

RELAÇÃO ENTRE O USO DE CIGARROS ELETRÔNICOS E O CÂNCER BUCAL: Uma revisão de literatura

RELATIONSHIP BETWEEN THE USE OF ELECTRONIC CIGARETTES AND ORAL CANCER: A literature review

Ana Júlia Celestino de Oliveira*
Isadora Helena de Oliveira*
Karina Kagiyama Moraes*
Lauren Cristina Pessotti*
Mariane Michels**

Resumo: Devido ao baixo custo e ao fácil acesso, o cigarro é a segunda droga mais consumida no Brasil. Com sua rápida evolução e aceitação dos usuários, os cigarros eletrônicos (CEs) facilmente atraíram o público jovem. Embora tenham sido criados com a proposta de serem menos prejudiciais à saúde em comparação com os cigarros convencionais, estudos relatam que o uso de CEs está associado ao aumento do risco de desenvolvimento de neoplasias, como câncer bucal. O presente estudo tem como objetivo relacionar o uso de cigarros eletrônicos com o desenvolvimento de lesões cancerosas na cavidade bucal, bem como compará-lo ao cigarro convencional, alertar seus usuários sobre seus malefícios e enfatizar a necessidade de mais estudos sobre seu uso a longo prazo. Através de uma pesquisa nas bases de dados do PubMed, Scielo e Biblioteca Virtual em Saúde, foram encontrados 47 trabalhos científicos no período entre 2003 e 2023. Pode-se concluir que, devido à falta de regulamentação, os cigarros eletrônicos apresentam substâncias tão maléficas quanto aos componentes presentes nos cigarros convencionais, podendo expor os usuários a um maior risco de desenvolver lesões cancerosas.

Palavras-chave: odontologia; sistemas eletrônicos de liberação de nicotina; vaping; neoplasias bucais; tabagismo.

Abstract: Due to its low cost and easy access, cigarettes are the second most consumed drug in Brazil. With its rapid evolution and user acceptance, electronic cigarettes (ECs) easily attracted the young public. Although they were created with the proposal of being less harmful to health compared to conventional cigarettes, studies report that the use of ECs is associated with an increased risk of developing neoplasms, such as oral cancer. The present study aims to relate the use of electronic cigarettes with the development of cancerous lesions in the oral cavity, as well as to compare it to conventional cigarettes, to warn its users about its harm and to emphasize the need for more studies on its long-term use. Through a search in the databases of PubMed, Scielo and the Virtual Health Library, 47 scientific work were found in the period between 2003 and 2023. It can be concluded that, due to the lack of regulation, electronic cigarettes contain substances as harmful as those of components present in conventional cigarettes, allowing to expose users to a greater risk of developing cancerous lesions.

Keywords: dentistry; eletronic nicotine delivery system; vaping; mouth neoplasms; tobacco control.

* Aluno do 9º período do Curso de Odontologia da Universidade de Sorocaba.

** Docente do Curso de Odontologia da Universidade de Sorocaba. mariane.michels@prof.uniso.br.

1 INTRODUÇÃO

Devido ao baixo custo e ao fácil acesso, o cigarro convencional é a segunda droga mais consumida no Brasil, ficando atrás somente do álcool (URRUTIA-PEREIRA *et al.*, 2017). Segundo um estudo realizado por Reinaldo, Goecking e Silveira (2012), ao passo que a quantidade de adultos tabagistas tende à estabilidade, o número de fumantes cresce entre os jovens, justamente pela criação do dispositivo na forma eletrônica, ganhando cada vez mais espaço no mercado devido a sua grande disponibilidade de aromas e sabores (ALMEIDA *et al.*, 2017).

Por conta da falta de estudos sobre sua segurança, o Brasil foi um dos primeiros no mundo a proibir a comercialização, importação e propaganda dos cigarros eletrônicos (ANVISA, 2009). Entretanto, a venda desses produtos ainda acontece de forma ilegal tanto em lojas físicas quanto virtuais (GRANA; BENEWITZ; GLANTZ, 2014).

A falta de regulamentação dos cigarros eletrônicos (CEs) proporciona uma combinação de substâncias que pode ser ainda mais tóxica ao organismo, incluindo metais pesados como chumbo, ferro, carbono, níquel e alumínio, bem como nicotina e outras substâncias psicoativas (SILVA *et al.*, 2022). Desse modo, esses dispositivos eletrônicos aumentam a exposição dos usuários a substâncias tóxicas e cancerígenas (CHATHAM-STEPHENS *et al.*, 2019 *apud* SILVA *et al.*, 2021).

Após a criação de diversos programas e campanhas contra o tabagismo, os CEs representam a renormalização do hábito de fumar, ameaçando 5 décadas de progresso na luta contra o uso do tabaco e do câncer bucal (SOUSA *et al.*, 2023).

Por trabalhar diretamente com a cavidade bucal, espera-se que o cirurgião-dentista seja capaz de propiciar a prevenção e diagnóstico precoce do câncer bucal, avaliando os possíveis fatores de risco relacionados (SOUZA; SÁ; POPOFF, 2016). O uso de CEs, portanto, representa a renormalização do hábito de fumar, constituindo-se de um obstáculo na luta contra o tabagismo e o câncer bucal, reforçando o papel do profissional na sua intervenção (SOUSA *et al.*, 2023).

Portanto, este estudo tem como objetivo relacionar o uso de CEs com o desenvolvimento de lesões cancerosas na cavidade bucal, bem como compará-lo ao cigarro convencional, alertar seus usuários sobre seus malefícios e enfatizar a necessidade de mais estudos sobre seu uso a longo prazo.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 CIGARROS ELETRÔNICOS: O QUE SÃO?

