A RELAÇÃO DO CIGARRO ELETRONICO COM A SAÚDE BUCAL

THE RELATIONSHIP OF ELECTRONIC CIGARETTES WITH ORAL HEALTH

Jonatas de Arruda Florencio *
Marcos Vinicius Soares dos Santos Silva *
Nicolas Vicente Rolim Ribeiro Rostelato *
Pablo Ossamu de Campos Anno Dias *
Rafael Savoldi Domingues *
Aline de Barros Nóbrega Dias Pacheco Bersi **

Resumo: Ultimamente, o cigarro eletrônico é grande alvo de assuntos relacionados à saúde. No entanto, ele vem ganhando destaque em suas consequências na saúde bucal a longo prazo, afetando dentes, tecidos periodontais e qualidade salivar. Inflamação gengival suprimida, manchamento no esmalte e xerostomia, são sintomas que normalmente são apresentados em exames clínicos ao avaliar um usuário de cigarro eletrônico. Assim, a nicotina também influencia em outros problemas fisiológicos como o estresse cardiovascular. Baseado nisso, este trabalho de revisão literária foi realizado com bases de dados do PUBMED e Google Acadêmico, onde foram selecionados 27 artigos relacionados ao tema, disponíveis entre os anos 2013 e 2024. Além disso, realizou-se também uma pesquisa de campo, na Universidade de Sorocaba, através de um questionário online, totalmente anônimo, para avaliar a prevalência do uso de cigarro eletrônico. Um total de 163 alunos matriculados nos diversos cursos de Graduação da Universidade responderam a pesquisa e concluiu-se uma maior prevalência do uso de cigarros eletrônicos em jovens adultos entre 17 e 20 anos de idade.

Palavras-chave: cigarro; vaping; cigarro eletrônico; nicotina; saúde bucal.

Abstract: Recently, the electronic cigarette has been a major topic of health-related discussions. However, it has been gaining prominence for its long-term oral health consequences, affecting teeth, periodontal tissues, and salivary quality. Suppressed gum inflammation, enamel staining, and xerostomia are symptoms typically observed in clinical examinations when evaluating an electronic cigarette user. Additionally, nicotine also influences other physiological problems such as cardiovascular stress. Based on this, this literature review was conducted using PUBMED and Google Scholar databases, where 27 articles related to the topic were selected, available between the years 2013 and 2024. Furthermore, a field survey was also conducted at the University of Sorocaba, through a completely anonymous online questionnaire, to assess the prevalence of electronic cigarette use. 163 students enrolled in various undergraduate courses at the University responded to the survey, and it was concluded that there is a higher prevalence of electronic cigarette use among young adults aged 17 to 20 years old.

Keywords: tobacco products; vaping; electronic delivery systems; nicotine; oral health.

---

* Aluno do 9º período do Curso de Odontologia da Universidade de Sorocaba.
** Docente do Curso de Odontologia da Universidade de Sorocaba. aline.bersi@prof.uniso.br

1 INTRODUÇÃO

A saúde bucal é um fator crucial em relação ao bem-estar social, já que um sorriso agradável sempre será a porta de entrada, no entanto, o espectro de socialização é muito amplo quanto ao modo de socializar-se. Dentre esses fatores de socialização, existe uma alta no uso de cigarros eletrônicos, também conhecido como "Vaping". De acordo com Torres (2021), o cigarro eletrônico surgiu para solucionar os malefícios do cigarro tradicional, porém, através de propagandas enganosas, tornou-se uma preocupação e tem ameaçado a saúde não somente de adultos, como de crianças e adolescentes.

Como relatado pelo Instituto Nacional de Câncer (INCA, 2016), o cigarro eletrônico produz fumaça, mas não produz odor desagradável, gerando a falsa sensação de um método mais seguro em relação ao tabaco comum, tornando o produto mais atrativo ao público. Mas por trás de aromas e sabores atraentes, existem problemas que a longo prazo podem vir a manifestar-se no ambiente oral, sendo encontradas alterações clínicas no tecido periodontal, língua, dentes, mucosa e produtividade salivar, que serão abordados minuciosamente no decorrer deste trabalho.

A partir da exposição do tema, alguns questionamentos surgiram como ter conhecimento das consequências na saúde bucal pelo uso de cigarros eletrônicos; da prevalência do uso do cigarro eletrônico entre os estudantes de graduação da Universidade de Sorocaba e se esses estudantes têm conhecimento dos riscos associados ao uso.

Foi realizada uma pesquisa de campo com alunos de diversos cursos de graduação da Universidade de Sorocaba, que responderam a um questionário online com perguntas diretas sobre o uso do cigarro eletrônico. Esta pesquisa justifica-se, pois segundo o Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC, 2023), o cigarro eletrônico está cada vez mais presente na vida dos jovens, já que 14,1% dos jovens do ensino médio entrevistados em 2023, haviam feito uso do cigarro eletrônico nos último 30 dias. Dessa forma, observa-se que o mesmo tem se alastrado principalmente nas faixas etárias mais jovens. Por se tratar de uma tecnologia muito recente, seus riscos ainda não são completamente divulgados, inclusive na área odontológica, onde pode-se observar alterações importantes na cavidade bucal.

