

O IMPACTO DO CIGARRO ELETRÔNICO NA SAÚDE PERIODONTAL THE IMPACT OF ELECTRONIC CIGARETTES ON PERIODONTAL HEALTH

Nomes dos autores

Allan George Oliveira da Silveira; Julia Azevedo Passos de Almeida; Rogerio Andrade Porto – Graduandos do Curso de Odontologia do Centro Universitário São José.

Orientadora

Prof. Esp, Raquel Florêncio da Silva

RESUMO

As doenças periodontais, gengivite e periodontite, são multifatoriais e muitas vezes imperceptíveis aos pacientes e cirurgiões-dentistas, dispositivos eletrônicos, foram introduzidos no mercado como alternativa para o cigarro tradicional, sendo este o tema deste trabalho. O objetivo geral foi analisar como cigarros eletrônicos, podem afetar a saúde bucal, podendo agravar a doença periodontal. Como objetivos específicos: apresentar o impacto do cigarro eletrônico na saúde bucal; descrever seus efeitos na cavidade bucal; descrever seus efeitos no periodonto. A metodologia utilizada para a realização desse trabalho foi a pesquisa bibliográfica, além da pesquisa descritiva, pois expõe os fatores sobre o uso de cigarros eletrônicos e seus efeitos sobre o periodonto. Concluiu-se que esses dispositivos eletrônicos, tornaram-se muito populares entre os jovens e, ao observarmos que os produtos presentes nos dispositivos eletrônicos podem apresentar efeitos semelhantes ao tabagismo, o atual cenário é preocupante, já que há anos as consequências do tabagismo são consideradas um problema de saúde pública. Comparado ao cigarro convencional, a atividade *vaping* pode apresentar efeito reduzido no tecido periodontal e melhores respostas aos tratamentos, contudo, em alguns casos, quando comparados a não fumantes, os usuários de cigarros eletrônicos apresentam maiores chances de desenvolver doenças periodontais, além de ter graves consequências pulmonares e cardiovasculares. Assim, a conduta do cirurgião-dentista é essencial para conscientizar a população sobre os efeitos da periodontite, além de realizar o diagnóstico da condição e ressaltar a importância do abandono do hábito de fumar. A falta de regulamentação e fiscalização no processo de produção dos cigarros eletrônicos e e-liquidos propiciam para que esses produtos sejam comercializados sem a devida informação das suas consequências aos consumidores, alimentando, dessa forma, uma falsa ideia de que não são prejudiciais à saúde.

Palavras-chave: Cigarro eletrônico, peridonto, saúde bucal.

ABSTRACT

Periodontal diseases, gingivitis and periodontitis, are multifactorial and often imperceptible to patients and dentists. Electronic devices have been introduced into the market as an alternative to traditional cigarettes, which is the subject of this work. The general objective was to analyze how electronic cigarettes can affect oral health, and may aggravate periodontal disease. The specific objectives were: to present the impact of electronic cigarettes on oral health; to describe their effects on the oral cavity; and to describe their effects on the periodontium. The methodology used to carry out this work was bibliographic research, in addition to descriptive research, as it exposes

the factors on the use of electronic cigarettes and their effects on the periodontium. It was concluded that these electronic devices have become very popular among young people and, when we observe that the products present in electronic devices can have effects similar to smoking, the current scenario is worrying, since for years the consequences of smoking have been considered a public health problem. Compared to conventional cigarettes, vaping may have a reduced effect on periodontal tissue and better responses to treatments. However, in some cases, when compared to non-smokers, e-cigarette users are more likely to develop periodontal diseases, in addition to having serious pulmonary and cardiovascular consequences. Therefore, the dentist's conduct is essential to raise awareness among the population about the effects of periodontitis, in addition to diagnosing the condition and highlighting the importance of quitting smoking. The lack of regulation and supervision in the production process of e-cigarettes and e-liquids means that these products are marketed without adequate information about their consequences to consumers, thus fostering a false idea that they are not harmful to health.

