

IMPACTOS DO CIGARRO ELETRÔNICO NA SAÚDE BUCAL: uma revisão integrativa da literatura

IMPACTS OF ELECTRONIC CIGARETTE ON ORAL HEALTH: a literature review

Maria Clara Soares Doriguetto¹; Wagner José Gomes Neto¹;
Alexandre Alves Silva¹; Paulo Victor Teixeira Doriguetto²



mariaclara_doriguetto@hotmail.com

¹ Discente do Centro Universitário Governador Ozanam Coelho - UNIFAGOC - Ubá/MG

² Docente do Centro Universitário Governador Ozanam Coelho - UNIFAGOC - Ubá/MG

RESUMO

Introdução: A vaporização de cigarros eletrônicos tornou-se uma atividade recreativa popular entre adolescentes e jovens adultos. No entanto, poucos estudos verificaram o impacto desse hábito na saúde bucal, especialmente relacionados aos índices periodontais e seu possível papel no câncer de boca.

Objetivo: Revisar a literatura científica sobre os impactos na saúde bucal causados pelo uso dos cigarros eletrônicos. **Metodologia:** Foi realizado um levantamento bibliográfico na base de dados LILACS, Scielo, PubMed e Google Acadêmico, sem restrição de tempo, utilizando as palavras-chave “electronic cigarette”, “vaping” e “oral health”. **Resultados:** A interação da nicotina e outros produtos químicos no aerossol produzido pelos cigarros eletrônicos e no corpo humano ocorre inicialmente na cavidade oral, onde se espera que sejam mais ativos e tenham efeitos potentes sobre o microbioma e células epiteliais orais. Níveis aumentados de placa bacteriana, profundidade de bolsa, perda de inserção clínica e perda óssea marginal foram encontrados em maior prevalência em usuários de cigarros eletrônicos, em comparação com não fumantes. Além disso, foi percebida uma transição gradual de células saudáveis para células mutadas em boca, desencadeadas pela inalação de substâncias químicas que entram em contato com a mucosa oral e orofaríngea. Com o prolongamento da exposição a essas substâncias, ocorrem alterações que podem predispor ao desenvolvimento do câncer bucal. **Conclusão:** Dentre as prováveis consequências do impacto do cigarro eletrônico na saúde bucal, destacam-se maior índice de placa dentária, profundidade de sondagem e modificação na resposta celular de reparo. No entanto, ainda é necessário que mais estudos sejam realizados acerca desta temática.

Palavras-chave: Vaporização. Nicotina. Periodonto. Dispositivos para fumar. Neoplasias.

ABSTRACT

Introduction: E-cigarette vaping has become a popular recreational activity among teenagers and young adults. However, few studies have verified the impact of this habit on oral health, especially related to periodontal indices and their possible role in oral cancer. **Objective:** Review the scientific literature on the impacts on oral health caused by the use of electronic cigarettes. **Methodology:** A bibliographic survey was conducted in the LILACS, Scielo, PubMed and Google Scholar databases, without time restrictions, using the keywords “electronic cigarette”, “vaping” and “oral health”. **Results:** The interaction of nicotine and other chemicals in the aerosol produced by e-cigarettes and the human body initially occurs in the oral cavity, where they are expected to be most active and have potent effects on the microbiome and oral epithelial cells. Increased plaque levels, pocket depth, clinical

attachment loss, and marginal bone loss were found to be more prevalent in e-cigarette users compared to nonsmokers. Furthermore, a gradual transition from healthy cells to mutated cells in the mouth was noticed, triggered by the inhalation of chemical substances that come into contact with the oral and oropharyngeal mucosa. With prolonged exposure to these substances, changes occur that may predispose to the development of oral cancer. **Conclusion:** Among the probable consequences of the impact of electronic cigarettes on oral health, the following stand out: a higher rate of dental plaque, probing depth, and changes in the cellular repair response. However, more studies still need to be conducted on this topic.

Keywords: Volatilization. Nicotine. Periodontium. Smoking devices. Neoplasms.

INTRODUÇÃO

As doenças periodontais são caracterizadas por um processo inflamatório resultante da atividade bacteriana e influenciadas pela resposta imunológica do hospedeiro. Essa agressão pode levar à perda da inserção do tecido conjuntivo e, por consequência, a diminuição do tecido ósseo de suporte adjacente (Lima *et al.*, 2015). A gengivite, uma forma reversível de doença periodontal, inicia-se com a inflamação da margem gengival diante da presença de biofilme bacteriano. Em indivíduos predispostos, a gengivite pode progredir para uma variante irreversível da doença, a periodontite, que envolve a dissolução do ligamento periodontal e o deslocamento apical do epitélio juncional (Gibbons *et al.*, 1973; Kolenbrander *et al.*, 2006). Fatores de risco, tais como diabetes, predisposição genética e tabagismo, já foram associados à ocorrência e gravidade das doenças periodontais (Armitage, 1999; Tonetti; Greenwell; Kornman, 2018).

Levantamentos da Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo mostram que a maior parte dos fumantes começa a fumar ainda na adolescência e 65% iniciam o hábito antes dos 15 anos. Segundo a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), apesar de uma redução geral de 40% no número de fumantes no Brasil desde 2006, com a prevalência de fumantes caindo para 9,3% em 2018, a faixa etária de 18 a 24 anos ainda apresenta uma taxa significativa de 6,7% de fumantes, destacando a necessidade de estratégias de prevenção focadas em jovens.

É consenso na literatura científica que o uso do tabaco é um fator de risco bem conhecido para o desenvolvimento da periodontite (Armitage, 1999; Leite *et al.*, 2018; Tonetti; Greenwell; Kornman, 2018). Uma revisão sistemática com meta-análise destacou que o tabagismo aumenta em 85% o risco de desenvolver periodontite (Leite *et al.*, 2018). Além disso, Tonetti, Greenwell e Kornman (2018) demonstraram que pacientes fumantes apresentam casos mais graves da doença, sendo a intensidade da doença diretamente relacionada à frequência do consumo de tabaco. Uma pesquisa conduzida pela biofarmacêutica AstraZeneca e divulgada pela Agência Brasil em 26 de outubro de 2022, revelou que 39% dos brasileiros fumantes consomem 11 ou mais cigarros por dia, taxa superior à média de 27% observada na América Latina. Além disso, 17% dos fumantes no Brasil fumam diariamente, enquanto 25% fumam pelo menos três vezes por semana.

