

Bianca Carrijo Silva¹,
Estela Da Silva Santos¹,
Natacha Siqueira Camara¹,
Raissa De Cassia Alves Pires^{1*},
Márcia Zilioli Bellini¹,
Nathalia Deo Gasparotto¹

¹Departamento de Medicina, Centro Universitário de Adamantina, Adamantina, SP, Brasil

Autor correspondente:
59819@fai.com.br

Recebido em: 28/05/2023
Aceito em: 14/08/2023

Uso de cigarro eletrônico e os impactos na saúde do jovem: uma revisão da literatura.

Resumo: A revisão bibliográfica em questão foi baseada em estudos nacionais e internacionais de forma descritiva, a fim de verificar as complicações que a população jovem está exposta durante o uso de dispositivos eletrônicos. De posse dos dados coletados foram obtidas informações suficientes para apresentar as possíveis complicações em relação à saúde bucal, problemas imunológicos, cardíacos e pulmonares, e ainda os sinais e sintomas da EVALI, sigla em inglês para Lesão Pulmonar Induzida pelo Cigarro Eletrônico, e o seu tratamento. Pelo fato destes dispositivos possuírem diversos sabores e um design moderno, seu consumo cresceu entre os jovens. No início, propagandas eram feitas baseadas em que o uso destes dispositivos era eficaz para usuários que quisessem cessar o uso do tabaco, fato este que não foi comprovado, pois muitos deles aumentaram a carga tabágica ou fizeram uso simultâneo. Pesquisa realizada com indivíduos sem relato de doença bucal que fazem uso de produtos eletrônicos de nicotina tiveram um aumento no risco de serem diagnosticados com doença gengival. Assim como em outro estudo associam o uso, a relatos de problemas respiratórios, cardíacos e endócrinos. Os sinais e sintomas apresentados por pacientes que possuem a EVALI, foi dispneia, dor torácica, tosse e hemoptise, classificada como doença pulmonar grave. Sobre seu tratamento, para pacientes estáveis, com lesão pulmonar leve e saturação maior que 95%, devem ser tratados de forma ambulatorial com uso de antimicrobianos, e pacientes com saturação menor que 95% em ar ambiente, desconforto respiratório ou que tenha alguma complicação associada, deverá ser considerada internação.

Palavras-chave: Cigarro Eletrônico; Vapor do Cigarro Eletrônico; E-Cigarette Vapor; Sistemas Eletrônicos de Liberação de Nicotina; Lesão Pulmonar;

INTRODUÇÃO

O consumo do tabaco por adolescentes é um desafio mundial, uma vez que esse produto pode causar dependência e gerar impactos negativos à saúde. Pesquisas indicam que a frequência do tabaco entre a população adulta vem diminuindo em todo mundo, inclusive no Brasil (MALTA et al. 2020). No entanto, com o desenvolvimento crescente de novos produtos que contém o tabaco, como, por exemplo, o cigarro eletrônico, o consumo desta droga tem aumentado ainda mais entre a população jovem, o que preocupa a saúde pública, uma vez que o tabaco é a principal causa de morte evitável no mundo (MALTA et al. 2022). O cigarro eletrônico tem sido uma nova forma de substituir o uso do cigarro convencional desde o início de sua comercialização em 2004 e a partir de então vem sendo divulgado de forma rápida e eficaz entre a população jovem (SALES et al. 2021).

Os dispositivos eletrônicos para fumar (DEF), também conhecidos como cigarros eletrônicos, vaper, pode-cigarette, e-ciggy, e-pipe, e-cigar, heat not burn

(tabaco aquecido), entre outros, começaram a ser usados nos Estados Unidos e na Europa por volta do ano de 2006, e desde então sua repercussão vem ganhando força e se disseminando entre os jovens de todos os lugares. No início, seu design era semelhante ao do cigarro convencional, mas com o passar dos anos, ficaram mais desenvolvidos, com uma maior capacidade de armazenamento, vaporização e liberação de nicotina, aproximando-se cada vez mais do cigarro convencional no quesito satisfação do fumante em obter nicotina (SCHOLZ; ABE, 2019). Os jovens são o principal grupo alvo para a comercialização do cigarro eletrônico, tendo em vista que o produto citado apresenta extratos que garantem sabores e aromas que divergem do cigarro convencional, não causam mau hálito e não são produtores de cinzas (BARRADAS et al. 2021). Ademais, esses dispositivos apresentarem um estilo elegante, modo fácil de usar e forma discreta de uso em locais onde é proibido fumar, tornando a

experiência de fumar menos abominante (FADUS; SMITH; SQUEGLIA, 2019).

