Uso do Cigarro Eletrônico Relacionado ao Câncer de Pulmão – Uma revisão narrativa

Electronic Cigarette use related to lung Cancer - A narrative review

1.Julia Manao Gonçalves
1.Nathalia Cristina Beleze Rosa
2.Orientadora: Ma. Patrícia Lius Melo Alves
Afiliação: 1. Acadêmicas do curso de Biomedicina da Universidade de Sorocaba
2. Professora assistente da Universidade de Sorocaba

Resumo: O uso de cigarros eletrônicos tem crescido significativamente, levantando preocupações sobre sua relação com o câncer de pulmão. Este trabalho tem como objetivo realizar uma revisão narrativa da literatura sobre o impacto do uso de cigarros eletrônicos no desenvolvimento dessa neoplasia. A metodologia incluiu a busca por artigos publicados entre 2010 e 2024 nas bases de dados PubMed, Scielo e Embase, utilizando os descritores “Lung cancer” e “Electronic Cigarette”. Foram analisados 25 artigos, dos quais 12 atenderam aos critérios de inclusão, focando na relação entre o uso de cigarros eletrônicos e o câncer de pulmão. Os resultados indicam que o tabagismo, incluindo o uso de cigarros eletrônicos, é um fator de risco significativo para o câncer de pulmão, com uma prevalência de 9,3% entre adultos no Brasil, sendo maior entre homens (10,2%) do que entre mulheres (7,2%). A pesquisa destaca a necessidade de mais estudos para entender os efeitos a longo prazo do uso de cigarros eletrônicos na saúde pulmonar. Conclui-se que, embora o uso de cigarros eletrônicos seja uma alternativa ao tabagismo convencional, sua segurança e impacto na saúde ainda são incertos, exigindo atenção das autoridades de saúde pública e mais pesquisas para esclarecer os riscos associados.

Palavras-Chaves: Cigarro eletrônico; câncer de pulmão; vício.

Abstract: The use of e-cigarettes has grown significantly, raising concerns about their link to lung cancer. This work aims to carry out a narrative review of the literature on the impact of electronic cigarette use on the development of this neoplasm. The methodology included a search for articles published between 2010 and 2024 in the PubMed, Scielo and Embase databases, using the descriptors “Lung cancer” and

“Electronic Cigarette”. 25 articles were analyzed, of which 12 met the inclusion criteria, focusing on the relationship between electronic cigarette use and lung cancer. The results indicate that smoking, including the use of electronic cigarettes, is a significant risk factor for lung cancer, with a prevalence of 9.3% among adults in Brazil, being higher among men (10.2%) than among men. men. women (7.2%). The research highlights the need for more studies to understand the long-term effects of e-cigarette use on lung health. It is concluded that, although the use of electronic cigarettes is an alternative to conventional smoking, their safety and impact on health are still uncertain, requiring attention from public health authorities and further research to clarify the associated risks.

Keyword: “Lung câncer”; “Electronic Cigarette”; “Addiction”.

1 INTRODUÇÃO

O câncer de pulmão é uma das doenças oncológicas mais prevalentes e letais em todo o mundo, sendo representada como uma ameaça à saúde pública. O tabagismo é o fator de risco mais estabelecido e reconhecido para o desenvolvimento dessa neoplasia, sendo responsável por uma grande proporção dos casos diagnosticados. No entanto, nas últimas décadas, a utilização de cigarro eletrônico teve um aumento muito significativo sendo uma nova forma de consumo de nicotina.[1]

Os cigarros eletrônicos, inicialmente comercializados como uma alternativa menos prejudicial ao tabaco convencional e como uma ferramenta para parar de fumar, ganharam popularidade em todo o mundo, incluindo no Brasil.[2] No entanto o que acabou colaborando para o aumento do uso do cigarro eletrônico foi a variedade de sabores disponíveis para os usuários e a nova tendência que virou o uso do vape.[2]

