

**FAPAC - FACULDADE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS
INSTITUTO TOCANTINENSE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS PORTO S/A
CURSO DE MEDICINA**

**ANDREZA BECKER GLÓRIA
ISABELLA NUNES DO VALE REZENDE
TAUANA RIBEIRO CHAVES**

**A RELAÇÃO ENTRE O USO DE VAPE E A INCIDÊNCIA DE LESÕES
PULMONARES: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

**PORTO NACIONAL-TO
2024**

**ANDREZA BECKER GLÓRIA
ISABELLA NUNES DO VALE REZENDE
TAUANA RIBEIRO CHAVES**

**A RELAÇÃO ENTRE O USO DE VAPE E A INCIDÊNCIA DE LESÕES
PULMONARES: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Projeto de pesquisa submetido ao Curso de Medicina da FAPAC- Faculdade Presidente Antônio Carlos ITPAC Porto Nacional, como requisito parcial para aprovação da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso I.

Orientador: Rodrigo Ventura Rodrigues

**PORTO NACIONAL-TO
2024**

**ANDREZA BECKER GLÓRIA
ISABELLA NUNES DO VALE REZENDE
TAUANA RIBEIRO CHAVES**

**A RELAÇÃO ENTRE O USO DE VAPE E A INCIDÊNCIA DE LESÕES
PULMONARES: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Projeto de pesquisa submetido ao Curso de Medicina da FAPAC - Faculdade Presidente Antônio Carlos ITPAC Porto Nacional, como requisito parcial para aprovação da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso I.

Aprovado em: ____/____/____

Professor: Rodrigo Ventura Rodrigues
Instituto Presidente Antônio Carlos

Professor: Josy Barros Noleto De Souza
Instituto Presidente Antônio Carlos

Professor: Frederico Castro Costa Póvoa
Instituto Presidente Antônio Carlos

**PORTO NACIONAL-TO
2024**

RESUMO

Introdução: O cigarro eletrônico, conhecido como *vape*, foi apresentado como uma alternativa ao tabagismo, mas ainda apresenta riscos à saúde. A inalação do vapor dos *vapes* contendo nicotina, aromatizantes e outros produtos químicos pode causar danos às células pulmonares, incluindo o crescimento de células cancerígenas. Estudos indicam que os produtos químicos presentes nos *vapes* podem levar ao câncer de pulmão e inflamação pulmonar, resultando em sintomas como tosse, falta de ar e edema pulmonar. **Metodologia:** O presente projeto se trata de uma revisão sistemática em que serão utilizados os descritores, concluídos por meio de descritores Mesh/Decs, “*vaping*”, “câncer de pulmão”, “lesão pulmonar” e “incidência” pesquisados nas bases de dados PUBMED e LILACS utilizando os operadores booleanos “AND” e “OR”. **Resultados Esperados:** Espera-se obter uma síntese completa e robusta das evidências existentes sobre a associação entre o uso de cigarros eletrônicos, lesões pulmonares e o subsequente risco de desenvolvimento de neoplasias pulmonares. Os resultados serão interpretados à luz da qualidade e da consistência das evidências disponíveis, contribuindo para o conhecimento científico atual nessa área e fornecendo subsídios para futuras pesquisas e ações de saúde pública.

Palavras-chave: *Vaping*. Câncer de pulmão. Lesão pulmonar. Incidência.

ABSTRACT

Introduction: The electronic cigarette, known as a *vape*, has been presented as an alternative to smoking, but it still poses health risks. Inhaling the vapor from *vapes* containing nicotine, flavorings, and other chemicals can damage lung cells, including the growth of cancer cells. Studies indicate that the chemicals present in *vapes* can lead to lung cancer and pulmonary inflammation, resulting in symptoms such as cough, shortness of breath, and pulmonary edema. **Methodology:** This project is a systematic review that will use the Mesh/Decs descriptors "vaping," "lung cancer," "lung injury," and "incidence" searched in the PUBMED and LILACS databases using the boolean operators "AND" and "OR". **Expected Results:** A comprehensive and robust synthesis of existing evidence regarding the association between electronic cigarette use, lung injuries, and the subsequent risk of developing lung neoplasms is expected. The results will be interpreted in light of the quality and consistency of the available evidence, contributing to current scientific knowledge in this area and providing insights for future research and public health actions.