Desde 2009, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) promulgou uma proibição quanto à comercialização, importação e divulgação de publicidades que se referem ao uso de cigarros eletrônicos ou quaisquer produtos similares no território brasileiro, uma vez que há poucos estudos que comprovem a segurança dos dispositivos em relação à saúde da população. Não obstante a esta proibição, possui-se o conhecimento acerca da comercialização do mencionado produto em território brasileiro de forma clandestina, seja por meio da internet ou em vias públicas (VARGAS et al. 2021).

Diante do que foi exposto, o presente estudo tem por finalidade despertar o interesse sobre as complicações associadas ao uso do cigarro eletrônico na população jovem, incluindo o aumento do risco para problemas respiratórios, cardiovasculares, na saúde bucal e no sistema imunológico, bem como seus efeitos negativos quando comparados com o cigarro convencional, ressaltando o uso desses dispositivos na finalidade de cessação ao tabagismo, no intuito de alertar sobre a dependência a nicotina e sobre os diversos sinais e sintomas que as doenças causadas pelo cigarro eletrônico pode resultar.

Material e Métodos

Trata-se de uma revisão bibliográfica baseada em estudos nacionais e internacionais de forma descritiva, a fim de verificar as complicações de saúde pelo qual a população jovem está exposta durante o uso do cigarro eletrônico.

A pesquisa bibliográfica utilizou como base de dados: Scielo, PubMed e Plataforma Ovid Discovery que compila busca em revistas científicas nacionais e internacionais de diversos sites indexadores.

Como critérios de seleção foram selecionados artigos publicados entre o ano de 2013 a 2022. Os critérios de inclusão utilizados foram artigos que respondiam à temática estabelecida pelos descritores: "cigarro eletrônico"; "vapor do cigarro eletrônico"; "e-cigarette vapor"; "saúde bucal"; "lesão cardiovascular"; "pneumopatia"; "sistemas eletrônicos de liberação de nicotina"; "lesão pulmonar". Os critérios de exclusão foram artigos publicados a mais de 10 anos, que não eram diretamente relevantes ao estudo ou para a pergunta norteadora da pesquisa e artigos que não foram publicados em inglês e português.

A seleção dos dados das referências incluídas se deu pelo ano de publicação, autor, local, delineamento,

testes utilizados e resultados.

De posse dos dados coletados foram obtidas informações suficientes para corroborar com a formação do estudo presente, evidenciando as complicações em torno do uso do cigarro eletrônico que afeta principalmente a população jovem.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Os dispositivos eletrônicos para fumar, conhecidos popularmente no Brasil como cigarro eletrônico, são constituídos de uma bateria e um sistema de aquecimento que faz com que o líquido, ou também conhecido como "e-líquido", se aqueça formando vapor produzindo aerossóis aspirados pelo usuário durante o seu uso (OLIVEIRA et al. 2022). Nestes dispositivos está presente uma cápsula ou cartucho que podem ser de uso único ou recarregáveis, podendo ser compostas por nicotina ou não. A população defensora do uso do cigarro eletrônico justifica o seu uso como uma estratégia para cessação ao tabagismo (MODESTO-LOWE; LAKSHIT; LEÓN-BARRIERA, 2022) com o intuito de ser uma opção saudável, no entanto, essa afirmação não têm base comprovada em estudos científicos (SCHOLZ; ABE, 2019).

Ainda que haja evidências que indiquem que os dispositivos eletrônicos para fumar possam ser menos nocivos à saúde quando comparados aos cigarros convencionais, uma pesquisa conduzida em 2012 com 3409 estudantes parisienses entre 12 e 19 anos evidenciou que esses dispositivos estão experimentando uma expansão considerável entre os adolescentes (DAUTZENBERG et al. 2013). Todavia, tais produtos não têm sido empregados como uma opção auxiliar para cessação tabágica, mas sim como um estímulo à experimentação e à iniciação no uso do tabaco. Adicionalmente, um estudo conduzido em 2015 e 2016 em quatro escolas secundárias na Escócia, com uma amostra de 3807 estudantes, revelou que jovens que nunca fumaram são mais suscetíveis a se tornarem fumantes se tiverem experimentado um cigarro eletrônico (BARRETO, 2018).