Keywords: E-cigarette, periodontium, oral health.

INTRODUÇÃO:

O tabagismo é um transtorno crônico que possui como característica o desenvolvimento de um estado de dependência à nicotina, este é o principal componente psicoativo e quimicamente viciante da fumaça do tabaco. É considerado um enorme obstáculo para a saúde pública mundial, sendo classificado como o principal motivo de morte evitável (SANTOS et al., 2023).

Em 2019, a Organização Mundial de Saúde (OMS) comunicou que o tabaco é a causa de morte de até metade de seus usuários e mais de oito milhões de pessoas a cada ano, sendo que sete milhões dessas mortes estão diretamente relacionada ao uso direto do tabaco, enquanto a exposição ao fumo passivo é responsável por 1,2 milhões de mortes (MÜNZEL et al., 2020).

O uso do tabaco caiu vertiginosamente nas últimas décadas em países desenvolvidos em função de uma estratégia combinada de impostos especiais sobre o consumo, alertas especiais, conscientização social e outras estratégias (CHAFFEE et al., 2021).

Logo após o surgimento dos cigarros eletrônicos (CE), os sistemas eletrônicos de entrega de nicotina (ENDS, *e-cigarettes* ou e-cigs, denominações em inglês) (GANESAN et al., 2020), houve um aumento de usuários, principalmente entre jovens e adolescentes.

Este aumento se deve, em princípio, aos benefícios oferecidos pelo cigarro eletrônico, como componentes modificadores do sabor, ausência de fumaça, não

produção de odor e a ausência de mau hálito, devido a proposição ser menos prejudicial que o cigarro convencional (SILVA et al., 2021).

Contudo, estudos toxicológicos distinguiram muitos componentes no aerossol do CE perigosos para a saúde, incluindo nanopartículas, compostos orgânicos voláteis, carbonilas, metais pesados e nicotina, sendo a boca e a comunidade microbiana oral, as primeiras a serem expostas (HOLLIDAY et al., 2021; THOMAS et al., 2022).

Estudos sugerem que os aerossóis de cigarro eletrônico têm o potencial de desregular a homeostase bacteriana oral, suprimindo o crescimento de comensais e aumentando a formação de biofilme do patógeno oportunista *Streptococcus Mutans*; além disso, podem causar alterações no microbioma oral tanto na saliva quanto nos sítios subgengivais, aumentando as chances de inflamação gengival. Além disso, são percebidos maiores concentrações dos patógenos periodontais como o *Actinobacillus actinomycetemcomitans* e *Porphyromonas gingivalis* entre em fumadores de cigarros e usuários de cigarros eletrônicos com periodontite (SANTOS et al., 2023).

Outros problemas de saúde relacionados ao CE envolvem a degradação periodontal e agravamento das lesões da mucosa oral, desequilíbrio da microbiota intestinal e cárie dentária. Além disso, o vapor aspirado expõe a cavidade oral, o que pode impactar no aumento dos fibroblastos gengivais, o que amplia a formação e acúmulo de produtos nos tecidos periodontais (CAETANO et al., 2023).

Diante do exposto, esta pesquisa traz como questão norteadora: De que forma o uso do CE exerce efeitos na saúde periodontal?

Nessa perspectiva, a presente pesquisa tem como objetivo geral analisar, realizar uma revisão de literatura de como cigarros eletrônicos, podem afetar a saúde bucal, podendo agravar a doença periodontal. Como objetivos específicos: apresentar o impacto do cigarro eletrônico na saúde bucal; descrever seus efeitos na cavidade bucal; descrever seus efeitos no periodonto.