O tabagismo também influencia a resposta ao tratamento da periodontite. Pacientes que fumam experimentam uma melhora de apenas 50% a 75% em seus parâmetros clínicos periodontais após a realização de procedimentos como raspagem e alisamento radicular, em comparação com não fumantes (Tonetti; Greenwell;

Kornman, 2018). Outra pesquisa examinou os impactos do tabagismo nos aspectos relacionados à saúde bucal e encontrou aumentos significativos nos índices de placa, na profundidade das bolsas periodontais e nos níveis de perda clínica de inserção em fumantes, quando comparados a não fumantes. Foi identificado que o tabagismo desencadeia uma resposta pró-inflamatória, estimulando a liberação de citocinas específicas e a geração de espécies reativas de oxigênio, desempenhando um papel crucial na degradação dos tecidos periodontais (Javed *et al.*, 2017).

A vaporização de cigarros eletrônicos (*vapers*) tornou-se uma atividade recreativa popular entre adolescentes e jovens adultos nos últimos anos. Nos 27 países da União Europeia, a experimentação do cigarro eletrônico passou de 7,2% em 2012 para 11,6% em 2014 entre adultos (Filippidis *et al.*, 2017). Em vez de realizar a combustão do tabaco, como fazem os cigarros tradicionais, os cigarros eletrônicos aquecem e vaporizam a nicotina ou outros produtos aromatizantes que possam estar incluídos neles. A vaporização com nicotina ainda apresenta riscos de exposição aos produtos químicos que são liberados no processo de aquecimento do aparelho, como alumínio, cobre e chumbo (Gaur; Agnihotri, 2019). Além disso, os cigarros eletrônicos também representam risco para lesões traumáticas, causadas pela explosão de baterias, principalmente em países onde não existe regulamentação sobre a fabricação e segurança desses dispositivos (Kite *et al.*, 2016).

Vários estudos disponíveis na literatura científica analisaram o impacto da vaporização nos parâmetros periodontais e encontraram níveis aumentados de índice de placa, profundidade de bolsa, perda de inserção clínica e perda óssea marginal em usuários de cigarros eletrônicos em comparação com não fumantes (Javed *et al.*, 2017; Mokeem *et al.*, 2018; Arrejaie *et al.*, 2019; Vohra *et al.*, 2020). Além disso, também pode ter papel no câncer bucal. Na progressão dessa doença, ocorre uma transição gradual de células saudáveis para células mutadas em boca, desencadeadas pela inalação de substâncias químicas que entram em contato com a mucosa oral e orofaríngea. Com o prolongamento da exposição a essas substâncias, ocorrem alterações que podem predispor ao desenvolvimento do câncer bucal (Boscolo *et al.*, 2019; Barbosa, 2021).

Apesar de todas as evidências de que fumar pode afetar negativamente os tecidos bucais, ainda há poucas evidências sobre os impactos da vaporização. Diante do exposto, o objetivo do estudo foi revisar a literatura científica sobre os impactos na saúde bucal causados pelo uso dos cigarros eletrônicos.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura. O presente trabalho foi realizado através de um levantamento bibliográfico de artigos científicos, utilizando a base de dados Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Scielo, PubMed e Google Acadêmico. As palavras-chave utilizadas foram “cigarro eletrônico”, “vaping” e “saúde bucal”, e os respectivos termos em inglês “electronic cigarette”, “vaping” e “oral health”.

Foram selecionados somente estudos relacionados aos objetivos descritos para a presente revisão, que abordassem os impactos na saúde bucal associadas ao uso de cigarros eletrônicos, principalmente relacionados às doenças periodontais e neoplasias bucais. Foram incluídos estudos (I) redigidos no idioma inglês e português, (II) sem restrição de tempo e (III) disponíveis na íntegra.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Cigarro eletrônico

O uso dos cigarros eletrônicos cresceu rapidamente nos últimos anos (Aldosari *et al.*, 2021), sendo desenvolvido pelo farmacêutico chinês Hon Lik e patenteado em 2003. Com o avanço da tecnologia, dispositivos eletrônicos para fumar foram projetados com o objetivo de substituir a versão do cigarro de papel, que queima por combustão, através da ideia de que seriam menos prejudiciais à saúde e poderiam ser utilizados como uma ferramenta para fumantes que desejam abandonar o hábito (Vermehren *et al.*, 2020). Dessa forma, esses dispositivos têm se tornado uma tendência emergente, principalmente entre as gerações mais jovens, uma vez que seduzem visualmente e oferecem propostas menos nocivas a saúde. Nesse contexto, houve um grande aumento na procura por esses produtos e conseqüentemente um crescimento no poder de oferta (Carrijo *et al.*, 2022).

Assim como outros dispositivos eletrônicos para fumar, o cigarro eletrônico apresenta diversos sabores, como por exemplo, sabores de frutas e mentol, o que torna este produto ainda mais atrativo para os jovens. Da mesma forma, os sabores são utilizados nos cigarros convencionais para facilitar a iniciação e, conseqüentemente, a dependência à nicotina (Carpenter *et al.*, 2005; Pepper; Ribisl; Brewer. 2016). Foram descritos cerca de 8 mil sabores para cigarros eletrônicos (Zhu *et al.*, 2014). Além dos sabores atrativos, os motivos da grande popularidade desses produtos entre os estudantes também incluem seu formato, a possibilidade de serem usados discretamente e terem altas concentrações de nicotina (King *et al.*, 2018). O formato pequeno, colorido e retangular do produto, lembrando um *pendrive*, com carregamento via porta USB, além de atraente, também é discreto (Hammond *et al.*, 2020). A carga do produto é feita por meio de “*pods*”, que contem a quantidade de nicotina equivalente a 20 cigarros (um maço) (Barrington-Trimis; Leventhal, 2018).

As mídias sociais também possuem uma grande influência sobre os jovens, tendo colocado em destaque esses dispositivos eletrônicos. Muitos sites e entusiastas da web promovem os cigarros eletrônicos, alegando que eles são menos prejudiciais do que os cigarros combustíveis e marcando-os como uma alternativa mais saudável. Em 2012, a marca de cigarros "Blu" foi comprada pela Lorillard Tobacco Company, que começou a exibir comerciais com celebridades utilizando cigarros eletrônicos. O senso de moda e frieza retratado pelas modelos que fumam cigarros eletrônicos também é uma grande influência para os mais jovens. Grandes empresas de tabaco têm trabalhado com organizações, como a Associação de Cigarros Eletrônicos, a Associação de Defensores do Consumidor Para Alternativas Sem Fumo e a Vapers International Inc., para atrasar ou eliminar a legislação destinada a limitar o uso e a venda de cigarros eletrônicos (Noel; Rees; Connolly, 2011).