Keywords: Vaping. Lung cancer. Lung injury. Incidence.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	7
1.1 PROBLEMA DE PESQUISA.....	8
1.2 HIPÓTESE.....	8
1.3 JUSTIFICATIVA.....	8
2 OBJETIVOS.....	9
2.1 OBJETIVO GERAL	9
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
3 REFERENCIAL TEÓRICO.....	10
4 METODOLOGIA	12
4.1 DESENHO DO ESTUDO	12
4.2 LOCAL E PERÍODO DE REALIZAÇÃO DA PESQUISA	12
4.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	12
4.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	12
4.5 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO	12
4.6 VARIÁVEIS.....	12
4.7 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS, ESTRATÉGIAS DE PLICAÇÃO, ANÁLISE E APRESENTAÇÃO DOS DADOS	12
5 DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	13
6 ASPECTOS ÉTICOS	14
6.1 RISCOS.....	14
6.2 BENEFÍCIOS	14
6.3 CRITÉRIOS PARA SUSPENDER OU ENCERRAR A PESQUISA	14
7 DESFECHO.....	15
7.1 DESFECHO PRIMÁRIO	15
7.2 DESFECHOS SECUNDÁRIOS.....	15
8 CRONOGRAMA	16
9 ORÇAMENTO	17
REFERÊNCIAS	18

1 INTRODUÇÃO

De acordo com a OMS (2020), o uso prolongado de cigarros tradicionais (tabagismo) se tornou uma epidemia que mata anualmente cerca de 8 milhões de pessoas, em números brutos, no mundo, sendo 7 milhões dessas mortes por uso direto do tabaco e cerca de 1 milhão por exposição passiva as substâncias do cigarro. Tendo em vista esses números, em meados de 2003 surgiu uma falsa alternativa ao uso do tabaco, os cigarros eletrônicos ou vaping, sendo popularmente conhecidos com *vapes*, *pen-drive*, *e-cigarros*, etc.

Os cigarros eletrônicos são dispositivos que aquecem e vaporizam uma solução líquida, geralmente contendo nicotina, aromatizantes e outros produtos químicos. Os usuários inalam esse vapor, em vez de fumar o tabaco tradicional. Embora muitas vezes sejam comercializados como uma alternativa mais segura ao tabagismo, os *vapes* ainda apresentam riscos à saúde, incluindo o câncer de pulmão. Embora existam menos substâncias tóxicas nos *vapes* em comparação com os cigarros convencionais, eles contêm produtos químicos prejudiciais, além de uma alta concentração de nicotina que os torna altamente uso-dependentes (Petrella, *et al.*, 2023).

Estudos sugerem que os produtos químicos presentes nos *vapes*, como sais de nicotina, flavorizantes e formaldeídos, podem causar danos às células pulmonares e promover o crescimento de células cancerígenas, corroborada pela International Agency for Research on Cancer (IARC). Além disso, a inalação do vapor aquecido pode levar à inflamação dos pulmões, o que pode aumentar o risco de câncer. Por outro lado, o câncer de pulmão não é a única consequência relacionado ao sistema respiratório, tosse, dispneia e, um posterior, edema agudo de pulmão também podem ser quadros presentes em usuários de cigarros eletrônicos (Camargo *et al.*, 2022).

Posto isso, o câncer de pulmão é o segundo câncer mais prevalente no mundo aumentando cerca de 2% a sua incidência ano a ano. Na maioria dos casos diagnosticados, o câncer de pulmão, está diretamente ligado ao uso de tabaco e derivados, sendo, portanto, o tabagismo um dos principais fatores de risco (Brey *et al.*, 2020). Em suma, a irritação causada pelo ato de fumar gera uma lesão no epitélio pulmonar que se reconstitui e é lesado novamente pelo uso crônico do cigarro, dessa forma aumentando as chances de mutação que virão a instaurar o câncer de pulmão, a segunda doença crônica não transmissível que mais mata no mundo (DNCT).

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Existe relação entre o uso de *vape* e surgimento de lesões pulmonares?

1.2 HIPÓTESE

H0: A utilização de cigarros eletrônicos está diretamente correlacionada com a gênese de lesões pulmonares;

H1: A utilização de cigarros eletrônicos não está diretamente correlacionada com a gênese de lesões pulmonares.

1.3 JUSTIFICATIVA

Surgindo como uma alternativa ao uso do tabaco, os cigarros eletrônicos, em um primeiro momento, foram vistos como uma transição benéfica para cessar a dependência. Todavia, estando em sua terceira geração é observado que efeito esperado não se concretizou, sendo a relação *vape* /usuário degradante e igualmente viciante.