Este trabalho de justifica, pois o número dos usuários de cigarros eletrônicos entre adultos jovens e adolescentes vêm aumentando nos últimos anos sendo risco à saúde periodontal. De acordo com o Ipec (Inteligência em Pesquisa e Consultoria Estratégica) o uso de cigarros eletrônicos cresceu 600% de 2018 a 2022, tendo passado 500 mil para 2,9 milhões no ano passado (IPEC, 2023). Ao se usar um cigarro

eletrônico, o vapor produzido e suas substâncias tóxicas são incorporados pelo organismo através da cavidade bucal, causando alterações tanto sistêmicas, quanto nos tecidos orais (ALVES et al., 2024). Desta forma, é importante que o cirurgião-dentista conheça os efeitos gerados pela utilização dos cigarros eletrônicos na saúde bucal, principalmente a saúde periodontal.

A metodologia utilizada para a realização desse trabalho foi a pesquisa bibliográfica, além da pesquisa descritiva, pois expõe os fatores sobre o uso de cigarros eletrônicos e seus efeitos sobre o periodonto.

A seleção de artigos foi realizada nas bases de dados da Biblioteca Virtual de Saúde: Bireme, Lilacs, Medline, Scielo.

Os seguintes descritores foram utilizados em várias combinações: Cigarro eletrônico, periodonto, saúde bucal. Os critérios de inclusão dos artigos da presente revisão foram: artigos que abordem o tema sobre cigarros eletrônicos, saúde periodontal nos últimos 10 anos, artigos disponíveis na íntegra na língua portuguesa e inglesa. Os critérios de exclusão foram artigos anteriores à data estabelecida, artigos repetidos, editoriais.

A análise dos dados foi de forma descritiva, tendo como base: o assunto do estudo, o título, o ano de publicação, os autores, os objetivos, o delineamento, os resultados e as conclusões. Todas essas informações, contidas no banco de dados, foram analisadas posteriormente.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As doenças localizadas no periodonto são processos inflamatórios resultantes da atividade bacteriana e a resposta imunológica do hospedeiro. Podem ter como consequências a perda do ligamento periodontal e migração apical do epitélio juncional. A periodontite (ou doença periodontal) é uma infecção bacteriana dos tecidos, ligamentos e ossos específicos que envolvem e sustentam seus dentes, coletivamente conhecidos como periodonto. O cigarro eletrônico, assim como o cigarro convencional, interfere no processo inflamatório, que pode desencadear destruição

periodontal, se houver o biofilme presente, que é fator etiológico (MARTINS et al., 2023).

Overbeek et al. (2020), em seus estudos, descreveram que os adolescentes são vulneráveis aos riscos dos cigarros eletrônicos (CE), pois são alvo de novos consumidores com anúncios e compostos aromatizantes e não os utilizam como meio de parar de fumar. Os riscos pulmonares da vaporização estão surgindo rapidamente, sendo o mais alarmante a condição de lesão pulmonar associada ao cigarro eletrônico/*vaping* (EVALI). Além disso, houve estudos mais recentes mostrando efeitos extrapulmonares, incluindo efeitos cardiovasculares, imunológicos e de desenvolvimento neurológico.

O uso do cigarro eletrônico promove um microbioma periodontal único, existindo como um estado heterogêneo estável entre os fumantes convencionais e os não fumantes e apresentando desafios únicos à saúde bucal (THOMAS et. al., 2022).

O uso contínuo do CE pode provocar doenças pulmonares e cardiovasculares, indução de estresse oxidativo e doenças estomacais, sendo um importante ameaça para os diversos tipos de câncer. O CE é um complicador para a saúde pública em função dos nocivos e comprometimento do sistema imunológico em decorrência do estímulo de inflamação e radical livre, consequentemente causando um aumentando nas infecções orais (HAGHIGHI et al., 2022).

De acordo com Doddawad et al. (2021), a epidemia do uso do tabaco é uma das maiores ameaças à saúde global atualmente. O tabaco contribui consideravelmente para o aumento de doenças bucais. Entre os efeitos negativos do fumo na boca estão incluído a doença periodontal, falha de implante, problemas bucais, pré-câncer e câncer. Os cigarros eletrônicos contém nicotina, que tem muitas consequências para a saúde, entre eles as doenças do periodonto.