Destarte, como cirurgiões-dentistas, tem-se o papel fundamental no tratamento das consequências geradas pelo cigarro eletrônico, assim como no encorajamento do paciente para o abandono do uso; além disso, deve-se desenvolver um papel importantíssimo no estudo relacionado aos riscos que essa nova tecnologia pode trazer aos pacientes que efetuarem seu uso. Nesse sentido, os objetivos deste trabalho foram avaliar a prevalência do uso do cigarro eletrônico entre os estudantes de graduação de diversos cursos da Universidade de Sorocaba e identificar se esses estudantes têm conhecimento dos riscos inerentes à essa prática.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 CIGARRO ELETRÔNICO

O cigarro eletrônico (CE), vaping, e-cig, o qual também pode ser chamado de dispositivo eletrônico para fumar (DEF), é um artefato tecnológico de fácil acesso,

podendo ser comprado pela internet, sem nenhuma dificuldade. Incluído no mercado, a princípio como uma alternativa terapêutica para combater o uso do cigarro convencional, feito a base de tabaco, nicotina e outras substâncias. Esses dispositivos possuem desenhos atraentes, além disso fazem uso de essências saborosas, que exalam uma fumaça aromatizada, não trazem mau hálito ao usuário e não liberam cinzas. Desta forma, visam atrair, em suma, os jovens, estimulando em muitos casos a dualidade no consumo do cigarro convencional e do eletrônico (Barrada *et al.,* 2021).

Diferentemente da versão convencional, de papel, o qual queima por combustão, o modelo tem seu funcionamento à base de vaporização. O líquido utilizado nos dispositivos, que ao ser aquecido, gera o vapor aspirado e exalado pelo usuário. De acordo com os fabricantes, esse seria o motivo que torna os eletrônicos menos prejudiciais, se comparado aos tradicionais. Mas há controvérsias, e a comunidade médica enxerga com preocupação a forma com que esse novo meio de fumar tem se alastrado (Barrada *et al.,* 2021).

Assim, pode-se notar que o uso dos cigarros eletrônicos leva à inflamação gengival e ao mesmo tempo promove a destruição do tecido periodontal, portanto interpretar o desenvolvimento patológico periodontal, torna-se fundamental para que o cirurgião-dentista possa tomar as decisões adequadas no cuidado ao paciente (Souza *et al.*, 2023).

2.1.1 Origem

Há muito tempo, o tabaco tem sido objeto de curiosidade, desde seu uso em rituais sagrados até sua adoção como um símbolo de status. A história controversa desse hábito remonta a cerca de mil anos antes de Cristo, quando as civilizações indígenas da América Central começaram a utilizar o tabaco em cerimônias religiosas e para propósitos terapêuticos. (Talhout *et al*., 2011 *apud* Torres, 2021).

No entanto, o cigarro eletrônico ter surgido com o intuito de cessar ou diminuir o uso do cigarro convencional em lugares públicos; pelo fato de seu odor ser mais agradável, jovens e adultos criaram uma grande intimidade com esse artifício, o qual consiste na vaporização do “e-líquido” composto por propilenoglicol, glicerina, nicotina e aromatizantes (Ralho *et al*., 2019).

O desenvolvimento do primeiro dispositivo eletrônico de entrega de nicotina (DEF) remonta a 1963, quando Herbert A. Gilbert criou o "smokeless non-tabacco cigarette". Embora patenteado, nunca foi comercializado devido à limitação tecnológica da época. Mais tarde, em 2003, Hon Lik, da Dragonite International Ltd, apresentou um novo modelo de cigarro eletrônico, popularmente conhecido como Electronic Nicotine Delivery Systems (Ends). Este produto, que visa entregar nicotina em forma de aerossol, foi posteriormente adquirido pela Imperial Tobacco Group por 75 milhões de dólares em 2013. Embora teoricamente ofereça uma forma mais limpa de nicotina, muitos produtos disponíveis atualmente no mercado carecem de um padrão de controle consistente (INCA, 2016).

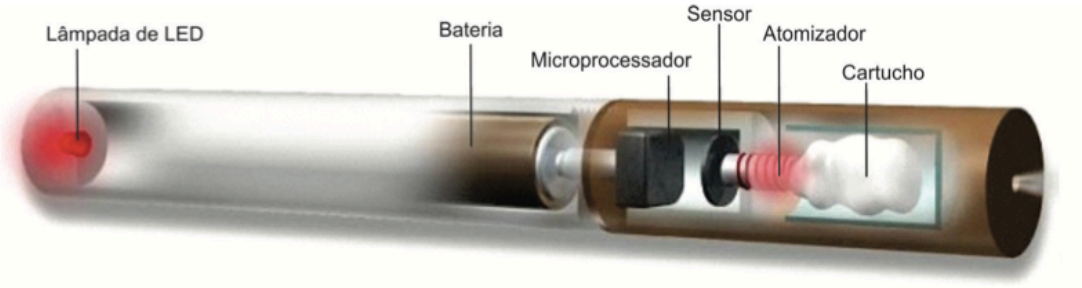
2.1.2 Componentes

Segundo Oliveira Junior *et al*. (2023), considera-se que a nicotina é o determinante para o paciente no quesito vício, e além desses componentes já relatados, também estão presentes na formulação acetaldeído, tolueno e

formaldeídos, os quais serão aquecidos para formar um aerossol, que será tragado pelo usuário.

Conforme o Instituto Nacional de Câncer (INCA, 2016) os cigarros eletrônicos são aparelhos que funcionam através de uma bateria de lítio. Possuem o interior composto por um espaço para inserir o refil, local onde está armazenada a nicotina líquida, disponível em concentrações que costumam variar de 0 a 36 mg/ml, havendo exceções. O dispositivo ainda possui o atomizador, que é responsável pelo aquecimento e consequente vaporização da nicotina. Durante a tragada, o sensor será acionado, iniciando a ação do microprocessador que por sua vez ativará a bateria e a luz de led, conforme demonstrado na figura 1.

Figura 1: Visão interna do cigarro eletrônico.



Fonte: 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-manteiga redução de danos e no tratamento da dependência de nicotina. **Ministério da Saúde**, Rio de Janeiro*, [s. n.],* e2016. Disponível em: https://www.inca.gov.br/bvscontrolecancer/publicacoes/edicao/cigarros_eletronicos.pdf. Acesso em: 25 set. 2023.

