



ESCOLA BAHIANA DE MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA

GRADUAÇÃO EM MEDICINA

LUCAS GUIMARÃES SILVA

**EXPERIMENTAÇÃO E USO DE CIGARROS ELETRÔNICOS (E-CIGARETTES) E
VAPORIZADORES (VAPING PRODUCTS) POR ESTUDANTES DE MEDICINA:
UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

SALVADOR

2023



ESCOLA BAHIANA DE MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA

GRADUAÇÃO EM MEDICINA

LUCAS GUIMARÃES SILVA

**EXPERIMENTAÇÃO E USO DE CIGARROS ELETRÔNICOS (E-CIGARETTES) E
VAPORIZADORES (VAPING PRODUCTS) POR ESTUDANTES DE MEDICINA:
UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Graduação em Medicina da
Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública

Orientador(a): Maristela Sestelo

Salvador

2023

AGRADECIMENTOS

Um trabalho como este resulta não apenas de um esforço individual apenas, mas sim de um somatório de forças e participantes.

Meu agradecimento especial a Dra. Maristela Rodrigues Sestelo, pela orientação sobre o tema, preocupação com a educação médica e saúde dos estudantes assim como pelas pontuações e orientações na condução do trabalho, graças a sua trajetória brilhante na Medicina e na Educação Médica.

À Caroline Feitosa, que foi minha professora em MP (1, 2 e 3), agradeço de coração sua paciência em me escutar, tranquilizar em momentos de aflição, incentivar e dar sugestões que tanto contribuíram na condução do trabalho.

Agradeço imensamente à minha família que tanto amo, que sempre me apoia, incentiva e encoraja: minha mãe Clarissa; meu pai Jeferson; minha irmã Luiza; a meus avós maternos: Marly e Alberto e avós Paternos: Elisabete e José, às minhas tias Cláudia, Tatiana, Lara e Joely, e sem dúvidas à Sônia e a Dalva. Como diz a frase atribuída ao ilustre físico Isaac Newton: “Se cheguei até aqui foi porque me apoiei nos ombros de gigantes”.

A cada um de meus amigos sou extremamente grato pelo apoio, escuta aos desabafos e incentivo constante.

A todos e todas, cada um e cada uma, que dedicou tempo e auxiliou na elaboração da pesquisa, lhe agradeço sinceramente.

RESUMO

Introdução: A utilização de sistemas eletrônicos para administração de nicotina (SEAN), com ênfase nos cigarros eletrônicos (“e-cigarretes”) e dispositivos “vape” (vaporizadores) aumentou significativamente a sua popularidade na última década, tornando-se os produtos de tabaco mais comuns e usados especialmente entre os adolescentes e adultos jovens. Apesar de já haver relatos das doenças pulmonares decorrentes do uso desses produtos desde a invenção do cigarro eletrônico, cada vez mais pacientes têm se apresentado aos centros de saúde com uma doença respiratória aguda relacionada ao “vaping” denominada lesão pulmonar associada ao uso de cigarro eletrônico ou vaporizadores (EVALI: E-cigarette or Vaping product use Associated Lung Injury). Além disso há maior prevalência do uso de tabaco e outras drogas no universo de universitários brasileiros comparativamente ao universo da população geral, com relação à especificidade do curso de Medicina, estudos vêm demonstrando elevadas taxas de consumo de substâncias psicoativas (SPA) o qual é por vezes utilizado como uma “válvula de escape” para problemas psicológicos e/ou de resiliência decorrentes da rotina estressante. **Objetivos:** Avaliar as prevalências do uso de vaporizadores (Vaping products) e cigarros eletrônicos (E-cigarettes) entre os estudantes de Medicina. **Métodos:** trata-se de uma revisão sistemática de literatura utilizando as plataformas PubMed e SCiELO. **Resultados:** A média aritmética de prevalência de experimentação de cigarros eletrônicas foi de 29,3% e a média aritmética de uso foi de aproximadamente 15,6%. A prevalência de uso encontrada nos trabalhos publicados antes da metade de 2021 (média aritmética 11,6%) foi inferior à prevalência dos artigos publicados depois desse marco temporal (média aritmética 19,26%). **Conclusões:** A prevalência de uso demonstra encontrar-se em ascensão uma vez que a prevalência de uso encontrada nos trabalhos publicados antes da metade de 2021 foi inferior à dos artigos publicados depois desse marco temporal, além disso 5 dos 9 estudos encontraram uma associação positiva entre o sexo masculino e uso.

Palavras-chave: SEAN; Cigarros Eletrônicos; Vaporizadores; Estudantes de Medicina; Tabagismo

ABSTRACT

Introduction: The use of electronic nicotine administration systems (SEAN), with an emphasis on electronic cigarettes (“e-cigarettes”) and “vape” devices (vaporizers) has significantly increased their popularity in the last decade, becoming the most popular tobacco most common and used especially among teenagers and young adults. Although there have been reports of lung diseases resulting from the use of these products since the invention of electronic cigarettes, more and more patients have been presenting to health centers with an acute respiratory illness related to “vaping” called lung injury associated with electronic cigarette use. or vaporizers (EVALI: E-cigarette or Vaping product use Associated Lung Injury). Furthermore, there is a higher prevalence of the use of tobacco and other drugs among Brazilian university students compared to the general population, in relation to the specificity of the Medicine course, studies have demonstrated high rates of consumption of psychoactive substances (PAS), which is Sometimes used as an “escape valve” for psychological and/or resilience problems arising from stressful routines. **Objectives:** To evaluate the prevalence of use of vaporizers (Vaping products) and electronic cigarettes (E-cigarettes) among medical students. **Methods:** this is a systematic literature review using the PubMed and SCiELO platforms. **Results:** The arithmetic mean prevalence of trying electronic cigarettes was 29.3% and the arithmetic mean of use was approximately 15.6%. The prevalence of use found in works published before mid-2021 (arithmetic mean 11.6%) was lower than the prevalence of articles published after this time frame (arithmetic mean 19.26%). **Conclusions:** The prevalence of use appears to be on the rise since the prevalence of use found in works published before mid-2021 was lower than in articles published after this time frame, in addition, 5 of the 9 studies found a positive association between male sex and the use of electronic cigarettes or vaporizers.

Keywords: ENDS; Eletronic cigarettes; Vaporizers; Medical Students; Smoking

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. OBJETIVOS	8
2.1. Geral:	8
2.2. Específicos:	9
3. REVISÃO DE LITERATURA	9
4. MATERIAIS E MÉTODOS	16
4.1. Desenho do estudo	16
4.2. Local e período do estudo	16
4.3. Amostra a ser estudada	Error! Bookmark not defined.
4.4. Critérios de inclusão	16
4.5. Critérios de exclusão	16
4.6. Coleta/Fonte de dados	Error! Bookmark not defined.
4.7. Variáveis de interesse	Error! Bookmark not defined.
4.8. Análise estatística	Error! Bookmark not defined.
4.9. Considerações éticas	16

1. INTRODUÇÃO

“Vaping” consiste no ato de exalar um aerossol por meio de um cigarro eletrônico ou “caneta vape”. A operação desses objetos consiste em um simples princípio de conversão de uma substância líquida em aerossol, por meio de calor. Segundo a classificação da FDA (Food and Drug Administration), se o produto contiver nicotina, ele é classificado como sistema eletrônico administrador de nicotina (SEAN). A utilização de SEAN, com ênfase nos cigarros eletrônicos (“e-cigarretes”) e dispositivos “vape” (vaporizadores) aumentou significativamente a sua popularidade na última década, tornando-se os produtos de tabaco mais comuns e usados especialmente entre os adolescentes e adultos jovens. O primeiro cigarro eletrônico foi fabricado em Pequim, na China, em 2003 e, pouco depois, foi introduzido nos EUA em 2006. Apesar de ainda estar em sua infância, os cigarros eletrônicos são agora uma indústria de 2,5 bilhões de dólares por ano. De acordo com o National Youth de 2018 Tabaco Survey, 4,9% dos alunos do ensino fundamental e 20,8% dos alunos do ensino médio usaram um cigarro eletrônico nos últimos 30 dias. Dados de prevalência recentes também mostram que o uso atual e diário está aumentando constantemente, com um aumento alarmante de 78% no uso de 2017 a 2018 apenas entre estudantes do ensino médio nos EUA.