Ganesan et al. (2020) realizaram um primeiro estudo em humano sobre os efeitos da exposição ao cigarro eletrônico (CE) na cavidade oral. Os autores apresentaram que um dos efeitos significativos do cigarro eletrônico (CE) na microbiota oral é a alteração da arquitetura do biofilme, que implica diretamente na cárie dentária e na periodontite, ou seja, fica evidenciado que há uma relação entre o uso de CE e o surgimento de doenças periodontais.

Conforme Chaffee et al. (2021), o uso do tabaco tem efeitos negativos significativos na saúde bucal e no resultado de quase todos os procedimentos terapêuticos periodontais. No entanto, apesar do uso do tabaco ser um dos fatores de risco mais significativos para maus resultados periodontais, não é considerado uma contraindicação para o tratamento. No caso que um paciente não deseja ou não conseguir parar de fumar, o cirurgião dentista poderá continuar com tratamento, explicando que o resultado não será tão bom, visto que ele não parou de fumar.

Nos cigarros eletrônicos vários compostos presentes no refil são considerado substâncias cancerígenas, sendo que alguns metais tóxicos também são encontrados, como o cádmio, cromo, manganês, níquel, acroleína e substâncias orgânicas como o óxido de propileno e propileno glicol. Esses refis são disponibilizados uma grande variedade de sabores artificiais que pode ser incorporada nas versões sem ou com nicotina, por exemplo, sabores tradicionais de tabaco, frutas, chocolate, algodão doce e margarita (HESS et al., 2017).

Quigley et al. (2021) avaliaram a eficácia e segurança dos CEs como uma intervenção para interromper o uso dos cigarros. Após as análises dos estudos clínicos randomizados, os autores citaram que os CEs com nicotina podem ser tão eficazes quanto a terapia de reposição de nicotina (TRN) depois de observarem que no período de 24 a 26 semanas as taxas de abstinência foram semelhantes entre os grupos. Contudo, concluíram que as evidências da pesquisa não são insuficientes qualidade/quantidade para concluir que os CEs devem ser recomendados como uma ajuda na cessação do tabagismo.

REVISÃO DE LITERATURA

Cigarros Eletrônicos

O cigarro eletrônico (e-cigarretes) é um dispositivo eletrônico de fumar (DEF), que entrega a nicotina em forma de aerossol, e este produto tem como função filtrar as

impurezas do tabaco (INCA, 2016). Atualmente existem vários modelos e designs de cigarro eletrônico, sendo que a cada ano as indústrias do tabaco vêm modificando os seus produtos para satisfazer os usuários, que por consequência, chamam a atenção daqueles que ainda não os conhece (SILVA; MOREIRA, 2019).

Nos últimos anos o uso dos CEs cresceu rapidamente (ALDOSARI et al., 2021), sendo considerado como uma alternativa mais saudável que o cigarro tradicional e uma opção para fumantes que desejam abandonar o hábito (VERMEHREN et al., 2020).

Os CEs, também conhecidos como Sistemas Eletrônicos de Administração de Nicotina, *e-Cig*, *vaper* ou *pod*, são definidos como dispositivos movidos por baterias que aquecem soluções e produzem aerossóis, os quais são inalados ou liberados pelo usuário (ZILLERUELO et al., 2018).

Atualmente existem quatro gerações de cigarro eletrônico, a primeira geração é conhecida também como cigalike, que se assemelha aparentemente a um cigarro convencional, principalmente por ter uma luz de led na ponta para simular quando o cigarro está aceso, este pode ser reutilizado com baterias recarregáveis ou podem ser descartáveis (GUCKERT, 2019).