O uso prolongado do cigarro eletrônico pode levar a uma tolerância à nicotina, o que aumenta o risco de dependência, da qual, tem se tornado uma preocupação crescente devido ao aumento do uso do aparelho, especialmente entre os jovens. A presença da nicotina no líquido do vapor é altamente viciante e pode levar a um ciclo de dependência física e psicológica. A dependência física ocorre quando o

corpo se acostuma com a presença da nicotina e começa a sentir falta quando o usuário não a ingere por um período. Já a dependência psicológica se desenvolve quando o uso do vapor se torna uma necessidade emocional ou comportamental, como um hábito ou um ritual, podendo assim afetar negativamente a saúde e a qualidade de vida do usuário (DINARDO; ROME, 2019).

Ainda não é possível determinar com clareza os prejuízos que o cigarro eletrônico pode causar, visto que são dispositivos que foram desenvolvidos há poucos anos e sofrem constantes modificações, o que dificulta estabelecer um dano a longo prazo, e, além disso os jovens tendem a usar cigarros convencionais e eletrônicos simultaneamente. O que é possível observar é que o dispositivo expõe o usuário a alguns produtos químicos como a nicotina, compostos orgânicos voláteis e aldeído, metais pesados, hidrocarbonetos aromáticos policíclicos e materiais particulados ultrafinos (SCHOLZ; ABE, 2019).

Efeitos na saúde bucal

O uso do cigarro eletrônico pode resultar em efeitos negativos na saúde bucal através do efeito tóxico causado pelo vapor do dispositivo. Foi possível observar com a exposição a esse vapor um aumento na atividade da enzima lactato desidrogenase (LDH) sugerindo um aumento no dano celular, um aumento significativo no número de células apoptóticas acompanhadas de um aumento das células necróticas demonstrando o grande efeito sobre células epiteliais gengivais humanas e do mesmo modo foi observado uma fragmentação do DNA confirmando a toxicidade para célula humana (ROUABHIA et al. 2016).

Uma pesquisa realizada com indivíduos sem histórico de doença gengival que utilizaram produtos eletrônicos de nicotina seja regularmente, diariamente, por alguns dias da semana, por um ano, ou mais, tiveram um risco aumentado de serem diagnosticados com doença gengival. Além disso, os participantes que utilizaram o cigarro eletrônico também apresentaram uma maior chance de relatar problemas ósseos, como perda óssea ao redor dos dentes indicativa de doença periodontal avançada, é importante ressaltar que as chances eram ainda maiores para aqueles que tinham histórico de uso da maconha ou outras drogas ilícitas não prescritas no estudo (ATUEGWU et al. 2019).

O alto teor de viscosidade dos componentes como o propileno glicol e a glicerina vegetal nos refis do

cigarro eletrônico pode favorecer a aderência bacteriana, resultando em infecções orais, como cárie. Segundo um relatório da U.S. Fire administration em 2017, também houve 195 casos de explosão de cigarros eletrônicos no período de janeiro de 2009 a dezembro de 2016, resultando em lesões em 68% das vítimas (TORRES, 2021).

Efeitos imunológicos

A resposta imunológica do cigarro eletrônico e do cigarro tradicional em relação à função pulmonar e liberação de óxido nítrico no ar exalado de fumantes e não fumantes, ainda são contraditórios, visto que estudos comprovaram que o uso do cigarro eletrônico a curto prazo não trazem efeitos imediatos aos pacientes que nunca fumaram, já em pacientes que já faziam uso do cigarro tradicional houve uma evidência pequena de efeitos adversos com uso a curto prazo, garantindo a importância de pesquisas a respeito dos efeitos do cigarro eletrônico para a saúde da população com o uso a longo prazo (FERRARI et al. 2015).

Também não foi encontrado evidências significativas de genotoxicidade, citotoxicidade ou respostas inflamatórias adversas em relação às células epiteliais alveolares humanas, além disso, as quantidades de nicotina presente nos dispositivos não levaram a um efeito toxicológico considerável, o que levou a acreditar que a quantidade de nicotina não interfere na mutagenicidade dos estudos realizados in vitro, ainda assim, em alguns sabores do cigarro eletrônico foi possível observar um aumento maior na indução de interleucina-8 quando testadas em uma alta dosagem, assegurando uma maior resposta inflamatória (MISRA et al. 2014).

