

UNILEÃO
CENTRO UNIVERSITÁRIO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

ANA LETÍCIA DA SILVA FIGUEIREDO / MATEUS DE MELO SOUSA

IMPACTOS DO CIGARRO ELETRÔNICO NA SAÚDE BUCAL

JUAZEIRO DO NORTE-CE
2022

ANA LETÍCIA DA SILVA FIGUEIREDO / MATEUS DE MELO SOUSA

IMPACTOS DO CIGARRO ELETRÔNICO NA SAÚDE BUCAL

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Odontologia do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio, como pré-requisito para obtenção do grau de Bacharel.

Orientador(a): Prof. Me. Eruska Maria de Alencar Tavares

JUAZEIRO DO NORTE-CE
2022

ANA LETÍCIA DA SILVA FIGUEIREDO / MATEUS DE MELO SOUSA

IMPACTOS DO CIGARRO ELETRÔNICO NA SAÚDE BUCAL

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Odontologia do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio, como pré-requisito para obtenção do grau de Bacharel.

Orientador(a): Prof. Me. Eruska Maria de Alencar Tavares

Aprovado em 06/12/2022.

BANCA EXAMINADORA

PROFESSOR (A) MESTRE ERUSKA MARIA DE ALENCAR TAVARES

ORIENTADOR (A)

PROFESSOR (A) MESTRE LUCIANA MARA PEIXOTO ARAUJO

MEMBRO EFETIVO

PROFESSOR (A) DOUTOR (A) SIMONE SCANDIUZZI FRANCISCO

MEMBRO EFETIVO

IMPACTOS DO CIGARRO ELETRÔNICO NA SAÚDE BUCAL

ANA LETÍCIA DA SILVA FIGUEIREDO¹
MATEUS DE MELO SOUSA²
ERUSKA MARIA DE ALENCAR TAVARES³

RESUMO

Considerando que o cigarro eletrônico (CE) vem sendo muito difundido, principalmente entre os jovens, o conhecimento criterioso dos possíveis malefícios e semelhanças com o cigarro convencional devem ser buscados e evidenciados pelos profissionais de saúde, buscando orientar a população quanto aos riscos. O presente estudo buscou revisar na literatura os efeitos que o uso de cigarro eletrônico pode causar na cavidade bucal e o seu potencial de agressividade. Trata-se de uma revisão narrativa de literatura com busca nas principais bases de dados, BVS, SciELO, PUBMED e em sites, utilizando os seguintes descritores obtidos de acordo com os descritores em ciências da saúde (DeCS): Saúde bucal, fumar cigarros e nicotina (oral reach, cigarette smoking). Foram incluídos trabalhos publicados no período de 2017 a 2022 com texto completo em inglês e português, que estivessem disponibilizados na íntegra e artigos que contemplassem o tema. Foram excluídos trabalhos fora do período estabelecido, publicados em outros idiomas e que não estivessem relacionados ao tema. É possível concluir que o cigarro eletrônico assim como o cigarro convencional proporcionam alterações maléficas ao organismo de forma sistêmica e na cavidade bucal. Entretanto, estudos bem delineados deverão ser conduzidos para se obter evidências fortes dessa relação.

Palavras-chave: Fumar cigarros. Nicotina. Saúde bucal.

ABSTRACT

Considering that the electronic cigarette (EC) has been very widespread, especially among young people, careful knowledge of the possible harm and similarities with conventional cigarettes should be sought and highlighted by health professionals, seeking to guide the population about the risks. The present study sought to review the literature on the effects that the use of electronic cigarettes can cause in the oral cavity and its potential aggressiveness. This is a narrative literature review with a search in the main databases, BVS, SciELO, PUBMED and websites, using the following descriptors obtained according to the descriptors in health sciences (DeCS): Oral health, cigarette smoking and nicotine (oral reach, cigarette smoking). We included papers published from 2017 to 2022 with full text in English and Portuguese, which were available in full and articles that addressed the topic. Papers published outside the established period, published in other languages, and that were not related to the topic were excluded. It is possible to conclude that the electronic cigarette as

¹ Graduando do curso de Odontologia do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio - leticiafigueiredopessoa@gmail.com

² Graduando do curso de Odontologia do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio – mateus7950@gmail.com

³ Docente do curso de Odontologia do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio

well as the conventional cigarette provide harmful changes to the body systemically and in the oral cavity. However, well-designed studies should be conducted to obtain strong evidence of this relationship.

Keywords: Cigarette smoking. Nicotine. Oral health.

1 INTRODUÇÃO

O cigarro eletrônico (CE) é um aparelho que apresenta produtos químicos em sua composição a fim de gerar um vapor, sem combustão, através de substâncias líquidas como a nicotina, glicerol, propilenoglicol e agentes de cor e aroma. Além de apresentar uma bateria para dar o funcionamento ao dispositivo (MENEZES *et al.*, 2021).

Segundo Huilgol *et al.*, (2018) o cigarro eletrônico surgiu como uma nova forma de fumar, se tornando cada vez mais aceita e usada entre os jovens na atualidade. A fumaça do cigarro eletrônico é gerada através do aquecimento dos produtos líquidos que constituem esse dispositivo. Através do processo de combustão dessa parte líquida, podem ser gerados ácidos e produtos danosos a saúde geral e bucal de seus usuários, alertando assim, para cuidados na utilização desse novo dispositivo de fumar.