Com o avanço tecnológico, os CEs foram criados a fim de substituir o cigarro convencional com a proposta de proporcionar menos prejuízos à saúde, além de ajudar fumantes na dependência de nicotina (SOUSA *et al.*, 2023). Em consonância, esses dispositivos são famosos por sua grande disponibilidade de aromas e sabores, bem como por não espalharem bitucas e cinzas, ganhando muita força no mercado

nos últimos anos (ALMEIDA *et al.*, 2017), sendo descritos pela primeira vez na China em 2003 (BARRADAS, 2021).

Os CEs, popularmente conhecidos como “pods”, “vaping”, “e-cigs” e “pod mods”, são dispositivos compostos por uma bateria, bobina de aquecimento, pavio, cartucho de e-líquido e um bocal. Seu objetivo é aquecer a nicotina e aromatizantes contendo substâncias químicas, como propilenoglicol e glicerina, a fim de produzir um vapor sem fumaça (aerossol), o qual é inalado pelo usuário (CABRAL *et al.*, 2022).

Os CEs podem ser classificados em quatro gerações, sendo a primeira geração composta por produtos descartáveis, denominados “Cigalikes”, não recarregáveis e muito semelhantes aos cigarros convencionais (INCA, 2016; SCHMIDT, 2020). Já na segunda geração, denominada “Mods”, são maiores que os cigarros convencionais e contêm baterias e grandes cartuchos recarregáveis para e-líquidos, além de um atomizador para fornecer maior energia, o que aumenta a liberação de nicotina (SCHMIDT, 2020). A terceira geração, conhecida por “Tank”, é diferente do cigarro convencional por conter um reservatório para nicotina e/ou outras drogas, como a maconha líquida, sendo também recarregáveis e facilmente manipuláveis para a emissão de maior quantidade de vapor. Os cigarros eletrônicos de quarta geração, também conhecidos por “Pod Mods”, por sua vez, são dispositivos portáteis alimentados por uma bateria capazes de aquecer e vaporizar o e-líquido (pod), o qual é uma solução líquida posteriormente tragada pelos usuários durante sua vaporização (INCA, 2016). Os pod mods, embora possuam muitas formas e cores, geralmente assemelham-se a um *pen drive* (RAMAMURTHI; CHAU; JACKLER, 2019).

Os CEs, portanto, são dispositivos operados por uma bateria que aquece o líquido, o qual pode ou não conter nicotina e outras substâncias potencialmente nocivas, liberando um aerossol que o usuário inala (HAJEK *et al.*, 2019).

2.2 PERFIL DOS USUÁRIOS

Um estudo realizado por Carrijo *et al.* (2022) sugere que o aumento do uso de CEs se dá majoritariamente pelo público jovem, cujo risco de se tornarem consumidores regulares de produtos do tabaco e dependentes da nicotina é maior. De modo geral, a prática do fumo ocorre principalmente no período transicional entre o ensino médio e o ensino superior, sendo esses jovens os principais consumidores da droga no país (URRUTIA-PEREIRA *et al.*, 2017).

Nesse sentido, embora o Brasil siga registrando estabilidade no número de adultos adeptos ao tabagismo, a quantidade de jovens tabagistas cresce cada vez mais (REINALDO; GOECKING; SILVEIRA, 2012), principalmente devido à criação do dispositivo na forma eletrônica, que, para muitas pessoas, é inofensivo à saúde, justamente por ser uma tecnologia muito atrativa e facilmente aceita nos ambientes sociais, como festas e eventos (KNORST *et al.*, 2014).

No entanto, diferente do cigarro comum, os CEs são utilizados por uma classe econômica mais favorecida e caracterizada por homens de idade jovem (BROWN *et al.*, 2020). Além desse público, esses dispositivos também têm chamado a atenção de pessoas que antes não fumavam (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2019).

2.3 REGULAMENTAÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DOS CES

Devido à falta de estudos concretos que comprovassem sua segurança, o Brasil foi pioneiro no mundo na proibição dos CEs no que tange sua comercialização, importação e propaganda, conforme a Resolução número 46 publicada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) em 28 de agosto de 2009. No entanto, esses produtos ainda são vendidos ilegalmente pela internet e em lojas físicas, podendo ser adquiridos em outros países para uso pessoal (GRANA; BENOWITZ; GLANTZ, 2014). Uma pesquisa realizada em 2019 pela Pesquisa Nacional de Saúde apontou que 0,6% da população brasileira já utilizava os CEs naquele mesmo ano (IBGE, 2020).

Com o intuito de pressionar a ANVISA para liberar seu uso e comercialização, a indústria do tabaco e entusiastas alegam que os cigarros eletrônicos são produtos mais seguros que auxiliam no tratamento do tabagismo. Contudo, vale ressaltar que a comercialização indiscriminada dos cigarros eletrônicos se constitui de uma grande ameaça às políticas públicas atuais de controle do tabaco, o que valida a necessidade de medidas regulatórias mais restritivas. Além disso, a presença de mais estudos toxicológicos e testes científicos são indispensáveis para que a ANVISA permita o uso de tais dispositivos (SILVA; MOREIRA, 2019).

2.4 CIGARRO CONVENCIONAL X CIGARRO ELETRÔNICO

De acordo com Vargas *et al.* (2021), o ato de fumar não é apenas o hábito de consumir cigarros, mas uma dependência química com a nicotina que envolve sensações e prazeres, dentro de um contexto que engloba estímulos ambientais e comportamentais.