A alta concentração de nicotina e de outras substâncias somada a vaporização para inalação, influencia na dependência e no aumento do risco a lesões pulmonares. Contrariando o seu objetivo primário, o uso nos primeiros 90 dias já demonstra associação com sintomas pulmonares, em alguns casos podem ocorrer manifestações gastrointestinais e o aparecimento de padrões característicos em exames de imagens (Camargo *et al.*,2022).

Portanto, se faz necessária uma análise acerca dos costumes de uso do *vape* associado ao aparecimento de manifestações pulmonares, objetivando a disseminação científica, com vistas a uma divulgação apropriada, caso a correlação entre o aumento das lesões e o incremento no uso seja estabelecida. Tal medida visa atenuar as repercussões adversas na saúde dos indivíduos.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Examinar e debater as evidências científicas existentes acerca da associação entre o uso de cigarros eletrônicos e o surgimento de lesões pulmonares.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Caracterizar os principais componentes dos cigarros eletrônicos;

Descrever os tipos de lesões pulmonares e seu fator de risco ambiental mais importante;

Analisar o uso do *vape* e a faixa etária mais ativa nessa relação de uso;

Identificar os achados laboratoriais, radiológicos e clínicos encontrados em pacientes diagnosticados com lesão pulmonar por uso do e-cigarro.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Criado no ano de 2004 com intuito de ser uma alternativa à dependência do cigarro, hodiernamente, os cigarros eletrônicos (e-cigarros) ou *vape*, vêm ganhando popularidade entre os jovens e adultos por conta dos sabores e aromas agradáveis e pela falta de conhecimento sobre os efeitos deletérios à saúde. Acerca do funcionamento dos *vape*, em suma, é um aparelho que contém uma bateria de lítio usada para vaporizar a nicotina líquida através do atomizador (Camargo *et al.*, 2022).

O líquido eletrônico, conhecido como e-líquido, é produzido utilizando solventes como propilenoglicol ou glicerina vegetal, que atuam como base para a mistura. Adicionalmente, são acrescentados agentes aromatizantes para conferir sabores e aromas agradáveis, e é possível ajustar a quantidade de nicotina presente. Quando os e-líquidos são submetidos a temperaturas elevadas, pode ocorrer a liberação de substâncias carcinogênicas, tais como formaldeído, acetaldeído e acroleína. Essas substâncias representam um potencial risco, uma vez que as partículas provenientes do vapor eletrônico podem se depositar nos pulmões, desencadeando respostas inflamatórias, estresse oxidativo, inflamação de células de defesa, danos ao material genético e alterações na regulação dos genes (Dinardo; Rome, 2019).

Por outro lado, além das substâncias contidas no líquido eletrônico, há indícios de que também existe a presença de partículas de metais, como chumbo, níquel e cromo em quantidades mínimas que advém da bobina metálica responsável pelo aquecimento do líquido. Do mesmo modo, vale destacar que as primeiras gerações de cigarros eletrônicos continham um tipo diferente de nicotina da qual era menos aceitável durante longos períodos de tempo, todavia, com a evolução tecnológica a forma de apresentação do produto se modificou e foi incluído uma forma diferente de nicotina o “sal de nicotina”. Esse contém a adição de ácido benzoico que diminui o pH fazendo com que facilite a inalação por períodos de tempo superior quando comparado a base livre (Knorst *et al.*, 2014).

Funcionalmente, o pulmão é responsável pela captura de oxigênio do ar inspirado, que é transportado para os tecidos do corpo através da corrente sanguínea, e pela eliminação do dióxido de carbono (hematose), um produto residual do metabolismo celular, durante a expiração (Moore *et al.*, 2019).

Portanto, o uso de cigarros eletrônicos, dentre outras consequências, causa lesões no sistema respiratório, as manifestações clínicas mais comuns incluem:

pneumonia lipídica; pneumonia eosinofílica aguda (PEA); pneumonia hipersensível; hemorragia difusa nos alvéolos; síndrome de dificuldade respiratória aguda (SDRA); doença pulmonar intersticial associada à inflamação dos bronquíolos (RB-ILD); pneumonia aguda com formação de tecido fibroso; e pneumonia granulomatosa (Cherian; Kumar, Estrada-y-martin, 2020).