No entanto, outro estudo revelou um aumento na morte celular em resposta a exposição a cinco sabores testados, levando a conclusão de que alguns aromatizantes e extratos de plantas induziram a produção de citocinas e quimiocinas pró-inflamatórias, bem como a ativação de proteínas quinases ativadas por mitógeno p38 (CERVELLATI et al. 2014). Em 2014 um estudo foi realizado para investigar os efeitos dos e-líquidos nas células epiteliais primárias das vias aéreas e os resultados mostraram que o dispositivo em estudo sem nicotina induz a produção de IL-6 e aumentou a susceptibilidade a infecções virais e a presença de nicotina amplificou esses efeitos, além disso, a exposição ao vapor do cigarro eletrônico levou a uma maior virulência bacteriana e um aumento a

resistência a medicamentos, por promover a formação de uma camada superficial chamada biofilme (KAUR et al. 2018).

Efeitos cardiovasculares

Tanto a nicotina quanto outros constituintes do e-líquido produzem resultados cardiotoxicos de forma independente, pelo menos temporariamente. No entanto, os efeitos cardiovasculares crônicos dos cigarros eletrônicos são uma lacuna de conhecimento crucial. De acordo com Gordon et al. (2022), as diferenças nas marcas de cigarros eletrônicos, gerações de dispositivos, formulações de e-líquidos, concentrações de nicotina e dados demográficos restringem as comparações entre estudos e impedem uma caracterização abrangente do risco cardiovascular do vaping.

Embora os cigarros eletrônicos não contenham milhares de produtos químicos encontrados nos cigarros tradicionais, a maioria contém nicotina, com efeitos nocivos conhecidos nos sistemas cardiovascular e endócrino, incluindo aumento da frequência cardíaca e da contratilidade miocárdica, aumento da pressão arterial e constrição dos vasos sanguíneos coronários e da pele, podendo causar disfunção endotelial. Em teoria, esses diferentes efeitos da nicotina poderiam promover aterosclerose e eventos isquêmicos agudos em pacientes com doença arterial coronariana (BOLD; KRISHNAN-SARIN; STONEY, 2018).

Efeitos Pulmonares

Evidências de doenças pulmonares e os efeitos do uso de dispositivos eletrônicos de fumar são observados e delineados como relatos e notificações de sintomas respiratórios. Estudos associam tais relatos e sintomas a problemas respiratórios como pneumonias, bronquites, asma e lesões pulmonares com o uso do cigarro eletrônico.

Segundo Araújo e colaboradores (2022), a análise de diversas pesquisas têm se mostrado complexa e inconclusiva, pois diante dos dados deve ser levado em consideração o histórico pessoal de cada paciente, levando em conta o tempo de uso do cigarro convencional anteriormente. Conforme os autores, é importante salientar que os componentes vaporizados presentes no dispositivo podem ser danosos às vias aéreas e outros tecidos, diante disso torna-se compreensível que, independentemente da presença de nicotina no dispositivo, o uso do cigarro eletrônico pode resultar em toxicidade pulmonar.

Gordon e equipe (2022), em um estudo clínico, relataram que indivíduos que não fazem o uso de tabaco, mas que são expostos aos aerossóis dos cigarros eletrônicos por mais de 30 minutos, relataram sintomas respiratórios e oculares e que a irritação na garganta persiste além da janela de exposição. Outro aspecto relevante a ser destacado é a alta incidência de diagnósticos positivos da doença de coronavírus 2019 (COVID-19) entre os usuários de cigarros eletrônicos. Foi constatado que os indivíduos que utilizam exclusivamente cigarros eletrônicos, apresentaram uma probabilidade cinco vezes maior de contrair COVID-19, enquanto aqueles que utilizam tanto cigarros eletrônicos quanto cigarros convencionais, denominados usuários duplos, apresentaram um risco ainda maior.

No que se refere aos prejuízos causados na saúde do usuário, nota-se uma relação entre a nova forma de fumar com os riscos de maior chance de asma, resultados de estudos mostraram que a inalação de solução de nicotina e irritação das vias aéreas causadas pelo vapor do cigarro, agrava sintomas asmáticos, sendo assim elas aumentam as células inflamatórias, como eosinófilos nas vias aéreas, o que resulta em uma inflamação de tais vias e hiperresponsividade. Além disso, a nicotina também é um potente vasoconstritor, o que significa que pode reduzir o fluxo sanguíneo para os pulmões e prejudicar a função pulmonar, sua inalação repetida pode levar a uma resposta inflamatória crônica no pulmão, que pode contribuir para o desenvolvimento de doenças pulmonares como a bronquite e a DPOC (Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica) (KOTOULAS et al. 2021).

