

UNIVERSIDADE PAULISTA

EDUARDO DE CARVALHO PELIKIAN

O IMPACTO DO CIGARRO ELETRÔNICO NA SAÚDE DO ADULTO JOVEM

SANTANA DE PARNAÍBA

2025

EDUARDO DE CARVALHO PELIKIAN

O IMPACTO DO CIGARRO ELETRÔNICO NA SAÚDE DO ADULTO JOVEM

Trabalho de conclusão de curso para
obtenção do título de graduação em
Odontologia apresentado à Universidade
Paulista – UNIP.

Orientadora: Prof. Dra. Rosemary Teixeira

SANTANA DE PARNAÍBA

2025

CIP - Catalogação na Publicação

Pelikian, Eduardo

O impacto do cigarro eletrônico na saúde do adulto jovem / Eduardo Pelikian. - 2025.

27 f. : il. color

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) apresentado ao Instituto de Ciência da Saúde da Universidade Paulista, Santana de Parnaíba, 2025.

Área de Concentração: Saúde Pública.

Orientador: Prof. Dra. Rosemary Teixeira.

1. Cigarro Eletrônico. 2. Patologias Bucais. 3. Cárie. 4. Doença Periodontal. 5. Injúrias Pulmonares. I. Teixeira, Rosemary (orientador). II. Título.

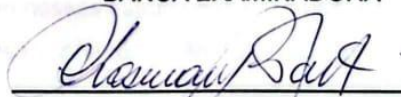
EDUARDO DE CARVALHO PELIKIAN

O IMPACTO DO CIGARRO ELETRÔNICO NA SAÚDE DO ADULTO JOVEM

Trabalho de conclusão de curso para
obtenção do título de graduação em
Odontologia apresentado à Universidade
Paulista – UNIP.

Aprovado(a) em: 04 / 12 / 2025 Nota: Des/

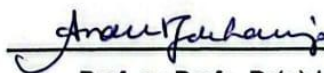
BANCA EXAMINADORA



Prof. ou Profa. Dr(a). / Me(a). Rosemary B. M. Teixeira
Universidade Paulista - UNIP



Prof. ou Profa. Dr(a). / Me(a). Ricardo Matsura Kodama
Universidade Paulista - UNIP



Prof. ou Profa. Dr(a). / Me(a). Ana Maria P. de Araújo
Universidade Paulista - UNIP

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus por me ajudar a ultrapassar todos os obstáculos, que me deu energia, benefícios e que me guiou para concluir esta minha jornada acadêmica, e que sem o Senhor nada disso seria possível.

Gostaria de agradecer meus pais, Jefferson e Fabiana pelo apoio e incentivo durante toda minha vida, durante meus altos e baixos e se Deus permitir, que eu possa retribuir todo esse carinho de todas as imagináveis formas possíveis. Ao meu irmão Gustavo agradeço por andar lado a lado comigo tanto nessa jornada acadêmica quanto em todas as fases da minha vida e por não desistir de mim.

Agradeço também a meus parentes, em especial minha tia Renata e meus primos Breno e Enzo, por me introduzirem ao mundo da odontologia e por me darem a oportunidade de visualizar esse mundo além dos limites da universidade, além do carinho, preocupação e apoio durante toda a graduação.

Aos meus amigos, Beatriz, Maria Eduarda, Daniel, Fernando, Filipe, Henrique, Isadora, Júlio, Lorena, José Rodolfo, Valério e Victor, gostaria de agradecer por tornar essa jornada muito mais fácil, em meio às dificuldades sempre conseguimos superar com nossas risadas sempre ajudando uns aos outros, agradeço também por formarmos essa conexão e família na qual pretendo levar pra minha vida com muito carinho.

Também gostaria de agradecer a todos os docentes pelos ensinamentos durante o curso que com certeza irei levar para minha vida e carreira profissional, em especial para a minha orientadora por sua paciência, incentivo e orientação ao longo deste processo.

RESUMO

O presente trabalho apresenta sobre como o cigarro eletrônico, um dispositivo que recentemente vem ganhando popularidade no mercado, pode causar grandes riscos de saúde aos seus usuários, incluindo até a fatalidade. Seu uso vem se expandindo de uma forma significativa entre adultos jovens, sendo eles impulsionados pela crença popular que são menos prejudiciais que o tabaco tradicional. Porém, estudos científicos nos mostram que eles são grandes causadores de doenças pulmonares, irritações nas vias respiratórias, efeitos e doenças cardiovasculares graves e um grande potencial à dependência de nicotina. Esses dispositivos liberam aerossóis contendo substâncias tóxicas como metais pesados, formaldeído e acroleína causando inflamações e danos que dependendo de sua gravidade podem ser irreparáveis. Além disso, temos indícios que o cigarro eletrônico pode ser usado como uma porta de entrada para produtos derivados de tabaco. Diante desses dados, é de suma importância estabelecer políticas públicas e ações preventivas e educativas de forma que alertem a população sobre os riscos deste dispositivo. Dessa forma devemos avaliar o cigarro eletrônico desde seus malefícios à saúde até o seu impacto na população.

Palavras-chave: Cigarro-Eletrônico; Patologias Bucais; Cárie; Doença Periodontal; Injúrias Pulmonares.

ABSTRACT

This project presents how electronic cigarettes, a device that has recently been gaining popularity in the market, can pose major health risks to its users, including even fatalities. Their use has been expanding significantly among young adults, driven by the popular belief that they are less harmful than traditional tobacco. However, scientific studies show that they are major causes of lung disease, respiratory tract irritation, serious cardiovascular effects and diseases, and a great potential for nicotine addiction. These devices release aerosols containing toxic substances such as heavy metals, formaldehyde, and acrolein, causing inflammation and damage that, depending on their severity, may be irreparable. In addition, there is evidence that electronic cigarettes can be used as a gateway to tobacco products. Given these data, it is extremely important to establish public policies and preventive and educational actions to alert the population about the risks of this device. Therefore, we must evaluate electronic cigarettes from their harm to health to their impact on the population.