O cigarro eletrônico tornou-se popular após o início de sua comercialização nos EUA e Europa em 2006, principalmente por pessoas que já eram usuárias de cigarros convencionais, atraídos pela ideia que sua utilização não traria tantos malefícios. Em 2017 foi estimado que pelo menos 15% dos adultos nos EUA já fizeram ou fazem uso do mesmo (YANG *et al.*, 2020).

Para Cichonska *et al.*, (2022) os cigarros eletrônicos são mais atrativos para jovens, pois proporcionam uma experiência parecida com a do cigarro convencional e possuem sabores especiais de nicotina. Se encontram em duas versões, a fechada onde os aparelhos são geralmente descartáveis, menores e possuem uma variedade limitada de sabores e os abertos que são encontrados em tamanhos maiores, com uma cartela maior de sabores e são recarregáveis.

Segundo Cavalcante *et al.*, (2017) em suas pesquisas, foram observadas que os usuários do cigarro eletrônico no Brasil mais frequentes são adultos e adultos jovens que consideram o dispositivo eletrônico com menor possibilidade de problemas à sua saúde sistêmica.

Segundo Chaffee *et al.*, (2019) foi percebido que o profissional que detêm maior possibilidade de conversar com seus pacientes sobre a utilização do cigarro é o dentista bem como estimular a diminuição do uso, por isso na Califórnia foi adotado um modelo de atendimento, os Cinco, que consiste em 5 técnicas perguntar, aconselhar, avaliar, auxiliar e organizar para estimular o paciente a reduzir e até mesmo a cessação do cigarro.

Sabe-se que o tabagismo é considerado um fator de risco para doenças sistêmicas como problemas respiratórios e bucais, como a periodontite crônica. A nicotina é uma substância nociva e que se torna viciante, o que acarreta a dependência. Dispositivos como o cigarro eletrônico acabaram sendo uma alternativa que usuários de cigarro convencional encontraram para tentar driblar esse vício já que possui uma quantidade menor de nicotina (VOHRA *et al.*, 2020).

Para Chaffee *et al.*, (2019), o sucesso da cessação ou diminuição da utilização do dispositivo eletrônico está diretamente ligado à vontade do dentista em perguntar sobre o uso e estimular o mesmo a abandonar esta prática. Muitos profissionais não se sentem confortáveis em conversar com seus pacientes sobre o assunto. Confiança e vontade são fatores decisivos para que o cirurgião dentista possa contribuir no processo de desuso do cigarro.

De acordo com Carreras-Presas *et al.*, (2018) as pesquisas realizadas até aqui mostram que o cigarro eletrônico é considerado uma forma menos prejudicial para o organismo, contudo muitas pesquisas também apontam para o risco que os adolescentes em especial possuem de utilizar o cigarro eletrônico como porta de entrada para outros tipos de tabaco. Os jovens são considerados alvos mais fáceis a experimentarem o cigarro eletrônico pela primeira vez.

Em estudo anônimo realizado com estudantes dos Estados Unidos e da Espanha foi possível avaliar o grau de conhecimento deles em relação ao dispositivo eletrônico. Estes, acreditam que o equipamento de fumar é menos prejudicial para o organismo e se sentem inseguros em relação aos seus efeitos na cavidade oral (CARRERAS-PRESAS *et al.*, 2018).

Para Holliday *et al.*, (2021), a utilização do cigarro eletrônico vem se demonstrando ser uma alternativa ao cigarro convencional, já que os estudos existentes o apontam como contendo uma menor quantidade de nicotina e por consequência, sendo menos prejudicial para a saúde bucal e sistêmica. Contudo, segundo Franco *et al.*, (2016), por ser um instrumento novo, estudos que garantam sua segurança ainda são recentes e inconclusivos. De acordo com Menezes *et al.*, (2021) mesmo que alguns estudos apresentem que o cigarro

eletrônico seja menos prejudicial à saúde sistêmica, esse dispositivo pode apresentar substâncias nocivas e causar efeitos negativos a saúde de seus usuários.

Em termos epidemiológicos a prática do uso do dispositivo é preocupante, uma vez que seus efeitos a longo prazo ainda são desconhecidos. Portanto, várias pesquisas emergentes estão sendo realizadas a fim de estudar seus efeitos nocivos orais e sistêmicos (MARTELL *et al.*, 2020).

Considerando que o cigarro eletrônico vem sendo muito difundido, principalmente entre os jovens, o conhecimento criterioso dos possíveis malefícios e semelhanças com o cigarro convencional devem ser buscados e evidenciados pelos profissionais de saúde, buscando orientar a população quanto aos riscos.