Esses dispositivos têm uma bobina de resistência de metal para aquecer soluções líquidas como por exemplo glicerina vegetal, propilenoglicol, nicotina e agentes aromatizantes, formando assim uma vaporização que é inalada pelo usuário.[3] No entanto, a segurança e os potenciais riscos à saúde associados ao uso de cigarros eletrônicos têm sido objeto de intenso debate e pesquisa científica.[4]

O Brasil, assim como outros países, enfrenta o desafio de compreender os impactos do uso de cigarros eletrônicos, especialmente em relação ao câncer de

pulmão. Embora atualmente ainda não existem muitas evidências com relação ao uso prolongado do cigarro eletrônico, mostra que os jovens que utilizam o vape têm mais problemas respiratórios, como asma, bronquite, comprometimento da memória e dependência à nicotina. Sendo assim, há grande preocupação devido à presença de substâncias potencialmente tóxicas e carcinogênicas como por exemplo o tetrahidrocanabinol (THC), que tem grande relação com as lesões pulmonares, tendo sintomas como dor no peito, falta de ar e tosse. [5]

Atualmente o consumo de cigarros eletrônicos está mais prevalente entre os indivíduos na faixa etária de 18 anos ou mais e é de 9,3% no Brasil, sendo que o número maior de usuários está entre os homens do que entre as mulheres. Segundo pesquisas realizadas pelo INCA o número de usuários homens é de 10,2% e 7,2% entre as mulheres.[6]

Neste contexto, este trabalho tem como objetivo realizar uma revisão narrativa da literatura sobre o uso do cigarro eletrônico e sua relação com o desenvolvimento do câncer de pulmão.

2 METODOLOGIA

A busca por artigos iniciou no dia 01/04/24 até 21/10/24, sendo utilizado as bases de dados como: PubMed, Scielo e Embase. Utilizamos como descritores os termos: “Lung câncer”, “Electronic Cigarette” and “Addiction”, que foram selecionados por meio dos descritores (DeCs) e do Medical Subject Headings (MeSh). As referências presentes nos artigos foram procuradas manualmente, para assim contribuir com a revisão narrativa.

Foram incluídos artigos publicados no período de 2010 a 2024, procurando assim um intervalo maior para assim abranger o número maior de artigos sobre o assunto. O critério utilizado foi identificar nos artigos a relação entre o câncer de pulmão com o uso do cigarro eletrônico. Foram excluídos artigos que não tinham relação com o tema selecionado, como por exemplo estudos que relatam o cigarro convencional.

Foram realizadas buscas inicialmente pelos descritores selecionados, leitura dos títulos e depois a utilização da estratégia PICO que foi analisado os artigos que

preenchiam os critérios de inclusão necessários. Na sequência foi iniciada as leituras dos artigos na íntegra a fim de se certificar do que se relatava a revisão.