Keywords: Electronic-Cigarettes; Oral Pathologies; Carie; Periodontal Disease; Lung Injuries.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	9
1.1	Objetivo.....	10
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	11
2.1	Componentes dos cigarros eletrônicos.....	11
2.2	Cigarro Eletrônico e o efeito na saúde geral.....	12
2.2.1	Fisiopatologia da dependência de nicotina.....	12
2.2.2	Eficácia do cigarro eletrônico na cessação do tabagismo.....	13
2.2.3	Injúrias pulmonares relacionadas ao cigarro eletrônico.....	13
2.2.4	EVALI.....	14
2.2.5	Associação com doenças cardiovasculares.....	16
2.3	Efeito do cigarro eletrônico na saúde bucal.....	17
2.3.1	Reflexo na saúde periodontal.....	17
2.3.2	Prevalência em patologias bucais.....	18
2.3.3	Influência no desenvolvimento de cárie dentária.....	18
2.4	Epidemiologia associada aos cigarros eletrônicos.....	19
2.4.1	Prevalência do uso e experimentação dos cigarros eletrônicos.....	19
3	DISCUSSÃO.....	21
4	CONCLUSÃO.....	24
5	REFERÊNCIAS.....	25

1. INTRODUÇÃO

Desde as civilizações antigas o consumo de tabaco é prevalente, tendo sua origem muito provavelmente nas sociedades indígenas da América Central e nos Andes Bolivianos; sua história é complexa, com seu uso alterando desde rituais e cultos religiosos até como símbolo de status na sociedade. Com a colonização, os europeus conheceram o tabaco e o fumo, e posteriormente disseminaram este hábito pelo mundo que atualmente obteve um grande número de consumidores. (Torres, 2021)

Na última década, o cigarro eletrônico se popularizou principalmente entre os jovens como uma alternativa para o cigarro tradicional (um dos mais comuns fatores de risco causadores de doenças e alterações bucais), inicialmente com a proposta de ser uma alternativa menos prejudicial e uma das formas de reduzir o consumo de tabaco, e consequentemente reduzindo o vício. (Knorst et. al, 2014)

Diferente do cigarro convencional; o cigarro eletrônico ao tragá-lo ele não exala fumaça e sim um aerossol (vapor), devido ao líquido presente em um de seus componentes; devido seus últimos modelos serem comercializados em cores vibrantes e diversos sabores diferentes, atraiu o interesse de jovens e até mesmo adolescentes buscando novas experiências e sensações. (Marçal; Alves, 2024)

Com sua popularização em alta, diversos dentistas e pesquisadores de áreas da saúde despertaram o interesse e buscaram descobrir e se aprofundar sobre como o consumo de cigarro eletrônico se comporta no organismo, comparado ao cigarro tradicional e quais são seus malefícios tanto na boca como em outras partes do corpo. (Goniewicz et. al, 2014)

Na odontologia, temos diversas especialidades que nos auxiliam a estudar e obter mais informações sobre o cigarro eletrônico e seu impacto na saúde oral de jovens, que são os principais alvos e consumidores deste produto, e como o uso contínuo influencia na saúde bucal; é um dos desafios do cirurgião-dentista elaborar um plano de tratamento completo para pacientes usuários de cigarros eletrônicos, além de realizar atividades educativas e preventivas. (Marçal; Alves, 2024)

Este trabalho tem como objetivo, analisar o impacto do cigarro eletrônico desde seus malefícios na saúde bucal e sistêmica até estudos epidemiológicos mostrando sua prevalência de uso, e conscientizando os usuários sobre o seu uso.

1.1 Objetivo

O objetivo deste trabalho é poder esclarecer quais os reais efeitos do cigarro eletrônico na saúde do ser humano, em sua grande maioria adultos jovens com base em estudos, pesquisas e revisões de literatura.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Componentes dos cigarros eletrônicos

O primeiro cigarro eletrônico foi idealizado e criado por Herbert A. Gilbert, em uma cidade chamada Beaver Falls, localizada no Estado da Pensilvânia, Estados Unidos, em 1963, porém devido a falta de tecnologia na época, nunca chegou a ser comercializado. Em 2003 Dragonite International Ltd., empresa pertencente ao seu CEO, o chinês Hon Lik, desenvolveu um novo protótipo de cigarro eletrônico que dez anos mais tarde a patente deste produto foi vendida para a Imperial Tobacco Group por 75 milhões de dólares. (White, 2018; Knorst et. al, 2014)

O cigarro tradicional, em sua forma mais comum, baseia-se no tabaco enrolado ao papel de seda e associado a um filtro, o cigarro eletrônico desde sua criação, trouxe uma forma inovadora ao tabagismo, trazendo dispositivos modernos e práticos, facilitando o ato do fumo. Ele é composto geralmente por 3 peças principais, uma bateria, um atomizador e um cartucho que contendo uma solução baseada em nicotina. Todos os dispositivos têm em comum a bateria interna, sendo ela a responsável pelo aquecimento da solução que posteriormente será expelida no formato de aerossol outros modelos podem apresentar diferentes peças como um diodo emissor de luz, que se acende para mostrar que o cigarro está funcionando ou para simular a queima do cigarro tradicional, deste modo os dispositivos emitem aerossol contendo nicotina e outras substâncias aditivas ao usuário. Hoje em dia, os cigarros eletrônicos são comercializados em diversos formatos, variando de formas parecidas com charutos e cigarros tradicionais, como também no seu formato mais famoso os *pen-drives*, sendo mais preferidos devido a seu design mais discreto. Podem variar em modelos recarregáveis ou descartáveis. (Knorst et. al, 2014)