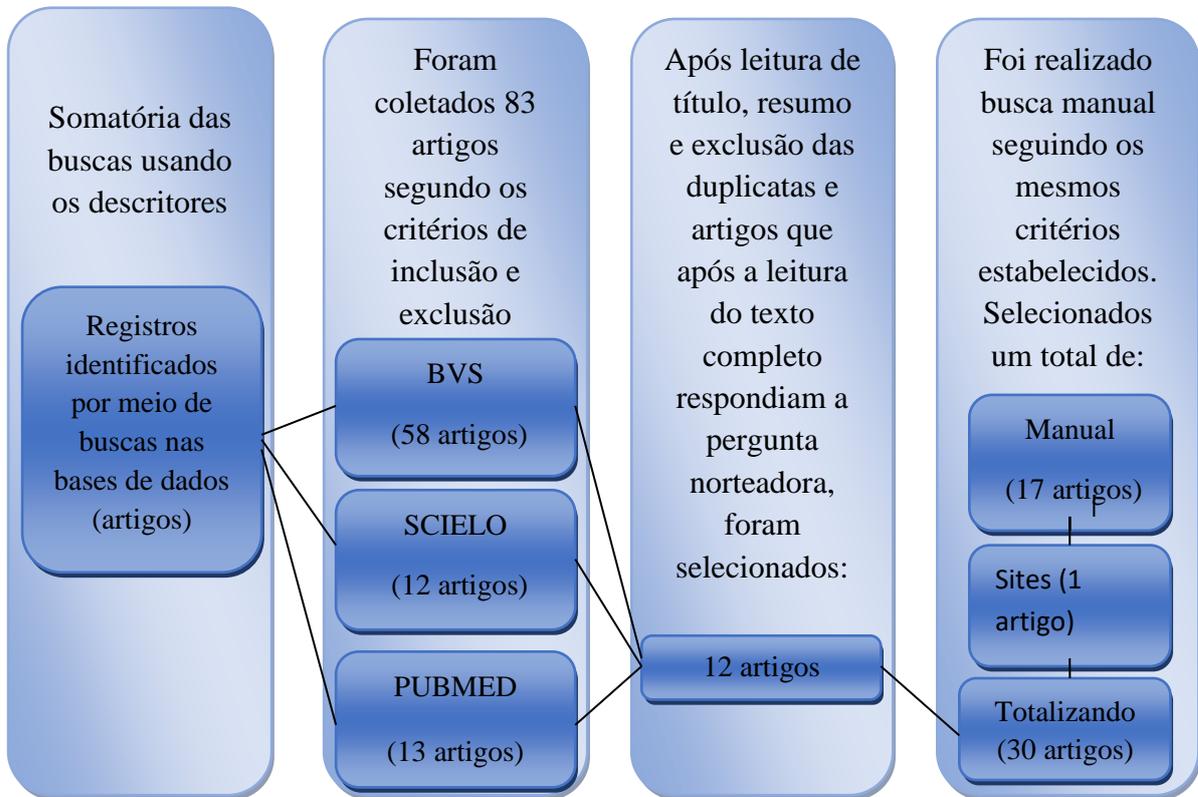
Com isso, o presente estudo tem como objetivo buscar na literatura existente evidências robustas que retratem sobre os efeitos do uso de cigarro eletrônico na cavidade bucal.

2 METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma revisão narrativa de literatura exploratória que buscou analisar de maneira crítica os efeitos do cigarro eletrônico na cavidade bucal. Foi realizada a busca de artigos na literatura entre os meses de fevereiro a novembro de 2022. Foram utilizados artigos das principais bases de dados BVS, SciELO e PUBMED utilizando os descritores obtidos de acordo com os descritores em ciências da saúde (DeCS /MeSH): saúde bucal, fumar cigarros, nicotina (*oral reach, cigarette smoking*). Os critérios de inclusão para elegibilidade do estudo foram artigos publicados em português e inglês nos últimos 6 anos, disponíveis na íntegra e que respondiam a questão norteadora (Quais os impactos do cigarro eletrônico para a saúde bucal?). Foram excluídos os trabalhos fora do período estabelecido, publicados em outros idiomas, que não estivessem relacionados ao tema e não disponíveis na íntegra.

Foram coletadas 83 publicações segundo os critérios de inclusão e exclusão. Após leitura de título, resumo e exclusão das duplicatas, foram selecionados 12 artigos que após a leitura do texto completo, respondiam à pergunta norteadora. Foram acrescentados ainda, 18 artigos através da busca manual, que continham informações pertinentes à revisão do assunto (fig 01).

FIGURA 01 – Fluxograma para seleção de artigos.



FONTE: Autoria própria, 2022.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Composição do dispositivo eletrônico

As formulações do líquido presente no cigarro eletrônico podem variar de acordo com o fabricante, mas na maioria seguem um padrão onde são compostos basicamente por três componentes sendo a base, nicotina e aromatizantes. Esses componentes são potenciais agravantes para a saúde bucal. A sua formulação pode apresentar sabores adocicados e quando aquecidos geram ácidos que podem acarretar a desmineralização do esmalte dentário e xerostomia (IRUSA *et al.*, 2020).

A glicerina presente na formulação do líquido desse dispositivo de fumar com a combinação de outros aromatizantes podem resultar em um aumento nas chances de acúmulo de biofilme dentário. O processo de aquecimento do líquido facilita a adesão de *Streptococcus*

mutans à estrutura do esmalte, acarretando a desmineralização desse tecido e conseguinte a formação de cárie com maior facilidade (IRUSA *et al.*, 2020).

De acordo com Kumar *et al.*, (2019) o processo de aquecimento pode alterar a quantidade de substâncias geradas nesse processo de queimação. Em estudos foram observados que ao aumentar essa tensão, há a formação de uma maior quantidade de produtos prejudiciais a saúde, como o acroleína, formaldeído e acetal deído.