Batista Filho *et al.* (2021) trouxeram em seu estudo que um dos argumentos para a troca dos cigarros convencionais para o CEs é de que, por não funcionar à base de combustão (sem a necessidade de fogo), não há exposição do usuário ao monóxido de carbono. No entanto, a falta de regulamentação dos CEs proporciona uma combinação de substâncias que pode ser ainda mais tóxica do que o cigarro convencional, o que, em associação à facilidade de seu uso e à alta quantidade de partículas inaladas, ultrapassam os limites recomendados. Além disso, outro argumento utilizado a favor do uso de CEs é sua suposta ajuda no abandono ao tabagismo tradicional por apresentarem a proposta de serem menos prejudiciais à saúde, porém ainda semelhantes ao cigarro convencional (ELTORAI; CHOI; ELTORAI, 2019; KALININSKIY *et al.*, 2019).

Embora acredite-se que os CEs aquecidos podem ser úteis na estratégia de redução de danos por não conter alcatrão e nem monóxido de carbono, esses dispositivos possuem substâncias psicoativas capazes de gerar alteração celular e de despertar sensação de prazer, o que estimula o cérebro a sentir ainda mais vontade de fumar (BATISTA FILHO *et al.*, 2021).

As evidências de que os CEs não são uma alternativa livre de danos em relação aos cigarros tradicionais aumentam à medida que os debates sobre seus benefícios e malefícios dos cigarros eletrônicos acontecem (LEITE *et al.*, 2021)

De acordo com Silva e Moreira (2021), a carga de um CE corresponde à concentração de nicotina equivalente a 20 cigarros. Esta nicotina, tratada com ácido benzóico, é apresentada nos CEs na forma mais natural encontrada na folha de tabaco, sendo sua concentração até 10 vezes superior à encontrada em cigarros convencionais.

Com a criação de diversos programas e medidas governamentais visando a diminuição ou até mesmo eliminação do tabagismo, as últimas décadas têm sido marcadas por uma luta incessante contra esse vício. Nesse sentido, os CEs, com seu alto teor de nicotina, sabores atraentes, baixo custo, ampla disponibilidade e designs discretos, contribuem para a renormalização do hábito de fumar, ameaçando 5 décadas de progresso na luta contra o uso do tabaco (SOUSA *et al.*, 2023; VILARDI; VILARDI, 2015).

2.5 MALEFÍCIOS DO CIGARRO ELETRÔNICO

Hodiernamente, existem relatos de comorbidades associadas ao uso do CEs com ou sem nicotina, como lesões pulmonares, alterações cardiovasculares, envenenamento agudo por nicotina, comprometimento da saúde bucal (doença periodontal, lesões na mucosa e dificuldade de cicatrização), bem como problemas gastrointestinais (náuseas, vômitos, diarreias e disbiose) (BARUFALDI *et al.*, 2021; OLIVEIRA *et al.*, 2022).

Tendo o CE como principal fator de risco, a Lesão Pulmonar Associada ao Uso de Produtos com Cigarro Eletrônico ou Vaping (EVALI) ou Lesão Pulmonar Associada a Vaping (VAPI) é uma doença que compromete o sistema respiratório e representa um grave risco à vida, podendo causar pneumonite fibrinosa aguda, danos alveolares, pneumonia, febre, dispneia e tosse (SAMPAIO *et al.*, 2022). Como sua patogênese ainda é desconhecida e nenhum componente isolado foi identificado que seja comum a todos os casos, a apresentação de uma doença respiratória sem quaisquer outros fatores conhecidos, exceto a história de vaping, deixa um diagnóstico diferencial muito amplo (RAJA *et al.*, 2021).

Um estudo realizado por Polosa *et al.* (2014) mostrou que os dispositivos eletrônicos podem gerar um aumento da frequência dos batimentos cardíacos, bem como aumento da incidência de intoxicação entre as crianças pela ingestão acidental dos seus cartuchos e risco de explosão desses e-cigarros durante seu carregamento, configurando-se como riscos adicionais à saúde e ao bem-estar.

Além disso, estudos também relatam outros efeitos adversos, tais como irritação da mucosa bucal e ocular, obstrução das vias aéreas superiores, bem como reações por abandono recente, incluindo vertigem, náuseas e cefaleia, semelhantes aos sintomas que o cigarro tradicional provoca. Outrossim, um cartucho é capaz de liberar quantidades consideráveis de nicotina, podendo também expor os usuários a altos níveis de partículas ultrafinas de outras substâncias muitas vezes não citadas pelo fabricante, o que aumenta consideravelmente os riscos de doenças pulmonares, cardiovasculares e não-cancerígenas, sendo, portanto, similares aos danos dos cigarros convencionais (RIGOTTI, 2018).

O aerossol liberado pelos CEs gera um aumento na adesão de bactérias *Streptococcus mutans* sobre a superfície do esmalte dentário, o que corrobora para a

formação do biofilme. Além disso, os líquidos contidos nesses dispositivos são conhecidos por conter grande variedade de aditivos, incluindo sacarose, o que, em associação com a maior exposição do esmalte às bactérias, tende a aumentar o risco de lesões de cárie. O processo de desmineralização do esmalte pode estar associado aos altos níveis de ésteres contidos nos líquidos dos CEs, como butirato de etila, acetato de hexila e triacetina (KIM *et al.*, 2018 *apud* CRAL; MICHELS, 2022).

Uma revisão de literatura realizada por Souza *et al.* (2023) demonstrou que existe plausibilidade biológica significativamente elevada entre o uso de CE e doença periodontal, pois os produtos fumígenos favorecem, em pessoas com periodontite, um agravamento de perda de inserção, formação de bolsa periodontal, perda óssea alveolar e possível perda dentária devido à alteração na microbiota oral pelo estresse celular causado pelos compostos carbonílicos dos e-líquidos.