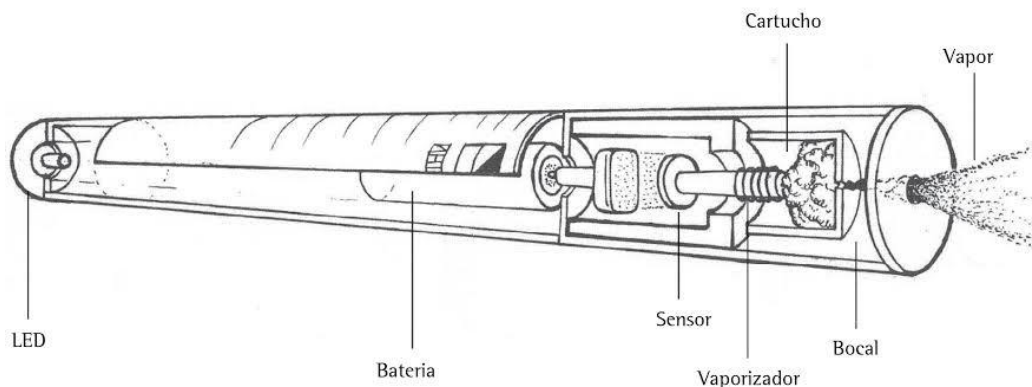


Figura 1: Componentes do cigarro eletrônico

Fonte: (Knorst et. al, 2014)

2.2 Cigarro eletrônico e o efeito na saúde geral

2.2.1 Fisiopatologia da dependência de nicotina

Para analisarmos o porquê do aumento considerável de usuários de *vapes* na última década, devemos observar o que ocorre no nosso corpo para que as pessoas continuem consumindo e se torne um vício, neste caso estudos apontam que o principal agente responsável pela dependência é a nicotina que se encontra no tabaco ou nos líquidos utilizados em cigarros eletrônicos (nesta forma a nicotina se encontra mais concentrada), classificada como uma substância psicoativa, que age sobre o sistema mesolímbico dopaminérgico, comumente chamado de sistema recompensa, onde se estende da área tegmental ventral até o córtex pré-frontal, responsável por funções como planejamento e tomada decisões; também se estende até o núcleo accumbens, nestas regiões se encontram diversos neurônios dopaminérgicos. (INCA; 2016)

A ação farmacológica da nicotina se baseia na sua ligação com receptores colinérgicos nicotínicos (nAChR), presentes na junção neuromuscular, nos gânglios autonômicos (promove a abertura de canais iônicos permitindo o influxo de cátions) e no sistema nervoso central, onde se interage com nAChRs pré-sinápticos que se encontram nos terminais de axônios, esse estímulo resulta na liberação de diversos neurotransmissores. Este processo causa a liberação de dopamina, causando uma sensação de bem estar, prazer e relaxamento; com o uso contínuo o cérebro se adapta, aumentando o número de receptores nicotínicos e alterando outros sistemas

de neurotransmissores, tais como o de serotonina, GABA, norepinefrina e glutamato; contribuindo para o aumento da tolerância e consequentemente causando um maior consumo. Em caso de interrupção do uso de nicotina, pode levar a sintomas comuns à abstinência, sendo eles ansiedade, irritabilidade e perda de foco; esses sintomas dificultam ao usuário que para com o hábito do tabagismo. (Planeta; Cruz , 2005)

2.2.2 Eficácia do cigarro eletrônico na cessação do tabagismo

Muito se comenta sobre como o cigarro eletrônico pode ser utilizado como uma alternativa de cessar com o tabagismo, uma análise baseada em 90 estudos com aproximadamente 29 mil participantes, conclui que o cigarro eletrônico é mais eficaz que as terapias tradicionais de reposição de nicotina, geralmente associadas com gomas e adesivos; os estudos mostraram que usuários de cigarro eletrônico apresentam uma maior probabilidade de parar de fumar por pelo menos 6 meses, os principais efeitos adversos relatados foram tosse, náuseas e irritação na garganta, apesar dos resultados, os autores destacaram que necessitam de mais estudos para avaliar o impacto a longo prazo dos cigarros eletrônicos ao seu uso contínuo. (Lindson, et. al, 2025)

A revisão relata que por mais que existam estudos que indiquem um potencial benéfico dos cigarros eletrônicos na redução ou abandono do tabaco, as evidências se mostram inconclusivas e limitadas, além disso os autores ressaltam que deve haver uma avaliação de riscos do cigarro eletrônico devido suas substâncias tóxicas e reforçam a falta de regulamentação, concluindo que devemos ter pesquisas sobre a segurança e um controle regulamentado antes de citar que os cigarros eletrônicos possam ser considerados uma alternativa. (Vlachopoulos et. al, 2016)

2.2.3 Injúrias pulmonares relacionadas a Cigarros Eletrônicos

O uso contínuo de cigarros eletrônicos podem levar a problemas pulmonares sérios, pois permite que nosso organismo fique vulnerável a diversos elementos químicos, variando de produtos citotóxicos, carcinógenos, e até mesmo nanopartículas de metal, produzidas pelo próprio dispositivo. (Morais et. al; 2022)