Relatos de casos publicados anteriormente relacionaram o uso de cigarro eletrônico a um amplo espectro de doenças pulmonares, incluindo achados radiográficos assintomáticos e incidentais, pneumonia lipóide, episódios agudos de pneumonia eosinofílica, pneumonite por hipersensibilidade e hemorragia alveolar difusa. Esses primeiros relatos de casos provavelmente a primeira evidência de que os cigarros eletrônicos carregam toxicidade pulmonar. Mais recentemente, uma nova entidade de insuficiência respiratória devido ao uso de cigarro eletrônico foi descrita. Essa nova entidade, denominada EVALI, inicialmente confundiu os médicos com relação à sua causa, embora enfatizasse a relação temporal entre o uso de cigarro eletrônico e a doença pulmonar. Sintomas pulmonares também podem ser encontrados em pacientes que usam cigarros eletrônicos, mas não apresentam EVALI. Em um estudo transversal em Hong Kong, sintomas de tosse, catarro, dispneia e chiado eram comuns em usuários de cigarro eletrônico(1). Também foram documentados efeitos fisiológicos adversos imediatos semelhantes ao fumo tradicional, incluindo

aumento da resistência ao fluxo de ar e diminuição do óxido nítrico exalado. Uma série de casos descrevendo 53 pacientes com EVALI confirmado ou provável em Wisconsin e Illinois apresentou uma definição funcional de insuficiência respiratória com início dos sintomas dentro de 90 dias após o uso do cigarro eletrônico, com infiltrados pulmonares na imagem, ausência de infecção e nenhuma evidência de alternativa causas de insuficiência respiratória(2) .

Outrossim poucos estudos que buscam identificar a prevalência de uso de cigarros eletrônicos por estudantes de medicina foram encontrados, sendo apenas um deles no Brasil, além disso os locais de cada estudo, fatores de risco para uso, intervalo de tempo entre algumas das publicações assim como o número de estudantes variou muito entre as publicações sendo interessante a busca pelo estabelecimento de similaridades e particularidades de cada um dos estudos Além disso há maior prevalência do uso de tabaco e outras drogas no universo de universitários brasileiros comparativamente ao universo da população geral, com relação à especificidade do curso de Medicina, estudos vêm demonstrando elevadas taxas de consumo de substâncias psicoativas (SPA) o qual é por vezes utilizado como uma “válvula de escape” para problemas psicológicos e/ou de resiliência decorrentes da rotina estressante.

2. OBJETIVOS

2.1. Geral:

Sumarizar na literatura científica a prevalência do uso de ~~uso de~~ cigarros eletrônicos (e-cigarettes) e vaporizadores (vaping products) por estudantes de Medicina.

2.2. Específicos:

- Identificar qual o padrão de uso ~~de uso~~ de cigarros eletrônicos (e-cigarettes) e vaporizadores (vaping products) entre os estudantes de medicina do Brasil e de outros países
- Comparar a prevalência de uso de cigarros eletrônicos (e-cigarettes) e vaporizadores (vaping products) entre os estudantes de Medicina de diferentes continentes e países
- Comparar os diferentes estudos quanto ao tamanho da amostra, país(es) em que foram realizados, fatores de risco para uso de cigarros eletrônicos etc.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. SISTEMAS ELETRÔNICOS DE ADMINISTRAÇÃO DE NICOTINA:

Os SEAN, também conhecidos como cigarros eletrônicos e dispositivos vaping, foram originalmente desenvolvidos como um dispositivo de substituição para fumantes de cigarros de tabaco convencionais. Contudo, seu sucesso na área de cessação do tabagismo tem sido muito limitado e eles permanecem não aprovados como ferramentas de cessação devido à falta de dados que demonstrem a eficácia em relação às terapias de reposição de nicotina atualmente aprovadas. Os aerossóis produzidos pelos cigarros eletrônicos são conhecidos por causar uma variedade de efeitos deletérios à saúde, embora ainda sejam necessários mais pesquisas e estudos de longo prazo. Os dispositivos eletrônicos evoluíram rapidamente desde que entraram no mercado internacional em 2013, com canetas vape, mods de caixa e dispositivos baseados em cápsulas sendo os dispositivos vaping mais usados em 2020. Embora os cigarros eletrônicos sejam usados em conjunto com o tabaco convencional por muitos fumantes de cigarros (usuários duplos), seu uso exclusivo em adultos jovens e adolescentes disparou. Isso é preocupante, pois o uso de produtos de tabaco vinha diminuindo em todo o mundo ao longo dos últimos 50 anos e, agora, uma nova geração de viciados em nicotina está sendo criada por meio desses novos dispositivos vaping por meio do uso de sabores e embalagens

atraentes. Ainda mais preocupante é que crianças e adolescentes que usam cigarros eletrônicos são mais propensos a fumar tabaco convencional.

3.2. DANOS RESPIRATÓRIOS DE CIGARROS ELETRÔNICOS

A maioria dos “E-líquidos” dos eletrônicos modernos contém três componentes: nicotina, um solvente e um aromatizante químico. Os solventes “E-líquidos” contêm propilenoglicol e glicerina vegetal que determinam as propriedades de aerossolização com base na proporção desses componentes. Existe um debate sobre o perigo específico representado apenas pelos solventes. Os primeiros estudos desses componentes descreveram o propilenoglicol como bem tolerado quando ingerido; no entanto, os achados sugerem que o propilenoglicol causa irritação oral e nasal e metaplasia escamosa mínima. Estudos mais recentes revelaram efeitos potencialmente tóxicos em células humanas.

Há muito se sabe que a nicotina tem sérios efeitos adversos em praticamente todos os sistemas de órgãos, mas pode resultar em danos específicos aos pulmões quando inalada. Após a exposição à nicotina, os gânglios parassimpáticos são estimulados, causando broncoconstrição e resultando em aumento da resistência das vias aéreas de maneira dependente da dose e desregula o controle do sistema nervoso central da respiração por meio da estimulação dos receptores nicotínicos de acetilcolina. Com o tempo, a nicotina pode resultar em alterações semelhantes à doença pulmonar obstrutiva crônica, diminuindo a elastina e aumentando o volume dos alvéolos. Descobertas semelhantes foram demonstradas em um estudo de 2016 que examinou os efeitos de e-líquidos contendo nicotina no tecido pulmonar de camundongos e humanos. O teste de função pulmonar de camundongos expostos à nicotina mostrou uma redução da relação FEF50/CVF de 23 para 15, sugerindo obstrução das pequenas vias aéreas. A análise do parênquima pulmonar revelou morfologia semelhante ao enfisema com redução significativa da área de superfície alveolar e aumento do volume alveolar.

A função imunológica também pode ser significativamente alterada. Foi demonstrado que a exposição a e-líquidos causa alterações imunológicas, resultando em distúrbios significativos do inflamassoma, números elevados de macrófagos e aumento da expressão de Caspase, resultando em apoptose. A disfunção mucociliar direta foi

demonstrada através de uma variedade de mecanismos em modelos *in vitro* e *in vivo*, e os e-líquidos contendo nicotina demonstraram reduzir a frequência de batimento ciliar em células epiteliais pulmonares humanas. E-líquidos aerossolizados resultam em disfunção do regulador de condutância transmembrana adquirida da fibrose cística, prejudicando indiretamente a depuração mucociliar semelhante à exposição ao tabaco combustível.

Os efeitos fisiológicos dos sabores são altamente variáveis devido à enorme variedade de sabores disponíveis nos e-líquidos. Os sabores artificiais podem ser sintetizados quimicamente para replicar aromas agradáveis ou podem ser extraídos diretamente dos componentes de origem e, portanto, as propriedades dos sabores individuais determinam a toxicidade específica para os seres humanos. Componentes em ingredientes aromatizantes implicados como prejudiciais para os seres humanos incluem diacetil e acetilpropionil, que foram associados a danos tóxicos, resultando em bronquiolite obliterante. As alfa-dicetonas demonstraram em estudos com roedores causar fibrose brônquica com exposição direta. É importante notar, no entanto, que as concentrações desses produtos químicos variam muito, dependendo do próprio aromatizante e do método de síntese ou extração, que podem ter efeitos drasticamente diferentes no tecido pulmonar humano.

Um estudo de 2018 de Muthumalage et al. examinou o estresse oxidativo e os efeitos inflamatórios de produtos químicos aromatizantes comuns, incluindo acetoína, diacetil, pentanodiona, cinamaldeído, maltol, orto-vanilina e cumarina em várias concentrações. Entre estes, o cinamaldeído mostrou o maior efeito citotóxico, embora orto-vanilina, pentanodiona e derivados de mentol também tenham mostrado citotoxicidade significativa. A expressão da citocina pró-inflamatória, Interleucina 8, conhecida por desempenhar um papel importante na patogênese do câncer, foi significativamente aumentada quando exposta a diacetil, pentanodiona, o-vanilina, maltol, cumarina e cinamaldeído. O cinamaldeído foi correlacionado com citotoxicidade grave em vários outros estudos.

Estudos de longo prazo apresentam um desafio na pesquisa de vaping por causa da relativa novidade e natureza evolutiva desses produtos. No entanto, uma análise longitudinal de 2019 examinou a associação de doença respiratória crônica (doença pulmonar obstrutiva crônica, bronquite crônica, enfisema ou asma) com o uso de

cigarros eletrônicos. Quando controlado pelo fumo de tabaco combustível, o uso atual de cigarros eletrônicos foi associado à incidência de doenças respiratórias por um fator de 1,29. Este é um dos primeiros estudos longitudinais de base populacional sobre os danos a longo prazo do uso crônico de cigarros eletrônicos.