A primeira geração do dispositivo se apresentava de maneira mais simples, baterias menores que funcionavam a partir da aerolização do líquido por aquecimento presente, se assemelhando muito aos cigarros convencionais. A segunda geração se mostrava com alguns avanços como reservatórios maiores, a possibilidade de recarregamento dessas substâncias e maior variedade de aromas. A terceira geração do dispositivo já se apresenta com uma maior entrega de nicotina para seus usuários (SULTAN *et al.*, 2018).

De acordo com Sultan *et al.*, (2018) todas as gerações do dispositivo apresentam riscos para a saúde geral e bucal de seus usuários, uma vez que a inalação dessas substâncias gera um aerossol com propriedades que se apresenta de maneira negativa para a saúde de usuários do dispositivo. E no processo de exalar a fumaça contendo essas substâncias, se tem uma possibilidade de se tornar prejudicial para fumantes passivos.

3.2 Nicotina e efeitos na saúde

Sendo um dos principais componentes do cigarro eletrônico, a nicotina mostra-se bastante prejudicial à saúde do indivíduo, mesmo estando em concentrações menores no CE comparado com o cigarro convencional, continua se tornando um alerta para usuários por aumentarem as chances de desenvolverem patologias orais graves. A nicotina afeta os tecidos mucosos, modifica o crescimento microbiano, além de se ter uma maior probabilidade de desenvolver *Candida albicans* pelo aumento e fixação de microrganismos patogênicos no biofilme dentário (HANGHIGHI *et al.*, 2022).

Segundo Rouabhia *et al.*, (2020) a utilização da nicotina torna o indivíduo mais susceptível a desenvolver muitas doenças que poderiam ser evitadas. Para a saúde bucal a nicotina encontrada no dispositivo eletrônico é suficiente para aumentar a formação do biofilme de *S. Mutans* através da expressão de genes específicos e promover o crescimento dessas bactérias que são consideradas cariogênicas. E mesmo os cigarros que não possuem

nicotina podem contribuir consideravelmente para a aderência dessas bactérias aos dentes por conta de seus aromatizantes que contêm açúcar.

Em seus estudos Harvanko *et al.*, (2022) concluíram que fumantes que utilizam essa nova alternativa de inalação de fumaça podem levar a uma dependência relativamente maior que inalando a fumaça de um cigarro convencional, uma vez que as substâncias aromáticas presentes nesses dispositivos tornam cada vez mais atrativa a utilização do aparelho, mascarando outros tipos de substratos presentes e, na contramão da saúde do indivíduo, esses aparelhos possuem uma maior quantidade de nicotina presente, o que se torna alarmante para levar seus usuários ao caminho da dependência pela substância.

O grau de nicotina presente em média na composição do líquido do cigarro eletrônico é de 18mg/ml. Quando se refere a inalação da nicotina em cigarro eletrônico apresenta uma média de 1,2 a 1,4mg e do cigarro convencional 0,72 a 1,16m, inalando durante 10 minutos (MENEZES *et al.*, 2021).

O uso de tabaco está diretamente relacionado com a cárie dentária. A sua utilização se torna um fator favorável para seus usuários apresentarem problemas bucais, principalmente quando utilizado de forma contínua, por favorecer condições ideais para o desenvolvimento dessas patologias, como PH ácido, diminuição do fluxo salivar e conseqüentemente um aumento da proliferação microbiana (SEN *et al.*, 2018).

Segundo Figueredo *et al.*, (2020) a nicotina presente no dispositivo eletrônico inalada leva a problemas sistêmicos e orais em seus usuários por essa ser considerada uma substância vasoconstritora. De forma sistêmica pode se apresentar diminuição do fluxo sanguíneo natural. E de forma oral, danos ao tecido periodontal como isquemia tecidual, cicatrização prejudicada, diminuição do sangramento gengival, podendo levar a mobilidade e perda de elementos dentários.

3.3 Cigarro eletrônico e cigarro convencional

Apesar de serem citadas ações positivas na utilização do cigarro eletrônico e diminuição do cigarro convencional, é importante destacar que esse dispositivo de fumar apresenta substâncias prejudiciais a longo prazo para a saúde e que o uso simultâneo do

cigarro eletrônico e do cigarro convencional podem trazer ainda mais problemas de ordem sistêmica, oral e menor chances de diminuição da dependência a nicotina a seus usuários. (MENEZES *et al.*, 2021).

Estudos realizados, demonstraram que a fumaça gerada pela combustão do dispositivo de fumar apresentam substâncias consideradas cancerígenas, como o formaldeído oculto. Levando em consideração que a inalação de 3ml do líquido de fumar corresponde a aproximadamente 14mg de formaldeído oculto enquanto a inalação de 20 cigarros convencionais equivale a 3mg, alerta-se para o uso exagerado desse dispositivo eletrônico, aumentando consideravelmente os riscos de desenvolvimento de câncer do trato respiratório (SULTAN *et al.*, 2018).

De acordo com Thomas *et al.*, (2022) através do processo de inalação da nicotina e de outras substâncias do cigarro eletrônico, a microbiota do periodonto de sustentação é afetada e uma disbiose se inicia. Através de um estudo realizado com 84 indivíduos entre eles, fumantes de cigarros convencionais, cigarros eletrônicos e não fumantes notou-se que os fumantes de cigarros convencionais e eletrônicos tinham características parecidas de progressão para o aparecimento da doença periodontal, mas que estudos mais prolongados são necessários para se avaliar os impactos que o dispositivo eletrônico causa na saúde bucal, quando comprado ao cigarro convencional.