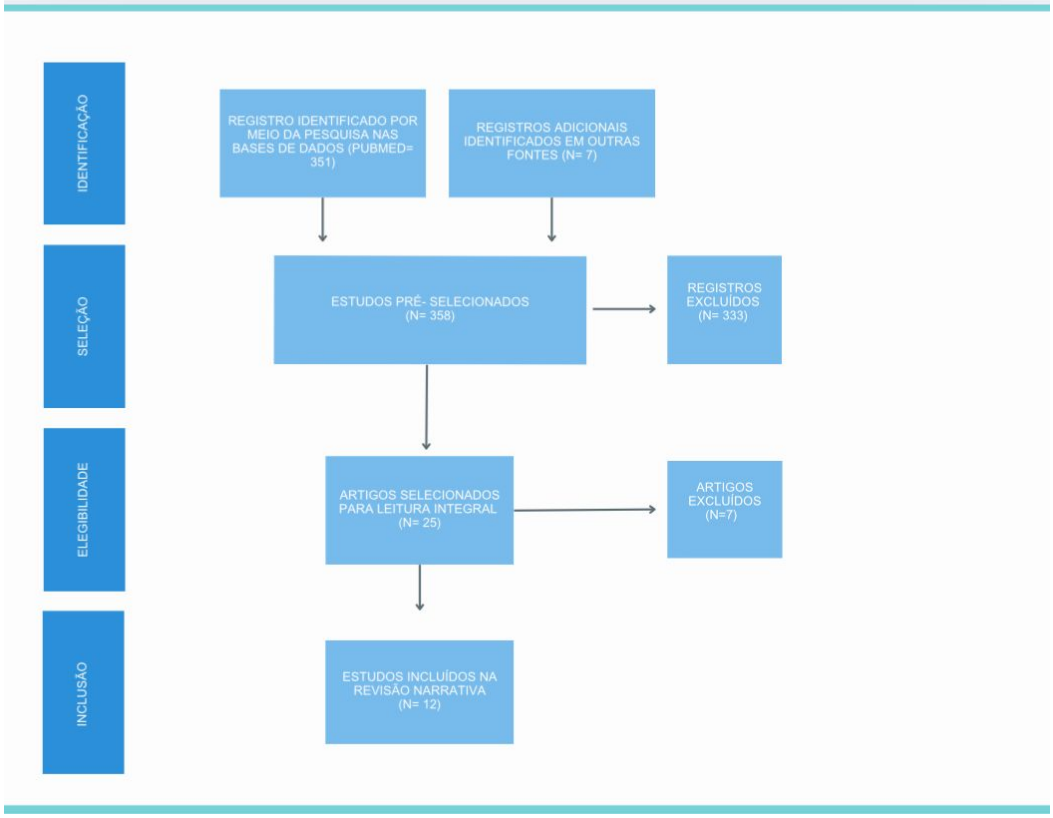
A coleta de dados foi feita por meio de formulário pré-definido, contendo características extraídas como: ano da publicação e participantes (usuários de cigarro eletrônico).

3 RESULTADOS

As pesquisas foram realizadas de acordo com a base de dados resultando em 351 no PubMed e 7 em outras fontes. As palavras chaves para a pesquisa destes artigos foram: Lung Cancer; Electronic Cigarette e Addiction.

Na seleção feita através de estudos pré-selecionados foram obtidos 358 artigos, sendo excluídos 333 por não abordar o tema selecionando. Foram selecionados 25 artigos para a leitura integral e 7 excluídos. Por fim, 12 artigos atingiram os critérios de inclusão e foram incluídos nesta revisão narrativa. Foi realizado um fluxograma mostrando a seleção de estudos realizados.

Figura 1. Fluxograma de seleção dos estudos.



Fonte: Elaboração própria.

O carcinoma pulmonar é a principal causa de morte relacionada ao câncer em todo o mundo, com cerca de 85% dos casos associados ao tabagismo. Os principais tipos de câncer de pulmão são classificados em duas categorias: carcinoma pulmonar de células não pequenas (CPCNP) e carcinoma pulmonar de células pequenas (CPCP). O CPCNP é o mais comum, representando aproximadamente 85% dos casos, e inclui subtipos como adenocarcinoma, carcinoma de células escamosas e carcinoma de grandes células. O CPCP, por outro lado, é menos comum, mas mais agressivo, e geralmente se espalha rapidamente.[7]

A localização das diferentes células tumorais no sistema respiratório varia de acordo com o tipo celular. As células pequenas estão predominantemente situadas na submucosa das vias aéreas e em massas periféricas. As células não pequenas, especialmente as escamosas, localizam-se principalmente em áreas endobrônquicas. Já as células de grandes dimensões encontram-se em massas ou nódulos periféricos.[7]

O câncer de pulmão ele possui estágios que variam de I a IV, com opções de tratamento que incluem cirurgia, quimioterapia, radioterapia e imunoterapia. Estágio I e II: Geralmente tratados com cirurgia, possivelmente acompanhada de quimioterapia adjuvante ou neoadjuvante. Estágio IIIA: O tratamento pode incluir cirurgia com terapia adjuvante ou quimioterapia e radioterapia neoadjuvante. Estágios IIIB e IV: Tratamentos mais complexos, envolvendo quimioterapia, radioterapia e imunoterapia, dependendo da condição do paciente e da presença de mutações específicas.[7]