A nicotina inalada durante o uso do cigarro eletrônico liga-se aos receptores nicotínicos presentes nos fibroblastos pulmonares e nas células epiteliais,

consequentemente aumentando a produção de muco, a contração da musculatura lisa e causando processos inflamatórios, deste modo aumentam as probabilidades de ocorrer a obstrução de vias aéreas. As substâncias químicas presentes nos cigarros eletrônicos, como por exemplo níquel, cádmio e chumbo (metais pesados), além de aldeídos e compostos flavorizantes tóxicos prejudicam a função das células epiteliais, podendo gerar uma inflamação pulmonar; dependendo do tempo exposto ao vapor desses cigarros, podemos ter alterações no sistema imunológico pulmonar podendo agravar casos como asma e DPOC (Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica) ou também causar uma remodelação tecidual, causando uma resposta pró-fibrótica, consequentemente levando a uma fibrose pulmonar. (Javed et. al; 2017)

2.2.4 EVALI

A EVALI (Lesão pulmonar associada ao uso de cigarro eletrônico), se destaca por ser uma das graves doenças causadas devido ao uso de cigarro eletrônico, se popularizando devido a um surto nos Estados Unidos em 2019; ela se caracteriza por ser uma síndrome de insuficiência respiratória e intensa resposta inflamatória, seu diagnóstico ainda é incerto devido a seus casos se apresentaram de diversas formas, e não padronizados, geralmente se dando por forma de exclusão, porém pode-se se relacionar clinicamente na maioria das vezes com infecção, além disso com dano alveolar difuso, pneumonite fibrinosa aguda, e também com inflamação com predominância de macrófagos e poucos quantidades de eosinófilos e neutrófilos. (Morais et. al; 2022)

Estudos mostram que a maioria dos pacientes afetados, cerca de 67% ou dois terços dos casos, são de jovens adultos do sexo masculino, dentre seus sintomas podemos citar: tosse, febre, vômitos, náuseas e hipoxemia, dependendo da gravidade é necessário intubação e ventilação mecânica. Em exames de imagem como tomografias e radiografias, pacientes diagnosticados com EVALI apresentam em infiltrados em vidro fosco bilaterais, predominantemente na região basal do pulmão, sendo de padrões variados, além disso apresentam também pneumonia eosinofílica, pneumonia lipoide e dano alveolar difuso. (Winnicka; Shenoy, 2020)



Figura 2 - Distribuição bilateral de opacidade em vidro fosco nos pulmões

Fonte: Google Imagens

Seu tratamento envolve cuidados intensivos e atenção individualizada para ajudar o na respiração do paciente e conseguir tempo para que os pulmões consigam se recuperar. Podemos citar como um dos principais recursos utilizados a ventilação mecânica, feita de uma forma cuidadosa com volumes de ar menores e pressão controlada, para que se evite novos danos ao tecido pulmonar. Quando a respiração se encontra muito comprometida, deitar o paciente de bruços (posição prona) pode melhorar a oxigenação. Também é importante ter um controle sobre os líquidos administrados, evitando que estes se acumulem nos pulmões e causem uma piora no quadro. Em alguns casos, medicamentos como corticoides são utilizados para reduzir a inflamação. Além disso, pesquisas vêm testando novas abordagens, como terapias com células-tronco e substâncias antioxidantes, na tentativa de acelerar a recuperação. Para os casos mais graves, há ainda a opção da ECMO, uma técnica que oxigena o sangue fora do corpo enquanto os pulmões descansam. O foco, em

todos os casos, é que se preserve a vida e que se ofereça as melhores condições possíveis para que os pulmões consigam se curar. (Mokra, 2021)

2.2.5 Associação com doenças cardiovasculares

Estudos demonstraram que o uso de cigarro eletrônico também está associado com o aparecimento de doenças cardiovasculares, dentre elas a arritmia cardíaca onde seus sintomas podem variar desde a ausência deles até uma parada cardíaca súbita, podendo ser fatal. A morte súbita cardíaca corresponde a 50-60% das mortes em pacientes com doença arterial coronariana (DAC). O uso de cigarro eletrônico está fortemente ligado com as arritmias, sendo considerado um fator de risco independente, segundo recentes estudos transversais, seu uso aumenta as chances de dores no peito, palpitações, ou DAC. Os aerossóis dos cigarros eletrônicos estimulam reflexos autônomos e prejudicam a repolarização ventricular, além disso os cigarros eletrônicos de sabores mentolados apresentam em seu aerossol um mais nível de acroleína e formaldeído, que está relacionado ao aumento de batimentos ventriculares prematuros. (Zong et. al, 2024)

A hipertensão também é uma doença comumente relacionada ao uso de *vapes*; durante seu uso partículas de nicotina que estão presentes no vapor entram na corrente sanguínea de forma rápida, resultando em altas concentrações plasmáticas de nicotina, favorecendo o risco de aumento de hipertensão. A nicotina também estimula a liberação de epinefrina e norepinefrina, ativando o sistema nervoso simpático, essa liberação causa vasoconstrição e aumento de contratilidade cardíaca, que consequentemente leva ao aumento da pressão arterial, devido a ativação de receptores adrenérgicos. (Zong et. al, 2024)

Estudos também mostraram a relação entre cigarros eletrônicos e o surgimento de aterosclerose; uma pesquisa feita para avaliar como exposição do vapor dos cigarros eletrônicos afeta o DNA mitocondrial descobriu que com a sua exposição, teve um aumento dos níveis de DNA mitocondrial danificado na corrente sanguínea, além disso ocorreu a ativação do receptor Tipo Toll 9 (TLR9) em macrófagos e monócitos, gerando uma resposta inflamatória, esta ativação permitiu a formação de placas ateroscleróticas nas artérias, indicando que os cigarros eletrônicos podem acelerar ou até mesmo induzir a aterosclerose. Esta pesquisa foi feita em

camundongos geneticamente modificados, o que destaca a necessidade em estudo com humanos. (Li et. al, 2021)