Em estudo, foi descoberto que o vapor dos cigarros eletrônicos apresentava concentrações mais elevadas de sódio, ferro, alumínio e níquel em comparação com os cigarros regulares. Além disso, identificaram a presença de elementos como cobre, chumbo, cromo e manganês em concentrações semelhantes, enquanto potássio e zinco estavam em concentrações mais baixas. Todos esses elementos são conhecidos por causar desconforto respiratório e algumas complicações de saúde mais graves, incluindo o câncer (INCA, 2016 *apud* Williams *et al.,* 2013*).*

2.1.3 Prevalência de uso

Os cigarros eletrônicos foram inicialmente introduzidos como uma alternativa supostamente mais segura ao tabagismo tradicional, oferecendo uma solução inovadora para ajudar os fumantes a abandonar o vício. No entanto, ao longo dos anos, sua popularidade expandiu-se para além dos fumantes, abrangendo também os não fumantes, embora tenham sido associados a uma série de efeitos adversos à saúde em praticamente todos os sistemas corporais (McMaine; Kalokythas, 2024). Em concondância com Martins *et al.* (2022) relataram que houve um crescimento expressivo no uso de cigarros eletrônicos (e-cigarro) em todo o mundo. Este produto tem tornado o tabagismo como um hábito comum e agradável, impedindo até mesmo tentativas de cessar o fumo. Além disso, entre seus riscos, há a chance de levar ao subsequente tabagismo e à dependência da nicotina.

De acordo com uma pesquisa de campo realizada por Martins *et al.* (2022) em cenário mundial, dos 1.238.392 participantes, 132.786 (10,72%) fazem uso do cigarro eletrônico. A faixa etária com maior percentual de usuários de cigarro eletrônico se encontra de 18 a 24 anos, sendo 40.989 (30,86%) homens, 34.875 (26,26%) mulheres e 33,6% fumantes atuais de cigarros. Em geral, os usuários de cigarros eletrônicos tendem a ser jovens adultos do sexo masculino com nível de escolaridade mais elevado. A prevalência de consumo mais elevada foi encontrada na Croácia. A revisão sistemática realizada por Martins *et al.* (2022) fornece informações valiosas para melhorar o desenvolvimento de estratégias de intervenção apropriadas direcionadas aos usuários de cigarros eletrônicos para ações antitabagismo mais precisas.

2.2 IMPACTOS

2.2.1 Alterações sistêmicas

Segundo Martins *et al.* (2023), os cigarros eletrônicos apresentaram uma taxa menor de substâncias cancerígenas comparado aos cigarros convencionais. Porém, o cigarro eletrônico é mais danoso aos sistemas do corpo, e, leva a destruições semelhantes ou piores do que os cigarros tradicionais, o que leva a colaboração para a dependência da nicotina.

Foi observado que o aumento da voltagem e da composição do e-líquido, leva à uma maior exposição da faringe oral à carbonila, que pode reagir com o DNA e levar ao estresse oxidativo, inflamação e morte celular. A nicotina e carbonila elevada, correm na circulação, podendo também causar estresse cardiovascular. Tal estresse, leva à aceleração dos batimentos cardíacos, que pode levar ao aumento da pressão. A pressão alta, por sua vez, tem impacto no coração, como o maior risco de infarto e acidente vascular cerebral (AVC) (Zhou *et a*l., 2020 *apud* Oliveira Junior *et al*., 2023).

Segundo Barrada *et al.* (2021), apesar de o cigarro eletrônico (CE) não possuir os mesmos componentes que o cigarro tradicional que provocam a dependência física, o CE através do hábito pode levar à dependência psicológica e comportamental, ou seja, o vício está relacionado às substâncias tanto quanto aos âmbitos afetivo, social e psíquico.

Para Urrutia-Pereira e Solé (2018), quando o tema é associado ao uso de cigarros eletrônicos por adolescentes, torna-se preocupante, já que os produtos possuem aditivos e solventes como o propilenoglicol e/ou glicerol, que quando aquecidos podem gerar compostos cancerígenos e essas substâncias em contato com pessoas nessa faixa etária, causam maiores danos em relação à exposição do que aos adultos, sem contar ainda a exposição de início precoce que irá se acumular com o passar dos anos.

2.2.2 Alterações na Cavidade Oral

O cigarro eletrônico induz à inflamação persistente, estimulada de forma inadequada, podendo desencadear danos ao DNA, estresse oxidativo e inibir certos aspectos do sistema imunológico, levando à possibilidade de desenvolvimento de câncer. Tanto cigarros tradicionais, quanto eletrônicos podem incitar inflamação, causando problemas periodontais como a perda de inserção clínica, associada às bactérias patogênicas. O uso de cigarros eletrônicos altera o microbioma oral,

favorecendo o crescimento de bactérias prejudiciais e suprimindo respostas imunes. (Auschwitz; Almeida; Andl, 2023).

Conforme Pesce *et al.* (2022), a diminuição da resposta imunológica, as mudanças no pH e o aumento da temperatura intraoral contribuem para a modificação da microbiota subgengival. Isso resulta em um aumento no acúmulo de placa bacteriana e, por conseguinte, uma maior profundidade de bolsa periodontal é mais comumente observada em pacientes que utilizam cigarros eletrônicos. Este é um indicador preocupante de desequilíbrio na saúde bucal.

Conforme Torres (2021), o desequilíbrio na composição da microbiota bucal resulta em condições patológicas que afetam as glândulas salivares, levando à redução do fluxo salivar e mudanças nas células da gengiva (como a gengivite), que por sua vez aumenta o risco de doenças periodontais, incluindo perda óssea. Manifestações como língua pilosa e estomatite nicotínica são observadas em fumantes de cigarros tradicionais e eletrônicos.