2.6 RELAÇÃO DO USO DE CIGARRO ELETRÔNICO COM O CÂNCER BUCAL

Os CEs são dispositivos que podem ou não armazenar nicotina, uma das toxinas presentes no tabaco, que ao entrar em contato com a cavidade oral, provoca uma resposta inflamatória por meio da peroxidação de lipídios, formação de espécies reativas de oxigênio e do aumento de óxido nítrico, podendo evoluir para uma lesão pré-cancerosa ou até mesmo câncer (BARUFALDI *et al.*, 2021). Além disso, um estudo realizado por Vargas *et al.* (2021) sugere que os aromatizantes utilizados também são capazes de desencadear uma resposta inflamatória em monócitos, representando toxicidade e possível surgimento de lesão tecidual mesmo em usuários de CE sem nicotina. Diante disso, pode-se dizer que mesmo a presença ou ausência de nicotina nos CEs geram efeitos tóxicos no organismo devido ao número e à concentração de produtos químicos utilizados para dar sabor aos fluidos aromatizantes, embora a quantidade possa variar em relação ao teor apresentado no rótulo do líquido e o teor efetivamente presente na sua composição (MIRANDA *et al.*, 2022)

O uso dos CEs expõe completamente a cavidade bucal às substâncias vaporizadas, o que possibilita a liberação de citocinas pró-inflamatórias e favorece o surgimento de diversas doenças orais, como língua negra pilosa, dermatite de contato e xerostomia, bem como doença periodontal, cárie dentária e infecções bucais. Além disso, seus subprodutos liberados podem causar ressecamento da mucosa e aumento da camada de queratina, o que facilita a ação dos elementos carcinógenos (SAMPAIO *et al.*, 2022)

O câncer bucal é uma doença de caráter maligno cuja incidência no Brasil e no mundo tem aumentado significativamente, o que pode ser associado ao estilo de vida das pessoas, principalmente no que tange ao uso de tabaco, álcool e utilização de dispositivos eletrônicos para fumar. Essa doença, além de poder afetar o indivíduo psicologicamente, causa impacto sobre seu ambiente familiar e social. Estudos apontam que o carcinoma epidermóide (também conhecido como carcinoma de células escamosas) é a lesão mais diagnosticada e a mais grave entre os cânceres bucais. O câncer bucal pode se manifestar através de feridas na boca ou no lábio que não cicatrizam, nódulos, edema, áreas de dormência, sangramentos sem causa conhecida, dor na garganta sem melhora e manchas esbranquiçadas ou avermelhadas na parte interna da boca ou do lábio. No entanto, em fases mais

evoluídas, também pode estar acompanhado por halitose, dificuldade em falar e engolir, nódulos no pescoço e perda de peso (GOMES *et al.*, 2018). De acordo com Sardella e Polignano (2019), é o sexto tumor mais comum em todo o mundo.

Conforme Menezes *et al.* (2021), estão disponíveis no mercado mais de 7.000 sabores de e-líquidos, sendo eles formados por soluções de propilenoglicol, glicerina vegetal, nicotina e flavorizantes. O propilenoglicol é um líquido incolor com sabor levemente doce que, quando aquecido, pode formar o óxido de propileno, substância considerada cancerígena de acordo com a Agência Internacional de Pesquisa em Câncer (IARC). Capelario *et al.* (2022) afirmam que tanto a glicerina quanto o propilenoglicol se decompõem em elevadas temperaturas, resultando em compostos carbonílicos de baixo peso molecular classificadas como carcinogênicas, irritantes e citotóxicas, implicando diretamente no funcionamento fisiológico das células orais e dos órgãos adjacentes. O formaldeído liberado no vapor da nicotina, por sua vez, também é classificado como um agente cancerígeno pela IARC.

Além dos malefícios gerados pela fumaça e nicotina, Stival (2020) analisou essências sabor baunilha e menta em diferentes testes, concluindo, por meio de um modelo alveolar epitelial 3D, que a exposição prolongada à essência de baunilha causa uma inconstância nas células, além de aumentar a quantidade de camadas e apresentar descamação nas regiões mais externas. Já um estudo realizado por Helen *et al.* (2017) demonstrou que o sabor morango e o sabor tabaco são os responsáveis pelo aumento da reabsorção de nicotina pelo organismo, justamente pelos efeitos no pH, sendo o aumento da frequência cardíaca o efeito mais relatado decorrente dessa exposição. Ween *et al.* (2020), por sua vez, relataram que sabores como café, cereja, canela e tabaco possuem ação citotóxica, especialmente nas células epiteliais das vias aéreas e macrófagos alveolares, aumentando o risco de infecções pulmonares. A natureza ativa desses e-líquidos, leva à formação de substâncias que afetam o ciclo celular, aumentando a apoptose e a fragmentação do DNA.

Quanto maior o tempo de exposição aos CEs, portanto, maior o estresse celular gerado pelo aquecimento dos e-líquidos na mucosa oral, causando alterações nas funções das células endoteliais e aumentando o risco de câncer bucal (GARCIA; SANTOS; TAKAHAMA JUNIOR, 2022). Diante disso, tanto na forma convencional (por combustão), quanto na forma eletrônica (a vapor), o tabagismo tem um papel significativo no desenvolvimento de câncer bucal (SARDELLA; POLIGNANO, 2019).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das informações obtidas no presente estudo, pode-se concluir que, devido à falta de regulamentação, os CEs apresentam substâncias tão maléficas quanto aos componentes presentes nos cigarros convencionais, podendo expor os usuários à maior quantidade de toxinas. Embora faltem estudos que validem a relação direta entre o CE e o câncer bucal, foi comprovado que o uso dos CEs desencadeia processos inflamatórios na cavidade oral devido ao estresse celular causado pelo aquecimento dos e-líquidos, o que confere ao CE um potencial fator etiológico para o desenvolvimento de câncer bucal.