Durante o uso dos CEs, as altas temperaturas geradas para aquecer o filamento permitem a transferência de metais pesados - níquel, cádmio, cromo e chumbo – do fio para o *e-liquid* que será vaporizado. Dependendo do nível da exposição a esses metais, pode haver a indução de diversos efeitos adversos, como: falta de ar, tosse, respiração ruidosa, irritação das membranas dos olhos e dos tratos respiratórios superiores. O níquel e o cromo, quando presentes em níveis elevados, podem causar sintomas gastrointestinais (dor epigástrica, náuseas, vômitos e diarreia) (SEILER-RAMADA et al. 2021).

Ainda existem muitos questionamentos a serem elucidados sobre os efeitos do cigarro eletrônico na cavidade bucal, pois por ser um produto considerado novo há uma limitação na literatura científica. Alguns estudos reforçam as alegações das empresas de CEs sobre a toxicidade ser insignificante, em contrapartida, vários outros estudos concluem que são perigosos. Dessa forma, a segurança e os efeitos a longo prazo desses dispositivos permanecem envoltos em controvérsia (YU et al., 2016).

Cigarros eletrônicos e a doença periodontal

A utilização de cigarros eletrônicos (CE) promove uma microbiota periodontal específica, que terá a sua composição influenciada pela duração do uso dos CE associado aos aromatizantes e concentrações de nicotina, exercendo pressões de seleção na comunidade microbiana. apresentou que um dos efeitos significativos do cigarro eletrônico (CE) na microbiota oral é a alteração da arquitetura do biofilme, que implica diretamente na cárie dentária e na periodontite, ou seja, fica evidenciado que há uma relação entre o uso de CE e o surgimento de doenças periodontais (THOMAS et. al., 2022, GANESAN, 2020).

Fatores de risco podem favorecer a prevalência e gravidade da patologia, como o tabagismo atrelado ao uso dos cigarros eletrônicos (CE). A periodontite é uma inflamação provocada pela presença de bactérias na gengiva e nos tecidos periodontais, sendo uma doença infecciosa com características de perda progressiva de inserção acrescida da perda de cemento (REN, 2022).

Em uma pesquisa sobre saúde bucal deficiente, a gengivite prevaleceu entre 67% dos adolescentes indicando ser a patologia frequente entre os jovens. O uso do CE se torna mais uma variante para o acometimento do periodonto dos jovens, que estão sendo influenciados pelo indicativo socializador do dispositivo e informações errôneas de serem menos prejudiciais em relação ao cigarro comum. Consequentemente, há negligência por informações associadas aos malefícios do uso dos CEs para a saúde oral e sistêmica. Com isso, tem-se o agravamento da periodontite entre os adolescentes usuários de CE (NAPOLES, 2017).

Vários estudos em saúde bucal mostraram a associação entre uso de cigarro eletrônico e doença periodontal, que proporcionam problemas respiratórios e cardiovasculares. Esses estudos demonstram que os usuários de CE possuem aumento de placa e profundidade à sondagem, seguida de perda óssea e aumento do volume de fluido sulcular. Também apontam a interrupção do sangramento gengival promovido pela nicotina que produz vasoconstrição, contudo, a dor e o inchaço gengivais são constantes, em função aos danos aos fibroblastos do ligamento periodontal e células endoteliais (YANG et al., 2020).

Souza et al. (2023) em uma pesquisa, apresentaram a periodontite como uma provável consequência do uso contínuo do cigarro eletrônico. Periodontite é uma doença inflamatória, que resulta na destruição dos tecidos de suporte dos dentes e pode ser ocasionada por diversos fatores, porém, o principal é a presença de bactérias e produtos acumulados no periodonto.

Como visto, os cigarros eletrônicos podem ser responsáveis por alterações e efeitos negativos em diversas estruturas e mecanismos, em especial ao periodonto, algumas apresentadas por Souza et al. (2023, p.8),

Osso, tecido conjuntivo e epitelial, microbiota, sistema imunológico, microcirculação e saliva, afetando assim a profundidade das bolsas periodontais, levando à perda de inserção e podendo ocasionar perda dentária (SOUZA et al., p.8).