Segundo Cardoso *et al.* (2021), os elementos citotóxicos, ligados ao consumo excessivo desses aparelhos, contribuem para o aumento da presença de bacteremia na cavidade oral, tornando-a suscetível ao surgimento de cânceres orais. Além disso, o uso desses dispositivos pode resultar na propagação de doenças; ao serem compartilhados, podem transportar doenças infecciosas, como o herpes.

Segundo Souza *et al*. (2023, p. 7), “Fumar leva a inflamação gengival, manifestada por angiogênese reduzida e a resposta de sangramento à placa prejudicada, ao mesmo tempo em que promove a destruição do tecido periodontal”. Sendo um importante fator indicativo de que estão ocorrendo alterações periodontais, que podem levar a consequências severas, diretamente ligadas à saúde bucal.

Conforme Martins *et al.* (2023), a presença de nicotina nos cigarros tradicionais e nos eletrônicos, desenvolveu um aumentou considerável da autofagia das células do ligamento periodontal e estudos *in vitro* mostraram que os DEF apresentam um efeito prejudicial parecido ao do cigarro convencional na saúde periodontal.

Há uma variedade de sintomas que podem envolver lábios, língua, tecido mucoso, palato duro e mole, como por exemplo xerostomia, queimação, gosto desagradável, mau hálito, lesões na mucosa oral e língua escurecida. Pode causar impactos na dentição, tais como lesões de cárie, dentes rachados ou fraturados, descoloração do esmalte, sensibilidade, presença de abcesso e até mesmo perda por extrusão de alguns elementos devido a fatores periodontais (Briggs; Bell; Breik, 2021).

Outro fator importante é que a capacidade antioxidante da saliva de usuários de cigarro eletrônico é afetada de maneira semelhante ao dos fumantes do cigarro tradicional, quando em contraste com a saliva de pacientes não fumantes (Cichonska *et al.*, 2021 *apud* Szumilas *et al.,* 2022)

De acordo com Sczepanik *et al.* (2020), a função antioxidante prejudicada da saliva pode estimular a formação de radicais livres e espécies reativas de oxigênio (ROS), que desempenham um papel na progressão da periodontite e na destruição do tecido.

Apesar de sua chegada recente, diversos estudos têm sido desenvolvidos acerca dos cigarros eletrônicos; em grande número, observa-se que é mister demonstrar o índice cancerígeno do cigarro eletrônico, pois ele gera alterações e sintomas inespecíficos, com uma evolução crônica, como é o caso do câncer oral

(Oliveira Junior *et al*., 2023). Desta forma, podemos afirmar que seus riscos são eminentes na saúde oral e também geral, com aumento nos riscos de AVC e infarto agudo do miocárdio (Zhou *et al*., 2020 *apud* Oliveira Junior *et al*., 2023).

2.2.2.1 Associação com lesões de cárie

Conforme os estudos de Rouabhia (2021), os produtos de tabaco favorecem o surgimento de *Streptococcus* pertencentes à família *mutans*, tanto na sua acumulação quanto na ligação à estrutura dos dentes. Isso ocorre devido ao aumento das conexões de glucano, que proporcionam um ambiente propício para o desenvolvimento de lesões de cárie, uma condição multifatorial. Embora *Streptococcus mutans* seja um fator primário, mas não único, na desmineralização dos tecidos dentários, os produtos de tabaco aumentam a expressão de genes virulentos. Isso coloca os usuários em risco de desenvolverem biofilmes persistentes, resultando em um desequilíbrio no processo de desmineralização e remineralização (DES-RE).

Em consonância, Torres (2021) afirma que a lesão de cárie pode ser induzida pelo uso de cigarros eletrônicos devido à alta viscosidade de seus componentes, que facilita a adesão de bactérias.

Além de que os aerossóis de cigarros eletrônicos têm potencial para desregular a homeostase bacteriana, favorecendo o crescimento de bactérias patogênicas como *Streptococcus mutans*, associado à cárie dentária, especialmente quando há sabores doces envolvidos (Auschwitz; Almeida; Andl, 2023).

2.3 ACIDENTES

Existem trabalhos demonstrando ocorrências de traumas em tecidos moles e duros resultantes de explosões de dispositivos de cigarro eletrônico, conforme apresentado na figura 2, muitas vezes afetando a região da cabeça e do pescoço, equiparáveis às lesões causadas por acidentes automobilísticos e ferimentos por arma de fogo (McMaine; Kalokythas, 2024).

Ao discutir sobre acidentes ocorridos pelo uso do cigarro eletrônico, La Valle *et al.* (2021) destacam a crescente preocupação com os riscos associados a esses dispositivos, apesar de sua popularidade como alternativa ao tabagismo tradicional. De acordo com o caso clínico descrito por esses autores, um menino de 19 anos estava fumando o cigarro eletrônico, que sem qualquer aviso prévio, explodiu na região de sua face, conforme apresentado na figura 3. O som foi alto o suficiente para que seu irmão escutasse e levasse-o ao hospital, ilustrando vividamente os perigos potenciais, evidenciando que as baterias de íons de lítio, amplamente utilizadas em cigarros eletrônicos, apresentam um risco de "fuga térmica" que pode resultar em explosões catastróficas. Além disso, o texto enfatiza a necessidade urgente de ação regulatória para verificar esses riscos, sugerindo que os órgãos reguladores devem considerar alterações na tecnologia atual dos cigarros eletrônicos ou desenvolver novas tecnologias que incorporem mecanismos de segurança mais eficazes. A análise detalhada do caso ressalta a complexidade das lesões resultantes desses incidentes, incluindo não apenas danos ósseos em maxila, mandíbula, tórax, abdômen e pelve, mas também queimaduras e dilaceração de mucosa oral, lábios, fraturas e avulsões de dentes do primeiro quadrante. Portanto, a compreensão e a prevenção desses eventos exigem uma abordagem multifacetada que envolva não apenas os