Os sintomas do carcinoma pulmonar podem incluir tosse persistente, dor ou desconforto torácico, perda de peso inexplicada e, em alguns casos, hemoptise. No entanto, muitos pacientes podem apresentar doença metastática sem sintomas clínicos evidentes. O diagnóstico é tipicamente realizado por meio de radiografia de tórax ou tomografia computadorizada (TC), seguido de confirmação histológica por biópsia.[7]

O tratamento do câncer de pulmão depende do tipo celular e do estágio da doença. As opções incluem cirurgia, quimioterapia, radioterapia e imunoterapia. O prognóstico para pacientes com câncer de pulmão tem melhorado nas últimas

décadas, com taxas de sobrevida em cinco anos variando de menos de 1% em estágios avançados a até 92% em estágios iniciais.[7]

Embora o tabagismo seja o principal fator de risco para o câncer de pulmão, outros fatores, como poluição atmosférica, exposição a carcinógenos (como amianto e radônio) e o uso de cigarros eletrônicos, também são relevantes. A relação entre cigarros eletrônicos e câncer de pulmão ainda está sendo investigada, mas acredita-se que os produtos da combustão do tabaco sejam os principais carcinógenos. A cessação do tabagismo reduz significativamente o risco de câncer, embora nunca retorne ao nível de não fumantes.[7]

Além disso, a inflamação crônica e condições pulmonares preexistentes, como a doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), podem aumentar a suscetibilidade ao câncer de pulmão. Estudos indicam que cerca de 15% a 20% das pessoas que desenvolvem câncer de pulmão nunca fumaram ou fumaram minimamente, sugerindo que outros fatores, incluindo predisposições genéticas e exposições ambientais, também desempenham um papel.[7]

A triagem anual com tomografia computadorizada de baixa dose é recomendada para fumantes atuais e ex-fumantes com alto risco, visando a detecção precoce da doença. Em resumo, a relação entre cigarros eletrônicos e câncer de pulmão é um campo em evolução, e mais pesquisas são necessárias para entender completamente os riscos associados ao seu uso. A prevenção e a cessação do tabagismo permanecem fundamentais na luta contra o carcinoma pulmonar, e a conscientização sobre os riscos associados a todas as formas de consumo de nicotina é crucial.[7]

Em pesquisas realizadas mostram que o câncer de pulmão ocupa, globalmente, a segunda posição entre os tipos mais incidentes de câncer, com aproximadamente 2,2 milhões de novos casos, representando 11,4% de todos os diagnósticos oncológicos. Entre os homens, é o câncer mais comum, enquanto, entre as mulheres, ocupa a terceira posição.[8]

A taxa ajustada de incidência de câncer foi 19% mais elevada entre os homens (222,0 por 100 mil) em comparação com as mulheres (186,0 por 100 mil), com variações regionais ao redor do mundo. Nos países de alto Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), as taxas de incidência entre os homens foram quase cinco vezes superiores às observadas em países de baixo IDH; entre as

mulheres, essa diferença foi de quatro vezes. Nos países com alto IDH, o tipo de câncer mais comum é o de pulmão, com uma taxa de 39,0 casos por 100 mil.[8]

Na Região Sul, são registradas as mais altas taxas de incidência de câncer entre homens e mulheres. Para os homens, essa neoplasia ocupa a segunda posição em frequência nas regiões Sul (31,54 casos por 100 mil) e Nordeste (12,29 por 100 mil). Já nas regiões Sudeste (17,25 por 100 mil), Centro-Oeste (15,27 por 100 mil) e Norte (9,08 por 100 mil), é a terceira neoplasia mais comum. Entre as mulheres, o câncer ocupa a terceira posição na Região Sul (20,98 por 100 mil). Nas regiões Sudeste (13,57 por 100 mil), Centro-Oeste (13,29 por 100 mil) e Norte (6,72 por 100 mil), é o quarto tipo mais frequente, enquanto na Região Nordeste (10,44 por 100 mil) ocupa a quinta posição.[8]