Nos últimos anos, houve um incremento no uso de cigarros eletrônicos ao redor do mundo. A taxa de experimentação do cigarro eletrônico é de 2,7% entre a população jovem. A estimativa de uso de cigarro eletrônico na população com 15 anos ou mais, em algum momento da vida, é de aproximadamente 1,63% a 6,7%. Enquanto 0,61% a 2,32% fazem uso dos dispositivos atualmente, com predomínio de usuários do sexo masculino (Oliveira *et al.*, 2018; Bertoni *et al.*, 2021; Bertoni; Szklo, 2021).

Adkison *et al.* (2013) examinaram fatores correlacionados ao conhecimento de cigarros eletrônicos e percepção de risco no Brasil. Os autores observaram que fumantes mais novos e com maior nível educacional tinham maior probabilidade de conhecer cigarros eletrônicos, semelhante ao ocorrido em outros países. Justificaram tal fato devido a esse grupo de indivíduos ter maior acesso à internet, podendo ser mais frequentemente alvo de anúncios e de promoção de novidades. Além disso, verificaram que respondentes com “baixa percepção de risco” também tinham maior probabilidade de terem nível educacional mais alto.

Estudos recentes da Fundação Oswaldo Cruz (2022) confirmam que o primeiro contato dos adolescentes com cigarros eletrônicos ocorre majoritariamente por meio da internet e redes sociais, que mais do que dobram as chances de adoção do hábito. Além disso, a influência de amigos e familiares continua sendo um fator determinante, com adolescentes cujos pais fumam apresentando 55% mais chances de uso. Os dados também apontam que meninos têm maior propensão ao consumo desses dispositivos em comparação às meninas, e que a presença de tabagistas na família aumenta significativamente a probabilidade de experimentação.

Os cigarros eletrônicos estão facilmente disponíveis para compra online e podem ser amplamente vistos em quiosques de shoppings, lugar comum para os adolescentes. Essa facilidade de compra e disponibilidade tornou os cigarros eletrônicos mais acessíveis entre o público (Goniewicz *et al.*, 2020). Além disso, segundo Primack *et al.* (2018), esses dispositivos são facilmente utilizáveis em diversos ambientes, visto que, ao contrário dos cigarros tradicionais, não emitem o odor característico do tabaco, o que os torna mais discretos perante observação por adultos. Kralikova *et al.* (2013) identificaram que determinados indivíduos adotam cigarros eletrônicos devido à permissão de seu uso em ambientes nos quais o consumo de cigarros convencionais é restrito.

No Brasil, a comercialização, promoção e importação de dispositivos eletrônicos para fumar são vetadas, conforme estipulado pela Resolução nº 46/2009 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2009). Entretanto, observa-se crescente uso desses dispositivos no cotidiano brasileiro, conforme observado por Santos e Torres (2021).

Composição das substâncias presentes

Os cigarros eletrônicos, também conhecidos como "vaping", "e-cigs" e “pods”, são compostos por uma bateria, bobina de aquecimento, pavio, cartucho contendo e-líquido, e um bocal pelo qual o usuário inala. Foram projetados principalmente para aquecer a nicotina e aromatizantes, produzindo um vapor sem fumaça, chamado aerossol, que é inalado pelo usuário (Alves; Lira; Pachu, 2021).

Basicamente, os líquidos são compostos por três componentes: uma base, nicotina e flavorizantes. O propilenoglicol, um líquido incolor, quando aquecido, gera substâncias como ácido acético, ácido lático e propionaldeído, que podem desmineralizar o esmalte dental e causar xerostomia, já que são higroscópicas (Irusa; Vence; Donovan, 2020). Por outro lado a glicerina, também incolor, é um líquido doce e inodoro, sendo amplamente utilizado na formulação desses produtos por suas propriedades umectante e suavizantes, mas seus efeitos na saúde bucal ainda são discutidos (Irusa Vence; Donovan, 2020).

Silva *et al.* (2022) acrescentam que metais pesados como chumbo, ferro, carbono, níquel e alumínio, nicotina e/ou outras substâncias psicoativas, como derivados de cannabis, também estão presentes em sua composição. Essas substâncias resultam em citotoxicidade, impactando diretamente no funcionamento fisiológico das células da cavidade oral e dos tecidos adjacentes. Assim, o uso de cigarros eletrônicos expõe o organismo a uma variedade de produtos químicos como aqueles adicionados, provenientes do próprio dispositivo (nanopartículas de metal) e, ainda, gerados durante o processo de aquecimento ou vaporização. Alguns produtos contidos no vapor de cigarros eletrônicos incluem carcinógenos conhecidos e substâncias citotóxicas, potencialmente causadoras de doenças pulmonares e cardiovasculares (Hess *et al.*, 2017).

Um dos principais componentes dos cigarros eletrônicos é o dispositivo de aquecimento. Dependendo da qualidade da bateria e do uso frequente do dispositivo, há relatos de que a explosão das baterias de lítio utilizadas em cigarros eletrônicos pode resultar em graves consequências (Rossheim *et al.*, 2019). Essas explosões são geralmente atribuídas ao carregamento inadequado do dispositivo e à ausência de mecanismo interno de segurança. Essa explosão ocorre no momento em que a solução de eletrólito na bateria é aquecida até seu ponto de ebulição, o que interrompe o selo da bateria. Essa solução eletrolítica dentro da bateria é inflamada, o que resulta em uma rápida combustão dos gases em expansão, produzindo uma explosão (Katz; Russell, 2019).

Rossheim *et al.* (2019) relataram que o número de explosões decorrentes de cigarros eletrônicos nos Estados Unidos é subestimado. Em seu estudo, eles estimaram 2035 explosões de cigarros eletrônicos e ferimentos relacionados a queimaduras nos Estados Unidos, o que foi mais de 40 vezes a estimativa inicial estipulada pelo governo local. Portanto, usuários de cigarros eletrônicos estão sujeitos ao risco direto de sofrerem queimaduras, devido ao superaquecimento e desregulação do produto, podendo resultar em lesões faciais e torácicas. No Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA (2009) já tentou restringir o uso dessas baterias. No entanto, até o momento, não foram estabelecidas regulamentações que exijam dos fabricantes a comprovação de sua segurança, o que limita a proteção ao consumidor.