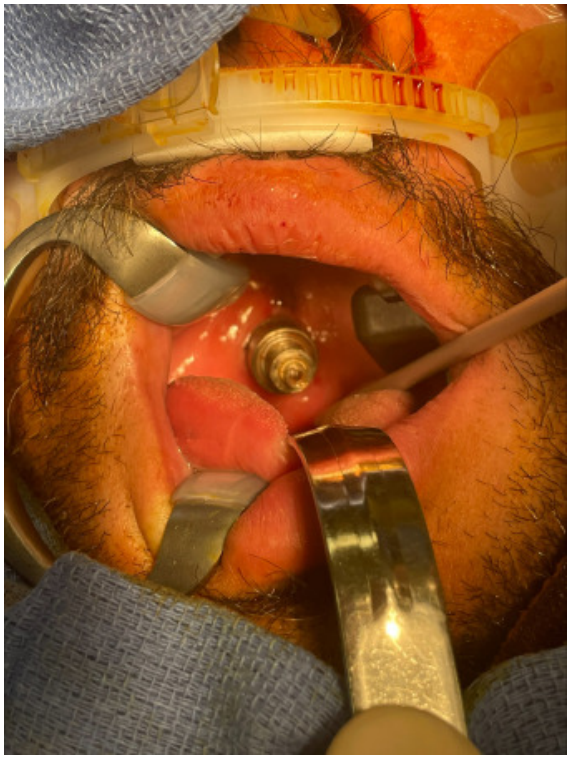
profissionais de saúde, mas também os fabricantes, os legisladores e a comunidade em geral.

Figura 2: Radiografia lateral do crânio demonstrando projétil e proximidade com base do crânio e coluna vertebral.

Fonte: MCMAINE, T.; KALOKYTHAS, A. The many dangers of e-cigarettes and vaping and our responsibilities to educate our patients. **Oral surgery oral medicine oral pathology oral radiology**. Mar. 2024. Disponível em: https://www.oooojournal.net/article/S2212-4403(24)00094-4/abstract. Acesso em: 22 mar. 2024.

Com os casos de acidentes decorrentes das explosões de cigarros eletrônicos, no estudo abordado por Patterson *et al.* (2017), os riscos associados aos cigarros eletrônicos, destacando os perigos das baterias de lítio que podem resultar em explosões e incêndios, levando a queimaduras graves. Além disso, apresenta um novo sistema de classificação das lesões causadas por esses dispositivos, com base em padrões observados em casos reais. Essa abordagem visa não apenas a compreensão aprofundada das lesões causadas pelos cigarros eletrônicos, mas também a criação de medidas regulatórias mais eficazes para mitigar esses riscos. Sendo lesão do tipo 1, nas mãos; tipo 2, na face; tipo 3, na cintura; tipo 4, por incêndio resistencial e tipo 5, por inalação.

Figura 3: Imagem intraoral de projétil de explosão de cigarro eletrônico na boca.



Fonte: MCMAINE, T.; KALOKYTHAS, A. The many dangers of e-cigarettes and vaping and our responsibilities to educate our patients. **Oral surgery oral medicine oral pathology oral radiology**. Mar. 2024. Disponível em: https://www.oooojournal.net/article/S2212-4403(24)00094-4/abstract. Acesso em: 22 mar. 2024.

2.4 ABORDAGEM DO CIRURGIÃO-DENTISTA

Assim como qualquer vício que realça alterações bucais, o cirurgião-dentista tem o dever de saber como orientar o paciente que possui esse vício, assim como se fosse um usuário de cigarro convencional.

De acordo com Jiun *et al*. (2015), problemas como má higiene oral e halitose são menos prevalentes em adultos mais jovens, mulheres, pessoas com ensino superior, indivíduos com hábitos adequados de higiene oral e aqueles que visitaram recentemente o dentista. No entanto, os fumantes têm uma maior probabilidade de apresentar má higiene oral e halitose. Em análises multivariadas, apenas o tabagismo, escolaridade, idade, problemas de saúde autorreferidos e tempo desde a última consulta odontológica permaneceram significativos como fatores associados à má higiene oral e halitose.

Orientar sobre o hábito de escovar os dentes, principalmente após refeições e o uso de fio dental, pelo menos uma vez no dia, é imprescindível para que o paciente usuário de CE possa atenuar índices de má higiene oral. Assim, a cada consulta de retorno que o paciente apresente evolução, a motivação do dentista cria um reforço positivo no paciente que resulte em um prognóstico favorável a suspender esse vício (Kaán *et al.,* 2020)