TOXICIDADE PULMONAR GERAL DOS SEAN

Embora a associação entre o acetato de vitamina E com a EVALI esteja agora aparentemente clara, há evidências crescentes de que a inalação de vapor de cigarro eletrônico apresenta toxicidade geral. Estudos in vitro demonstraram uma diminuição dependente da dose na viabilidade das células epiteliais brônquicas humanas normais após a exposição ao vapor do cigarro eletrônico. Parece haver danos no DNA dependentes da dose, esgotamento dos estoques de glutathione e aumento da permeabilidade da membrana celular. Estudos histológicos mostraram que, quando as células bucais são expostas ao componente de base líquida dos cigarros eletrônicos, ocorrem alterações celulares marcantes, incluindo apoptose, disceratose e atrofia epitelial. Camundongos que foram expostos ao vapor de cigarro eletrônico também foram encontrados com concentrações aumentadas de citocinas em amostras subsequentes de BAL, incluindo IL-6, MCP-1, IL-1 α e IL-13, significando estresse inflamatório. Embora a implicação desses estudos não seja clara, parece haver um potencial significativo para o desenvolvimento de doenças pulmonares com o uso intenso de cigarros eletrônicos (3).

Quadro 1 – Componentes dos DEF's e danos associados

Constituinte do Produto	Mecanismo de Dano Pulmonar
Vapor do cigarro eletrônico em geral	asma, tosse dano histológico dano ao DNA alterações inflamatórias dano oxidativo
Acetato de Vitamina E (contaminante)	envolvido com EVALI
Bobina de aquecimento	toxicidade de metais pesados
Material de pavio/absorção	conteúdo de sílica, silicose
Aromatizante/Saborizante	degradação térmica benzaldeído

	diacetil
Propilenoglicol, glicerina vegetal	degradação térmica formaldeído acetaldeído conteúdo lipídico

CANABINÓIDES

Os vaporizadores de canabinóides abrangem tudo, desde o aquecimento da cannabis seca até a extração de solvente da cannabis e a mistura do extrato com solventes e aditivos transportadores. As exposições resultantes e as implicações para a toxicidade diferem dramaticamente entre essas atividades, destacando a necessidade de terminologia específica. Mesmo dentro dos extratos, existem muitas técnicas e solventes diferentes que podem ser aplicados, resultando em diferentes misturas químicas e abandonando quantidades variáveis de solventes residuais (Pegoraro, Nutter, Thevenon, & Ramirez, 2019; Ramirez, Fanovich, & Churio, 2019). Para complicar ainda mais as coisas, os canabinóides sintéticos ou “K2, Spice, Black Mamba” diferem em funcionalidade dos canabinóides naturais e não são regulamentados, pois são frequentemente comercializados como “não para consumo humano” (Spaderna, Addy, & D'Souza, 2013). Além do uso de cigarros eletrônicos, canabinóides sintéticos foram encontrados como adulterantes em produtos vaping de CBD (Horth, et al., 2018). Epidemiologistas e profissionais médicos reconheceram o desafio representado pelo grupo diversificado de exposições que se enquadram como “não para consumo humano”. Muitas pesquisas que buscam entender o uso de dispositivos ENDS usaram uma terminologia vaga que poderia ser aplicada igualmente à cannabis ou à nicotina, resultando em maior incerteza sobre os produtos específicos aos quais os entrevistados estavam se referindo. Os pesquisadores reconheceram que, para estudar o vaping de nicotina, precisamos de uma melhor compreensão do vaping de cannabis.

Todos os pacientes EVALI usaram produtos de cigarro eletrônico ou vaping e mais de 85% relataram o uso de produtos contendo THC, o principal componente psicoativo da cannabis (Ghinai, et al., 2019; Moritz, et al., 2019). O Departamento de Saúde Pública de Illinois (IDPH) realizou uma pesquisa pública on-line com 4.631 usuários

de produtos de cigarro eletrônico ou vaping em Illinois e 94% relataram o uso de qualquer produto de cigarro eletrônico ou vaping contendo nicotina nos últimos 3 meses; 21% usaram qualquer produto contendo THC; e 11% usaram produtos contendo THC e produtos contendo nicotina. Quando os comportamentos de cigarro eletrônico de 66 pacientes EVALI com idades entre 18 e 44 anos entrevistados como parte da investigação do surto de 2019 foram comparados com um subconjunto de 519 entrevistados da pesquisa IDPH com idades entre 18 e 44 anos que relataram o uso de cigarros eletrônicos contendo THC, ou produtos vaping, os pacientes EVALI tiveram maior chance de relatar uso exclusivo de produtos contendo THC e uso mais frequente (mais de cinco vezes por dia) desses produtos (Navon, et al., 2019). O IDPH concluiu que seu estudo reforçou as recomendações para não usar cigarros eletrônicos, ou vaping, produtos que contenham THC.

Os efeitos fisiológicos dos sabores são altamente variáveis devido à enorme variedade de sabores disponíveis nos e-líquidos. Os sabores artificiais podem ser sintetizados quimicamente para replicar aromas agradáveis ou podem ser extraídos diretamente dos componentes de origem e, portanto, as propriedades dos sabores individuais determinam a toxicidade específica para os seres humanos. Componentes em ingredientes aromatizantes implicados como prejudiciais para os seres humanos incluem diacetil e acetilpropionil, que foram associados a danos tóxicos, resultando em bronquiólite obliterante. As alfa-dicetonas demonstraram em estudos com roedores causar fibrose brônquica com exposição direta. É importante notar, no entanto, que as concentrações desses produtos químicos variam muito, dependendo do próprio aromatizante e do método de síntese ou extração, que podem ter efeitos drasticamente diferentes no tecido pulmonar humano.

Um estudo de 2018 de Muthumalage et al. examinou o estresse oxidativo e os efeitos inflamatórios de produtos químicos aromatizantes comuns, incluindo acetoína, diacetil, pentanodiona, cinamaldeído, maltol, orto-vanilina e cumarina em várias concentrações. Entre estes, o cinamaldeído mostrou o maior efeito citotóxico, embora orto-vanilina, pentanodiona e derivados de mentol também tenham mostrado citotoxicidade significativa. A expressão da citocina pró-inflamatória, Interleucina 8, conhecida por desempenhar um papel importante na patogênese do câncer, foi significativamente aumentada quando exposta a diacetil, pentanodiona, o-vanilina,

maltol, cumarina e cinamaldeído. O cinamaldeído foi correlacionado com citotoxicidade grave em vários outros estudos.

Estudos de longo prazo apresentam um desafio na pesquisa de vaping por causa da relativa novidade e natureza evolutiva desses produtos. No entanto, uma análise longitudinal de 2019 examinou a associação de doença respiratória crônica (doença pulmonar obstrutiva crônica, bronquite crônica, enfisema ou asma) com o uso de cigarros eletrônicos. Quando controlado pelo fumo de tabaco combustível, o uso atual de cigarros eletrônicos foi associado à incidência de doenças respiratórias por um fator de 1,29. Este é um dos primeiros estudos longitudinais de base populacional sobre os danos a longo prazo do uso crônico de cigarros eletrônicos (4).

PROBLEMÁTICA ATUAL

Atualmente, há evidências substanciais de que os cigarros eletrônicos (com e sem uso de THC) podem levar a doenças pulmonares, incluindo EVALI. Há também evidências substanciais de que o uso de cigarro eletrônico pode levar a danos oxidativos e inflamatórios nos pulmões. O vapor do cigarro eletrônico também é conhecido por conter metais pesados, compostos carbonílicos perigosos de baixo peso molecular e produtos químicos aromatizantes perigosos. A fumaça do cigarro tradicional contém mais de 7.000 produtos químicos, com mais de 70 deles conhecidos como carcinogênicos, mas a pesquisa atual sugere que o perfil de toxicidade dos cigarros eletrônicos e dos cigarros tradicionais é bastante semelhante. A ressalva é que certamente ainda faltam pesquisas abrangentes e definitivas. O clima regulatório em relação aos cigarros eletrônicos também está mudando rapidamente, em grande parte devido à crescente pesquisa realizada neste campo. Isso se refletiu mais recentemente na proibição parcial de cigarros eletrônicos com sabor pelo governo federal.

Os cigarros eletrônicos são uma indústria em rápido crescimento, tornando-se mais populares e acessíveis tanto para jovens quanto para adultos. Embora o EVALI esteja aparentemente ligado ao acetato de vitamina E em produtos vaporizadores contendo THC, e a incidência de casos esteja diminuindo, o uso de cigarros eletrônicos deve continuar a ser advertido pelos médicos. Este certamente continua sendo um campo

emergente, embora devido à crescente popularidade, os médicos devam permanecer na vanguarda deste tópico.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1. Desenho do estudo

Trata-se de uma revisão sistemática; foi utilizado o protocolo *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis* – PRISMA (Anexo A) como guia para a construção da revisão sistemática

4.2. Local e período do estudo

As buscas foram realizadas durante o mês de maio de 2023, nas bases de dados eletrônicas SCieLO/PubMed através da combinação de descritores, incluindo Medical Subject Headings (MeSH), Descritores em Ciências da Saúde (DECs) e contrações de descritores. A revisão irá alcançar publicações em língua inglesa e portuguesa com a população de interesse e as variáveis de interesse (e-cigarette[Title/Abstract] OR sean[Title/Abstract] OR vaporizer[Title/Abstract] OR vape[Title/Abstract] OR "eletronic cigarette"[Title/Abstract]) AND ("medical students"[Title/Abstract]). Publicações referenciadas nos artigos identificados pela estratégia de busca também foram buscadas, manualmente, no intuito de serem adicionadas ao trabalho e a essa revisão sistemática da literatura.