Efeitos deletérios dos cigarros eletrônicos na saúde bucal

Há muitos relatos sobre os efeitos adversos dos cigarros eletrônicos na saúde bucal. As agências reguladoras alertam que os usuários de cigarros eletrônicos podem absorver concentrações mais altas de nicotina e outros compostos, como nitrosaminas específicas do tabaco, aldeídos, metais e compostos orgânicos voláteis (Carvalho *et al.*, 2024). Dado que a nicotina é tóxica e viciante, como alternativas ao tabaco, os cigarros eletrônicos podem ter efeitos bucais semelhantes aos cigarros tradicionais. A interação da nicotina e outros produtos químicos no aerossol produzido pelos cigarros eletrônicos e no corpo humano ocorre inicialmente na cavidade oral, onde se espera que sejam mais ativos e tenham efeitos potentes sobre o microbioma e células epiteliais orais (Pereira *et al.*, 2020; Gomes *et al.*, 2020). Recentemente, foi demonstrado que os aerossóis do cigarro eletrônico são capazes de alterar os microambientes orais e aumentar a inflamação (Kumar *et al.*, 2019; Pushalkar *et al.*, 2020).

O propilenoglicol, presente no líquido usado nos cigarros eletrônicos, é um líquido viscoso e incolor, que possui um sabor levemente doce e é decomposto em ácidos acéticos e láticos, que são todos tóxicos para o esmalte e tecidos moles na cavidade oral. Além disso, pode levar à desidratação dos tecidos, resultando em xerostomia, cáries dentárias, doenças gengivais e outras condições de saúde bucal. A glicerina vegetal, com outros aromatizantes, pode aumentar a adesão microbiana ao esmalte e promover a formação de biofilme, além de diminuir a dureza do esmalte. Enquanto a viscosidade do e-líquido aumenta a colonização do *Streptococcus mutans*, favorecendo a progressão da cárie dentária (Kim *et al.*, 2018).

Segundo o estudo do Pereira *et al.* (2020), o uso de cigarros eletrônicos altera a composição da microbiota oral, favorecendo o crescimento de bactérias associadas a doenças periodontais, como a gengivite. A disbiose da microbiota, que é comum em usuários de cigarros eletrônicos, pode levar ao aumento de microrganismos patogênicos que desencadeiam inflamação nas gengivas.

Segundo Jahn e Jahn (1997), a gengivite é uma doença periodontal inflamatória, no qual não existe destruição óssea clínica ou radiograficamente detectável. Na infância, não sendo diagnosticada e eliminada, costuma permanecer e acompanhar o desenvolvimento do paciente até a fase adulta, podendo evoluir para uma periodontite. Tal fato justifica a necessidade de um exame clínico atento, a fim de que se estabeleça o diagnóstico precoce da doença na infância, pois esta pode ocorrer em crianças de 1 a 5 anos e evoluir atingindo a idade adulta.

A gengivite é considerada a doença bucal de maior prevalência, podendo acometer indivíduos de qualquer faixa etária. Pode ser caracterizada pelo edema e vermelhidão gengival, sangramento e acúmulo de cálculo dentário supragengival. Os cálculos possuem uma aparência e consistência dura e áspera, na cor amarela ou esbranquiçada, presente por um determinado período de tempo (Aguiar, 2022). Uma das causas mais comum é a ausência ou uso incorreto do fio dental e a má escovação dentária. No entanto, outros contribuintes ajudam no aparecimento dessa doença, como diabetes, alterações hormonais, estresse, tabagismo e consumo exacerbado de bebidas alcoólicas. A gengivite pode se manifestar sem causar dor ou desconforto perceptíveis. Isso pode levar o paciente a não buscar ajuda profissional, permitindo que o problema evolua para uma periodontite, uma forma mais avançada e grave da doença gengival (Jahn; Jahn, 1997).

A relação entre o tabagismo e a doença periodontal é reconhecida desde a década de 70, quando se observou uma associação entre má higiene oral em fumantes, levando os pesquisadores a considerá-la um dos principais fatores etiológicos da doença periodontal (Pintado, 2010). Indivíduos tabagistas possuem um acúmulo maior de biofilme dentário, o que agrava a doença periodontal. Além disso, as substâncias contidas no cigarro agredem as células da mucosa oral, diminuindo a cicatrização e a defesa, tornando o ambiente propenso à proliferação de microrganismos patogênicos e progressão da doença (López-López *et al.*, 2012).

A periodontite crônica é definida como uma doença que resulta em inflamação nos tecidos de suporte dos dentes, causando perda de inserção do dente e do osso alveolar. Fatores sistêmicos e ambientais podem alterar a resposta imune do hospedeiro à placa bacteriana, fazendo com que a lesão periodontal se torne progressiva. Embora seja mais comum em adultos, a periodontite também pode

ocorrer em crianças e adolescentes como resposta ao acúmulo crônico de biofilme e cálculo dentário (Dommish, 2016).

A doença pode ser classificada como localizada ou generalizada. A periodontite localizada ocorre quando menos de 30% dos sítios são afetados e exibem perda de inserção óssea, enquanto, após esse percentual, considera-se a forma generalizada (Kinane; Lindhe, 2014). Trata-se de uma doença que atinge todas as faixas etárias, com maior prevalência entre jovens na fase da puberdade e adultos jovens. A forma localizada apresenta perda de inserção interproximal em pelo menos dois dentes, como, por exemplo, os primeiros molares e incisivos, enquanto a forma generalizada envolve pelo menos três dentes permanentes, incluindo os primeiros molares e incisivos (Chaves *et al.*, 2017).

Em relação aos sinais e sintomas da periodontite, Dommish (2016) descreveu que, em consequência da retração gengival, os pacientes podem observar triângulos negros entre os dentes ou sensibilidade dentária em respostas às mudanças de temperatura. Segundo Kinane e Lindhe (2014), também podem ocorrer mudanças de cor, textura e volume da gengiva livre, sangramento à sondagem e aumento de profundidade de bolsa periodontal, perda de nível de inserção à sondagem, recessão da margem gengival, perda de osso alveolar, exposição da furca, aumento da mobilidade dentária e, em casos mais graves, a eventual esfoliação dos dentes.

A periodontite agressiva inicial é caracterizada pela falta de sinais clínicos evidentes de inflamação, apesar da presença de bolsas periodontais infra-ósseas profundas, provocando a perda precoce dos dentes quando não ocorre o diagnóstico precoce e o tratamento adequado. É uma doença pouco comum e de progressão rápida. Clinicamente, pode-se observar a existência de pequena quantidade de placa bacteriana formando uma fina película sobre o dente, que raramente se mineraliza a ponto de formar cálculos dentários. Os sinais iniciais mais comuns são a mobilidade e a migração dos primeiros molares e dos incisivos permanentes (Susin; Albandar, 2005). Além disso, os pacientes costumam apresentar sensibilidade, edema, sangramento gengival, ardência e possibilidade de ocorrência de recessão gengival (Almeida *et al.*, 2014).