3 PESQUISA DE CAMPO

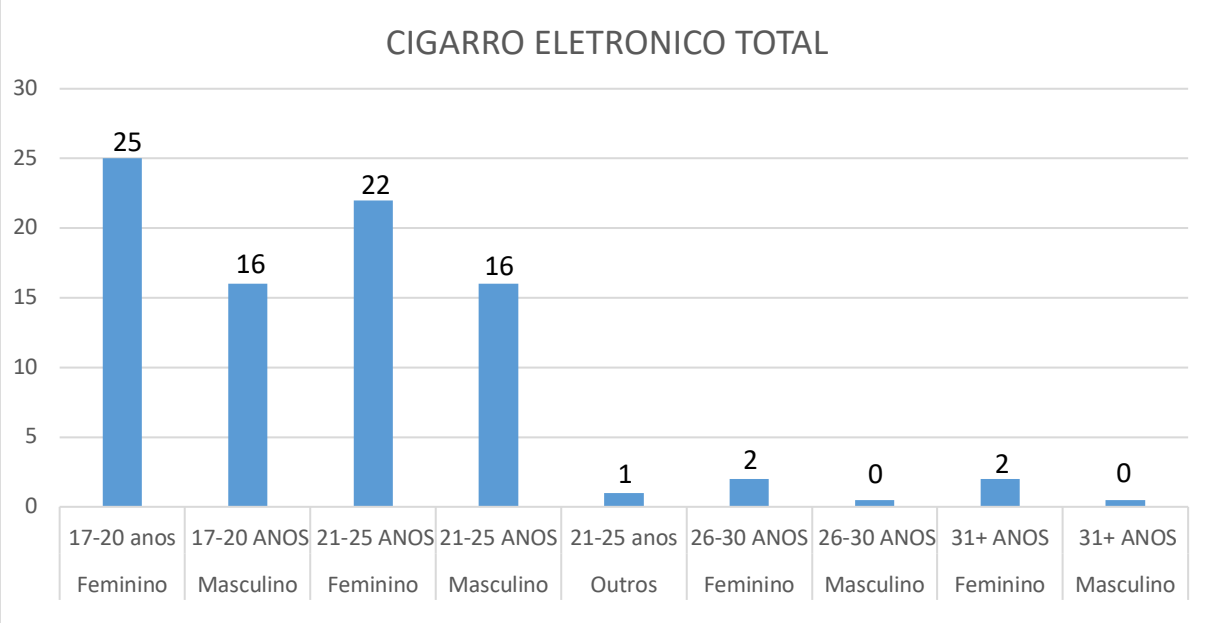
3.1 MÉTODO

Com o intuito de avaliar a prevalência do uso do cigarro eletrônico entre os estudantes de graduação, foi realizada uma pesquisa de campo através de um questionário online, com 163 alunos de diversos cursos superiores da Universidade de Sorocaba, de forma anônima, através da plataforma Google Forms.

3.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 163 estudantes que participaram desta pesquisa, 65,03% identificaram-se como pessoas do gênero feminino, 34,35% identificadas como pessoas do gênero masculino e 0,61% identificadas como pessoas de outros gêneros. Dentre esses valores foi possível constatar que 48,11% de pessoas do gênero feminino que participaram da pesquisa relataram que já fizeram o uso do CE, o que corresponde a 31,28% do total de participantes. Quanto ao gênero masculino foi constatado que 57,14% dos participantes relataram que já fizeram uso do CE, correspondendo a 19,63% do total, como demonstrado no Gráfico 1.

Gráfico 1: Total de estudantes de graduação entrevistados na Universidade de Sorocaba que utilizam cigarro eletrônico separados por faixa etária e gênero.



Fonte: elaboração própria

Um dos indicadores obtidos mostra que um grande índice de pessoas abaixo dos 25 anos participou do questionário, sendo 55,82% pessoas que se encontram na faixa etária de 17 a 20 anos e 40,49% na faixa etária de 21 a 25 anos. A partir desses valores é possível observar que as pessoas que relataram uso de CE pertencentes a faixa etária de 17 a 20 anos correspondem a 25,15% dos participantes do questionário, incluindo não fumantes. Quanto aos participantes com história de uso de CE pertencentes a faixa etária de 21 a 25 anos correspondem a 23,92% dos participantes da pesquisa, incluindo não fumantes. Apesar do conhecimento relatado pelos entrevistados a respeito dos riscos, a pesquisa realizada se encontra em concordância com a literatura, a qual indica que o uso de cigarro eletrônico possui maior prevalência entre jovens e jovens adultos, conforme observado no estudo

Covitel, realizado por Menezes *et al.* (2023), na Universidade Federal de Pelotas, que buscou estimar em âmbito nacional a prevalência do uso de cigarro eletrônico, realizando inquéritos telefônicos nas macrorregiões do Brasil, composta por 1.800 indivíduos de cada uma das regiões. Como resultado, foi indicado alto índice de prevalência, presumindo que aproximadamente 4 milhões de jovens entre 18 a 24 anos têm história de uso de cigarro eletrônico, valores que em porcentagem representam 19,7% dos indivíduos entrevistados, incluindo não fumantes. Quando confrontado com a segunda maior porcentagem de pessoas com história de uso de CE torna-se ainda mais preocupante, já que corresponde a praticamente o dobro (25 a 34 anos com história de uso de CE foi de 10,3%).

Os dados obtidos apontam que 25,76% das pessoas entrevistadas já realizaram o uso do cigarro tradicional, em contrapartida, 51,53% já realizaram o uso do cigarro eletrônico. Vale ressaltar que somente 4,9% dos entrevistados relataram iniciar o uso dos DEFs buscando cessar o uso de cigarros tradicionais.

Outro ponto que vale notoriedade é que 89,57% dos estudantes entrevistados afirmam conhecer os vários riscos causados pelo uso de cigarro eletrônico. Dos 163 entrevistados, 18,4% afirmaram que ainda utilizam o CE, um resultado superior ao obtido por Martins *et al.* (2022), que observaram que 10,72% dos participantes faziam uso de CE, porém semelhante aos 19,7% obtidos pelo estudo Covitel (Menezes *et al*., 2023).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente trabalho, pode-se observar os impactos do uso de cigarros eletrônicos na saúde bucal, desde a sua introdução até as consequências específicas para a cavidade oral.

A pesquisa realizada sobre o uso de cigarros eletrônicos entre os estudantes de graduação da Universidade de Sorocaba oferece *insights* valiosos sobre a prevalência desse hábito entre os jovens adultos. Os resultados apontam para uma preocupante adesão ao uso de cigarros eletrônicos, especialmente entre indivíduos com menos de 25 anos de idade. As conclusões indicam uma alta prevalência do uso de cigarros eletrônicos entre os jovens adultos, o que está alinhado com estudos anteriores sobre o tema. É preocupante observar que, apesar do conhecimento sobre os riscos associados ao uso desses dispositivos, muitos jovens ainda optam por utilizá-los.