4.3. Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos estudos transversais encontrados nas bases de dados “PubMed” e “SCieLO” nas línguas português ou inglês, com estudantes de medicina

Foram excluídos estudos que apenas citaram os descritores sem avaliar estatísticas relacionadas à prevalência, que envolvessem outros cursos ou médicos já formados, as variáveis comparadas entre os estudos foram: Tamanho da amostra, ano, prevalência encontrada, fatores de risco para uso dos cigarros eletrônicos

4.4. Considerações éticas

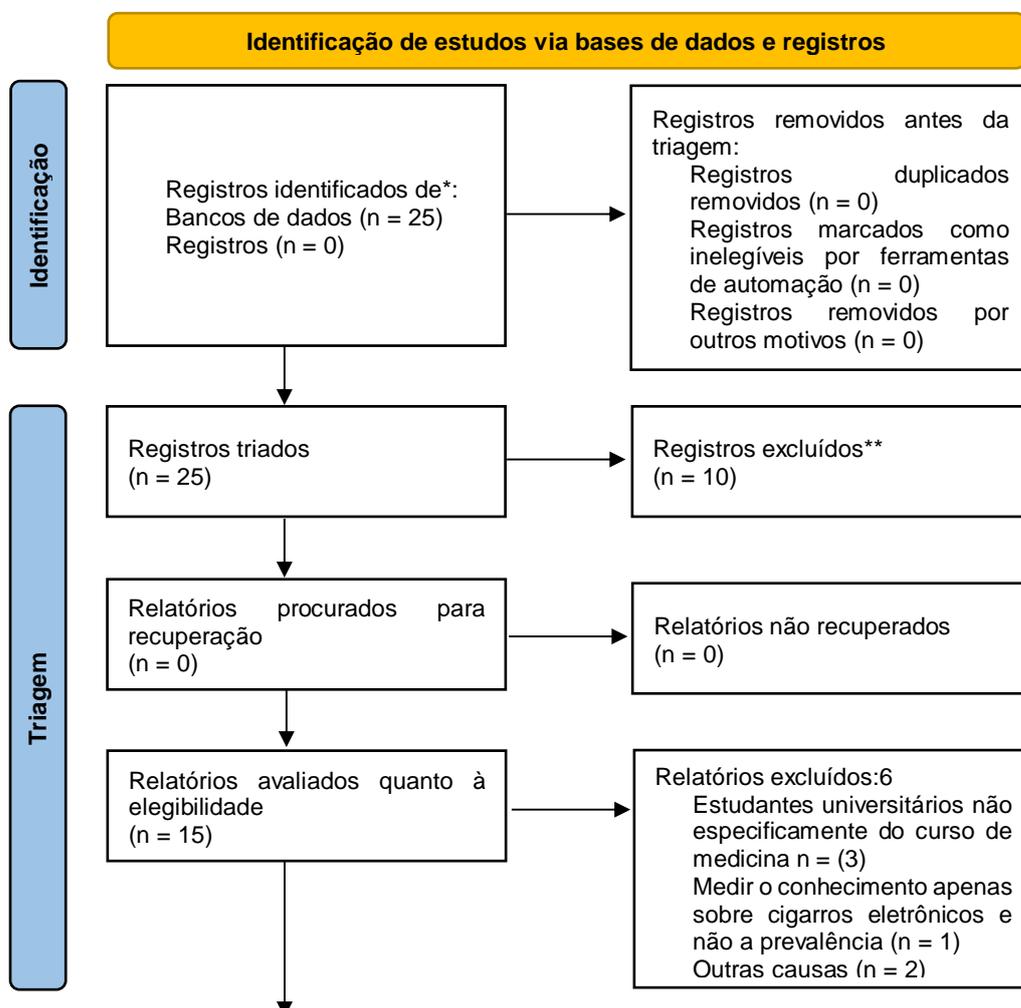
O projeto de pesquisa não necessita de aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa é dispensada por se tratar de uma revisão sistemática de literatura, conforme a resolução 466/12 da CF (Ministério da Saúde).

5. RESULTADOS

5.1. Identificação e seleção dos estudos

Utilizando-se a estratégia de busca escolhida foram encontrados um total de 53 estudos através do auxílio dos descritores selecionados (e-cigarette[Title/Abstract] OR sean[Title/Abstract] OR vaporizer[Title/Abstract] OR vape[Title/Abstract] OR "eletronic cigarette"[Title/Abstract]) AND ("medical students"[Title/Abstract]). Após leitura dos títulos desses estudos, foi possível ser feita uma pré-seleção de artigos que tinham correlação com o tema abordado. Desses estudos pré-selecionados. Por fim, a partir da análise destes estudos, apenas 9 artigos se enquadraram nos critérios propostos para a leitura integral. Deles: 6 artigos avaliaram na Arábia Saudita, 1 avaliou na Alemanha e Hungria, 1 avaliou no Brasil e 1 avaliou na China.

Figura 1 – Fluxograma de seleção dos artigos



Incluído	Estudos incluídos na revisão (n = 9) Relatórios de estudos incluídos (n = 0)
-----------------	---

5.2. Resultados dos estudos quanto à avaliação da prevalência

Os artigos selecionados para análise aprofundada foram: Almutham A (5) ; Habib E (6); Balogh, E.(7); Alzalabani A (8); Alzahrani S (9); Bin Abdulrahman K (10); Alshanberi A (11); Regina Martins1, S (12) e Song H (13). Esses estudos foram publicados entre setembro de 2019 e 2023. Sendo Almutham A (9) o mais antigo cronologicamente e Regina Martins1, S (12) um estudo brasileiro e Song H (13) o mais recente. Além disso os artigos selecionados foram do tipo estudos transversais, primários, sendo todos os avaliados estudantes de medicina que estivessem entre o primeiro e sexto ano de graduação ou pós-graduação.

Quadro 1. Características Gerais dos Artigos Selecionados

Autor e Ano de Publicação	Origem Geográfica	Uso De Cigarro Eletrônico e/ou “Vape”	Número dos Participantes
Almutham A.; 30 de setembro de 2019	Universidade de Qassim, Buraydah, Arábia Saudita	10,6% (27/256) do total de estudantes já havia ao menos experimentado um cigarro eletrônico	256
Habib E.; 30 de junho de 2020	Universidade Alfaisal, Riyadh, Arábia Saudita	A prevalência de “Vaping” foi de 12,2% (49/401)	401
Balogh E.; 09 de julho de 2020	Três faculdades de medicina: Uma na Alemanha (Technische Universitat Dresden) e duas na Hungria (Semmelweis University Budapest e University of Pecs	A prevalência aumentou de 4,5% em 2016 para 8,0% em 2018	2297 (2016) e 1514 (2018)

Alzalabani AA.; 17 de agosto de 2020	Universidade de Taibah, Arábia Saudita	15,9% dos estudantes faziam uso de cigarros eletrônicos	527
Alzahrani SH; 13 de maio de 2021.	"King Abdulaziz University" Arábia Saudita	Cigarros eletrônicos foram experimentados por 36,6% dos estudantes e utilizados, na época, por 11,5% deles	399
Bin Abdulrahman KA; 25 de julho de 2021	6 Universidades da Arábia Saudita: As 4 situadas na região de Riyadh: Imam Mohammad Ibn Saud Islamic University (Pública), King Saud Bin Abdulaziz University for Health Sciences (Pública), Alfaisal University (Privada), e King Saud University (Pública). King Abdulaziz University (Pública) em Jeddah e Qassim University (Pública) na região de Qassim	Cigarros eletrônicos eram, na época, utilizados por 23,6% dos estudantes	675
Alshanberi AM; 30 de setembro de 2021	Umm al-Qura University (UQU), Makkah, Arábia Saudita	31,8% dos estudantes confirmaram fazer uso de cigarros eletrônicos com regularidade	910
Regina Martins ¹ , S; 9 de janeiro de 2023	Amostra de conveniência de estudantes de faculdades de medicina (públicas e/ou privadas) da maioria das regiões geográficas brasileiras (Sul, Sudeste, Centro-Oeste e Norte)	As prevalências de experimentação e uso atual de cigarros eletrônicas foram de, respectivamente, 42,6% e 2,3%	700
Song H; 7 de março de 2023	Foi desenvolvida uma pesquisa transversal na china que coletou dados por meio de um questionário estruturado on-line autoadministrado, de julho a dezembro de 2021, entre estudantes de graduação e pós-graduação com diferentes formações disciplinares de 7 universidades em Guangzhou. No total, 10.008 participantes foram recrutados através do WeChat, enquanto 9.361 estudantes universitários responderam ao	29,8% dos participantes fumavam ou usavam cigarros eletrônicos. Entre os fumantes e usuários de cigarros eletrônicos, 16,7% eram usuários apenas de cigarros eletrônicos,	9361