O ato de fumar pode causar também uma alteração na produção de anticorpos, fazendo com que haja diminuição na concentração de imunoglobulina G (IgG), anticorpo produzido pelo organismo quando há contato com algum agente agressor. O uso de tabaco também pode acarretar na diminuição da capacidade proliferativa das células T, alterando assim a produção de anticorpos e as funções das células B (Vinhas; Pacheco, 2008).

A nicotina é um inseticida natural produzido pelas plantas de tabaco, capaz de percorrer o corpo do fumante e do inalante em cerca de 7 a 19 segundos. Após ser inalada, é absorvida pelo pulmão, e entra em contato com a corrente sanguínea, com posterior liberação do hormônio da dopamina, gerando sensação de prazer. Seus subprodutos podem estar presente em altas concentrações nos fluidos séricos e no muco da gengiva, sendo associados a várias alterações celulares que podem auxiliar na progressão da doença periodontal, como o efeito vasoconstritor (INCA, 2022; Boscolo *et al.*, 2019). Por ser um vasoconstritor bem conhecido, os impactos da nicotina na gengiva incluem a redução do fluxo sanguíneo gengival, a produção de citocinas, a contagem de neutrófilos e a função das células imunes. Essas alterações aumentam

significativamente o risco de desenvolvimento de doenças gengivais e perda dentária (Oliveira; Fernandes; Stefani, 2016; Pushalkar *et al.*, 2020).

Clinicamente, os fumantes apresentam menor inflamação e sangramento gengival, o que se associa com o efeito vasoconstritor da nicotina, a qual reduz o fluxo sanguíneo, edema e sinais da inflamação, mascarando doenças periodontais, como a gengivite e a periodontite (Alves; Lira; Pachu, 2021; Malta, 2021). No entanto, o tratamento periodontal deve ser feito de maneira padrão tanto para fumantes, ex-fumantes e não fumantes. Contudo, Wan *et al.* (2009) relataram que em pacientes que cessam o hábito tabagista, a periodontite progride de forma mais lenta em comparação com aqueles que continuam fumando. Portanto, pacientes ex-fumantes respondem de maneira semelhante aos pacientes que nunca fumaram em relação à progressão da doença periodontal.

Estudos científicos têm sugerido que o uso de cigarros eletrônicos pode aumentar o risco de neoplasias epiteliais malignas, como o câncer oral, devido à presença de substâncias químicas cancerígenas no aerossol, como formaldeído e acetaldeído, que podem causar danos ao DNA e promover estresse oxidativo nas células epiteliais orais (Pérez-Sayáns *et al.*, 2020; Gonçalves *et al.*, 2020). Além disso, a exposição prolongada ao aerossol pode alterar o microbioma oral, favorecendo microrganismos patogênicos associados ao câncer e estimulando processos inflamatórios crônicos, que também são conhecidos por contribuir para o desenvolvimento de neoplasias (Kruszewska *et al.*, 2021). Embora os cigarros eletrônicos sejam considerados menos prejudiciais do que os cigarros convencionais, evidências experimentais e clínicas indicam que, em longo prazo, eles podem representar um risco significativo para o câncer oral, especialmente devido às suas alterações no epitélio oral e à indução de mutações genéticas (Sinha *et al.*, 2019).

O câncer pode ser denominado como o crescimento desordenado de células que invadem tecidos e órgãos, e podem se espalhar para outras regiões do corpo. Esse crescimento celular foge do controle do organismo e pode ser capaz de desencadear consequências graves. Alguns fatores de risco para o desenvolvimento de câncer atuam induzindo mudanças no material genético, levando à ocorrência de mutações gênicas ou aberrações cromossômicas (Siciliani; Silva, 2012). A neoplasia maligna de cavidade bucal mais comum é o carcinoma epidermoide, também conhecido por carcinoma espinocelular ou carcinoma de células escamosas, sendo responsável por 90 a 95% dos casos de câncer de boca. O carcinoma epidermoide pode se apresentar em qualquer localização da boca. Os lugares mais comuns são língua, lábio inferior e assoalho bucal, sendo os dois últimos relacionados a um pior prognóstico devido à frequente aparição de metástases cervicais (Siciliani; Silva, 2012).

Entre os agentes ambientais predisponentes ao câncer bucal, o tabaco constitui o agente principal, sendo que os tabagistas apresentam uma chance de 4 a 15 vezes maior de apresentar a doença do que os indivíduos que não são tabagistas. Além disso, pessoas que não fumam, mas são expostas à fumaça do tabaco nos ambientes que vivenciam no dia a dia, também correm risco de desenvolverem câncer (Ohata *et al.*, 2012). Mais de 60 substâncias cancerígenas foram encontradas no cigarro, como pesticidas e elementos radioativos. Se o tabagismo e o etilismo estiverem relacionados, as chances de aparecimento da doença aumentam de forma exponencial (Araújo *et al.*, 2017). A combinação destes fatores é a causa de 80% das neoplasias bucais. Outros

fatores também predisponentes ao câncer bucal são fatores genéticos, exposição solar, dieta, fatores ocupacionais e papilomavírus humano (HPV) (Leite *et al.*, 2021).

O tratamento e o diagnóstico precoce são essenciais para um bom prognóstico dos pacientes acometidos pela neoplasia maligna. No Brasil, segundo Freitas *et al.* (2005), 60% dos indivíduos chegam com a doença em estágio avançado, resultando na realização de tratamentos mais agressivos. A prática e o conhecimento dos fatores de risco e reconhecimento da sintomatologia, por parte dos profissionais e pacientes, criam as bases para uma prevenção efetiva e encaminhamento imediato, auxiliando na redução da morbidade e mortalidade causada pelo câncer.

Papel do cirurgião-dentista

Embora os usuários de cigarros eletrônicos possam estar cientes dos efeitos deletérios do tabagismo na saúde, podem ter a ilusão serem mais seguros que o tabagismo tradicional (Cahn; Siegel, 2011; Mokeem *et al.*, 2018). Apesar de seu uso estar aumentando rapidamente, pouco ainda se sabe sobre a influência deles na saúde bucal (Cho, 2017). É importante educar o público em geral, por meio de programas rotineiros de conscientização sobre a saúde da comunidade, de que o *vaping* não é uma alternativa segura ao tabagismo (Mokeem *et al.*, 2018).

