios que causam à saúde. Entretanto, mesmo sendo escassa a quantidade de estudos a longo prazo, diversos problemas bucais aos usuários já são relatados, tais como: estresse oxidativo celular, alterações na saúde peri-implantar, alterações na coloração do esmalte dentário, gengivite, periodontite, lesões cariosas, câncer de boca, úlceras, alterações na microbiota oral, xerostomia, aumento do índice de fissuras orofacial em bebês devido à nicotina, metais pesados e aldeídos presentes em algumas formulações (Ramôa, Eissenberg, Sahingur, 2018; Palomino et.al,

2018; Ralho et.al, 2019; Silva et. Al, 2020; Briggs, Bell, Breik, 2021; Thomas et.al, 2022; Fatima, Ali, Ulah, 2023).

Dentre os diversos problemas orais que foram documentados, prevalece a ocorrência de câncer de boca, devido à alta absorção de substâncias carcinogênicas e contato direto com o aquecimento gerado pelo CE (Rodrigues et.al, 2021). Também são relacionadas doença periodontal devido ao estresse oxidativo e aumento da produção de células pró inflamatórias e interleucina-6 e alteração da microbiota oral. Por apresentarem propilenoglicol e diversas substâncias pegajosas em sua composição, os CE podem aumentar o risco de surgimento de lesões cáries (Gaur & Agnihotri, 2023).

Devido a falta de fiscalização e padronização desses dispositivos eletrônicos, eles podem conter substâncias desconhecidas que podem trazer aos usuários problemas sistêmicos como cardiovasculares, respiratórios, oncológicos e psicológicos (Silva et. Al, 2020; Rodrigues et.al, 2021; Heller, Aldesic, Portnof, 2022; Wasfi, Bang. et al, 2022). Alguns autores relacionam esse hábito também ao desenvolvimento de bruxismo, dores de cabeça, apertamento, ansiedade e depressão.

Além dos problemas orais e sistêmicos, o CE pode provocar acidentes domésticos como explosões ou incêndios. Por ser um aparelho que funciona através do aquecimento de substâncias por uma bateria, pode ocorrer o super aquecimento e explosão, ocasionando graves lesões na face, olhos, cabeça e pescoço, luxação e extrusão de dentes (com maior frequência nos incisivos centrais inferiores). Segundo esses estudos, tais acidentes acontecem com maior prevalência durante a recarga do aparelho ou nas trocas de refil (Grana, Benowitz, Stanton, 2014; Yang, Sandeep & Rodriguez, 2020; Briggs, Bell, Breik, 2021).

As abordagens sugeridas para diminuir os riscos do CE são a padronização, fiscalização e políticas públicas de prevenção além de preparar melhor os profissionais de saúde e dentistas para o tratamento de pacientes usuários do CE. Por ainda não se haver conhecimento á longo prazo dos malefícios causados em usuários de CE, os profissionais devem tratar esses pacientes de forma diferente, assim como tratam pacientes que fazem uso do cigarro convencional.

7 CONCLUSÃO

Os cigarros eletrônicos surgiram com a ideia de oferecerem menos malefícios e substituírem o tabaco convencional. Mas os estudos não mostram isso e ainda dizem que aumenta a propensão dos usuários a se tornarem tabagistas. Medidas públicas de regulamentação e controle de qualidade desses produtos se mostram necessárias, principalmente quando se avalia o grau de popularidade que os CE vêm alcançando, principalmente entre o público mais jovem. Adoção de medidas para o combate do uso também devem ser incentivadas, tendo em vista que eles podem ser a porta de entrada para outros tipos de tabagismo ou uso conjunto dos dois, por esses motivos, sugere-se que os usuários de CE devem ser tratados como pacientes tabagistas normais, o que requer acompanhamento constante.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. **RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA– RDC Nº 46, DE 28 DE AGOSTO DE 2009** (Publicada em DOU nº 166, de 31 de agosto de 2009).

BECKER,T.; RICE, T. **Youth vaping: a review and update on global epidemiology, physical and behavioral health risks, and clinical considerations.** European Journal of Pediatrics, v.181, n.181, p. 453–462, fevereiro de 2022.