REFERÊNCIAS

ANVISA- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Diretoria colegiada. Resolução-RDC n. 46/2009, de 28 de agosto de 2009. **Proíbe a comercialização, a importação e a propaganda de quaisquer dispositivos eletrônicos para fumar, conhecidos como cigarro eletrônico**. Brasília, 2009. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=31/08/2009&jornal=1&pagina=45&totalArquivos=120>. Acesso em: 07 mar. 2023.

ALMEIDA, L. M.; SILVA, R. P.; SANTOS, A. T. C.; ANDRADE, J. D.; SUAREZ, M. C. Névoas, vapores e outras volatidades ilusórias dos cigarros eletrônicos. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 33, n. 3, p. 125-137, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/3kYxFygfNjBj3sKp7FHWFZD/?lang=pt>. Acesso em: 07 mar. 2023.

BARRADAS, A. S. M.; SOARES, T. O.; MARINHO, A. B.; SANTOS, R. G. S.; SILVA, L. I. A. Os riscos do uso do cigarro eletrônico entre os jovens. **Global Clinical Research Journal**, [S.l.], v. 1, n. 1, p. 1-8, mar. 2021. Disponível em: <https://globalclinicalresearchj.com/index.php/globclinres/article/view/15>. Acesso em: 07 mar. 2023.

BARUFALDI, L. A.; GUERRA, R. L.; ALBUQUERQUE, R. C. R.; NASCIMENTO, A.; CHANÇA, R. D.; SOUZA, R. D.; SOUZA, M. C.; ALMEIDA, L. M. Risco de iniciação ao tabagismo com o uso de cigarros eletrônicos: revisão sistemática e meta-análise. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 12, p. 6089-6103, dez. 2021. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csc/2021.v26n12/6089-6103/#:~:text=A%20meta%2Dan%C3%A1lise%20demonstrou%20que,13%2D5%2C94>). Acesso em: 07 mar. 2023.

BATISTA FILHO, A. R. S.; BORÉM, A. L. S.; TOLENTINO, A. C. N.; MAGALHÃES, L. C.; NEVES, J. V.; FREITAS, G. G.; SILVA, J. V. M.; MEIRA, M. L. V.; FRANÇA, D. S. Cigarro Eletrônico: Malefícios e Comparação com o Tabagismo Convencional. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v. 4, n. 4, p.15898-15907, jul./ago. 2021. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/33588/pdf>. Acesso em: 07 mar. 2023.

BROWN, R.; BAULD, L.; LACY, E.; HALLINGBERG, B.; MAYNARD, O.; MCKELL, J.; MOORE, L.; MOORE, G. A qualitative study of e-cigarette emergence and the potential for renormalisation of smoking in UK youth. **International Journal of Drug Policy**, [S.l.], v. 75, Jan. 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0955395919303056?via%3Dihub>. Acesso em: 07 mar. 2023.

CABRAL, A. R.; SANTOS, B. L. S.; ARAUJO, C.; OLIVEIRA, L.; LÚCIO, J. A.; PEREIRA, E.; SOUTO, G. Os impactos negativos do uso do cigarro eletrônico na saúde. **Diversitas Journal**, Pernambuco, v. 7, n.1, jan./abr. 2022. Disponível em: https://www.diversitasjournal.com.br/diversitas_journal/article/view/2015. Acesso em: 07 mar. 2023.

CAPELARIO, E. F. S.; SILVA, F. R. A.; CUNHA, G. M.; CAETANO, B. R. F.; OLIVEIRA, F. M. D.; PEDROZA, A. P.; JUNGES, G.; PAIVA, H. R.; CARVALHO, E. K. M. A.; SOUZA, B. C. R. Relação do desenvolvimento de câncer de boca com os gases e misturas químicas, contidas nos cigarros eletrônicos: uma revisão de literatura. **Research, Society and Development**, [S.l.], v. 11, n. 11, p. 1-8, ago. 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/32872/28200/374099>. Acesso em: 07 mar. 2023.

CARRIJO, V. S.; NISHIYAMA, A. Y.; BARBOSA, G. P.; SOUZA, D. M. O uso de cigarros eletrônicos e os impactos na saúde do jovem brasileiro. **Centro Universitário de Mineiros**, Minas Gerais, jun. 2022. Disponível em: <https://publicacoes.unifimes.edu.br/index.php/coloquio/article/view/1640>. Acesso em: 07 mar. 2023.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **Youth and tobacco use infographics**, 2019. Disponível em: <https://www.cdc.gov/tobacco/infographics/youth/index.htm>. Acesso em: 07 mar. 2023.

CHATHAM-STEPHENS, K.; ROGUSKI, K.; JANG, Y.; CHO, P.; JATLAOUI, T.C.; KABBANI, S.; GLIDDEN, E.; USSERY, E.N.; TRIVERS, K.F.; EVANS, M.E.; KING, B.A.; ROSE, D.A.; JONES, C.M.; BALDWIN, G.; DELANEY, L.J.; BRISS, P.; RITCHEY, M. D. Características de pacientes hospitalizados e não hospitalizados em um surto nacional de cigarro eletrônico, ou Vaping, lesão pulmonar associada ao uso do produto. **Relatório semanal de morbidade e mortalidade**, Estados Unidos, v. 68, n. 46, p. 1076-1080, nov. 2019.