	questionário com uma taxa de resposta de 93,5%.		
--	---	--	--

Em Almutham A (5) não foi encontrada relação significativa entre ser usuário de cigarro eletrônico e fatores demográficos como: gênero, nível acadêmico ou idade. Entretanto o estudo demonstrou uma associação significativa entre fazer uso de cigarro eletrônico (“e-cigarette smoking”) e ter ao menos um outro usuário de cigarros eletrônicos entre os membros da família e/ou amigos. A maior parte dos estudantes (71,9%) não tinham certeza se os cigarros eletrônicos eram aprovados pela “Food and Drug Administration” (FDA) para que pudessem ser utilizados como alternativa de cessação de tabagismo. Além disso, 23,3% dos que responderam acreditavam que o cigarro eletrônico poderia ajudar na cessação do tabagismo enquanto 11% relataram que recomendariam a um paciente. Indo na contramão desses, 49,6% concordaram que os cigarros eletrônicos provocam dependência. Uma estatística interessante é que 92% dos entrevistados responderam não ter recebido quaisquer orientações educativas nos cursos de medicina a respeito de cigarros eletrônicos.

Em Habib E. (6) foi encontrada forte associação entre o fator demográfico gênero e fazer uso de vaporizador (“vaping”), sendo os indivíduos do sexo masculino 3x mais propensos a fumar quando comparados aos do sexo feminino ($\chi^2 (1) = 13.62, P < .001$). As 3 razões mais comuns relatadas para usar os cigarros eletrônicos foram: experienciar e aproveitar a variabilidade de sabores (61,4%, n = 30), para reduzir ou cessar o uso de cigarros de tabaco convencionais (29,5%, n = 14) e para evitar a proibição do fumo em público (13,6%, n = 7). Os três efeitos colaterais decorrentes do uso dos cigarros eletrônicos mais prevalentes entre os usuários foram: tosse (26,7%, n = 13), boca/garganta seca (24,4%, n = 12) e tontura (20%, n = 10).

Em Balogh E. (7) a prevalência de uso aumentou de 4,5% (Intervalo de Confiança de 95% [IC]: 3,6-5,3%) no ano de 2016 para 8,0% (Intervalo de Confiança de 95% [IC]: 6,6-9,4%) no ano de 2018. Quanto ao perfil dos respondentes, a maior parte deles em ambos os anos foi do gênero feminino (59,7% - 2016 e 59,2% - 2018), quanto à nacionalidade foram de respectivamente: Húngaros (48,1% - 2016 e 42,7% - 2018), Alemães (34,2% - 2016 e 29,7 - 2018), outras nacionalidades (13,8% - 2016 e 21,3% - 2018) e Noruegueses (3,9% - 2016 e 6,3% - 2018), e em termo do período do curso

("Ano Acadêmico"): Primeiro Ano (38,5%); Terceiro Ano (31,1%); Quinto Ano (26,2%). Em ambos os anos, significativamente mais indivíduos do sexo masculino faziam uso de cigarros eletrônicos que indivíduos do sexo feminino. Dentre as nacionalidades, os estudantes Húngaros e Noruegueses impulsionaram o aumento do uso dos cigarros eletrônicos. Tanto no ano de 2016 quanto no de 2018 mais estudantes Húngaros usavam cigarros eletrônicos comparativamente aos estudantes alemães. A prevalência do uso apresentou aumento significativo dentre os estudantes do primeiro ou do terceiro ano da graduação em medicina e não apresentou incremento considerável dentre os acadêmicos do quinto ano. O uso dos cigarros eletrônicos foi mais comumente observado nos fumantes de cigarros de tabaco (tanto entre os que desejavam parar de fumar o cigarro tradicional, quanto entre os que não tinham essa intenção). A porcentagem de usuários de cigarros eletrônicos não mudou significativamente entre os nunca fumantes e ex-fumantes. A maior parte dos usuários de cigarros eletrônicos eram usuários prévios ou concomitantes dos cigarros convencionais, no entanto em ambos os anos da pesquisa, uma proporção significativa (32,6% em 2016 e 22,5% em 2018) dos usuários de cigarros eletrônicos nunca haviam usado cigarros de combustão. A prevalência do uso dos "e-cigarettes" aumentou entre os usuários de cigarros tradicionais, assim como o uso concomitante enquanto o uso exclusivo dos cigarros tradicionais apresentou redução do ano de 2016 para o de 2018. Houve aumento significativo em todas as categorias de frequência de uso de cigarros eletrônicos entre 2016 e 2018 enquanto não houve alteração expressiva da frequência de uso de cigarro tradicional.

Em Alzalabani A (8) idade mais avançada; sexo masculino; semestre/ano mais avançado; ter ao menos 1 amigo próximo que fumasse; histórico familiar de tabagismo e dividir a casa com alguém que fizesse uso de cigarros eletrônicos demonstraram uma porcentagem significativamente superior de uso de "E-cigarettes". As 3 principais razões para uso dos cigarros eletrônicos foram de "Ajudar na redução do consumo de tabaco associado à ausência de intenção de parar de fumar" (89,2%), seguida por "cigarro eletrônico ser menos tóxico do que tabaco" (88,4%) e por fim "Cigarro eletrônico ajuda a evitar ter que sair para fumar (62,05%). Através de regressão logística foi demonstrado que sexo, ter mais que um amigo próximo que fumasse, histórico familiar de tabagismo e dividir moradia com usuários de cigarros eletrônicos foram fatores significantes associados ao uso.

Em Alzahrani S (9) o histórico de tabagismo demonstrou 19,8% serem fumantes no período e 6,5% serem ex-fumantes. Tendo sido os cigarros eletrônicos experimentados por 36,6% e utilizados significativamente por 11,5%. Na pesquisa uma minoria (13,5%) acreditava que os cigarros eletrônicos eram aprovados pela FDA como terapia para cessação de tabagismo, aproximadamente 1/3 relatou crer que “e-smoking” reduziria riscos de câncer (31,1%) e poderiam auxiliar na cessação de tabagismo (31,1%). Além disso 35,9% concordavam ou concordavam fortemente que “e-cigarettes” são melhores para os pacientes que produtos de tabaco e 17,5% eram susceptíveis de recomendar “e-smoking” no intuito de cessação de tabagismo. A confiabilidade da escala de seis itens mostrou alfa de Cronbach = 0,676, que aumentou para 0,746 após a exclusão de um item sobre dependência. Usando a escala corrigida de cinco itens, 23,6% dos participantes seriam a favor do uso terapêutico de cigarros eletrônicos.

Em Bin Abdulrahman K (10) A maioria (65%) dos alunos era introvertida, gostava de ficar isolada ou tinha apenas alguns amigos íntimos. Um total de 81% estava um pouco satisfeito ou satisfeito com sua vida social. Apenas 4,6% fumavam cigarros diariamente, enquanto 7,1% fumavam cigarros eletrônicos diariamente. Em contraste, apenas 0,3% usavam “shisha” (narguilé) diariamente. (...) Estudantes do sexo masculino estavam significativamente mais satisfeitos com sua vida social do que as do sexo feminino, $p = 0,001$. Estudantes de medicina do sexo masculino eram significativamente mais propensos a fumar diariamente do que estudantes de medicina do sexo feminino, $p = 0,001$ de acordo com o teste qui-quadrado ajustado para razão de verossimilhança. Além disso, os estudantes de medicina do sexo masculino eram substancialmente mais inclinados ao uso de cigarros eletrônicos do que as mulheres. Em relação às características sociais, tabagismo e atividades de lazer dos estudantes de medicina, os achados da análise sugeriram que o tipo social (extroversão) não diferiu significativamente entre estudantes do sexo masculino e feminino, $p = 0,0716$. Não houve associação significativa entre hábitos de vida e outras características demográficas, como estado civil, local de residência, escola de medicina designada e “GPA”.

Em Alshanberi AM (11) cerca de 31,8% deles confirmaram o uso regular de cigarro eletrônico. 14,7% acham que os cigarros eletrônicos são um método medicamente aprovado para parar de fumar, enquanto 59,5% acreditam que podem causar dependência semelhante aos cigarros de tabaco. Em termos do perfil epidemiológico

dos entrevistados, dos 1249 acadêmicos, 55,8% eram do sexo masculino e 45,2% do sexo feminino, sendo respectivamente das faixas etárias: 20 – 23 (55,7%); 23 – 25 (37,3%); < 20 (4,4%); 25 ou mais (2,6%), quanto ao ano de graduação, em ordem decrescente: Quarto ano (21,9%); Quinto ano (20,8%); Sexto ano (19,9%); Terceiro ano (19,7%); Segundo Ano (17,8%). Entre os usuários regulares, 24,3% usam para parar de fumar, 18,9% acham que é menos prejudicial, 20,3% usam porque custa menos e 18,9% por causa do estresse. Além disso, 28,4% acharam saboroso. 30,8% acreditam que é menos prejudicial, cerca de 74% afirmaram que receberam informações a respeito de “e-cigarros” e apenas 16% deles receberam informações da faculdade de medicina.