Entretanto, ainda são necessários mais estudos longitudinais que avaliem as repercussões do cigarro eletrônico na cavidade oral.

Segundo Ramôa et al. (2018), afirmam que o CE possui uma alta toxicidade, que consequentemente reduz as respostas imunológicas do organismo assim causando danos sistêmicos, no entanto, existem poucas evidências relacionadas às alterações bucais. Entretanto, Cichońska et al. (2022) relataram que a saliva de usuários de CE possuem modificações na composição química sendo a mais prevalente a alta concentração de cálcio, que é associado ao desenvolvimento de doenças periodontais.

Em um estudo *in-vitro*, os autores concluíram que os cigarros eletrônicos podem causar sinais inflamatórios clínicos aumentando a periodontite e a peri-implantite quando comparados ao tabagismo convencional. Ambos os produtos alternativos para fumar, contendo nicotina, também podem exercer efeitos negativos sobre a saúde periodontal e peri-implantar (D'AMBROSIO et al., 2022) .

Estudos recentes comprovaram que o uso de cigarro eletrônico aumenta as chances de riscos a periodontite. Foi realizada então uma revisão sistemática avaliando índice de biofilme, sangramento à sondagem, perda de inserção clínica, perda óssea e profundidade de sondagem tendo como resultado que o cigarro eletrônico tem um efeito prejudicial idêntico ao tabagismo convencional na saúde bucal tendo maior destruição do periodonto levando ao desenvolvimento da doença (FIGUEREDO et al., 2021).

Estudos relataram que os cigarros eletrônicos contribuem de forma significativa aos distúrbios da saúde bucal, sendo considerado um fator preocupante ainda mais quando esses aparelhos são vistos como meio alternativo para os consumidores dos cigarros convencionais. As doenças periodontais, infecções bucais e cáries dentárias são doenças que podem ser provocadas tanto pelo uso de cigarros convencionais e eletrônicos, podendo assim, afetar a cavidade bucal em longo prazo, como a anatomia dental, incluindo a estética e funcionalidade (MARTINS et al., 2023)

Considerações Finais

O cigarro eletrônico ganhou popularidade por administrar a nicotina através da sua nebulização, livrando os usuários do alcatrão, produto altamente cancerígeno, resultante da combustão do tabaco nos cigarros convencionais. Esses dispositivos eletrônicos, desde que foram lançados tornaram-se muito populares principalmente entre os jovens e, ao observarmos que os produtos presentes nos dispositivos eletrônicos podem apresentar efeitos semelhantes ao tabagismo, o atual cenário é preocupante, já que há anos as consequências do tabagismo são consideradas um problema de saúde pública.

Comparado ao cigarro convencional, a atividade *vaping* pode apresentar efeito reduzido no tecido periodontal e melhores respostas aos tratamentos, contudo, em alguns casos, quando comparados a não fumantes, os usuários de cigarros eletrônicos apresentam maiores chances de desenvolver doenças periodontais, além de ter graves consequências pulmonares e cardiovasculares.

Assim, a conduta do cirurgião-dentista é essencial para conscientizar a população sobre os efeitos da periodontite, além de realizar o diagnóstico da condição e ressaltar a importância do abandono do hábito de fumar. Isso é essencial para otimizar a evolução clínica do paciente, uma vez que, embora a periodontite seja uma condição frequente entre usuários de cigarro comum e eletrônico, originada de uma gengivite crônica severa, a continuidade do hábito de fumar pode atrasar o tratamento adequado da doença, o que, por sua vez, agrava a situação das lesões.

A falta de regulamentação e fiscalização no processo de produção dos cigarros eletrônicos e e-liquidos propiciam para que esses produtos sejam comercializados sem a devida informação das suas consequências aos consumidores, alimentando, dessa forma, uma falsa ideia de que não são prejudiciais à saúde. Sendo assim, torna-se evidente a necessidade de estudos mais abrangentes para um correto esclarecimento sobre o assunto e também uma maior conscientização da população.