Segundo Sultan *et al.*, (2018) mesmo considerando a significativa entrega do formaldeído oculto no CE comparando com o cigarro convencional, o mesmo ainda se apresenta de forma menos prejudicial à saúde de usuários, uma vez que o cigarro convencional apresenta um maior leque de substâncias consideradas cancerígenas a usuários. No entanto, ambos apresentam riscos à saúde, além de existir uma possibilidade do cigarro eletrônico apresentar uma quantidade considerável de substâncias consideradas cancerígenas ocultas em sua composição.

De acordo com Hanghighi *et al.*, (2022) o vapor gerado pelo dispositivo eletrônico pode acarretar mudanças no sistema imunológico e aumento de infecções em usuários do dispositivo eletrônico, aumento do biofilme dentário e maior prevalência de desenvolver cândida albicans. Além disso, o vapor do cigarro eletrônico se mostra de forma diferente da fumaça gerada pelo cigarro convencional, ambos se mostram prejudiciais ao organismo, mas o vapor do CE demonstrou um maior crescimento de patógenos na cavidade oral.

A saliva por sua vez tem capacidade de tamponamento entre outras funções e auxilia na manutenção do pH ideal na cavidade oral, contudo alguns fatores podem interferir na qualidade da saliva, como distúrbios, doenças crônicas, o vapor do cigarro eletrônico, bem como a fumaça inalada do cigarro convencional, diminuindo sua contribuição no combate aos produtos das bactérias do biofilme. (CICHONSKA *et al.*, 2022).

Em pesquisas Bertoni *et al.*, (2021) relacionaram que tanto o cigarro convencional como os dispositivos de fumar são prejudiciais para a saúde dos indivíduos, uma vez que ambos liberam elementos com propriedades altamente cancerígenas no organismo dos usuários, levando a uma maior propensão de se ter algum tipo de câncer, além de problemas diversos tanto no sistema respiratório como no cardiovascular.

3.4 Cigarro eletrônico e efeitos na saúde sistêmica

O dispositivo eletrônico de fumar, por fatores como a ausência de combustão, comparado com o convencional, é considerado menos perigoso. Porém, pode afetar a saúde de seus usuários por conter produtos nocivos à saúde como a nicotina, agente considerado cancerígeno (MENEZES *et al.*, 2021).

Sob aspectos epidemiológicos o uso dos cigarros eletrônicos (CE) é preocupante, uma vez que seus efeitos a longo prazo ainda são desconhecidos. Por isso várias pesquisas emergentes estão sendo realizadas a fim de evidenciar seus efeitos sistêmicos (MARTELL *et al.*, 2020).

Substâncias presentes no cigarro eletrônico se mostraram prejudicial à saúde pulmonar. Com a inalação da fumaça contendo essas substâncias foram observadas alterações do DNA de fibroblastos por meio do estresse oxidativo. Estudos relatam aumento da frequência cardíaca e aumento da pressão arterial diastólica mesmo na utilização a curto prazo desses dispositivos (SULTAN *et al.*, 2018).

Segundo Menezes *et al.*, (2021) o uso do dispositivo eletrônico pode acarretar uma série de problemas sistêmicos como irritação na garganta e olhos, dificuldade de deglutir, tosse, desidratação, congestão nasal, inchaço, rinite e aumento da frequência cardíaca, doenças respiratórias e problemas na saúde mental. Quando relacionado a fumantes passivos, também podem ser observadas sintomatologias, mas que se apresentam de formas mais leves.

A fumaça gerada pelo cigarro pode ser prejudicial para a saúde de fumantes passivos. Estudos realizados comprovaram que a exposição passiva da fumaça gerada pelo cigarro a médio e longo prazo pode acarretar problemas de saúde como doenças pulmonares,

cardiovasculares e alguns tipos de câncer, além de que no bebê a exposição dessa fumaça gerada pode ser fatal e em grávidas podem levar riscos ao feto (Representação da OPAS e da OMS no Brasil, 2022).

3.5 EVALI

Medeiros *et al.*, (2021) classifica a lesão pulmonar associada ao uso de produtos de cigarro eletrônico ou *vaping*, a EVALI, como uma síndrome respiratória com elevada resposta inflamatória ao organismo do envolvido, com sintomas de pirexia, afetando os leucócitos e elevação dos níveis de vitamina C no organismo.

Segundo Yu *et al.*, (2017) a fumaça do dispositivo de fumar é considerada prejudicial à saúde geral de seus usuários, podendo acarretar problemas sistêmicos como a doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), câncer de pulmão, do trato respiratório e doenças cardiovasculares. Além disso, com a constante exposição do organismo a essas substâncias tóxicas, pode ocorrer um estresse na microbiota oral de usuários e doenças como a periodontite.

De acordo com Silva *et al.*, (2017), o dispositivo eletrônico pode gerar problemas sistêmicos sérios em usuários e fumantes passivos desse tipo de dispositivo, foram relatadas em pesquisas o risco de toxicidade pela inalação da fumaça gerada no ato da combustão dos produtos que compõem esse aparelho além de aumento da frequência cardíaca (FC) e problemas respiratórios.