DE VITO, E.; KRISHNAN, S. **E-cigarettes: Impact of E-liquid Components and Device Characteristics on Nicotine Exposure.** Current Neuropharmacology, v.16, n.4, p.438-459, 2018.

GRANA, R.; BENOWITZ, N.; STATON, A. **E-Cigarettes A Scientific Review.** Circulation, University of California, San Francisco, v.129, n.19, p.1972-1986, maio de 2014.

HARRISON, R.; HICKLIN, D. **Electronic cigarette explosions involving the oral cavity.** Jada, v.147, n.11, p.891-896, março de 2016.

MARCHAM, C.; SPRINGSTON, J. **Electronic cigarettes in the indoor environment.** Rev Environ Health, Imperial College London, v.34, n.2, p. 105–124, junho de 2019.

RALHO, A.; COELHO, A.; RIBEIRO, M.; PAULA, A.; AMARO, I.; SOUSA, J.; MARTO, C.; FERREIRA, M.; CARRILHO, E. **Effects of Electronic Cigarettes on Oral Cavity: A Systematic Review.** The Journal of Evidence-Based Dental Practice, v.19, n.4, p.1-20, dezembro de 2019.

RODRIGUES, A.; SANTOS, A.N.; NOLETO, A.C.; CARNEIRO, L.; VELOSO, J.; GONTIJO, G.; MOREIRA, J.V.; VIANNA, M.L.; SCHMIDT, D. **Cigarro Eletrônico: Malefícios e Comparação com o Tabagismo Convencional.** Brazilian Journal of Health Review, v.4, n.4, p. 15898-15907, 2021.

SILVA, C.; DAKAFAY, H.; O'BRIEN, K.; MONTIERTH, D.; XIAN, N.; OJCIUS, D. **Effects of electronic cigarette aerosol exposure on oral and systemic health.** Biomedical journal, v.44, n.3, p. 252-259, 2021.

YANG, I.; SANDEEP, S.; RODRIGUEZ, J. **The oral health impact of electronic cigarette use: a systematic review, Critical Reviews in Toxicology.** Taylor & Francis, v. 50, n.2, p.97-127, fevereiro de 2020.

WASFI, R.; BANG, F. et al. **Chronic health effects associated with electronic cigarette use: a systematic review.** Frontiers, v.10, outubro de 2022.

GALLAGHER, K.; VARGAS, P.; SILVA, A. **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. v.29, n.1, p.18-26, janeiro de 2024.

HELLER, Z.; ALDESIC, E.; PORTNOF, J. **Implications of Electronic Cigarettes on the Safe Administration of Sedation and General Anesthesia in the Outpatient Dental Setting.** Anesth Prog, v.69, n.2, p.41-52, junho de 2022.

CHARD, P.; ALI, K.; HAMDAN, N. **Effects of e-cigarette smoking on periodontal health: A scoping review.** PLOS Glob Public Health, v.4, n.3, p.000231, março de 2024.

THOMAS, S.; XU, et. al. **Electronic Cigarette Use Promotes a Unique Periodontal Microbiome.** mBio, v.13, n.1, p.e00075-22, fevereiro de 2022.

PALOMINO, K.; ALMEIDA, C.; SANTOS, C.; SOUZA, F.; TIRAPELLI, C. **The effect of electronic cigarettes on dental enamel color.** J Esthet Restor Dent, v.31, n.2, p.160-165, março de 2019.

BRIGGS, K.; BELL, C.; BREIK, O. **What should every dental health professional know about electronic cigarettes?** Aust Dent J, v. 66, n.3, p.224-233, setembro de 2021.

GAUR, S.; AGNIHOTRI, R. **The Role of Electronic Cigarettes in Dental Caries: A Scoping Review.** Scientifica Cairo, agosto de 2023.

RAMÔA, C.; EISSENBERG, T.; SAHINGUR, S. **Increasing popularity of waterpipe tobacco smoking and electronic cigarette use: Implications for oral healthcare.** J Periodontal, v.52, n.5, p.813-823, outubro de 2017.

FATIMA, M.; ALI, F.; ULAH, R. **Popular trend of electronic cigarettes and their adverse effects on oral health.** Cureus, v.15, n.12, p. e50808, dezembro de 2023.