Quando uma pessoa inala agentes tóxicos, isso pode prejudicar tanto as vias aéreas quanto o tecido pulmonar de forma aguda ou subaguda. No caso da inalação de aerossóis de cigarro eletrônico, o corpo reage com a presença de células de defesa, como macrófagos, neutrófilos, eosinófilos e células T. Entretanto, essa resposta pode acabar diminuindo a capacidade do organismo de eliminar bactérias, já que ocorre uma redução da fagocitose e da atividade bactericida (PARK et al. 2022). A pneumonia eosinofílica aguda é uma doença pulmonar grave e rápida que se caracteriza pela presença simultânea de lesão alveolar difusa e eosinófilos nos alvéolos e no interstício pulmonar. Durante a degranulação eosinofílica, ocorre um agravamento da lesão, pois isso aumenta a permeabilidade vascular, causando o acúmulo de líquido nos espaços alveolares, paredes e

no interstício (KLIGERMAN et al. 2020).

Além disso, sabe-se que pacientes com DPOC apresentam uma redução dos níveis de óxido nítrico (NO), estudos concluíram que a ação das substâncias que se encontra no e-líquido, entre elas a nicotina, podem acabar afetando o batimento ciliar, da qual prejudica a capacidade de limpeza do sistema respiratório, levando ao acúmulo de muco e detritos, também a sua diminuição pode levar a um aumento do tônus do músculo liso, resultando em um estreitamento das vias aéreas e contribuindo para a obstrução, sendo ela uma característica principal da DPOC. A regulação da transcrição gênica também é afetada, da qual influencia a expressão de genes envolvidos em processos inflamatórios e contribuindo para uma resposta inflamatória mais intensa nas vias aéreas, o que agrava os sintomas da doença (ARAÚJO et al. 2022).

Diante dessa situação, os exames de imagem desempenham um papel fundamental no auxílio ao diagnóstico, fornecendo padrões frequentemente observados. Nesse contexto, é essencial realizar uma avaliação abrangente para excluir outros processos infecciosos pulmonares. Para esse fim, existem vários exames disponíveis, tais como radiografia de tórax, tomografia computadorizada, cultura de escarro, hemocultura, broncoscopia com lavagem broncoalveolar, biópsias transbrônquicas e testes sorológicos. Enquanto aos achados radiológicos comumente observados na DPOC, incluem a opacidades consolidadas subpleurais e em vidro fosco bilateralmente em lobos (D'ALMEIDA et al. 2020).

Pneumopatia associada ao uso de cigarros eletrônicos e vapes

O uso de aparelhos eletrônicos torna-se um potencial perpetuador do ato de fumar, podendo representar iniciação e até permanência no hábito de fumar. Já existem prejuízos associados ao uso do cigarro eletrônico, eles causam toxicidade no organismo também podem causar dependência e causar doenças nos sistemas pulmonar, cardiovascular e gastrointestinal, ocasionando um desequilíbrio no corpo humano, diagnosticado como uma doença chamada de EVALI, sigla em inglês para Lesão Pulmonar Induzida pelo Cigarro Eletrônico (SANTOS et al. 2022).

Pela primeira vez, em 2019, nos Estados Unidos, foi possível identificar lesões pulmonares associadas ao uso de cigarro eletrônico ou produto vaping, pois

pacientes tabagistas não apresentam sintomas específicos, apenas sinais de dispneia, dor torácica, tosse e hemoptise. De modo que, tais sinais associados à náusea, vômito, dor abdominal, febre, mal-estar e taquicardia puderam permitir o diagnóstico dessa condição de saúde pulmonar grave (CARRIJO et al. 2022). De acordo com Layden e colaboradores (2020), a gravidade dos sintomas pode variar de leve a grave, com alguns pacientes precisando ser hospitalizados e colocados em ventilação mecânica, podendo ocorrer hipoxemia na maioria dos casos, com saturação de pulso menor que 95%. Achados típicos solicitados na tomografia computadorizada de tórax a fim de verificar resultados que na radiografia não garante especificidade, no caso agudo da doença EVALI, inclui se a presença de vidro fosco bilaterais em paralelo, prevalente na porção superior e medial do pulmão com nódulos centrolobulares mal estruturados, como também pode ter a presença de aprisionamento de ar. Logo, possui diversos padrões de lesão pulmonar como Pneumonite de Hipersensibilidade, Hemorragia Alveolar Difusa, Lesão Pulmonar Aguda e Pneumonia Eosinofílica Aguda, Pneumonia Organizadora, Pneumonia Lipóide e Pneumonia Intersticial de Células Gigantes (KLIGERMAN et al. 2020).