A utilização de dispositivos para fumar vem gerando preocupações de saúde pública, uma vez que ainda existem efeitos desconhecidos que esse dispositivo pode gerar a médio e longo prazo na saúde sistêmica de seus usuários. Efeitos cardiovasculares, cardiorrespiratórios, orais e neurológicos foram citados pela exposição ao composto líquido do dispositivo (MARTELL *et al.*, 2020).

O Cigarro eletrônico de vitaminas foi inserido no mercado como uma possibilidade de ingestão de nutrientes essenciais para o corpo humano, como a vitamina A, B12, C e D. No entanto, a ingestão de vitaminas de forma sistêmica por via inalatória é considerada duvidosa, uma vez que a utilização do dispositivo de forma frequente pode gerar no usuário toxicidade de vitaminas e superexposição desse nutriente no corpo humano (SULTAN *et al.*, 2018).

Vitaminas presentes na composição do cigarro eletrônico podem ser um dos principais causadores diretos da síndrome EVALI no organismo, principalmente a vitamina E, além de outros compostos que fazem parte do líquido que compõe o dispositivo de fumar (MEDEIROS *et al.*, 2021).

Em seus estudos Rai *et al.*, (2022), destacou que variações como o modelo do dispositivo de fumar, frequência de utilização e inalação do vapor gerado de maneira ativa ou passiva alteram respostas finais. No entanto, foram observadas que as substâncias que compõem o líquido afetam diretamente as chances de pacientes terem infecções pulmonares por esse conjunto de substâncias enfraquecerem o sistema imunológico. A vitamina E afeta estruturas do pulmão levando a distúrbios pulmonares. Os sintomas mais frequentes dispostos sobre pacientes com EVALI são a elevação da temperatura corporal, êmese e distúrbios gastrointestinais.

3.8 Cigarro eletrônico e seus efeitos na saúde bucal

A principal necessidade de se avaliar os efeitos do cigarro eletrônico na cavidade bucal é por essa ser a porta de entrada para o recebimento do vapor dessas substâncias no corpo humano. A saúde bucal é compreendida por um equilíbrio entre o sistema imunológico humano e as bactérias presentes na cavidade oral. Patologias como câncer bucal, periodontite e cárie são consideradas doenças de início crônico, levando um determinado período para serem diagnosticadas e a utilização do CE possivelmente acelera a progressão dessas doenças (KUMAR *et al.*, 2019).

Um dos principais problemas do consumo dessas substâncias é pela possibilidade de mascarar problemas orais em seus usuários, como a diminuição do sangramento que acarreta uma dificuldade em diagnosticar a periodontite, além de problemas como o comprometimento da cicatrização de feridas orais, secura e ressecamento da mucosa bucal e irritação dos tecidos mucosos (KUMAR *et al.*, 2019).

Segundo Irusa *et al.*, (2020) a relação entre fumantes e doença periodontal está em constante comparação. Quando se relaciona a utilização de cigarro convencional e os e-cigarros, se observa um agravamento na saúde periodontal de usuários comparada a pacientes que não utilizam nenhuma alternativa de fumar. Estudos comparando essas duas formas de fumar concluíram que pacientes que trocaram o cigarro convencional pelo vapor apresentaram uma resposta inflamatória aumentada, maior probabilidade de se apresentar problemas gengivais, em implantes e problemas periodontais.

Carreras-Presas *et al.*, (2018) descrevem que o cigarro eletrônico não é seguro, pois através da vaporização dos aromatizantes é possível elevar as citocinas inflamatórias em fibroblastos do ligamento periodontal aumentando conseqüentemente as chances de desenvolver doenças periodontais.

Para Yang *et al.*, (2020) as pessoas que fazem uso de cigarro eletrônico possuem duas vezes mais chances de desenvolver uma doença periodontal do que pessoas que não fumam, contudo, quando seus impactos orais são comparados com o cigarro convencional, seus efeitos são menos prejudiciais. O autor ainda afirma que pacientes que utilizavam o cigarro convencional e passaram a utilizar o cigarro eletrônico, relataram melhora na saúde gengival. O mesmo resultado também foi observado nos pacientes que utilizam implantes dentários. Pacientes usuários de cigarro convencional, ao mudarem para o cigarro eletrônico, começaram a ter seus sintomas melhorados, mesmo sem tratamento específico de terapia periodontal (HOLLIDAY *et al.*, 2020).

Alterações bucais foram observadas em fumantes do cigarro eletrônico, como lesões em mucosa oral, perda de elementos dentários e maior probabilidade de ocorrerem fraturas e fissuras, desgaste de esmalte, gosto desagradável na boca, xerostomia, halitose e doença periodontal (MENEZES *et al.*, 2021). Isto porque outra situação encontrada nos usuários de cigarro eletrônico são os acidentes que podem acontecer, sendo a explosão a mais comum. O dispositivo eletrônico de fumar possui uma bateria de lítio que eventualmente pode sofrer superaquecimento e explodir, lesionando tecidos orais e causando danos aos dentes, como fraturas, luxações e até mesmo avulsões (YANG *et al.*, 2020).

Para Shao *et al.*, (2022) a inalação da fumaça do dispositivo eletrônico expõe seus usuários a absorção pelo organismo de materiais prejudiciais à saúde oral, existindo a possibilidade de acarretar problemas gengivais como fibrose submucosa oral e problemas nas vias aéreas superiores, porém mais estudos são necessários para avaliar seus efeitos a médio e longo prazo.