2.3 Efeito do cigarro eletrônico na saúde bucal

2.3.1 Reflexo na saúde periodontal

Na odontologia; quando se fala sobre tabagismo, umas das primeiras especialidades que vem à tona é a periodontia, pois a presença de perda óssea e aumento da probabilidade de doenças periodontais, tais como gengivite e periodontite, em fumantes é maior que em pacientes sem este hábito. Segundo avaliações realizadas em colaboração com a PATH (The Population Assessment of Tobacco and Health), foi constatado que mesmo ao ajustar os fatores como tabagismo convencional e a idade, usuários de cigarro eletrônico mostraram um risco elevado com a probabilidade de manifestação de uma doença periodontal, além disso; o uso de Vaporizadores/Pods combinados com drogas ilícitas como por exemplo a cannabis aumentam ainda mais esse risco. (Atuegwu et. al, 2019)

Em relação aos efeitos do cigarro eletrônico na microbiota oral, podemos citar como o vapor da fumaça exalado pode alterar a interação entre o hospedeiro e a *Porphyromonas Gingivalis*, bactéria anaeróbia conhecida por ser uma das principais causadoras da periodontite, além disso diversas bolsas periodontais apresentam o fungo *Candida Albicans*, causador da Candidíase. Segundo estudos em laboratório do Grupo de Pesquisa em Ecologia Bucal da Universidade de Laval que avaliaram este fungo antes e após a exposição a vapor em células epiteliais gengivais, concluíram que o vapor do cigarro eletrônico estimula o crescimento do fungo, pois as culturas não expostas mostraram menor exposição ao *Candida Albicans*, em virtude disso, o estudo ainda nos mostrou que o vapor induz a ativação dos genes SAPs (Stress Associated Proteins, ou, Proteínas Associadas ao Estresse), tornando o fungo mais agressivo em sua interação com o epitélio gengival, concluindo que o uso de vaporizadores pode aumentar a probabilidade de infecção fúngicas. (Alanazi et. al, 2019)

Um estudo relatou que os líquidos presentes nos cigarros eletrônicos tem efeitos prejudiciais que afetam diretamente a cicatrização, reduzindo o fluxo sanguíneo da gengiva além de sua vascularização marginal, também reduzem os

níveis de vitamina C, sendo esses nutrientes essenciais para a regeneração tecidual, concluindo-se assim que os cigarros eletrônicos comprometem a reparação de tecidos periodontais danificados. (Souza et. al, 2023)

Investigaram a associação entre o uso de cigarros eletrônicos e a saúde periodontal em estudantes universitários. O estudo demonstrou que o uso de cigarros eletrônicos aumentou em mais de cinco vezes a chance de piores condições periodontais, com maior presença de biofilme, cálculo dental e piores índices de higiene oral. Além disso, o sexo masculino apresentou risco cerca de sete vezes maior para piores escores no Índice Periodontal Comunitário. Esses resultados indicam que tanto o uso de cigarros eletrônicos quanto o sexo masculino são fatores de risco relevantes para alterações periodontais, reforçando a importância de ações preventivas voltadas ao público jovem. (Santinato et. al 2025)

2.3.2 Prevalência em patologias bucais

Assim como foi comprovado com o tabagismo tradicional, o uso de cigarro eletrônico pode estar fortemente associado com o desenvolvimento de lesões pré-cancerosas ou até mesmo do câncer bucal, um estudo baseado em 21 artigos científicos, relatou que mesmo que os cigarro eletrônicos exalam vapor ao contrário da fumaça que é produzida pela queima do tabaco encontrado nos cigarros convencionais, ainda assim há fortes indícios que o composto de formaldeído encontrado no vapor e relacionado com a voltagem das baterias, colocam seus usuários em maior risco à saúde, além disso sua prevalência em câncer bucal e lesões pré-cancerosas está relacionada principalmente com as pessoas que apresentam maior consumo dessas substâncias, com maior frequência e por maior tempo. O uso precoce do cigarro eletrônico aumenta a suscetibilidade de danos aos cromossomos, induzindo mutações genéticas, muito relacionadas com o aparecimento de câncer bucal. (Sousa et. al, 2023)

2.3.3 Influência no desenvolvimento de cárie dentária

Grande parte da popularidade dos cigarros eletrônicos é devido a sua imensa lista de sabores, variando de mais refrescantes até mais doces. Um estudo avaliou se esses sabores mais “doces”, aumentam o risco de desenvolvimento de cárie, dentre os principais resultados podemos citar que a maioria dos sabores doces elevou em até 4 vezes a adesão bacteriana (*Streptococcus Mutans*), aumentou

significativamente as quantidade de biofilme, causaram até 27% de perda de dureza no esmalte, além disso foi constatado que os aerossóis dos cigarros eletrônicos se acumularam em fissuras e sulcos dentários, deste modo favorecendo a colonização bacteriana. Conclui-se sobre esse estudo que os sabores doces dos líquidos presentes nos cigarros eletrônicos compartilham propriedades químicas com bebidas ácidas e doces pegajosos, aumentando o risco de cárie e sua alta viscosidade permite maior aderência na superfície dental e formação de placa bacteriana, além disso promove a proliferação do *Streptococcus Mutans*. (Kim et. al, 2018)