Deste modo, todos os pacientes clinicamente compatíveis com sinais e sintomas da EVALI são predestinados a realizar amostras biológicas de escarro e hemograma completo, a fim de detectar doses elevadas de glóbulos brancos com eosinofilia periférica, marcadores inflamatórios séricos (taxa de hemossedimentação e proteína C-reativa) e transaminases hepáticas (SANTOS et al. 2021). Sendo assim, casos de pacientes estáveis, com lesões pulmonares mais brandas e uma saturação maior que 95%, devem ser tratados de maneira ambulatorial dentro de 24 a 48 horas após avaliação inicial, com uso de antimicrobianos, abrangendo antivirais, conforme for necessário. Já paciente suspeito de hipoxemia (menor que 95% de saturação) em ar ambiente, desconforto respiratório ou que tenha alguma complicação associada, deve ser considerada em risco de internação (KALININSKIY et al. 2019).

No entanto, para pacientes que podem apresentar um prognóstico de infecções secundárias, o uso de corticoide pode ser adotado, visto que pode chegar a até 82% de melhora clínica significativa, mesmo que não seja comprovado sua eficácia propedêutica até o momento. Por conta dos estudos não ter um esquema de tratamento definitivo e aprovado, o que é indicado

na prática clínica é o uso de metilprednisolona 0,5 - 1,0 miligramas por quilo ao dia, seguido de uma redução gradual de prednisona 40 a 60 miligramas ao dia. Como também pode ser aderido metilprednisolona 40 mg três vezes por dia até melhora do quadro ou de uma média de 120 mg por dia por até três dias, associado a restrição de prednisona de 40 a 60 miligramas por dia, por volta de onze dias (CAO et al. 2020).

CONCLUSÃO

Embora o cigarro eletrônico seja frequentemente comercializado como uma alternativa mais segura ao cigarro convencional, os estudos revisados indicam que o uso desses dispositivos pode apresentar riscos significativos à saúde. É importante que os usuários do cigarro eletrônico, principalmente a população mais afetada que é a população jovem, estejam cientes das complicações potenciais e dos riscos à saúde associados ao uso desses dispositivos. Além disso, é necessário um maior investimento em pesquisa científica para entender melhor os efeitos do cigarro eletrônico na saúde humana e seus tratamentos, sendo necessário ainda desenvolver estratégias eficazes de prevenção ao aumento do consumo e comercialização do produto.

Referências Bibliográficas

ARAÚJO, A. C. de; BARBOSA, I. C. R.; TARGIN, A. L. D.; ARAÚJO, M. C. M.; REINALDO, P. V. de S.; ARAÚJO, R. S. M. de; QUEIROZ, S. S. de; MACIEL, M. do V.; RODRIGUES NETO, J. F. Cigarros eletrônicos e suas consequências histopatológicas relacionadas à doenças pulmonares. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, Umuarama, v. 26, n. 1, p. 75-87, jan./abr. 2022.

ATUEGWU, N. C., PEREZ, M. F., ONCKEN, C., THACKER, S., MEAD, E. L., & MORTENSEN, E. M. Association between regular electronic nicotine product use and self-reported periodontal disease status: population assessment of tobacco and health survey. **International journal of environmental research and public health**, v. 16, n. 7, p. 1263, 2019.

BARRADAS, A. D. S. M., SOARES, T. O., MARINHO, A. B., DOS SANTOS, R. G. S., & DA SILVA, L. I. A. Os riscos do uso do cigarro eletrônico entre os jovens. **Global Clinical Research Journal**, v. 1, n. 1, p. e8-e8, 2021.

BARRETO, I. F. Tabagismo, cigarros eletrônicos e redução de danos: uma revisão narrativa. **Revista ciência em saúde** v8, n1, 2018.

BOLD, K. W.; KRISHNAN-SARIN, S.; STONEY, C. M. E-Cigarette use as a potential cardiovascular disease risk behavior. Published in final edited form as: **American Psychologist**, v. 73, n. 8, p. 955, 2018.