Em Regina Martins (12). As prevalências de experimentação e uso atual de cigarros, narguilé e cigarros eletrônicos foram, respectivamente, de 39,1% e 7,9%; 42,6% e (12)11,4%; e 13,1% e 2,3%. A maior parte dos respondentes foi do sexo feminino (56,9%) em comparação ao sexo masculino (43,1%) e quanto à faixa etária a maioria possuía entre 20 – 24 anos (65,9%), seguido por 25 – 29 anos (23%) e por fim 15 a 19 (11,1%). A experimentação de narguilé foi maior entre aqueles que tinham irmãos (OR ajustada = 2,64; IC95%: 1,24-5,61) ou amigos (OR ajustada = 2,33; IC95%: 1,63-3,31) fumantes. O mesmo ocorreu em relação à experimentação de cigarros eletrônicos: irmãos (OR ajustada = 2,76; IC95%: 1,17-6,50) e amigos (OR ajustada = 2,47; IC95%: 1,45-4,22). Outro detalhe interessante é observar que metade dos estudantes (50,1%) nunca foi questionado por algum profissional de saúde se fumava. Curiosidade e aroma/sabor foram os principais motivos para o uso de narguilé e a experimentação de cigarros eletrônicos. Apesar de 93% dos participantes que responderam à pesquisa tenham aprendido sobre os danos do tabagismo à saúde nas aulas da faculdade de medicina, 51,4% relataram já ter experimentado pelo menos um desses produtos do tabaco. A maioria dos respondentes que referiram “sentir a presença de Deus/Espírito Santo em suas vidas” relataram nunca terem experimentado narguilé (59,2%) ou cigarros eletrônicos (55,3%).

Em Song H (13) estudantes de sete universidades distintas localizadas em Guangzhou foram submetidos a uma pesquisa transversal conduzida online em 2021. No total, 10.008 acadêmicos participaram da pesquisa, e após a seleção, 9.361 participantes foram incluídos em nossa análise estatística. A média etária dos estudantes universitários foi de 22,4 anos (desvio padrão = 3,6). 58,3% dos participantes pertenciam ao sexo masculino. 29,8% dos participantes eram fumantes

de cigarros convencionais ou utilizavam cigarros eletrônicos. Entre aqueles que faziam uso desses produtos, 16,7% eram exclusivamente consumidores de cigarros eletrônicos, 35,0% eram exclusivamente fumantes de cigarros tradicionais e 48,3% eram fumantes duplos. Os homens apresentavam maior propensão a fumar ou usar cigarros eletrônicos. Estudantes de medicina, alunos de universidades chinesas de renome e estudantes com níveis educacionais mais elevados tinham menor probabilidade de fazê-lo. Estudantes com estilos de vida pouco saudáveis (como o consumo frequente de álcool, o excesso de horas dedicadas a videogames e o hábito ficar acordado até tarde) estavam mais inclinados a fumar ou usar cigarros eletrônicos. A emoção poderia ter impactos significativos tanto sobre os fumantes duplos quanto sobre os consumidores de cigarros eletrônicos ao decidir entre cigarros e cigarros eletrônicos para uso. Mais de metade dos fumantes duplos afirmaram que optariam por cigarros quando se sentissem deprimidos e por cigarros eletrônicos quando estivessem felizes.

A média aritmética de prevalência de experimentação de cigarros eletrônicas foi de 29,3% e a média aritmética de uso foi de aproximadamente 15,6%. Outro detalhe para o qual vale a pena atentar é a crença de alguns dos acadêmicos respondentes em um potencial “uso terapêutico” dos cigarros eletrônicos que pôde ser observado (5,8,9) foi que 23,3% dos que responderam acreditavam que o cigarro eletrônico poderia ajudar na cessação do tabagismo enquanto 11% relataram que recomendariam a um paciente; aproximadamente 1/3 relatou crer que “e-smoking” reduziria riscos de câncer (31,1%) e poderiam auxiliar na cessação de tabagismo (31,1%). Além disso 35,9% concordavam ou concordavam fortemente que “e-cigarettes” são melhores para os pacientes que produtos de tabaco e 17,5% eram susceptíveis de recomendar “e-smoking” no intuito de cessação de tabagismo), assim como que os cigarros eletrônicos sejam menos danosos à saúde do tabagista do que o cigarro convencional como em Alzalabani AA (8): “cigarro eletrônico ser menos tóxico do que tabaco” (88,4%); Alzahrani SH (9): 35,9% concordavam ou concordavam fortemente que “e-cigarettes” são melhores para os pacientes que produtos de tabaco; Alshanberi AM (11): 30,8% acreditam que é menos prejudicial. Outro detalhe a ser considerado foi a associação de “maus hábitos” como fator de risco para uso, conforme foi percebido em Song H (13): Aqueles que possuíam estilos de vida pouco saudáveis (como o consumo frequente de álcool, o excesso de horas dedicadas a videogames e a

permanência regular até tarde) estavam mais inclinados a fumar ou usar cigarros eletrônicos.

6. Discussão

A presente revisão identificou grande variabilidade na prevalência do uso de cigarros eletrônicos (sendo em Alshanberi AM (11), de 31,8% fazendo uso regular de cigarros eletrônicos enquanto em Regina Martis foi referido uso atual diário por apenas 2,3% dos estudantes. Também é de fundamental importância realizar medidas comparativas nas etapas da formação do curso, a qual foi realizada em apenas um dos estudos ⁷, ex: comparando os estudantes de anos/semestres iniciais àqueles que estão nos semestres/anos finais da graduação. Além disso, 5 dos estudos (6–8,10,13) encontraram uma prevalência significativamente maior no uso dentre os indivíduos do sexo masculino, comparativamente ao sexo feminino. Ademais seria muito válido investigar associações de outros hábitos potencialmente prejudiciais como em Song H na qual foi encontrada maior prevalência entre os estudantes que tinham hábito de ir dormir tarde ou etilismo frequente. Uma limitação dos artigos, à qual vale uma crítica é saber qual a acurácia dos questionários utilizados para realização da pesquisa, não tendo sido utilizado um questionário padronizado e específico para os SEAN, a exemplo do Questionário de Triagem CRAFFT 2.1+N, o qual inclusive é validado para a língua portuguesa. Outra limitação que deve ser levada em consideração é um possível viés geográfico associado, tendo em vista que dos 9 estudos avaliados, 6 ocorreram na Arábia Saudita, um na Alemanha & Hungria, um na China e apenas um no Brasil.

Também chamou atenção foi uma prevalência de experimentação extremamente alta da experimentação de cigarros eletrônicos cujo valor encontrado no estudo realizado no Brasil (Regina Martins1, S (12)) foi de 42,6%. Outro aspecto a ser levado em consideração é a limitação do método utilizado, por se tratar de um questionário preenchido pelos próprios estudantes de medicina, que podem ter se sentido constrangidos em admitir o uso dessas SPA em virtude de estudarem para serem profissionais da saúde e, portanto, agentes de promoção de saúde. Outra investigação a ser feita seria em outros estudos, avaliar o período do curso no qual o acadêmico se encontra, a fim de investigar se a prevalência diminuiria, se manteria ou aumentaria

à medida que o graduando se aproxima da conclusão do curso, tendo sido investigado com maior ênfase em Balogh E. (7).

Conjuntamente chama a atenção o desconhecimento dos acadêmicos de medicina quanto ao potencial de uso terapêutico como terapia de cessação de tabagismo dos cigarros eletrônicos, em 6 dos 9 artigos, os estudantes referiam usar ou crer que os cigarros eletrônicos possam ser utilizados como terapia de cessação de tabagismo. Além disso uma crença que sejam menos prejudiciais aliado a um desconhecimento quanto ao potencial de geração de dependência dos DEF's. De acordo com a Comissão de Combate ao Tabagismo, na Aliança de Controle do Tabagismo e Promoção da Saúde da Associação Médica Brasileira (14): O suporte comportamental em conjunto com os medicamentos de primeira escolha, preconizados pelas principais orientações, para auxiliar indivíduos a deixarem de fumar, é a abordagem preconizada tanto pela Associação Médica Brasileira (AMB) quanto pelo Instituto Nacional do Câncer (INCA) como uma política de disponibilização de tratamento. Existem fármacos previamente avaliados e que se mostram rentáveis para auxiliar o fumante a abandonar o vício, abrangendo adesivos, gomas e pastilhas à base de nicotina, bem como os comprimidos de bupropiona, os quais são inclusive disponibilizados pelos programas do Sistema Único de Saúde (SUS). Portanto, não há razão alguma para utilizar o próprio cigarro na tentativa de combater outro cigarro. Uma revisão sistemática, composta por 18 estudos científicos, demonstrou que a taxa de sucesso na cessação do tabagismo foi consideravelmente inferior entre os utilizadores de cigarros eletrônicos, em comparação com os seis estudos que indicavam vantagens na cessação. Assim, até a data presente, o triplo de estudos corrobora a ineficácia do emprego de cigarros eletrônicos para abandonar o vício do tabaco.