De acordo com Menezes *et al.*, (2021) a utilização desse dispositivo de fumar podem acarretar problemas orais do seu uso, como redução de sangramento e fluido crevicular, problemas no periodonto e retardo na cicatrização oral, podendo assim, gerar futuros problemas no periodonto do usuário deste dispositivo.

Conforme descrevem Aljasser *et al.*, (2021) a periimplantite é uma condição em que os tecidos de suporte ao redor do implante estão inflamados e sua etiologia se dá através de

bactérias acumuladas que leva a destruição do tecido conjuntivo circundante, consequentemente a perda da osseointegração, o que confere a característica irreversibilidade da condição, sendo essa uma das principais situações de insucesso para a técnica. Os estudos mostram o risco elevado para insucesso em procedimentos de instalação de implante para pacientes que são usuários ativos de cigarros, sendo o cigarro convencional o que possui risco mais elevado e consequentemente o cigarro eletrônico. Contudo, se faz necessário mais estudos para que se possa encontrar formas de prevenção e tratamento específico visando aumentar a taxa de melhor prognóstico para os pacientes que fumam e necessitam realizar tal procedimento.

De acordo com Sultan *et al.*, (2018) houve um aumento na possibilidade de usuários do CE apresentarem xerostomia, estomatite nicotínica, língua pilosa e queilite e lesões em mucosa oral, comparando com usuários do cigarro convencional ou a não fumantes.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto é possível concluir que o cigarro eletrônico assim como o cigarro convencional proporcionam uma série de alterações maléficas ao organismo de forma sistêmica e na cavidade bucal (periodonto, equilíbrio do pH, microbiota e integridade do elemento dentário), bem como a redução na vascularização periférica. Além disso, os pacientes que são usuários desse dispositivo possuem maior comprometimento quando expostos a procedimentos cirúrgicos mais invasivos. Contudo, estudos bem delineados deverão ser conduzidos para se obter evidências fortes e entendimento mais profundo dos mecanismos de ação.

REFERÊNCIAS

- AKINKUGBE, A.A. Cigarettes, E-cigarettes, and Adolescents Oral Health: Findings from the Population Assessment of Tobacco and Health (PATH) Study. **JDR Clinical & Translational Research**, v. 4, n. 3, p. 276-283, 2019.
- ALJASSER, R.; ZAHID, M.; ALSARHAN, M.; ALOTAIBI, D.; ALORAINI, A. S. The effect of conventional versus electronic cigarette use on treatment outcomes of peri-implant disease. **BMC Oral Health**, v. 21, n. 1, p. 1-13, 2021.

BERTONI, N.; SZKLO, A.S. Dispositivos eletrônicos para fumar nas capitais brasileiras: prevalência, perfil de uso e implicações para a Política Nacional de Controle do Tabaco. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 37, p. e00261920, 2021.

BRASIL. **Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS)**. Tabaco. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/node/4968>. Acesso em 28/05/2022.

CARRERAS-PRESAS, C. M.; NAEIM, M.; D. HSIU, D.; PÉREZ, M. L. S.; MESSADI, D. V. The need to educate future dental professionals on E-cigarette effects. **European journal of dental education**, v. 22, n. 4, p. e751-e758, 2018.

CAVALCANTE, T. M.; SZKLO, A. S.; PEREZ, C. A.; THRASHER, J.F.; SZKLO, M.; OUIMET, J.; GRAVELY, S.; FONG, G.T.; ALMEIDA, L.M. Conhecimento e uso de cigarros eletrônicos e percepção de risco no Brasil: resultados de um país com requisitos regulatórios rígidos. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 33, 201.

CHAFFEE, B. W.; URATA, J.; COUCH, E. T.; SILVERSTEIN, S. Dental Professionals' Engagement in Tobacco, Electronic Cigarette, and Cannabis Patient Counseling. **JDR Clinical & Translational Research**, v. 5, n. 2, p. 133-145, 2020.

CICHONSKA, D.; KUSIAK, A.; KOCHANSKA, B.; OCHOCINSKA, J.; SWIETLIK, D. Influence of Electronic Cigarettes on Selected Physicochemical Properties of Saliva. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 6, p. 3314, 2022.

FIGUEREDO, C. A.; ABDELHAY, N.; FIGUEREDO, C. M.; CATUNDA, R.; GIBSON, M. P. The impact of vaping on periodontitis: A systematic review. **Clinical and Experimental Dental Research**, v. 7, n. 3, p. 376-384, 2021.

FRANCO, T.; TRAPASSO, S.; PUZZO, L.; ALEGRA, E. Electronic Cigarette: Role in the Primary Prevention of Oral Cavity Cancer. **Clinical Medicine Insights: Ear, Nose and Throat**, v. 9, p. CMENT. S40364, 2016.

HANGHIGHI, F.; ANDRIASIAN, L.; TRAN, N.C.; LUX, A.R. Effect of Cigarette and E-Cigarette Smoke Condensates on *Candida albicans* Biofilm Formation and Gene Expression. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 8, p. 4626, 2022.