REFERÊNCIAS

ALDOSARI, M. A. et al. Electronic Nicotine Vaping and Periodontal and Peri-Implant Health. the Safety Myth. **International Journal of Medical Dentistry**, v. 25, n. 1, p. 85–94, 2021.

ALVES, Rosa Juliana G.; BATISTA, Andreza Maria G.; MELO NETO, José P., VERAS, Eduardo S. L., etc. Alterações orais e sistêmicas em usuários de cigarros eletrônicos (e-cigs): uma revisão literária. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**. São Paulo, v.10, n.5, p. 2375-2387. 2024.

CAETANO, Daynara S, SANTOS, João Pedro, MATOS, Camila Holanda C., ALMEIDA, Carla Beatriz, TENÓRIO, Luiz Gustavo, BATISTA, Luiz Henrique. Cigarro eletrônico e o efeito na saúde bucal e periodontal. **Rev Bras de Rev de Saúde**, v.6, n.4, p. 18198-18207. 2023.

CHAFFEE, B.W.; COUCH, E.T.; VORA, M.V.; HOLLIDAY, RS. Oral and periodontal implications of tobacco and nicotine products. **Periodontol 2000**, v.87, n.1, p.241-253. 2021.

CICHONSKA, Dominika et al. 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.

D'AMBROSIO F. et al. Periodontal and Peri-Implant Health Status in Traditional vs. Heat-Not-Burn Tobacco and Electronic Cigarettes Smokers: A Systematic Review. **Dent J (Basel)**, v.10, n.6, p.103-108, 2022.

DODDAWAD, V.G. et al., Effect of E-Cigarettes on Oral Health. **J Oral Hyg Health**, v.9, n.8, p. 1-6, 2021.

FIGUEREDO, C. A.; et al.. The impact of vaping on periodontitis: A systematic review. **Clinical and Experimental Dental Research**, v.7, n.3, p. 376–384. 2021.

GANESAN, S.M et al. Adverse effects of electronic cigarettes on the disease-naïve oral microbiome. **Sci Adv.**; v.6, n.22, p.:eaaz0108. doi: 10.1126/sciadv.aaz0108. 2020

GUCKERT, E.C.; ZIMMERMANN, C.; MEURE, M.I. Nível de conhecimento de estudantes do curso de graduação em Odontologia sobre cigarros eletrônicos. **Revista da ABENO**, v.21, n.1, p.1099, 2021

HAGHIGHI, Farnoosh et al. Effect of Cigarette and E-Cigarette Smoke Condensates on Candida albicans Biofilm Formation and Gene Expression. **IJERPH**, v. 19, n. 8, p. 4626-4641, 2022.

HESS, C.A.; OLMEDO, P.; NAVAS-ACIEN, A.; GOESSLER, W.; COHEN, J.E.; RULE, A.M. E-cigarettes as a source of toxic and potentially carcinogenic metals. **Environ. Res.**, v.152, p. 221–225, 2017

HOLLIDAY, R.; CHAFFEE, B.W.; JAKUBOVICS, N.S.; KIST, R.; PRESRAW, P.M. Electronic Cigarettes and Oral Health. **Journal of Dental Research**, v.100, n.9, p. 906–913. 2021.

IPEC. **Ipec**: Consumo de cigarros eletrônicos quadruplicou entre 2018 e 2022. 2023. Disponível em www.gazetasp.com.br/colunista/pedro-nastri/ipec-consumo-de-cigarros-eletronicos-quadruplicou-entre-2018-e-2022/1131115/. Acesso em: 15 Jun. 2024.

INCA . **Cigarros eletrônicos: o que sabemos?** Estudo sobre a composição do vapor e danos à saúde, o papel na redução de danos e no tratamento da dependência de nicotina. Instituto Nacional do Câncer (INCA) 2016. Disponível em: www.inca.gov.br/. Acesso em: 02 set. 2024.