No Brasil, em 2020, o número de óbitos por câncer de pulmão foi expressivo, atingindo 16.009 casos entre homens e 12.609 entre mulheres. Esses valores representam um risco estimado de mortalidade de 15,46 óbitos por 100 mil homens e 11,65 óbitos por 100 mil mulheres, evidenciando o impacto desse tipo de câncer na população. Esses dados refletem a gravidade da doença e a necessidade de políticas públicas e estratégias de saúde voltadas para a prevenção e o controle do câncer de pulmão no país.[8]

Enquanto em estudos sobre o uso de cigarros eletrônicos entre homens e mulheres revelaram uma prevalência de adultos fumantes de 9,3%, sendo esse índice mais elevado entre homens (10,2%) em comparação às mulheres (7,2%). A Pesquisa Nacional de Saúde aponta que, entre os adultos, a prevalência de usuários atuais de produtos derivados do tabaco atinge 12,8%, o que corresponde a cerca de 20,4 milhões de pessoas.[9]

Esses dados indicam um consumo de tabaco mais expressivo na população masculina, refletindo possíveis diferenças nos padrões de comportamento entre os gêneros. Além disso, observou-se uma maior proporção de usuários de produtos derivados do tabaco em áreas rurais, com uma prevalência de 14,3%, em comparação às áreas urbanas, onde a taxa é de 12,6%. Esse contraste pode estar relacionado a diversos fatores socioeconômicos, culturais e ao acesso a serviços de saúde, que influenciam o uso de tabaco de forma diferenciada entre zonas urbanas e rurais. [9]

Esses resultados destacam a importância de políticas de saúde pública específicas para o combate ao uso de cigarros eletrônicos e outros derivados do tabaco, levando em conta as variáveis de gênero e a disparidade entre áreas urbanas e rurais, de forma a mitigar o impacto do tabagismo na saúde da população.[9]

4 DESENVOLVIMENTO

4.1 Uso do Cigarro Eletrônico no Brasil:

O consumo de tabaco e seus derivados resultam na morte de aproximadamente 8 milhões de pessoas anualmente em escala global. Dentre estas, cerca de 1,3 milhão são vítimas do fumo passivo (OMS, 2021). Indivíduos expostos ao fumo passivo apresentam riscos elevados de desenvolver e morrer por doenças cardíacas, acidentes vasculares cerebrais, doenças respiratórias, diabetes tipo 2 e câncer (OMS, 2021).[9]

No que se refere ao cenário epidemiológico do tabagismo no Brasil, os dados da mais recente pesquisa de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel), realizada em 2023 com 21.690 entrevistados, indicaram que, nas 27 cidades pesquisadas, a prevalência de tabagismo entre adultos foi de 9,3%, com uma taxa superior entre homens (10,2%) em comparação às mulheres (7,2%).[9]

Conforme a Pesquisa Nacional de Saúde (2019), a prevalência de adultos que utilizam produtos derivados do tabaco, seja fumado ou não, com uso diário ou ocasional, foi de 12,8%, o que equivale a aproximadamente 20,4 milhões de pessoas. Em relação ao tipo de localidade, a proporção de usuários foi superior nas áreas rurais (14,3%) em comparação às áreas urbanas (12,6%). Entre as regiões do país, essa prevalência variou de 10,7% na região Norte a 14,7% na região Sul (IBGE, 2020).[9]

A Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (IBGE, 2019) revelou que 21% dos alunos do 9º ano já experimentaram cigarro em algum momento de suas vidas. A proporção de estudantes que já tiveram essa experiência é maior nas escolas públicas (24,4%) em comparação às escolas particulares (12,2%).[9]