Segundo Cho (2017), um relatório da American Association for Dental Research recomendou que todos os pacientes sejam alertados sobre os perigos desconhecidos dos cigarros eletrônicos, visto que não havia padrões que controlassem os níveis de dosagem, produtos químicos ou carcinógenos nas soluções utilizadas neles. Nesse sentido, em um estudo realizado por Figueiredo *et al.* (2021), foi constatado que uma grande parte dos dentistas não se sente suficientemente informada para discutir os riscos dos cigarros eletrônicos com seus pacientes, refletindo a necessidade de programas de educação continuada para os profissionais da área.

Além das orientações, o cirurgião-dentista deve garantir um diagnóstico e tratamento eficaz para as complicações resultantes do uso desses dispositivos (Irusa; Vence; Donovan, 2020), combatendo os efeitos adversos nas mucosas bucais (Silva *et al.*, 2022).

CONCLUSÃO

Embora os usuários de cigarro eletrônico percebam o dispositivo como uma alternativa eficaz ao tabagismo tradicional, podem gerar um novo tipo de dependência, devido à natureza viciante da nicotina. Por meio desta revisão da literatura, foi possível conhecer as prováveis consequências do impacto do cigarro eletrônico na saúde bucal, por exemplo, maior índice de placa dentária, profundidade de sondagem e modificação na resposta celular de reparo. Além disso, o cirurgião-dentista, respaldado em evidências científicas atuais sobre a temática, deve estar atento aos danos que esses dispositivos podem causar à saúde bucal dos pacientes, para orientá-los e conscientizá-los da melhor forma. No entanto, ainda é necessário que mais estudos sejam realizados acerca desta temática.

REFERÊNCIAS

- ADKISON, S. E. *et al.* Electronic nicotine delivery systems: international tobacco control four-country survey. **Am J Prev Med**, v. 44, n. 3, p. 207-215, 2013.
- ANVISA - AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução RDC no 46, de 28 de agosto de 2009. Proíbe a comercialização, importação e propaganda de qualquer dispositivo eletrônico para fumar, conhecidos como cigarro eletrônico. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 31 ago. 2009.
- AGUIAR, F. J. N. **Doença periodontal, gengivite, periodontite, perda dentária e adenocarcinoma gástrico: revisão sistemática e metanálise.** 2022. 62 p. Dissertação - Mestrado em Ciências - Fundação Antônio Pudente, São Paulo, 2022.
- ALDOSARI, M. A. *et al.* Electronic nicotine vaping and periodontal and peri-implant health. The Safety Myth. **Int J Med Dent**, v. 25, n. 1, p. 85-94, 2021.
- ALMEIDA, R. M. *et al.* Uso de antimicrobianos sistêmicos e locais no tratamento da Periodontite Agressiva. **Oral Sci**, v. 6, n. 1, p. 4-9, 2014.
- ALVES, T. A.; LIRA, A. C. S.; PACHÚ, C. O. Aspectos biopsicossociais relacionados ao consumo de tabaco entre universitários: Uma revisão integrativa. **Res Soc Dev**, v. 10, n. 7, p. e11210716250, 2021.
- ARAUJO, A. K. L. A.; SILVA, F. A. R. D. A.; PALMEIRA, F. R.; CIRQUEIRA, P. L. P.; MORTOZA, A. R. Influência do tabagismo e do etilismo no desenvolvimento do câncer bucal. **Journal of Orofacial Investigation**, v. 1, n. 1, p. 30-35, 2017.
- ARMITAGE, G. C. Development of a classification system for periodontal diseases and conditions. **Ann Periodontol**, v. 4, n. 1, p. 1-6, 1999.
- ARREJAIE, A. S. *et al.* Proinflammatory cytokine levels and peri-implant parameters among cigarette smokers, individuals vaping electronic cigarettes, and non-smokers. **J Periodontol**, v. 90, n. 4, p. 367-374, 2019.
- BARBOSA, J. P. *et al.* Saúde bucal em relação ao tabagismo. **Scientia Generalis**, v. 2, n. 1, p. 80, 2021.
- BARRINGTON-TRIMIS, J. L.; LEVENTHAL, A. M. Adolescents' use of "pod mod" e-cigarettes - urgent concerns. **N Engl J Med**, v. 379, n. 12, p. 1099-1102, 2018.
- BEKLEN, A.; UCKAN, D. Electronic cigarette liquid substances propylene glycol and vegetable glycerin induce an inflammatory response in gingival epithelial cells. **Hum Exp Toxicol**, v. 40, n. 1, p. 25-34, 2021.
- BERTONI, N. *et al.* Prevalência de uso de dispositivos eletrônicos para fumar e de uso de narguilé no Brasil: para onde estamos caminhando? **Rev Bras Epidemiol**, v. 24, n. 2, p. e210007, 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. **Cad Saúde Pública**, v. 37, n. 7, p. e00261920, 2021.
- BOSCOLO, C. C.; VIDOR, D. C. M.; BRITO, R. F. Atuação do projeto de extensão promoção da saúde bucal e fonoaudiológica no combate ao tabagismo junto à Unidade Básica de Saúde Ramos. In: 37º Seminário de Extensão Universitária da Região Sul (SEURS), Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/199294/UFCSPA%20-%20Atua%c3%a7%c3%a3o%20do%20Projeto%20de%20Extens%c3%a3o%20Promo%c3%a7%20>

c3%a3o%20da%20sa%c3%bade%20Bucal%20e%20Fonoaudiol%c3%b3gica%20no%20Combat e%20ao%20Tabagismo%20junto%20%20c3%a0%20Unidade%20B%c3%a1sica%20de%20Sa%c3 %bade%20Ramos.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 27 maio 2024.

CAHN, Z.; SIEGEL, M. Electronic cigarettes as a harm reduction strategy for tobacco control: a step forward or a repeat of past mistakes?. **J Public Health Policy**, v. 32, n. 1, p. 16-31, 2011.

CARPENTER, C. M. *et al.* New cigarette brands with flavors that appeal to youth: tobacco marketing strategies. **Health Aff**, v. 24, n. 6, p. 1601-1610, 2005.

CARRIJO, V. S. *et al.* O uso de cigarro eletrônico e os impactos na saúde do jovem brasileiro. *In: VI Colóquio Estadual de Pesquisa Multidisciplinar, IV Congresso Nacional de Pesquisa Multidisciplinar e III Feira de Empreendedorismo da UNIFIMES, Mineiros. Anais [...].* Mineiros: Centro Universitário de Mineiros, 2022. Disponível em: <https://publicacoes.unifimes.edu.br/index.php/coloquio/article/view/1640>. Acesso em: 27 maio 2024.

CARVALHO, B. F. C.; ALMEIDA, J. D.; PÉREZ-SAYÁNS, M. Efeito do cigarro eletrônico na saliva e no epitélio da mucosa bucal. 2024. **Tese (Doutorado em Ciências Odontológicas)** - Instituto de Ciência e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, São José dos Campos, 2024.