CRAL, W. G.; MICHELS, M. Electronic Cigarettes, Oral Health, and COVID-19: What You Need to Know. **Int. J. Odontostomat**, [S.l.], v. 16, n. 2, p. 307-310, 2022. Disponível em: <https://scholar.archive.org/work/rffm6txlhfq7nbw73xftpcume/access/wayback/https://www.scielo.cl/pdf/ijodontos/v16n2/0718-381X-ijodontos-16-02-307.pdf>. Acesso em: 07 mar. 2023.

ELTORAI, A. E. M; CHOI, A. R.; ELTORAI, A. S. Impact of electronic cigarettes on various organ systems. **Respiratory care**, [S.l.], v. 64, n. 3, p. 328-336, Mar. 2019. Disponível em: <https://rc.rcjournal.com/content/64/3/328.short>. Acesso em: 07 mar. 2023.

GARCIA, B. F. S.; SANTOS, B. C.; TAKAHAMA JUNIOR, A. Formas alternativas de consumo de tabaco e sua relação com saúde bucal. **Archives of health investigation**, Londrina, v. 11, n. 4, p. 559-565, jun. 2022. Disponível em: <https://archhealthinvestigation.com.br/ArchHI/article/view/5772>. Acesso em: 07 mar. 2023.

GOMES, L. C.; MACENA, F. C. S.; FERREIRA, V. S.; BARRETO, V. R. Revisão de Literatura: câncer de boca, diagnóstico e fatores de riscos associados. **Revista Interdisciplinar em saúde**, Cajazeiras, v. 5, n. 4, p. 655-670, jul./set. 2018. Disponível em:

https://www.interdisciplinaremsaude.com.br/Volume_20/Trabalho_03.pdf. Acesso em: 07 mar. 2023.

GRANA, R.; BENOWITZ, N.; GLANTZ, S. A. E-cigarretes: a scientific review. **Circulation**, [S.l.], v. 129, n. 19, p. 1972-1986, May 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24821826/>. Acesso em: 07 mar. 2023.

HAJEK, P.; PHILLIPS-WALLER, A.; PRZULJ, D.; PESOLA, F.; SMITH, K. M.; BISAL, N.; LI, J.; PARROT, S.; SASIENI, P.; DAWKINS, L.; ROSS, L.; GONIEWICZ, M.; WU, Q.; MCROBBIE, H. J. A randomized trial of e-cigarettes versus nicotine-replacement therapy. **New England Journal of Medicine**, Reino Unido, v. 380, n. 7, p. 629-637, Feb. 2019. Disponível em: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmoa1808779>. Acesso em: 07 mar. 2023.

HELEN, G. S.; DEMPSEY, D. A.; HAVEL, C. M.; JACOB, P.; BENOWITZ, N. L. Impact of e-liquid flavors on nicotine intake and pharmacology of e-cigarettes. **National Library of Medicine**, [S.l.], v. 1, n. 178, p. 391-398, Sept. 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28704768/>. Acesso em: 07 mar. 2023.

IBGE- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa nacional de saúde 2019**: percepção de trabalho do estado de saúde, estilos de vida, doenças crônicas e saúde bucal. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101764>. Acesso em: 07 mar. 2023.

INCA- INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA. **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. Rio de Janeiro: INCA, 2016. Disponível em: https://www.inca.gov.br/bvscontrolecancer/publicacoes/cigarros_eletronicos.pdf. Acesso em: 07 mar. 2023.

KALININSKIY, A.; BACH, C. T.; NACCA, N. E.; GINSBERG, G.; MARRAFFA, J.; NAVARETTE, K. A.; MCGRAW, M. D.; CROFT, D. P. E-cigarette, orvaping, product use associated lung injury (EVALI): case series and diagnostic approach. **The Lancet Respiratory Medicine**, [S.l.], v. 7, n. 12, p. 1017-1026, Dec. 2019. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lanres/article/PIIS2213-2600\(19\)30415-1/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanres/article/PIIS2213-2600(19)30415-1/fulltext). Acesso em: 07 mar. 2023.

KIM, S. A.; SMITH, S.; BEAUCHAMP, C.; SONG, Y.; CHIANG, M.; GIUSEPPETTI, A.; FRUKHTBEYN, S.; SHAFFER, I.; WILHIDE, J.; ROUTKEVITCH, D.; ONDOV, J. M.; KIM, J. J. Cariogenic potential of sweet flavors in electronic-cigarette liquids. **PLoS One**, [S.l.], v. 13, n. 9, Sept. 2018.

KNORST, M. M.; BENEDETTO, I. G.; HOFFMEISTER, M. C.; GAZZANA, M. B. Cigarro eletrônico: o novo cigarro do século 21? **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, [S.l.], v. 40, n. 5, p. 564-572, set./out. 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbpneu/a/zr39bFFL7y53xrZkHSp4Twx/?lang=en>. Acesso em: 07 mar. 2023.

LEITE, M. O.; MELO, L. A.; MORAES, N. M. M. S.; FERMOSELI, A. F. O.; OLIVEIRA, J. S. Cigarros eletrônicos: auxílio na cessação do tabagismo ou um novo risco a saúde? **Caderno de graduação-ciências biológicas e da saúde**, Alagoas, v. 6, n. 3, p. 212-224, jun. 2021. Disponível em:

<https://periodicos.set.edu.br/fitsbiosauade/article/view/9387#:~:text=A%20maioria%20dos%20artigos%20demonstrou,podem%20auxiliar%20cessa%C3%A7%C3%A3o%20do%20tabagismo>. Acesso em: 07 mar. 2023.