HARVANKO, A.; KOESTER, K. A.; HELEN, G. S.; OLSON, S.; KIM, H. C. A Mixed-Methods Study on Use of Different Tobacco Products among Younger and Older Adults with Lower and Higher Levels of Nicotine Exposure in California in 2019–2020. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 9, p. 5563, 2022.

- HOLLIDAY, R.; CHAFFEE, B.W.; JAKUBOVICS, N.S.; KIST, R.; PRESHAW, P.M. Electronic Cigarettes and Oral Health. **Journal of Dental Research**, v. 100, n. 9, p. 906-913, 2021.
- HUILGOL, P.; BHATT, S. P.; BILIGOWDA, N.; WRIGHT, N.C.; WELLS, J.M. - Association of e-cigarette use with oral health: a population based cross-sectional questionnaire study. **Journal of Public Health**, v. 41, n. 2, p. 354-361, 2019.
- IRUSA, K.F; VENCE, B.; DONAVAN, T. Potential oral health effects of e-cigarettes and vaping: A review and case reports. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 32, n. 3, p. 260-264, 2020.
- KUMAR, P.S.; CLARK, P.; BRINKMAN, M.C.; SAXENA, D. Novel Nicotine Delivery Systems. **Journals sagepub**. 2019.
- MARTELL, K.M.; BOYD, L.D.; GIBLIN-SCANLON, L.J.; VINEYARD, J. Knowledge, attitudes, and practices of young adults regarding the impact of electronic cigarette use on oral health. **The Journal of the American Dental Association**, v. 151, n. 12, p. 903-911, 2020.
- MEDEIROS, A.K.; COSTA, F.M.; CERZOLI, M.T.; CHAVES, H.L.; TORRES, U.S. Diagnóstico diferencial entre lesão pulmonar associada ao uso de cigarro eletrônico e pneumonia por COVID-19. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 47, 2021.
- MENEZES, I.L.; SALES, J.M.; AZEVEDO, J.K.N.; FIGUEIRÊDO FILHO, E.C.; MARINHO, S.A. Cigarro Eletrônico: Mocinho ou Vilão?. **Revista Estomatológica Herediana**, v. 31, n. 1, p. 28-36, 2021.
- RAI, M.; HORMOZDYARAN, S.; BURNS, J.; AMODIO, J.B.; QUIZON, A.I. Diagnosis of EVALI in Adolescents During the COVID-19 Pandemic: A Case Series. **Hospital Pediatrics**, v. 12, n. 5, p. 538-543, 2022.
- ROUABHIA, M.; SEMLALI, A. Electronic cigarette vapor increases *Streptococcus mutans* growth, adhesion, biofilm formation, and expression of the biofilm-associated genes. **Oral Diseases**, v. 27, n. 3, p. 639-647, 2021.
- SEN, N.; ASAWA, K.; BHAT, N.; TAK, M.; SULTANE, P.; CHAKRAVARTY, T. A comparative assessment of caries risk using cariogram among smokers and smokeless tobacco users in india—a cross-sectional study. **African Health Sciences**, v. 18, n. 4, p. 1046-1056, 2018.
- SHAO, Y.; ZOU1, J.; XIE, Z.; MAYNE, R. G.; OSSIP, D. J.; RAHMAN, I.; MCINTOSH, S.; LI, D. Perceptions of Oral Nicotine Pouches on Reddit: Observational Study. **Journal of Medical Internet Research**, v. 24, n. 7, p. e37071, 2022.

SILVA, A.L.O.; MOREIRA, J.C. A proibição dos cigarros eletrônicos no Brasil: sucesso ou fracasso?. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 24, p. 3013-3024, 2019.

SULTAN, A.S.; JESSRI, M.; FARAH, C.S. Electronic nicotine delivery systems: Oral health implications and oral cancer risk. **Journal of Oral Pathology & Medicine**, v. 50, n. 3, p. 316-322, 2021.

THOMAS, S. C.; XU, A. F.; PUSHALKAR, A. S.; LIN, A. Z.; THAKOR, B. N.; VARDHAN, A. M.; FLAMINIO, A. Z.; KHODADADI-JAMAYRAN, A. A.; VASCONCELOS, B. R.; AKAPO, A. A.; QUEIROZ A. E.; BEDEROFF, A. M.; JANAL, A. M. N.; GUO, C. Y.; AGUALLO, A. D.; GORDON, A. T.; CORBY, D. P.; KAMER, M. E A. R.; LI, F. XX; SAXENAA, A. D. Electronic Cigarette Use Promotes a Unique Periodontal Microbiome. **American Society for microbiology**. 2022.

VOHRA, F.; BUKHARI, A.B.; SHEIKH, S.A.; ALBAIJAN, R.; NASEEM, M. - Comparison of self-rated oral symptoms and periodontal status among cigarette smokers and individuals using electronic nicotine delivery systems. **Journal of American College Health**, v. 68, n. 7, p. 788-793, 2020.

YANG, I.; SANDEEP, S.; RODRIGUES, J. The oral health impact of electronic cigarette use: a systematic review. **Critical reviews in toxicology**, v. 50, n. 2, p. 97-127, 2020.

YU, G.; PHILIPS, S.; GAIL, M.H.; GOEDERT, J. J.; HUMPHRYS, M.S.; RAVEL, J.; REN, Y.; CAPORASO, N.E. The effect of cigarette smoking on the oral and nasal microbiota. **Microbiome**, v. 5, n. 1, p. 1-6, 2017.