O tabagismo é um importante fator de risco para o desenvolvimento de diversos tipos de câncer e está relacionado a várias doenças crônicas não transmissíveis. Além disso, ele aumenta a vulnerabilidade para o surgimento de outras condições de saúde, como tuberculose, infecções respiratórias, úlcera gastrointestinal, disfunção erétil, infertilidade tanto em homens quanto em mulheres, osteoporose e catarata, entre outras (INCA, 2020).[9]

4.2 Políticas Regulatórias:

No Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) proibiu a comercialização, importação e propaganda de cigarros eletrônicos desde 2009. No entanto, a venda ilegal continua sendo um desafio, especialmente pela internet. Essa lacuna regulatória contribui para a falta de controle sobre os componentes utilizados nos líquidos dos dispositivos, muitos dos quais contêm substâncias potencialmente cancerígenas. [10]

Os principais aspectos das políticas regulatórias são a proibição da comercialização e importação independentemente de conterem ou não nicotina, visando impedir a disseminação desses dispositivos. Outra política é o controle de propagando que é estritamente proibida a publicação ou promoção de cigarros eletrônicos, tanto em mídia tradicional quanto em digital. [10]

A ANVISA manteve a proibição dos dispositivos eletrônicos para fumar (DEFs), também conhecidos como cigarros eletrônicos. A atualização da norma proíbe a fabricação, a importação, a comercialização, a distribuição, o armazenamento, o transporte e a propaganda de todos os dispositivos eletrônicos para fumar. Com isso, qualquer modalidade de importação fica proibida, inclusive para uso próprio e na bagagem de mão do viajante.[11]

O regulamento aprovado não alcança a proibição do uso individual. É importante lembrar, porém, que o uso de qualquer dispositivo fumígeno é proibido em qualquer ambiente coletivo fechado, desde 1996, conforme previsto na Lei 9.294/1996.[11]

O não cumprimento da resolução constitui infração sanitária e pode levar à aplicação das penalidades das Leis 9.294, de 2 de julho de 1996, e 6.437, de 20 de

agosto de 1977, que incluem advertência, interdição, recolhimento e multa, entre outras.[11]

4.3 Mecanismos Carcinogênicos:

O uso de cigarros eletrônicos não está isento de riscos. Estudos mostram que os aerossóis emitidos por esses dispositivos podem causar estresse oxidativo, resultando em danos ao DNA, proteínas e lipídios nas células pulmonares, contribuindo para doenças respiratórias crônicas, como a doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC). Além disso, há um aumento da inflamação pulmonar e alterações na barreira epitelial respiratória, que facilitam a entrada de substâncias tóxicas e patógenos no organismo, aumentando o risco de doenças graves, como a bronquiolite obliterante e a pneumonia lipoide.[12]

Em junho de 2019, nos EUA, foi identificada uma condição chamada "lesão pulmonar associada ao uso de cigarro eletrônico ou produto de vaporização" (EVALI), com um pico de casos em setembro do mesmo ano. Até março de 2020, foram registrados 2.800 casos e 68 mortes. A maioria das vítimas eram jovens que utilizavam eC e apresentavam sintomas como dificuldade respiratória aguda, dor no peito, tosse, febre e fadiga. Imagens de radiografia e tomografia revelaram infiltrados pulmonares, e a histologia identificou danos como pneumonite e bronquiolite. O THC esteve presente em 82% dos casos, levando à hipótese de que o óleo de acetato de vitamina E, usado como diluente de aditivos, poderia ser um dos responsáveis pela condição. Além disso, 57% dos casos envolviam o uso de nicotina.[4]