CAO, D. J., ALDY, K., HSU, S., MCGETRICK, M., VERBECK, G., DE SILVA, I., & FENG, S. Y. Review of health consequences of electronic cigarettes and the outbreak of electronic cigarette, or vaping, product use-associated lung injury. **Journal of medical toxicology**, v. 16, p. 295-310, 2020.

CERVELLATI, F., MURESAN, X. M., STICOZZI, C., GAMBARI, R., MONTAGNER, G., FORMAN, H. J., ... & VALACCHI, G. Comparative effects between electronic and cigarette smoke in human keratinocytes and epithelial lung cells. **Toxicology in vitro**, v. 28, n. 5, p. 999-1005, 2014.

CARRIJO, V. S., NISHIYAMA, A. Y., BARBOSA, G. P., & SOUZA, D. M. O uso de cigarro eletrônico e os impactos na saúde do jovem brasileiro. **Anais colóquio estadual de pesquisa multidisciplinar e Congresso nacional de pesquisa multidisciplinar**, 2022.

D'ALMEIDA, P. C. V., SILVEIRA, M. B., POIANO, R., AMÉRICO, B., PADULA, A. L., & SANTOS-JUNIOR, N. Lesões Pulmonares Associadas ao Uso do Cigarro Eletrônico. **São Paulo: Blucher**, v. 6, n. 4, p. 92-120, 2020.

DE, A. R. C. C. A., DA SILVA SANTOS, B. L., DE ARAUJO FARIAS, C. V. M., OLIVEIRA, L. M., LÚCIO, J. A. A., DE FRANÇA PEREIRA, E. C., & DE MELLO, G. S. V. Os Impactos negativos do uso do cigarro eletrônico na saúde. **Diversitas Journal**, v. 7, n. 1, p. 0277-0289, 2022.

DINARDO, P., ROME, E. S. Vaping: The new wave of nicotine addiction. **Cleveland Clinic journal of medicine**, v. 86, n. 12, p. 789-798, 2019.

DAUTZENBERG, B., BIRKUI, P., NOËL, M., DORSETT, J., OSMAN, M., & DAUTZENBERG, M. D.E-cigarette: a new tobacco product for schoolchildren in Paris. **Open J Respir Dis**, v. 3, n. 1, p. 21-4, 2013.

FADUS, M. C.; SMITH, T. T.; SQUEGLIA, L. M. The rise of e-cigarettes, pod mod devices, and JUUL among youth: Factors influencing use, health implications, and downstream effects. **Drug and alcohol dependence**, v. 201, p. 85-93, 2019.

FERRARI, M., ZANASI, A., NARDI, E., MORSELLI LABATE, A. M., CERIANA, P., BALESTRINO, A., ... & NAVA, S Short-term effects of a nicotine-free e-cigarette compared to a traditional cigarette in smokers and non-smokers." **BMC pulmonary medicine** vol. 15, n. 120. 12 Oct. 2015.

GORDON, T., KAREY, E., REBULI, M. E., ESCOBAR, Y. N. H., JASPERS, I., & CHEN, L. C.E-cigarette toxicology. **Annual review of pharmacology and toxicology**, v. 62, p. 301-322, 2022.

KALININSKIY, A., BACH, C. T., NACCA, N. E., GINSBERG, G., MARRAFFA, J., NAVARETTE, K. A., ... & CROFT, D. P. E-cigarette, or vaping, product use associated lung injury (EVALI): case series and diagnostic approach. **The Lancet Respiratory Medicine**, v. 7, n. 12, p. 1017-1026, 2019.