Os dados coletados revelam uma clara necessidade de conscientização e intervenção educativa, não apenas no âmbito acadêmico, mas também na sociedade em geral. É essencial fornecer informações precisas e atualizadas sobre os riscos associados ao uso de cigarros eletrônicos, especialmente considerando as implicações graves para a saúde bucal e geral. A abordagem dos cirurgiões-dentistas nesse contexto é crucial, tanto no tratamento das consequências do uso de cigarros eletrônicos na saúde bucal quanto na educação e motivação dos pacientes para abandonarem esse hábito prejudicial. A identificação precoce de alterações periodontais e outros problemas bucais relacionados ao vaping pode ajudar a evitar complicações mais graves no futuro. A ênfase na importância da higiene oral e no papel do dentista como motivador do paciente é fundamental para melhorar os prognósticos relacionados à saúde bucal dos usuários de cigarros eletrônicos.

Em suma, este estudo enfatiza a importância de abordagens multidisciplinares e políticas de saúde pública direcionadas à redução do uso de cigarros eletrônicos, especialmente entre os jovens, a fim de proteger a saúde bucal e promover o bem-estar geral da população.

REFERÊNCIAS

AUSCHWITZ, E.; ALMEIDA, J.; ANDL, C. Mechanisms of e-cigarette vape-induced epithelial cell damage. **Cells**, v.12, n. 21, p. 2552, Oct. 2023. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10650279/. Acesso em: 23 nov. 2023.

BARRADA, 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**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. e8, 2021. DOI: 10.5935/2763-8847.20210008. Disponível em: https://www.globalclinicalresearchj.com/index.php/globclinres/article/view/15. Acesso em: 24 nov. 2023.

BRIGGS, K; BELL, C.; BREIK, O. What should every dental health professional know about electronic cigarettes? **Australian Dental Journal**, Brisbane, v. 66, p. 224-233, 2021. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/adj.12818. Acesso em: 27 set. 2023.

CARDOSO, T. C. A; ROTONDANO FILHO, A. F; DIAS, L. M; ARRUDA, J. T. Aspects associated with smoking and health effects. **Research, Society and Development**, *[S. l.],* v. 10, n. 3, p. e11210312975, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i3.12975. Disponível em: https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/12975. Acesso em: 25 mar. 2024

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Youth and tobacco use infographics. Disponível em: https://data.cdc.gov/Survey-Data/Youth-And-Tobacco-Use-Infographic/g9dy-mhts. Acesso em 22 out. 2023.

CICHONSKA, D.; KRÓL, O.; SLOMINSKA, E. M.; KOCHABANSKA, B.; ŚWIETLIK, D.; OCHOCINSKA, J.; KUSIAK, A. Influence of electronic cigarettes on antioxidant capacity and nucleotide metabolites in saliva. **Toxics**, v. 9, n. 10, p. 263, Oct. 2021. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8538442/. Acesso em: 22 nov. 2023.

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-manteiga redução de danos e no tratamento da dependência de nicotina. **Ministério da Saúde**, Rio de Janeiro, *[s. n.],* 2016. Disponível em: https://www.inca.gov.br/bvscontrolecancer/publicacoes/edicao/cigarros_eletronicos.pdf. Acesso em: 25 set. 2023.

JIUN, I.; ALAM, M. K.; KHAN, M.; MALIK, S.; SIDDIK, S.; TIN-OO, M. Association between oral hygiene status and halitosis among smokers and nonsmokers. **Quintessence Publishing Deutschland**, p. 395 - 405, Nov. 2015. Disponível em:

https://www.quintessence-publishing.com/deu/en/article/841947. Acesso em: 02 abr. 2024.

KAÁN, R.; PENZES, M.; ABAFALVI, L.; HERMANN, P.; KISPÉLYI, B. Oral hygiene practices of hungarian adult e-cigarette-only and dual users. **Quintecensse Publishing Deutschland,** v. 18, n. 1, p. 991 -998, Nov 2020. Disponível em: https://www.quintessence-publishing.com/deu/de/article/1380471/oral-health-and-preventive-dentistry/2020/01/oral-hygiene-practices-of-hungarian-adult-e-cigarette-only-and-dual-users. Acesso em: 12 abr. 2024.

LA VALLE, A.; O'CONNOR, R.; BROOKS, A.; FREIJ, R. Maxillofacial injury related to an exploding e-cigarette. **BMJ Case Reports**. v. 14, n. 1, Jan., 2021. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7845701/. Acesso em: 22 mar. 2024

MARTINS, B. N. F.; NORMANDO, A. G. C.; FERNANDES, C. I. R.; WAGNER, V. P.; KOWALSKI, L. P.; MARQUES, S. S.; MARTA, G. N.; CASTRO JÚNIOR, G. RUIZ, B. I. I.; VARGAS, P. A.; LOPES, M. A. Global frequency and epidemiological profile of eletronic cigarette users: a systemic review. **Oral surgery oral medicine oral pathology oral radiology**, [S. l.], v. 134, n. 5, p. 548-561, Aug. 2022. Disponível em: https://www.oooojournal.net/article/S2212-4403(22)01084-7/abstract. Acesso em: 22 mar. 2024

MARTINS, P. R.; TEIXEIRA NETO, O. A.; FREITAS, I. C.; PEREIRA, C. M.; FALCÃO, I. P.; SUSIN, D.; JARDIM, N. M.; 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./abr. 2023. Disponível em: https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/download/57687/42114/139722. Acesso em: 25 set. 2023.