Outros fatores que também contribui para o desenvolvimento de câncer é a formação de nitrosaminas específicas do tabaco (TSNAs) que tem relação com a nicotina presente nos líquidos dos CEs, ao ser vaporizada e exposta ao ambiente, pode se decompor e formar nitrosaminas específicas do tabaco, compostos reconhecidos como carcinógenos potentes. Esses compostos podem ser inalados, ingeridos ou absorvidos pela pele. Outro fator importante que também contribui para o câncer são os metais pesados que em alguns estudos mostram que ao aquecer as bobinas metálicas nos dispositivos de cigarro eletrônico pode liberar metais pesados que ao serem inalados podem se acumular no organismo e interferir em processos celulares, promovendo mutações e aumentado o risco de câncer.[12]

Portanto, esses mecanismos, isolados ou em conjunto, mostram que o uso prolongado de cigarros eletrônicos pode aumentar a probabilidade de transformação oncogênica e o desenvolvimento de cânceres, principalmente em áreas como pulmões, boca e garganta.

REFÊRENCIAS

1. Shehata SA, Toraih EA, Ismail EA, Hagras AM, Elmosry E, Fawzy MS. Vaping, Environmental Toxicants Exposure, and Lung Cancer Risk. 2023 Sep 12;15(18):4525.doi: 10.3390/cancers15184525.

2. Sahu R, Shah K, Malviya R, Paliwal D, Sagar S, Singh S, Prajapati BG, Bhattacharya S. E-Cigarettes and Associated Health Risks: An Update on Cancer Potential. Adv Respir Med. 2023 Nov 14;91(6):516-531. doi: 10.3390/arm91060038. PMID: 37987300; PMCID: PMC10660480.

3. Gotts JE, Jordt SE, McConnell R, Tarran R. What are the respiratory effects of e-cigarettes? BMJ. 2019 Sep 30;366:l5275. doi: 10.1136/bmj.l5275. Erratum in: BMJ. 2019 Oct 15;367:l5980. doi: 10.1136/bmj.l5980. PMID: 31570493; PMCID: PMC7850161.

4. Kleinman MT, Arechavala RJ, Herman D, Shi J, Hasen I, Ting A, Dai W, Carreno J, Chavez J, Zhao L, Kloner RA. E-cigarette or Vaping Product Use-Associated Lung Injury Produced in an Animal Model From Electronic Cigarette Vapor Exposure Without Tetrahydrocannabinol or Vitamin E Oil. J Am Heart Assoc. 2020 Sep 15;9(18):e017368. doi: 10.1161/JAHA.120.017368. Epub 2020 Sep 8. PMID: 32896206; PMCID: PMC7726988.

5. Aly AS, Mamikutty R, Marhazlinda J. Association between Harmful and addictive Perceptions of E-Ciagrette Use among Adolescents and Youth A Systematic Review and Meta- Analysis. *Children* 2022, *9*(11), 1678; Published: 31 October 2022.

6. Instituto Nacional de Câncer (INCA). Prevalência do tabagismo. Outubro; 2022

7. Keith RL. Carcinoma pulmonar. Division of Pulmonary Sciences and Critical Care Medicine, University of Colorado School of Medicine. Mai 2023

8. Lima FCS, Oliveira JFP, Costa LM, Martins LFL, Santos MO, Cancela MC. Incidência de câncer no Brasil estimativa 2023. Serviço de Educação e Informação Técnico-científica Área de Edição e Produção de Materiais Técnico- -científicos. Ministério da Saúde Instituto Nacional de Câncer (INCA). Minion, corpo 11. Rio de Janeiro, dezembro de 2022.

9. Instituto Nacional de Câncer (INCA). Dia nacional do combate ao fumo. Julho. 2024

10. Filho VW, Mirra AP, Lopez RVM, Antunes LF. Tobacco smoking and cancer in Brazil: evidence and prospects. Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (USP) II Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo (USPLeste). Rev Bras Epidemiol 2010; 13(2): 175-87

11. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Anvisa atualiza regulação de cigarro eletrônico e mantém proibição. Abril; 2024

12. Rosa E. Artigo- Mecanismos bioquímicos do cigarro eletrônico e sua influência na saúde pulmonar. Revista Suplementação. Ago 30,2024.