2.4 Epidemiologia associada aos cigarros eletrônicos

2.4.1 Prevalência do uso e experimentação dos cigarros eletrônicos

O estudo epidemiológico pode nos mostrar uma nova perspectiva e mais aprofundada sobre como os cigarros eletrônicos influenciam os adultos jovens e onde está a sua prevalência na sociedade, um estudo epidemiológico realizado na Faculdade de Ciências Médicas de Palmas em Tocantins, nos mostrou dados muito importantes, a pesquisa descreveu o perfil da amostra como mulheres (60,3%) na faixa etária entre 18 e 25 anos (74,2%), além disso uma grande predominância em solteiros (82,8%) e heterossexuais (88,1%). Sobre o conhecimento dos cigarros eletrônicos, quase todos os estudantes conheciam o dispositivo (99,3%), porém relataram conhecimento pelas redes sociais ou outras mídias informais (43,7%) e também a grande parte ouviram falar sobre os riscos durante a graduação (84,1%). A prevalência de uso dos cigarros eletrônicos se deu praticamente o dobro em homens, além disso 45% relataram usar ou já terem feito o uso de cigarros eletrônicos e que 25% ainda usam diariamente, 32,4% usam esporadicamente e 42,6% pararam de usar. As principais motivações para o uso foram por vontade própria, influência de amigos e por modismo, e os locais onde o uso é mais frequente são festas e bares, porém também se destacam locais públicos, casa e faculdade. Isso indicou uma forte necessidade de realização de campanhas de conscientização, regulamentações mais rigorosas e a necessidade de educação perante esse dispositivo. (Gomes et. al 2024)

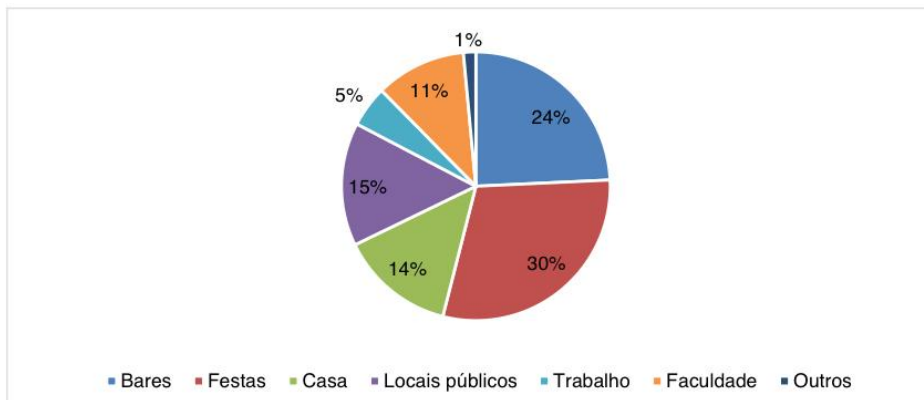


Figura 3 - Locais que usa ou usou cigarro eletrônico

Fonte: (Gomes et. al 2024)

3. DISCUSSÃO

Conforme o INCA (2016), a principal substância causadora da dependência em cigarros eletrônicos é a nicotina; que age no nosso cérebro principalmente no chamado Sistema Recompensa (Sistema Mesolímbico Dopaminérgico), que se estende do córtex pré-frontal até a área tegmental ventral; em concordância sobre a nicotina, a pesquisa realizada por PLANETA e CRUZ (2005), demonstra como esta substância age fisiologicamente sobre o nosso corpo tendo em vista que sua ação farmacológica se baseia na ligação com receptores colinérgicos nicotínicos e no Sistema Nervoso Central onde a interação causa liberação de neurotransmissores e de dopamina causando sensação de bem estar e relaxamento, e que seu uso contínuo estimula o aumento de receptores nicotínicos e alteração de outros neurotransmissores, consequentemente aumentando a dependência e o maior consumo devido a resistência.

Conforme a pesquisa de LINDSON (2025), seu estudo demonstrou que o cigarro eletrônico pode virar uma alternativa para ajuda na cessação do tabagismo, o uso de cigarro eletrônico se mostrou mais eficaz que terapias tradicionais (gomas e adesivos de nicotina), apresentando uma maior probabilidade do usuário parar de fumar por pelo menos 6 meses; em contrapartida VLACHOPOULOS (2016) nos mostra em sua revisão que as evidências são inconclusivas e limitadas, tendo que avaliar o risco dos cigarros eletrônicos devidos às suas substâncias tóxicas e falta de regulamentação, porém ambas a pesquisa e revisão ressaltam a importância de mais estudos para avaliar o impacto a longo prazo, segurança e controle dos cigarros eletrônicos.

Segundo MORAIS (2022), os cigarros eletrônicos em seu uso contínuo podem deixar nosso corpo mais vulnerável ao nanopartículas de metal, produtos citotóxicos e elementos químicos, e até mesmo cancerígenos; JAVED (2017) acrescenta que essas substâncias químicas (Níquel, cádmio e chumbo) e aldeídos podem causar alterações no sistema imunológico pulmonar agravando casos de asma e DPOC, além disso podem ocorrer o aumento da probabilidade de obstrução das vias aéreas, devido a inflamações, contração muscular e produção de muco.

Contudo, MORAIS (2022) também destaca a preocupação com a EVALI, lesão pulmonar associada aos cigarros eletrônicos, sendo caracterizada por ser uma síndrome de insuficiência respiratória intensa, tendo seu diagnóstico apenas por

exclusão, já que seu diagnóstico se apresenta de formas variadas além de estar clinicamente relacionada com infecção na maioria das vezes; WINNICKA e SHENOY (2020) em compensação mostram em seus estudos uma prevalência da EVALI em pacientes jovens adultos do sexo masculino, além de ressaltar a gravidade e os sintomas como hipoxemia, tosse, vômito; sendo necessária a intubação e ventilação mecânica, tendo risco fatal; além disso também destacam a associação de pneumonias e dano alveolar difuso com a EVALI; MOKRA (2021) complementa que as melhores opções de tratamento possíveis são ventilação mecânica, controle de líquidos administrados evitando uma piora no quadro e ainda dois tipos de tratamentos alternativos, uma sendo com células troncos e antioxidantes para acelerar a recuperação e o outro sendo a ECMO, tratamento que visa oxigenação do sangue fora dos pulmões em casos mais graves.