MCMAINE, T.; KALOKYTHAS, A. The many dangers of e-cigarettes and vaping and our responsibilities to educate our patients. **Oral surgery oral medicine oral pathology oral radiology**. Mar. 2024. Disponível em: https://www.oooojournal.net/article/S2212-4403(24)00094-4/abstract. Acesso em: 22 mar. 2024

MENEZES, A. M. B.; WEHRMEISTER, F. C.; SARDINHA, L. M. V; PAULA, P. C. B.; COSTA, T. A.; CRESPO, P. A.; HALLAL, P. C. Uso de cigarro eletrônico e narguilé no Brasil: um cenário novo e emergente. O estudo Covitel. **Jornal Brasileiro de Pneumologia, Brasília**, v. 49, n. 1, p. 79-85, 2023. Disponível em: https://cdn.publisher.gn1.link/jornaldepneumologia.com.br/pdf/2023_49_1_3797_portugues.pdf. Acesso em: 31 mar. 2024.

OLIVEIRA JUNIOR, J. C.; GOMES, L. C .R.; KAMIYAMA, S. Y.; ARAÚJO, R. J. V.; NEGREIROS, M. C.; MORAIS, I. P.; DUARTE, F. S. Malefícios do uso do cigarro eletrônico para a cavidade oral - Revisão Integrativa de Literatura. **Revista de Medicina**, v. 102, n. 4, São Paulo, jul. 2023. Disponível em: https://www.revistas.usp.br/revistadc/article/view/208929/196589. Acesso em: 25 set. 2023.

PATTERSON, S.; BECKETT, A.; LINTNER, A.; LEAHEY, C.; GREER, A.; BREVARD, S.; SIMMONS, J.; KAHN, S. A novel classification system for injuries after electronic cigarette explosions, **Burn Care & Research**, v. 38, p. 95 - 100, 2017. Disponível em: https://academic.oup.com/jbcr/article-abstract/38/1/e95/4568919?redirectedFrom=fulltext&login=false#google_vignette. Acesso em: 02 abr. 2024.

PESCE, P.; MENINI, M.; UGO, G.; BAGNASCO, F.; DIOGUARDI, M.; TROIANO, G. Evaluation of periodontal indices among non-smokers, tobacco, and e-cigarette smokers: a systematic review and network meta-analysis. **Clin Oral Investig**. p. 4701-4714, July 2022. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35556173/. Acesso em: 25 mar. 2024

RALHO, A.; COELHO, A.; RIBEIRO, M.; PAULA, A.; AMARO, I.; SOUSA, J.; MARTO, C.; FERREIRA, M.; CARRILHO, E. Effects of electronic cigarettes on oral cavity: a systematic review. **Journal of Evidence Based Dental Practice**, Portugal, n. 4, v. 19, Dec. 2019. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1532338219300223?via%3Dihub#preview-section-cited-by. Acesso em: 25 set. 2023.

ROUABHIA, M; SEMLALI, A. Electronic cigarette vapor increases Streptococcus mutans growth, adhesion, biofilm formation, and expression of the biofilm-associated genes. **Oral Dis.** Apr. 2021. DOI: 10.1111/ODI.13564. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32683796/. Acesso em: 25 mar. 2024.

SCZEPANIK, F. S. C.; GROSSI, M. L.; CASATI, M.; GOLDBERG, M.; GLOGAUER, M.; FINE, N.; TENENBAUM, H. C. Periodontitis is an inflammatory disease of oxidative stress: We should treat it that way. **Periodontology 2000**, v. 84 p. 45–68, 2020. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32844417/. Acesso em: 22 nov. 2023.

SOUZA, J. T. P.; CORDEIRO, K. V. A.; CLEMENTINO, M. S. P.; MONTEIRO, R. S. F.; FONSECA, R. C.; DE 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**, v. 12, n. 1, p. 8, jan, 2023. Disponível em: https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/39449/32441/425666. Acesso em: 27 set. 2023.

SZUMILAS, P.; WILK, A.; SZUMILAS, K.; KARAKIEWICZ, B.; The effects of e-cigarette aerosol on oral cavity cells and tissues: a narrative review. **Toxics**, v. 10, n. 2, Feb. 2022. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8878056/. Acesso em: 22 nov. 2023.

TALHOUT, R.; SCHULZ, T.; FLOREK, E.; BENTHEM, J. V.; WESTER, P.; OPPERHUIZEN, A. Hazardous compounds in tobacco smoke. **International Journal of Environmental Research and Public Health.** v. 8, n. 2, p. 613-628. 2011. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3084482/pdf/ijerph-08-00613.pdf. Acesso em: 25 set. 2023.

TORRES, N. R. O impacto do cigarro eletrônico na saúde bucal: Revisão de literatura. **Revista Biociências**, Centro Universitário Tiradentes, ed. 27, n. 2, p. 8-18, 2021. Disponível em: http://periodicos.unitau.br/ojs/index.php/biociencias/article/view/3371/2085. Acesso: em 25 set. 2023.

URRUTIA-PEREIRA, M.; SOLÉ, D. Cigarros eletrônicos: esses ilustres desconhecidos. **Arquivos de Asma, Alergia e Imunologia**, São Paulo, v. 2, n. 3, p. 311, 2018. Disponível em: http://aaai-asbai.org.br/imageBank/pdf/v2n3a04.pdf. Acesso em: 24 nov. 2023.

WILLIAMS, M.; VILLARREAL, A.; BOZHILOV, K.; LIN, S.; TALBOT, P. Metal and silicate particles including nanoparticles are present in electronic cigarette cartomizer fluid and aerosol, **PLoS ONE**, v. 8, n. 3, p. e57987, Mar. 2013. Disponível em: https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0057987. Acesso em: 22 mar. 2024.

ZHOU, Y.; IRSHAD, H.; DYE, W. W.; WU, G.; TELLEZ, C. S.; BELINSKY, S. Voltage and e-liquid composition affect nicotine deposition within the oral cavity and carbonyl formation. **Tobacco Control**, v. 30, p. 485-491, June 2020. Disponível em: https://tobaccocontrol.bmj.com/content/30/5/485.long. Acesso em: 25 set. 2024.