MENEZES, I. L.; SALES, J. M.; AZEVEDO, J. K. N.; FIGUEIREDO JUNIOR, E. C.; MARINHO, S. A. Cigarrillo Electrónico: ¿ Bueno o malo? **Revista Estomatológica Herediana**, Araruna, v. 31, n. 1, p. 28-36, enero/marzo 2021. Disponível em:

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1019-43552021000100028. Acesso em: 07 mar. 2023.

MIRANDA, I. A.; DORÁSIO SOBRINHO, W.; VIEIRA, I. C. A. P.; SILVA NETO, A. M.; OLIVEIRA, M. K.; SOUSA, M. C. C.; SILVA, D. A. C.; OLIVEIRA, M. A. S.; PEREIRA, V. S. Efeitos adversos associados ao uso de cigarro eletrônico: uma revisão literária. **Revista multidisciplinar em saúde**, [S.l.], v. 3, n. 3, p. 1-9, set. 2022. Disponível em:

<https://editoraime.com.br/revistas/index.php/rem/article/view/3574>. Acesso em: 07 mar. 2023.

OLIVEIRA, A. R. C. C. A.; SANTOS, B. L. S.; FARIAS, C. V. M. A.; OLIVEIRA, L. M.; LÚCIO, J. A. A.; PEREIRA, E. C. F.; MELLO, G. S. V. Os impactos negativos do uso do cigarro eletrônico na saúde. **Diversitas Journal**, [S.l.], v. 7, n. 1, p. 277–289, jan./abr. 2022. Disponível em:

https://diversitasjournal.com.br/diversitas_journal/article/view/2015/1593. Acesso em: 07 mar. 2023.

POLOSA, R.; CAPONNETTO, P.; MAGLIA, M.; MORJARIA, J. B.; RUSSO, C. Success rates with nicotine personal vaporizers: a prospective 6-month pilot study of smokers not intending to quit. **BMC Public Health**, Catania, v. 14, n. 1159, Nov. 2014. Disponível em:

<https://bmcpublikealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2458-14-1159>. Acesso em: 07 mar. 2023.

RAJA, J.; KHOUZAM, A.; KHOUZAM, N.; KHOUZAM, R. N. Smoke and Heart Should Stay Apart: A Look at E Cigarettes and Other Alternatives to Conventional Cigarettes, and Their Impact on Cardiovascular Health. **Current Problems in Cardiology**, [S.l.], v. 46, n. 3, p. 1-12, June 2021. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/341887827_Smoke_and_Heart_Should_Stay_Apart_A_Look_at_E_Cigarettes_and_Other_Alternatives_to_Conventional_Cigarettes_and_Their_Impact_on_Cardiovascular_Health. Acesso em: 07 mar. 2023.

RAMAMURTHI, D.; CHAU, C.; JACKLER, R. K. JUUL and other stealth vaporisers: hiding the habit from parents and teachers. **Tobacco Control**, California, v. 28, p. 610-616, 2019. Disponível em:

<https://tobaccocontrol.bmj.com/content/tobaccocontrol/28/6/610.full.pdf>. Acesso em: 07 mar. 2023.

REINALDO, A. M. S.; GOECKING, C. C.; SILVEIRA, B. V. Impacto das imagens de prevenção do uso de tabaco veiculadas em maços de cigarro na perspectiva de adolescentes. **Revista Mineira de Enfermagem**, Belo Horizonte, v. 16, n. 3, p. 364-372, jul./set. 2012. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-667079>. Acesso em: 07 mar. 2023.

RIGOTTI, N. A. Balancing the benefits and harms of e-cigarettes: a National Academies of Science, Engineering, and medicine report. **Annals of internal medicine**, [S.l.], v. 168, n. 9, p. 666-667, May 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29435573/>. Acesso em: 07 mar. 2023.

SAMPAIO, A. S. S.; PINHÃO, E. J. S.; SOARES, F. F. C.; CORREA, G. T. B. Perfil do paciente jovem com cancer de boca: revisão integrativa. **Research, Society and Development**, [S.l.], v. 11, n. 8, p. 1-7, jun. 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/30934/26527/353555#:~:text=O%20perfil%20cl%C3%A1ssico%20dos%20pacientes,et%20al.%2C%202009>). Acesso em: 07 mar. 2023.

SARDELLA, A. S.; POLIGNANO, G. A. C. Incidência do carcinoma de células escamosas da cavidade oral em jovens. **Cadernos de Odontologia do Unifeso**, [S.l.], v. 1, n. 2, p. 4-15, 2019. Disponível em: <https://www.unifeso.edu.br/revista/index.php/cadernosodontologiaunifeso/article/view/1984/742>. Acesso em: 07 mar. 2023.

SCHMIDT, S. Vaper, Beware: The Unique Toxicological Profile of Electronic Cigarettes. **Environmental Health Perspectives**, [S. l.], v. 128, n. 5, p. 1-10, May 2020. Disponível em: <https://ehp.niehs.nih.gov/doi/full/10.1289/EHP6628>. Acesso em: 07 mar. 2023.

SILVA, A. L. O.; MOREIRA, J. C. A proibição dos cigarros eletrônicos no Brasil: sucesso ou fracasso? **Revista da Associação Brasileira de Saúde Coletiva**, [S.l.], v. 24, n. 8, p. 3013-3023, ago. 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/d59xtcb8BNtN6NLSPs4D77Q/?lang=pt>. Acesso em: 07 mar. 2023.

SILVA, A. L. O.; MOREIRA, J. C. Por que os cigarros eletrônicos são uma ameaça à saúde pública? **Cadernos de Saúde Pública**, [S.l.], v. 35, n. 6, p. 1-3, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/fkBVBdqfsrRMZ8G64vXPkD/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 07 mar. 2023.