Outro fato que deve ser levado em consideração nesse sentido é que os rótulos dos "pods" não detalham a quantidade de nicotina, apresentando-a exclusivamente sob a forma de percentagens, isto é, 3% e 5%. Os números inferiores induzem a uma impressão enganosa de menor quantidade a qual pode gerar uma falsa sensação de menor risco (de acordo com a Stanford Medicine, 1 pendrive de e-cig equivale a fumar 1 maço de cigarros comuns). Além dos danos provocados pela nicotina é fundamental destacar que os vaporizadores e cigarros eletrônicos frequentemente são comercializados com aromatizantes, disponíveis em uma vasta gama de mais de sete mil fragrâncias e gostos. Além disso, seria interessante ser avaliado a prevalência do uso de THC associado aos cigarros eletrônicos uma vez que além da nicotina os

“pods” contém uma combinação de glicerol, propilenoglicol, ácido benzoico e flavorizantes, podendo ter sua composição manipulada para que haja adição de outros compostos ali, a exemplo do THC. Sendo fundamental ressaltar que o consumo oral desses aromatizantes é considerado seguro, mas sua inalação não é aconselhada, uma vez que já existe uma base sólida de evidências que indica danos ao sistema respiratório. Os líquidos eletrônicos contêm, pelo menos, 60 substâncias químicas, enquanto o aerossol liberado pelos cigarros eletrônicos inclui ainda mais quarenta.

Quanto ao potencial de dependência dos DEF, sabe-se que a nicotina é uma substância psicoativa altamente potente e capaz de induzir a dependência. Indivíduos que fazem uso de cigarros eletrônicos contendo nicotina enfrentam um elevado risco de desenvolver dependência uma vez que a concentração e a forma de administração desta substância psicoativa afetam a velocidade com que a dependência se estabelece. Historicamente, a nicotina liberada pela queima do tabaco era considerada a mais viciante. Em jovens, estima-se que uma quantidade de aproximadamente 5 mg por dia, equivalente a um quarto de um “pod” de cigarro eletrônico, seja necessária para desencadear a dependência. As apresentações tecnologicamente avançadas e a produção de vapor "recreativo" pelos cigarros eletrônicos exercem uma forte atração e estimulam a experimentação entre adolescentes e adultos jovens. Quando combinados com os sais de nicotina e os atrativos aromatizantes, esses fatores aumentam significativamente o risco de iniciação e a probabilidade de desenvolver uma dependência mais severa à nicotina. Essa dependência costuma se manifestar através de sinais de uma dependência intensa, algo que nunca havia sido observado em fumantes pesados de cigarros convencionais. Os jovens relatam sintomas característicos de uma dependência elevada, como a incapacidade de se concentrar durante as aulas, o uso do dispositivo logo ao acordar e o despertar durante a madrugada com um forte desejo de consumir.

7. Conclusão

Com base na análise dos artigos feita pela presente revisão, a experimentação de cigarros eletrônicos parece ser algo relativamente comum entre os estudantes de medicina (prevalência 29,3%) e a prevalência de uso demonstra encontrar-se em ascensão uma vez que a partir da análise dos trabalhos a prevalência de uso encontrada nos trabalhos publicados antes da metade de 2021 (média aritmética

11,6%) foi inferior à dos artigos publicados depois desse marco temporal (média aritmética 19,26%). Além disso ficaram demonstrados como fatores sociodemográficos exercem influência significativa no uso dos vaporizadores e cigarros eletrônicos: 5 dos 9 estudos encontraram uma associação positiva entre o sexo masculino. A presente revisão ajudou a elucidar fatores correlatos ao uso, assim como razões para o uso dos DEF's e conhecimento ou desconhecimento acerca dos SEAN. No entanto são necessários mais estudos, especialmente no Brasil, uma vez que apenas um estudo nacional que se enquadrasse foi encontrado, e especialmente que façam uso de instrumentos validados (15) a exemplo do Questionário de Triagem CRAFFT 2.1+N ou outros métodos analíticos mais confiáveis. Em virtude disso novas investigações a fim de elucidar associações entre a prevalência de uso e experimentação dos cigarros eletrônicos e vaporizadores e fatores correlatos: sociodemográficos; padrão de uso; conhecimento acerca de um suposto uso como método de cessação de tabagismo e risco de dependência; outros maus hábitos (etilismo, sedentarismo, pouca carga horária de sono etc.) são cruciais a fim de buscar e esclarecer fatos acerca dessa problemática tão atual e, deploravelmente, em ascensão.

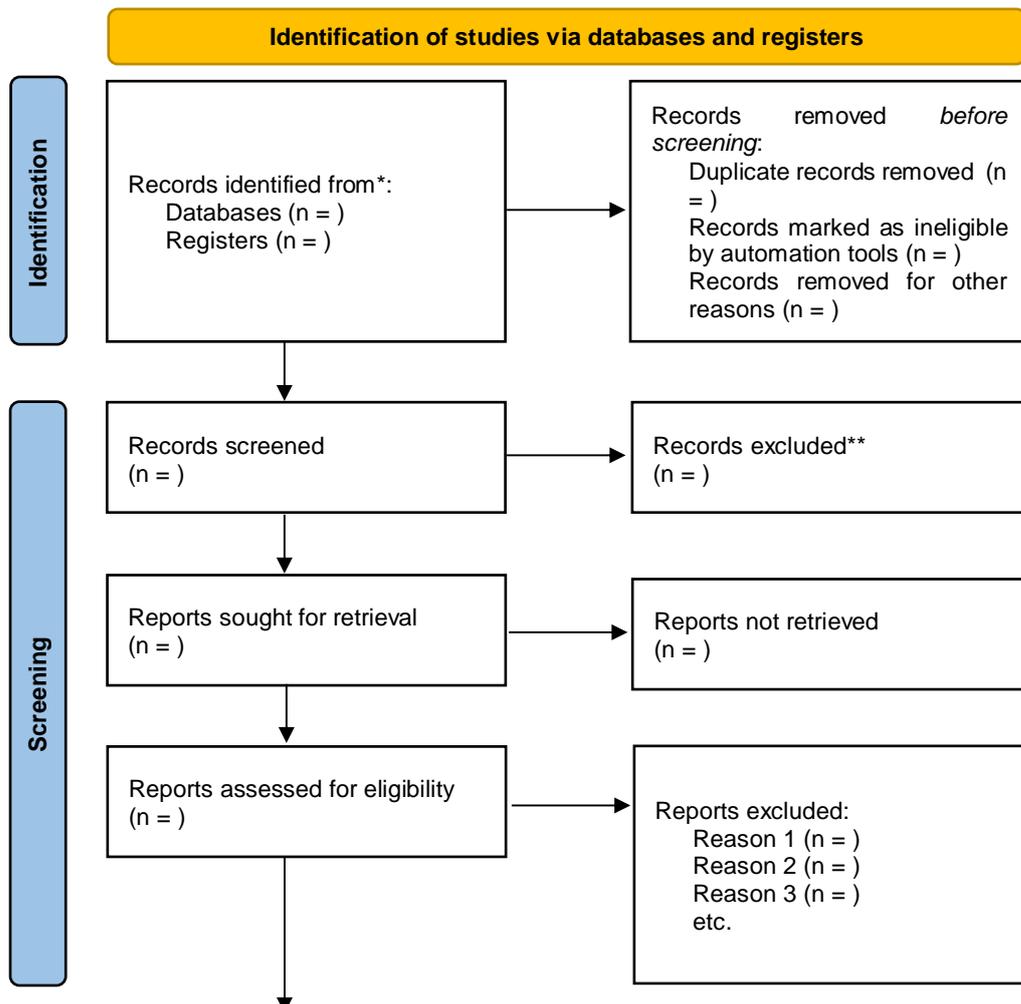
8. ANEXO A – CHECKLIST PRISMA

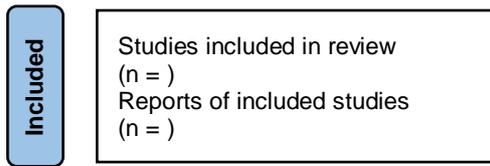
Seção/tópico	N.	Item do checklist
TÍTULO		
Título	1	Identifique o artigo como uma revisão sistemática, meta-análise, ou ambos.
ABSTRACT		
Resumo estruturado	2	Apresente um resumo estruturado incluindo, se aplicável: referencial teórico; objetivos; fonte de dados; critérios de elegibilidade; participantes e intervenções; avaliação do estudo e síntese dos métodos; resultados; limitações; conclusões e implicações dos achados principais; número de registro da revisão sistemática.
INTRODUÇÃO		
Racional	3	Descreva a justificativa da revisão no contexto do que já é conhecido.
Objetivos	4	Apresente uma afirmação explícita sobre as questões abordadas com referência a participantes, intervenções, comparações, resultados e desenho de estudo (PICOS).
MÉTODOS		
Protocolo e registro	5	Indique se existe um protocolo de revisão, se e onde pode ser acessado (ex. endereço eletrônico), e, se disponível, forneça informações sobre o registro da revisão, incluindo o