CHAVES, C. O. *et al.* Autopercepção e condição periodontal de pacientes com periodontite agressiva. **Rev Pesq Saúde**, v. 18, n. 2, p. 71-75, 2017.

CHO, J. H. The association between electronic-cigarette use and self-reported oral symptoms including cracked or broken teeth and tongue and/or inside-cheek pain among adolescents: a cross-sectional study. **PLoS one**, v. 12, n. 7, p. e0180506, 2017.

CHO, J. H.; SHIN, E.; MOON, S. S. Electronic-cigarette smoking experience among adolescents. **J Adolesc Health**, v. 49, n. 5, p. 542-546, 2011.

DOMMISH, H. K. Periodontite crônica. *In: NEWMAN, M. G. Carranza - periodontia clínica.* 12. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.

FIGUEIREDO, L. S. *et al.* Desafios da odontologia frente ao uso de cigarros eletrônicos: uma revisão crítica. **Revista Brasileira de Odontologia**, v. 78, p. 45-50, 2021.

FILIPPIDIS, F. T. *et al.* Two-year trends and predictors of e-cigarette use in 27 European Union member states. **Tob control**, v. 26, n. 1, p. 98-104, 2017.

FIOCRUZ - CANAL SAÚDE. Brasil reduz hábito de fumar em 40% e mantém tendência de queda. Recuperado de: <https://www.canalsaude.fiocruz.br/noticias/noticiaAberta/brasil-reduz-habito-de-fumar-em-40-e-mantem-tendencia-de-queda31052019>. Acesso em: jan. 2025.

FIOCRUZ – Fundação Oswaldo Cruz. **Conteúdos sobre tabagismo nas redes sociais mais que dobram chances de adolescentes adotarem o uso de cigarros eletrônicos**, 2022. Disponível em: <https://tabaco.ensp.fiocruz.br/pt-br/conteudos-sobre-tabagismo-nas-redes-sociais-mais-que-dobram-chances-de-adolescentes-adotarem-o>. Acesso em: 9 abr. 2025.

FREITA, V. S. *et al.* Efeitos genotóxicos de fatores considerados de risco para o câncer bucal. **Rev Baiana de Saúde Pública**, v. 29, n. 2, p. 189-189, 2005.

GAUR, S.; AGNIHOTRI, R. Health effects of trace metals in electronic cigarette aerosols – a systematic review. **Biol Trac Elem Res**, v. 188, p. 295-315, 2019.

GIBBONS, R.J., VAN HOUTE, J. On the formation of dental plaques. **J Periodontol**, v. 44, p. 347-360, 1973.

- GOMES, J. B.; LOPES, C. S.; *et al.* Salivary biomarkers and oral health effects of electronic cigarette use. **Scientific Reports**, v. 10, p. 8904, 2020.
- GONIEWICZ, M. L.; SMITH, D. M.; EDWARDS, K. C. Comparison of nicotine and toxicant exposure in users of electronic cigarettes and combustible cigarettes. **JAMA Network Open**, v. 3, n. 3, e201256, 2020.
- GONÇALVES, G. C. *et al.* Oxidative stress and oral carcinogenesis: the role of e-cigarettes. **Frontiers in Oncology**, v. 10, p. 808, 2020.
- GONÇALVES, G. C. *et al.* Cigarro eletrônico e câncer oral: implicações para a saúde pública. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 66, n. 3, p. 317-323, 2020.
- HAMMOND, D. *et al.* Use of JUUL e-cigarettes among youth in the United States. **Nicotine Tob Res**, v. 22, n. 5, p. 827-832, 2020.
- HESS, C. A. *et al.* E-cigarettes as a source of toxic and potentially carcinogenic metals. **Environ Res**, v. 152, p. 221-225, 2017.
- INCA - Instituto Nacional de Câncer. Tabagismo passivo. Rio de Janeiro, 20 maio 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/causas-e-prevencao-do-cancer/tabagismo/tabagismo>. Acesso em: 27 maio 2024.
- IRUSA, K. F.; VENCE, B.; DONOVAN, T. Potential oral health effects of e-cigarettes and vaping: A review and case reports. **J Esthet Restor Dent**, v. 32, n. 3, p. 260-264, 2020.
- JAHN, M. R.; JAHN, R. S. Fique atento: criança também tem gengivite. **Rev Assoc Paul Cir Dent**, v. 51, n. 4, p. 355-358, 1997.
- JAVED, F. *et al.* Recent updates on electronic cigarette aerosol and inhaled nicotine effects on periodontal and pulmonary tissues. **Oral Dis**, v. 23, n. 8, p. 1052-1057, 2017.
- KATZ, M. G.; RUSSELL, K. W. Injury from e-cigarette explosion. **N Engl J Med**, v. 380, n. 25, p. 2460, 2019.
- KIM, S. A. *et al.* Cariogenic potential of sweet flavors in electronic-cigarette liquids. **PloS one**, v. 13, n. 9, p. e0203717, 2018.
- KINANE, D.; LINDHE, J. Periodontite crônica. In: LINDHE, J.; LANG, N. P.; KARRING, T. **Tratado de periodontia clínica e implantologia oral**. 5. ed. Rio de janeiro: Guanarabara Koogan, 2014.
- KING, B. A. *et al.* Electronic cigarette sales in the United States, 2013-2017. **JAMA**, v. 320, n. 13, p. 1379-1380, 2018.
- KITE, A. C. *et al.* Blast injuries caused by vape devices: 2 case reports. **Ann Plast Sur**, v. 77, n. 6, p. 620-622, 2016.
- KOLENBRANDER, P. E. *et al.* Bacterial interactions and successions during plaque development. **Periodontol** 2000, v. 42, p. 47-79, 2006.
- KRALIKOVA, E. *et al.* Do e-cigarettes have the potential to compete with conventional cigarettes?: a survey of conventional cigarette smokers' experiences with e-cigarettes. **Chest**, v. 144, n. 5, p. 1609-1614, 2013.
- KRUSZEWSKA, K. *et al.* Oral microbiota and its role in carcinogenesis: A focus on e-cigarettes. **Scientific Reports**, v. 11, p. 7782, 2021.
- KUMAR, P. S. *et al.* Novel nicotine delivery systems. **Adv Dent Res**, v. 30, n. 1, p. 11-15, 2019.