SILVA, B. B. L.; ALVES, A. K. R.; MACHADO, L. F. C. B.; FORTES JÚNIOR, E. J.; ARAÚJO, C. M. D.; PEYROT, M. F.; MELO, P. S.; RODRIGUES, I. G.; BUCAR, L. E. Q.; OLIVEIRA, C. K. Q.; CARVALHO, D. S. F.; COSTA, M. C. M.; MENDES, L. F. S.; SANTOS, V. R.; COSTA, S. Q. Lesões causadas pelo uso de cigarro eletrônico: revisão integrativa. **Research, Society and Development**, [S.l.], v. 10, n. 16, p. 1-9, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/23137/20675/281438>. Acesso em: 07 mar. 2023.

SILVA, L. R. S.; COELHO, R. M. I.; BRITO, M. G. A.; MORAES, V. M. M.; COSTA, J. D. C.; SOARES, L. H. L.; ANDRADE, A. M. A.; SANTOS, N. R. F. M.; SOUSA, M. S.; BRITO, H. X. E. Efeitos do uso de cigarros eletrônicos na saúde bucal: revisão de literatura. **Research, Society and Development**, [S.l.], v. 11, n. 13, p. 1-9, out. 2022. Disponível em:

<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/35539/29998/395936#:~:text=20%20Revis%C3%A3o%20de%20literatura%20Concenta%C3%A7%C3%A3o,bact%C3%A9rias%20orais%20e%20esp%C3%A9cies%20incomuns>. Acesso em: 07 mar. 2023.

SOUSA, A. C. C.; FRANÇA, A. A. M. S.; RODRIGUES, A. G. L.; ERICEIRA, F. T.; RODRIGUES, T. A.; SILVA, V. G. S.; CUNHA, L. D. Impactos do uso de cigarro eletrônico na prevalência do câncer bucal: revisão de literatura. **Revista de estudos multidisciplinares**, São Luís, v. 3, n. 1, p. 1-17, jan./mar. 2023. Disponível em: <https://periodicos.undb.edu.br/index.php/rem/article/view/88>. Acesso em: 07 mar. 2023.

SOUZA, J. G. S.; SÁ, M. A. B.; POPOFF, D. A. V. Behaviors and knowledge of dentists of the Primary Health Care regarding oral cancer. **Caderno de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 2, p. 170-177, Apr./June 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cadsc/a/8tftpDdZRzsmjkySfmSVPgt/abstract/?format=html&lang=en#>. Acesso em: 07 mar. 2023.

SOUZA, J. T. P.; CORDEIRO, K. V. A.; CLEMENTINO, M. S. P.; MONTEIRO, R. S. F.; FONSECA, R. C.; ALCÂNTARA, A. C. F.; PAZ JÚNIOR, F. B.; FREITAS, L. R.; GUARANÁ, C. F. R.; PAZ, E. S. L. A influência do uso de cigarro eletrônico no desenvolvimento de periodontite em jovens. **Research, Society and Development**, [S.l.], v. 12, n. 1, p. 1-9, jan. 2023. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/39449/32441/425666#:~:text=Os%20achados%20cl%C3%ADnicos%20comprovam%20um,passam%20a%20estar%20cientes%20sobre>. Acesso em: 07 mar. 2023.

STIVAL, A. C. S. **Investigação de potencial citotóxico e mecanismos de morte celular de e-líquidos**. 2020. 45 Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia), Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2020. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/handle/ri/19401>. Acesso em: 07 mar. 2023.

URRUTIA-PEREIRA, M.; OLIANO, V. J.; ARANDA, C. S.; MALLOL, J.; SOLÉ, D. Prevalence and factors associated with smoking among adolescents. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 93, n. 3, p. 230-237, May/June 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27886805/>. Acesso em: 07 mar. 2023.

VARGAS, L. S.; ARAÚJO, D. L. M.; NORONHA, L. C.; CARVALHO, L. A. A.; MOTA, M. F. Q.; ALVARENGA, F. P.; CAMPOS, G. M. O.; LIMA, A. K. M.; OLIVEIRA, G. V.; BARBOSA, A. C. A. Riscos do uso alternativo do cigarro eletrônico: uma revisão narrativa. **Revista Eletrônica Acervo Científico**, Paracatu, v. 30, p. 1-6, jul. 2021. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/cientifico/article/view/8135>. Acesso em: 07 mar. 2023.

VILARDI B. M. R.; VILARDI, T. M. R. Cigarros eletrônicos: sim ou não? **Faculdade de Odontologia de Lins**, [S.l.], v. 25, n. 2, p. 76-77, jun./dez. 2015. Disponível em: <https://www.metodista.br/revistas/revistas-unimep/index.php/Fol/article/view/2782/1622>. Acesso em: 07 mar. 2023.

WEEN, M. P.; MOSHENSKY, A.; THREDGOLD, L.; BASTIAN, N. A.; HAMON, R.; BADIEI, A.; NGUYEN, P. T.; HEREWANE, K.; JERSMANN, H.; BOJANOWSKI, C. M.; SHIN, J.; REYNOLDS, P. N.; CROTTY, A. L. E.; HODGE, S. J. E-cigarettes and health risks: more to the flavor than just the name. **American Journal of Physiology Lung Cellular and Molecular Physiology**, [S.l.], v. 320, n. 4, p. 600-614, Dec. 2020. Disponível em: <https://journals.physiology.org/doi/pdf/10.1152/ajplung.00370.2020>. Acesso em: 07 mar. 2023.