- KAUR, G., PINKSTON, R., MCLEMORE, B., DORSEY, W. C., & BATRA, S. Immunological and toxicological risk assessment of e-cigarettes. **European Respiratory Review**, v. 27, n. 147, 2018.
- KLIGERMAN, S., RAPTIS, C., LARSEN, B., HENRIQUE, T. S., CAPORALE, A., TAZELAAR, H., KANNE, J. Radiologic, pathologic, clinical, and physiologic findings of electronic cigarette or vaping product use-associated lung injury (EVALI): evolving knowledge and remaining questions. **Radiology**, v. 294, n. 3, p. 491-505, 2020.
- KOTOULAS, S. C., KATSAOUNOU, P., RIHA, R., GRIGORIOU, I., PAPAPOSTA, D., SPYRATOS, D., PATAKA, A. Electronic cigarettes and asthma: what do we know so far?. **Journal of Personalized Medicine**, v. 11, n. 8, p. 723, 2021.
- LAYDEN, J. E., GHINAI, I., PRAY, I., KIMBALL, A., CAMADA, M., TENFORDE, M. W., & MEIMAN, J. Pulmonary Illness Related to E-Cigarette Use in Illinois and Wisconsin - Final Report. **New England Journal of medicine**, v. 382, n. 10, p. 903-916, 2020.
- MALTA, D. C., FLOR, L. S., MACHADO, Í. E., FELISBINO-MENDES, M. S., BRANT, L. C. C., RIBEIRO, A. L. P., & GAKIDOU, E. Trends in prevalence and mortality burden attributable to smoking, Brazil and federated units, 1990 and 2017. **Population Health Metrics**, v. 18, p. 1-15, 2020.
- MALTA, D. C., GOMES, C. S., ALVES, F. T. A., OLIVEIRA, P. P. V. D., FREITAS, P. C. D., & ANDREAZZI, M. O uso de cigarro, narguilé, cigarro eletrônico e outros indicadores do tabaco entre escolares brasileiros: dados da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar 2019. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 25, p. e220014, 2022.
- MODESTO-LOWE, V., JAIN, L., & LEÓN-BARRIERA, R. Ignore os cigarros eletrônicos por conta e risco do seu paciente. **Revista de medicina da Cleveland Clinic**, v. 89, n. 12, p. 679-682, 2022.
- MISRA, M., LEVERETTE, R. D., COOPER, B. T., BENNETT, M. B., & BROWN, S. E. Comparative in vitro toxicity profile of electronic and tobacco cigarettes, smokeless tobacco and nicotine replacement therapy products: e-liquids, extracts and collected aerosols. **International journal of environmental research and public health**, v. 11, n. 11, p. 11325-11347, 2014.
- PARK, J. A., CROTTY ALEXANDER, L. E., & CHRISTIANI, D. C. Vaping and lung inflammation and injury. **Annual review of physiology**, v. 84, p. 611-629, 2022.
- REBULI, M. E., ROSA, J. J., NOËL, A., CROFT, D. P., BENOWITZ, N. L., COHEN, A. H., & WITEK JR, T. J. The E-cigarette or Vaping Product Use-Associated Lung Injury Epidemic: Pathogenesis, Management, and Future Directions: An Official American Thoracic Society Workshop Report. **Annals of the American Thoracic Society**, v. 20, n. 1, p. 1-17, 2023.
- ROUABHIA, M., PARK, H. J., SEMLALI, A., ZAKRZEWSKI, A., CHMIELEWSKI, W., & CHAKIR, J. E-cigarette vapor induces an apoptotic response in human gingival epithelial cells through the caspase-3 pathway. **Journal of cellular physiology**, v. 232, n. 6, p. 1539-1547, 2017.
- SALES, J. M., AZEVEDO, J. K. N., MENEZES, I. L., JUNIOR, E. C. F., & MARINHO, S. A. Cigarro Eletrônico: Mocinho ou Vilão?. **Revista Estomatológica Herediana**, v. 31, n. 1, p. 28-36, 2021.
- SANTOS, R. A., DE JESUS, C. S., & MARKUS, G. W. S. A nova faceta do tabagismo: o uso do cigarro eletrônico no contexto da saúde pública. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 12, p. e230111234484-e230111234484, 2022.
- SANTOS, M. O. P., PIMENTA, A. S., DA COSTA, F. P. R., FERRARETO, N. S., DONATO, R. S., & LUCHESI, B. M. Lesão pulmonar associada ao uso de cigarro eletrônico (evali): reflexões sobre a doença e implicações para as políticas públicas. **Arquivos Catarinenses de Medicina**, v. 50, n. 2, p. 311-328, 2021.
- SCHOLZ, J. R., & ABE, T. O. Cigarro Eletrônico e doenças cardiovasculares. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 65, n. 3, 2019.
- TORRES, N. R. O impacto do cigarro eletrônico na saúde bucal: Revisão de literatura. **Revista Biociências**, v. 27, n. 2, p. 8-18, 2021.
- VARGAS, L. S., DE ARAÚJO, D. L. M., NORONHA, L. C., CARVALHO, L. A. A., MOTA, M. F. Q., ALVARENGA, F. P., & BARBOSA, A. C. A. Riscos do uso alternativo do cigarro eletrônico: uma revisão narrativa. **Revista Eletrônica Acervo Científico**, v. 30, p. e8135-e8135, 2021.