- LEITE, F. R. M. *et al.* Effect of smoking on periodontitis: a systematic review and meta-regression. **Am J Prev Med**, v. 54, n. 6, p. 831-841, 2018.
- LEITE, R. B. *et al.* The influence of tobacco and alcohol in oral cancer: literature review. **J Bras Patol Med Lab**, v. 57, p. e2142021, 2021.
- LIMA, H. G., LARA, V. S. Aspectos Imunológicos da Doença Periodontal Inflamatória: Participação dos Mastócitos. **J of Healt sci**, v. 15, n.3, p. 682, 2013.
- LÓPEZ-LÓPEZ, J. *et al.* Tobacco smoking and radiographic periapical status: a retrospective case-control study. **J Endod**, v. 38, n. 5, p. 584-588, 2012.
- MALTA, D. C. *et al.* Uso, cessação, fumo passivo e exposição à mídia do tabaco no Brasil: resultados das Pesquisas Nacionais de Saúde 2013 e 2019. **Rev Bras Epidemiol**, v. 24, n. 2, p. e210006, 2021.
- MOKEEM, S. A. *et al.* Clinical and radiographic periodontal status and whole salivary cotinine, IL-1 β and IL-6 levels in cigarette-and waterpipe-smokers and E-cig users. **Environ Toxicol Pharmacol**, v. 61, p. 38-43, 2018.
- NOEL, J. K.; REES, V. W.; CONNOLLY, G. N. Electronic cigarettes: a new 'tobacco' industry?. **Toba control**, v. 20, n. 1, p. 81-81, 2011.
- OHATA, G. *et al.* Estudo comparativo entre pacientes expostos e não expostos a fatores de risco para o câncer bucal em campanhas de prevenção do câncer bucal. **Revista de Odontologia da UNESP**, 41(especial 2), 2012.
- OLIVEIRA, D. M. S. L.; FERNANDES, A. U. R.; STEFANI, C. M.; Relação entre tabagismo e risco genético às doenças periodontais. **Rev Periodont**, v. 26, n. 2, p. 34-39, 2016.
- OLIVEIRA, W. J. C. *et al.* Conhecimento e uso do cigarro eletrônico entre estudantes da Universidade Federal de Mato Grosso. **J Bras Pneumol**, v. 44, n. 5, p. 367-369, 2018.
- PEPPER, J. K.; RIBISL, K. M.; BREWER, N. T. Adolescents' interest in trying flavoured e-cigarettes. **Tob Control**, v. 25, n. 2, p. 62-66, 2016.
- PEREIRA, D. S.; MACHADO, G. C.; *et al.* Vaping and oral health: The impact of electronic cigarette use on oral microbiota and periodontal disease. **Journal of Periodontology**, v. 91, n. 7, p. 946-952, 2020.
- PÉREZ-SAYÁNS, M., *et al.* Electronic cigarettes and oral cancer risk: an overview. **Journal of Clinical and Experimental Dentistry**, v. 12, n. 5, p. 452-458, 2020.
- PINTADO, C. H. **A influência do tabaco na patologia periodontal**. 2010. 32 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) - Faculdade De Medicina Dentária, Universidade do Porto, Porto, Portugal.
- PRIMACK, B. A.; SONEJI, Samir; STANTON, Cassandra A. Association of e-cigarette use with tobacco cigarette smoking among adolescents and young adults. **JAMA Pediatrics**, v. 172, n. 5, p. 498-505, 2018.
- PUSHALKAR, S. *et al.* Electronic cigarette aerosol modulates the oral microbiome and increases risk of infection. **IScience**, v. 23, n. 3, p. 100884, 2020.
- ROSSHEIM, M. E. *et al.* Electronic cigarette explosion and burn injuries, US Emergency Departments 2015–2017. **Tob control**, v. 28, n. 4, p. 472-474, 2019.
- SANTOS, N. B. S.; TORRES, L. G. **A proibição do Vape no Brasil**. Conteúdo Jurídico, Brasília, DF, 16 nov. 2021. Disponível em:

<https://conteudojuridico.com.br/consulta/Artigos/57451/a-proibio-do-vape-no-brasil>. Acesso em: 27 maio 2024.

SECRETARIA DE SAÚDE DO ESTADO DE SÃO PAULO. Pesquisa revela que 65% dos tabagistas começam a fumar antes dos 15 anos. Recuperado de: <https://www.saopaulo.sp.gov.br/spnoticias/ultimas-noticias/pesquisa-revela-que-65-dos-tabagistas-comecam-a-fumar-antes-dos-15-anos/>. Acesso em: abr. 2024.

SICILIANI, C. C.; SILVA, D. E. M. NEOPLASIAS MALIGNAS DA CAVIDADE BUCAL: levantamento dos pacientes diagnosticados ou tratados em um hospital de referência de Porto Alegre/RS. **Rev Graduação**, v. 5, n. 2, p. 1-53, 2012.

SILVA, L. R. S. *et al.* Efeitos do uso de cigarros eletrônicos na saúde bucal: revisão de literatura. **Res Soc Dev**, v. 11, n. 13, p. e552111335539, 2022.

SINHA, A., *et al.* Comparative assessment of electronic cigarette aerosol and conventional cigarette smoke on oral epithelial cells. **Journal of Oral Pathology & Medicine**, v. 48, n. 6, p. 549-555, 2019.

SUSIN, C.; ALBANDAR, J. M. Aggressive periodontitis in an urban population in southern Brazil. **J Periodontol**, v. 76, n. 3, p. 468-475, 2005.

TONETTI, M. S.; GREENWELL, H.; KORNMAN, K. S. Staging and grading of periodontitis: Framework and proposal of a new classification and case definition. **J Periodontol**, v. 89, p. S159-S172, 2018.

VERMEHREN, M. F. *et al.* Comparative analysis of the impact of e-cigarette vapor and cigarette smoke on human gingival fibroblasts. **Toxicol in vitro**, v. 69, p. 105005, 2020.

VINHAS, A. S.; PACHECO, J. J. Tabaco e doenças periodontais. **Rev Port Estomatol Med Dent Cir Maxilofac**, v. 49, n. 1, p. 39-45, 2008

VOHRA, F. *et al.* Comparison of self-rated oral symptoms and periodontal status among cigarette smokers and individuals using electronic nicotine delivery systems. **J Am Col Health**, v. 68, n. 7, p. 788-793, 2020.

WAN, C. P. *et al.* Effects of smoking on healing response to non-surgical periodontal therapy: a multilevel modelling analysis. **J Clin Periodontol**, v. 36, n. 3, p. 229-239, 2009.

ZHU, S. H. *et al.* Four hundred and sixty brands of e-cigarettes and counting: implications for product regulation. **Tob Control**, v. 23, n. 3, p. 3-9, 2014.