Em seu estudo ZONG (2024), mostra que o uso de cigarros eletrônicos está intimamente ligado com o aumento de probabilidade de doenças cardiovasculares, ainda cita que os aerossóis dos cigarros eletrônicos estimulam reflexos autônomos e prejudica a repolarização ventricular, ZONG (2024) ainda complementa que além das doenças cardiovasculares o cigarro eletrônico também está relacionado com a hipertensão por meio de altas concentrações de plasmáticas de nicotina na corrente sanguínea e pela ativação do Sistema Nervoso Simpático causando vasoconstrição e aumento de contratilidade cardíaca; LI (2021) complementa que o surgimento da aterosclerose pode ser relacionada com o uso de cigarros eletrônicos, vendo que sua exposição pode causar danos ao DNA mitocondrial induzido a formação de placas ateroscleróticas, mas ressalta que deve haver mais estudos em humanos.

Conforme ATUEGWU et. al (2019), o uso de cigarros eletrônicos demonstrou em seus usuários um maior risco à doença periodontal e quando associado a drogas ilícitas o risco fica ainda maior, ALANAZI et. al (2019) complementa que o aerossol dos vapes altera a interação do hospedeiro com *Porphyromonas Gingivalis*, além de estimular o crescimento fúngico principalmente em bolsas periodontais, podendo levar a infecções fúngicas com a candidíase; SOUZA et. al (2023) completa que os líquidos presentes no comprometem a reparação dos tecidos periodontais por meios como redução do fluxo sanguíneo e vitamina C, dificultando a cicatrização.

Os achados de SANTINATO et al. (2025), também evidência a importante relação entre o uso de cigarro eletrônico e a piora das condições periodontais demonstrando que em usuários de cigarro eletrônico, a chance de maior presença

de biofilme e cálculo dental aumenta em 5 vezes, além de um pior índice de higiene bucal, além disso enfatiza que o sexo masculino tem maiores riscos relevantes as alterações periodontais, apresentando um risco sete vezes maior no Índice Periodontal Comunitário.

SOUSA et al. (2023) relata que usuários de cigarros eletrônicos estão mais suscetíveis à lesões pré-malignas ou câncer bucal, tendo em vista que a quantidade de consumo, o tempo e frequência são fatores cruciais, para o desenvolvimento destas lesões, e ainda complementa que a voltagem de baterias e o composto de formaldeído presentes na fumaça elevam ainda mais o risco.

Segundo KIM (2018), seu estudo demonstra que os cigarros eletrônicos podem causar perda de dureza do esmalte devido a substâncias ácidas presentes na composição do aerossol, aumento de acúmulo de biofilme, além de permitir maior aderência de bactérias e proliferação do *Streptococcus Mutans*, concluindo que pode ocorrer o aumento da probabilidade de aparecimento de cárie dentária.

O estudo epidemiológico realizado por GOMES et. al (2024), demonstrou a prevalência do uso do cigarro eletrônico entre jovens do sexo masculino, e ainda uma preocupação pela pesquisa constatar que mais da metade (57,4%) dos participantes da pesquisa mostrarem ser usuários tanto diariamente quanto esporadicamente; o que se pode concluir que há uma grande necessidade de uma regulamentação e educação sobre os cigarros eletrônicos já que o uso se inicia geralmente por influência de amigos e o conhecimento vem por meio de mídias sociais e outras mídias informais conforme mostra a pesquisa.

4. CONCLUSÃO

Em conclusão, o cigarro eletrônico, apesar de ser apresentado como uma alternativa menos prejudicial ao cigarro tradicional, ainda carece de estudos aprofundados que comprovem sua segurança a longo prazo. Sua popularidade crescente, especialmente entre os jovens, é preocupante, já que muitos são atraídos pelos sabores variados, pelo aroma agradável e pela influência das mídias, sem plena consciência dos riscos envolvidos.

Apesar de ser um produto relativamente novo no mercado, evidências científicas já associam que o uso desses dispositivos pode causar diversos danos à saúde, tanto sistêmicos quanto bucais, destacando-se doenças pulmonares e cardiovasculares, além de doenças periodontais e cáries, sendo essas condições semelhantes às observadas em usuários de cigarro convencional, mostrando que mesmo sem a queima do tabaco há presença de substâncias tóxicas que afetam nosso organismo.

Diante disso, o papel do cirurgião-dentista se torna fundamental ao orientar e conscientizar seus pacientes sobre os efeitos nocivos do cigarro eletrônico de forma clara e justificada explicando riscos e desmistificando narrativas sobre sua segurança, além de manter uma postura educativa de modo em que se promova a saúde e adote condutas preventivas adequadas.

Além disso, torna-se urgente discutir políticas públicas sobre a regulamentação e fiscalização desses produtos, para que o acesso descontrolado seja reduzido, a falta de regulamentação dificulta o monitoramento e favorece o acesso irrestrito, especialmente entre os jovens; desse modo deve-se realizar o incentivo de campanhas sobre conscientização para alerta dos riscos e malefícios do cigarro eletrônico, por meio da educação e ações preventivas é possível reduzir o consumo e proteger à saúde principalmente das novas gerações.