		número de registro.
Critérios de elegibilidade	6	Especifique características do estudo (ex. PICOS, extensão do seguimento) e características dos relatos (ex. anos considerados, idioma, se é publicado) usadas como critérios de elegibilidade, apresentando justificativa.
Fontes de informação	7	Descreva todas as fontes de informação na busca (ex. base de dados com datas de cobertura, contato com autores para identificação de estudos adicionais) e data da última busca.
Busca	8	Apresente a estratégia completa de busca eletrônica para pelo menos uma base de dados, incluindo os limites utilizados, de forma que possa ser repetida.
Seleção dos estudos	9	Apresente o processo de seleção dos estudos (isto é, busca, elegibilidade, os incluídos na revisão sistemática, e, se aplicável, os incluídos na meta-análise).
Processo de coleta de dados	10	Descreva o método de extração de dados dos artigos (ex. formas para piloto, independente, em duplicata) e todos os processos para obtenção e confirmação de dados dos pesquisadores.
Lista dos dados	11	Liste e defina todas as variáveis obtidas dos dados (ex. PICOS, fontes de financiamento) e quaisquer suposições ou simplificações realizadas.
Risco de viés em cada estudo	12	Descreva os métodos usados para avaliar o risco de viés em cada estudo (incluindo a especificação se foi feito durante o estudo ou no nível de resultados), e como esta informação foi usada na análise de dados.
Medidas de sumarização	13	Defina as principais medidas de sumarização dos resultados (ex. risco relativo, diferença média).
Síntese dos resultados	14	Descreva os métodos de análise dos dados e combinação de resultados dos estudos, realizados, incluindo medidas de consistência (por exemplo, I ²) para cada meta-análise.
Risco de viés entre estudos	15	Especifique qualquer avaliação do risco de viés que possa influenciar a evidência cumulativa (ex. viés de publicação, relato seletivo nos estudos).
Análises adicionais	16	Descreva métodos de análise adicional (ex. análise de sensibilidade ou análise de subgrupos, meta-regressão), se realizados, indicando quais foram pré-especificados.
RESULTADOS		
Seleção de estudos	17	Apresente números dos estudos rastreados, avaliados para elegibilidade e incluídos na revisão, razões para exclusão em cada estágio, preferencialmente por meio de gráfico de fluxo.
Características dos estudos	18	Para cada estudo, apresente características para extração dos dados (ex. tamanho do estudo, PICOS, período de acompanhamento) e apresente as citações.
Risco de viés entre os estudos	19	Apresente dados sobre o risco de viés em cada estudo e, se disponível, alguma avaliação em resultados (ver item 12).
Resultados de estudos individuais	20	Para todos os desfechos considerados (benefícios ou riscos), apresente para cada estudo: (a) sumário simples de dados para cada grupo de intervenção e (b) efeitos estimados e intervalos de confiança, preferencialmente por meio de gráficos de floresta.
Síntese dos resultados	21	Apresente resultados para cada meta-análise feita, incluindo intervalos de confiança e medidas de consistência.

Risco de viés entre estudos	22	Apresente resultados da avaliação de risco de viés entre os estudos (ver item 15).
Análises adicionais	23	Apresente resultados de análises adicionais, se realizadas (ex. análise de sensibilidade ou subgrupos, metarregressão [ver item 16]).
DISCUSSÃO		
Sumário da evidência	24	Sumarize os resultados principais, incluindo a força de evidência para cada resultado; considere sua relevância para grupos-chave (ex. profissionais da saúde, usuários e formuladores de políticas).
Limitações	25	Discuta limitações no nível dos estudos e dos desfechos (ex. risco de viés) e no nível da revisão (ex. obtenção incompleta de pesquisas identificadas, relato de viés).
Conclusões	26	Apresente a interpretação geral dos resultados no contexto de outras evidências e implicações para futuras pesquisas.
FINANCIAMENTO		
Financiamento	27	Descreva fontes de financiamento para a revisão sistemática e outros suportes (ex. suprimento de dados), papel dos financiadores na revisão sistemática.

ANEXO B – FLUXOGRAMA PRISMA





*Consider, if feasible to do so, reporting the number of records identified from each database or register searched (rather than the total number across all databases/registers).

**If automation tools were used, indicate how many records were excluded by a human and how many were excluded by automation tools.

From: Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* 2021;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71

For more information, visit: <http://www.prisma-statement.org/>

REFERÊNCIAS

1. Wang MP, Ho SY, Leung LT, Lam TH. Electronic Cigarette Use and Respiratory Symptoms in Chinese Adolescents in Hong Kong. Vol. 170, *JAMA Pediatrics*. American Medical Association; 2016. p. 89–91.
2. Layden JE, Ghinai I, Pray I, Kimball A, Layer M, Tenforde MW, et al. Pulmonary Illness Related to E-Cigarette Use in Illinois and Wisconsin — Final Report. *New England Journal of Medicine*. 5 de março de 2020;382(10):903–16.
3. Hamberger ES, Halpern-Felsher B. Vaping in adolescents: epidemiology and respiratory harm. Vol. 32, *Current opinion in pediatrics*. NLM (Medline); 2020. p. 378–83.
4. Goldberg Scott S, Feigelson HS, Powers JD, Clennin MN, Lyons JA, Gray MT, et al. Demographic, Clinical, and Behavioral Factors Associated With Electronic Nicotine Delivery Systems Use in a Large Cohort in the United States. *Tob Use Insights*. outubro de 2023;16:1179173X2211348.
5. Almutham A, Altami M, Sharaf F, AlArj A. E-cigarette use among medical students at Qassim University: Knowledge, perception, and prevalence. *J Family Med Prim Care*. 2019;8(9):2921.
6. Habib E, Helaly M, Elshaer A, Sriwi D, Ahmad M, Mohamed M, et al. Prevalence and perceptions of e-cigarette use among medical students in a Saudi University. *J Family Med Prim Care*. 2020;9(6):3070.

7. Balogh E, Wagner Z, Faubl N, Riemenschneider H, Voigt K, Terebessy A, et al. Increasing Prevalence of Electronic Cigarette Use among Medical Students. Repeated Cross-Sectional Multicenter Surveys in Germany and Hungary, 2016–2018. *Subst Use Misuse*. 2020;2109–15.
8. Alzalabani AA, Eltaher SM. Perceptions and reasons of E-cigarette use among medical students: an internet-based survey. *Journal of the Egyptian Public Health Association*. 1º de dezembro de 2020;95(1).
9. Alzahrani SH, Alghamdi RA, Almutairi AM, Alghamdi AA, Aljuhani AA, Albalawi AH. Knowledge and attitudes among medical students toward the clinical usage of e-cigarettes: A cross-sectional study in a university hospital in Saudi Arabia. *Risk Manag Healthc Policy*. 2021;14:1969–84.
10. Bin Abdulrahman KA, Khalaf AM, Bin Abbas FB, Alanezi OT. The lifestyle of Saudi medical students. *Int J Environ Res Public Health*. 1º de agosto de 2021;18(15).
11. Alshanberi A, Baljoon T, Bokhari A, Alarif S, Madani A, Hafiz H, et al. The prevalence of E-cigarette uses among medical students at Umm Al-Qura University; a cross-sectional study 2020. *J Family Med Prim Care*. 2021;10(9):3429.
12. Martins SR, de Araújo AJ, Wehrmeister FC, Freitas BM, Basso RG, Santana ANC, et al. Prevalence and associated factors of experimentation with and current use of water pipes and electronic cigarettes among medical students: a multicentric study in Brazil. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 2023;49(1).
13. Song H, Yang X, Yang W, Dai Y, Duan K, Jiang X, et al. Cigarettes smoking and e-cigarettes using among university students: a cross-section survey in Guangzhou, China, 2021. *BMC Public Health*. 1º de dezembro de 2023;23(1).
14. Associação Médica Brasileira Aliança de Controle do Tabagismo e Promoção da Saúde Fundação do Câncer Comissão de Combate ao Tabagismo-AMB CIGARROS ELETRÔNICOS-O QUE JÁ SABEMOS? O QUE PRECISAMOS CONHECER? 1. AFINAL, O QUE SÃO OS CIGARROS ELETRÔNICOS? [Internet]. Disponível em: www.dreamstime.com

15. Bruna Antunes De Aguiar Ximenes P, Patricia Franco Cintra S, Renata Cruz Soares De A. Avaliação da versão Brasileira da escala CRAFFT/CESARE para uso de drogas por adolescents. *Ciencia e Saude Coletiva*. 1º de janeiro de 2016;21(1):91–9.