MARTINS, P. R. et al. Considerações atuais sobre o uso dos cigarros eletrônicos relacionados às doenças periodontais: revisão da literatura. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v. 6, n. 2, p. 4555-4564, mar./apr., 2023

MÜNDEL, T.; HAHAD, O.; KUNTIC, M. et al. Effects of tobacco cigarettes, e-cigarettes, and waterpipe smoking on endothelial function and clinical outcomes. **Eur Heart J.**, v.41, n.41, p.4057-4070. doi: 10.1093/eurheartj/ehaa460. 2020

NÁPOLES, J. N. Enfermedad periodontal en adolescentes. **Revista Médica Electrónica**, v.39, n.1, p. 15–23, 2017.

OVERBEEK, Daniel L., KASS, Alexandra P., CHIEL, Laura E., BOYER, Edward W.; THOMAS, S. C. et al. Electronic Cigarette Use Promotes a Unique Periodontal Microbiome. **mBio**, v. 13, n. 01, p. 7522, fev. 2022.

RAMÔA, Carolina P.; EISSENBERG, Thomas; SAHINGUR, Sinem Esra. Increasing popularity of waterpipe tobacco smoking and electronic cigarette use: Implications for oral healthcare. **Journal of periodontal research**, v. 52, n. 5, p. 813-823, 2017.

REN, J., LI, H. (2022). Effects of Periodontal Treatment on Levels of Proinflammatory Cytokines in Patients with Chronic Periodontitis: A Meta-Analysis. **Computational and Mathematical Methods in Medicine**, p.1–9. 2022.

QUIGLEY, J.M., et al. Efficacy and safety of electronic cigarettes as a smoking cessation intervention: a systematic review and network meta-analysis. **Tob Prev Cessat.**; v.7, v.69, p. 1-9, 2021

SANTOS, I.M.; BEZERRA, M.D.D.; VERAS, E.S.L. Efeitos do cigarro eletrônico nos tecidos periodontais. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 11, e98121143798, 2023.

SEILER-RAMADAS, R. et al. Health effects of electronic cigarette (e-cigarette) use on organ systems and its implications for public health. **Wien Klin Wochenschr.**; v.133, n.19-20, p.1020-1027. 2021

SILVA, B.B.L. et al. Lesões causadas pelo uso de cigarro eletrônico: revisão integrativa. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 16, p. e25101623137, 2021.

SILVA, A.L.O.; MOREIRA, J.C. Por que os cigarros eletrônicos são uma ameaça à saúde pública? **Cad. Saúde Pública**; v.35, n.6, p.e00246818, 2019

SOUZA, J.T, et al. A influência do uso de cigarro eletrônico no desenvolvimento de periodontite em jovens. **Research, Society and Development**.; v. 12, n.1, p. 1-9, 2023

THOMAS, S.C.et al. Electronic Cigarette Use Promotes a Unique Periodontal Microbiome. **mBio**, v.13, n.1, p. 18. 2022.

VERMEHREN, M. F. et al. Comparative analysis of the impact of e-cigarette vapor and cigarette smoke on human gingival fibroblasts. Toxicology in vitro. **An international journal published in association with BIBRA**, v. 69, p. 105005, dez. 2020.

YANG, I., SANDEEP, S., RODRIGUEZ, 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, V. et al. Electronic cigarettes induce DNA strand breaks and cell death independently of nicotine in cell lines. **Oral Oncol.**; v.52, p.58-65, 2016.

ZILLERUELO, P. M. J.; RIERA, S. P.; GEORGUDIS, P. G. Electronic Nicotine Delivery Systems and their Effect in Periodontal Tissue and the Orofacial Region. A Review. **International Journal of OdontoStomatology**, v. 12, n. 3, p. 287-295, 2018.