5. REFERÊNCIAS

- ALANAZI, H. et al. E-Cigarettes Increase Candida albicans Growth and Modulate its Interaction with Gingival Epithelial Cells. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 16, n. 2, p. 294, 21 jan. 2019.
- ATUEGWU, N. C. et al. 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, 1 abr. 2019.
- GOMES, G.C. et al. Prevalência do uso e experimentação de cigarro eletrônico por acadêmicos em uma faculdade de medicina do Tocantins. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 24, n. 4, p. e15106–e15106, 18 abr. 2024.
- GONIEWICZ, M. L. et al. Levels of selected carcinogens and toxicants in vapour from electronic cigarettes. **Tobacco Control**, v. 23, n. 2, p. 133–139, 6 mar. 2013.
- INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA (INCA). [s.l: s.n.]. Disponível em: <<https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/tabaco/livro-cigarros-eletronicos-o-que-sabemos.pdf>>.
- JAVED, F. et al. Recent updates on electronic cigarette aerosol and inhaled nicotine effects on periodontal and pulmonary tissues. **Oral Diseases**, v. 23, n. 8, p. 1052–1057, 1 nov. 2017.
- KIM, S. A. et al. Cariogenic potential of sweet flavors in electronic-cigarette liquids. **PLOS ONE**, v. 13, n. 9, p. e0203717, 7 set. 2018.
- KNORST, M. M. et al. The electronic cigarette: the new cigarette of the 21st century? **Jornal Brasileiro De Pneumologia: Publicacao Oficial Da Sociedade Brasileira De Pneumologia E Tisiologia**, v. 40, n. 5, p. 564–572, 1 out. 2014.
- LI, J. et al. Electronic Cigarettes Induce Mitochondrial DNA Damage and Trigger TLR9 (Toll-Like Receptor 9)-Mediated Atherosclerosis. **Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology**, v. 41, n. 2, p. 839–853, fev. 2021.

- LINDSON, N. et al. Electronic cigarettes for smoking cessation. **Cochrane library**, v. 2025, n. 1, 29 jan. 2025.
- MARÇAL, T. DE O.; ALVES, F. R. O IMPACTO DO CIGARRO ELETRÔNICO NA SAÚDE BUCAL DE PACIENTES ADULTOS JOVENS. **Revista Fluminense de Odontologia**, v. 2, n. 64, p. 31–44, 2024.
- MOKRA, D. Acute Lung Injury – From Pathophysiology to Treatment. **Physiological Research**, v. 69, n. 3, p. S353–S366, 22 jan. 2021.
- MORAIS, G. H. D. DE; NATÁRIO, J. A. A.; ARAÚJO, R. DE S. Injúria pulmonar relacionada ao uso de cigarro eletrônico (EVALI): uma revisão de literatura / Pulmonary injury related to electronic cigarette use (EVALI): a literature review. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 4, p. 26495–26503, 13 abr. 2022.
- PLANETA, C. S.; CRUZ, F. C. Bases neurofisiológicas da dependência do tabaco. **Archives of Clinical Psychiatry** (São Paulo), v. 32, n. 5, p. 251–258, 1 out. 2005.
- SANTINATO, E. C.; DINIZ, M. B.; GUARÉ, R. O. Associação entre a saúde periodontal e o uso de cigarros eletrônicos no Ensino Superior: um estudo transversal. **Brazilian Oral Research**, São Paulo, v. 39, sup. 2, p. 228, 2025.
Disponível em:
file:///C:/Users/enzo1/OneDrive/%C3%81rea%20de%20Trabalho/BOR-v039_sup2_SBPqO-book-p6.pdf. Acesso em: 03 nov. 2025.
- SOUSA, A. C. C. de; FRANÇA, A. A. M. dos S. da; RODRIGUES, A. G. L.; ERICEIRA, F. T.; RODRIGUES, T. A.; SILVA, V. G. S.; CUNHA, L. D. da. IMPACTOS DO USO DE CIGARRO ELETRÔNICO NA PREVALÊNCIA DO CÂNCER BUCAL: revisão de literatura. **Revista de Estudos Multidisciplinares UNDB, [S. l.]**, v. 3, n. 1, 2023. Disponível em:
<https://periodicos.undb.edu.br/index.php/rem/article/view/88>. Acesso em: 26 de maio. 2025.
- SOUZA, J. T. P. DE et al. The influence of electronic cigarette use on the development of periodontitis in young people. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 1, p. e11412139449, 4 jan. 2023.
- TORRES, N. R. O impacto do cigarro eletrônico na saúde bucal: Revisão de literatura. **Revista Biociências**, v. 27, n. 2, p. 8–18, 2021.

- VLACHOPOULOS, C. et al. Electronic Cigarette Smoking Increases Aortic Stiffness and Blood Pressure in Young Smokers. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 67, n. 23, p. 2802–2803, 14 jun. 2016.
- WHITE, A. Plans for the First E-cigarette Went Up in Smoke 50 Years Ago. Disponível em: <<https://www.smithsonianmag.com/innovation/plans-for-first-e-cigarette-went-up-in-smoke-50-years-ago-180970730/>>. Acesso em: 17 de maio 2025
- WINNICKA, L.; SHENOY, M. A. EVALI and the Pulmonary Toxicity of Electronic Cigarettes: A Review. **Journal of General Internal Medicine**, v. 35, n. 7, p. 2130–2135, 3 abr. 2020.
- ZONG, H. et al. Electronic cigarettes and cardiovascular disease: epidemiological and biological links. **Pflügers Archiv - European Journal of Physiology**, v. 476, 20 fev. 2024.