Ademais, associação do uso de cigarros eletrônicos com o desenvolvimento de doenças pulmonares como bronquites, pneumonites, lesões pulmonares e cânceres, devem ser analisadas com cuidado, uma vez que, devido ao uso para substituição do tabaco, a história é comprometida pelo histórico do paciente (De araújo *et al.*, 2022). Por outro lado, um surto de lesões pulmonares nos Estados Unidos da América fortaleceu a retórica de lesões associadas ao uso de cigarros eletrônicos, segundo dados do Centro de Controle e Prevenção de Doenças (2020), no final do ano de 2019 houver 2290 casos de lesões pulmonares associadas ao uso de vape, entre esses números houve 47 mortes confirmadas com sintomas semelhantes em todos os casos.

A definição de EVALI (E-cigarette or Vaping product use-Associated Lung Injury, traduzindo, Lesão Pulmonar Associada a Produto de Vaping ou Cigarro Eletrônico), de acordo com a Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia (Sbpt, 2020) é dado como “danos pulmonares resultantes do uso de dispositivos de vaporização ou cigarros eletrônicos nos últimos 90 dias antes do surgimento dos sintomas”. A apresentação clínica varia, mas geralmente inclui alterações respiratórias, sintomas gastrointestinais e sintomas gerais. Os sintomas respiratórios comuns são tosse, dor no peito e falta de ar. O indivíduo também pode apresentar sintomas gerais, como febre, calafrios e perda de peso. Devido à sua apresentação clínica inespecífica e à falta de parâmetros laboratoriais ou radiológicos específicos para confirmar a doença, o diagnóstico de EVALI ainda é baseado na exclusão de outras condições. Nesse sentido, a SBPT recomenda a adoção dos critérios diagnósticos e classificatórios publicados pelo Centers for Disease Control and Prevention (CDC).

4 METODOLOGIA

4.1 DESENHO DO ESTUDO

O presente projeto se trata de uma revisão sistemática em que serão utilizados os descritores, concluídos por meio de descritores Mesh/Decs, “vaping”, “câncer de pulmão”, “lesão pulmonar” e “incidência” pesquisados nas bases de dados PUBMED e LILACS utilizando os operadores booleanos “AND” e “OR”.

4.2 LOCAL E PERÍODO DE REALIZAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa será realizada no período de fevereiro a abril de 2024 e fevereiro a abril de 2025, utilizando as bases de dados PUBMED e LILACS.

4.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população será de artigos das bases de dados PUBMED e LILACS com a amostra sendo os artigos que se encaixem nos critérios de inclusão e exclusão.

4.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Artigos publicados nos últimos 5 anos em língua portuguesa e inglesa que abordem as palavras chaves e incluam estudos transversais, randomizados e de coorte.

4.5 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Artigos publicados em datas acima de 5 anos em línguas diferente do português e inglês. Também serão excluídos artigos que abordem tratamento, além disso, revisões sistemáticas e integrativas também serão excluídas.

4.6 VARIÁVEIS

Tipo de lesão pulmonar, faixa etária, sexo e padrão de uso.

4.7 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS, ESTRATÉGIAS DE APLICAÇÃO, ANÁLISE E APRESENTAÇÃO DOS DADOS

Os dados serão retirados diretamente das bases de dados de acordo com os descritores citados anteriormente. Como estratégia adotada, a leitura individual dos artigos será efetuada, posteriormente serão analisados se há inclusão ou exclusão do texto de acordo com os critérios estabelecidos no projeto de pesquisa. Por fim, para apresentação dos dados observados será feita uma tabela compilando os artigos que foram incluídos na pesquisa. A tabela abordará título, resultados e conclusões.

5 DELINEAMENTO DA PESQUISA

A revisão sistemática proposta está pautada em uma maneira abrangente de sintetizar e analisar as consequências do uso de *vape*. Sendo assim é uma abordagem estruturada visando identificar, avaliar e sintetizar os estudos relevantes de forma sistêmica, objetiva e imparcial.

O presente projeto de estudo será composto por etapas que incluem a formulação da pergunta de pesquisa o desenvolvimento de um protocolo detalhado e a identificação das fontes em que serão retiradas as informações, posteriormente haverá uma seleção criteriosa dos estudos e avaliação da qualidade da metodologia destes estudos incluídos, além disso, haverá a extração e a síntese dos dados e uma posterior análise e interpretação dos resultados. Portanto, será executado uma pesquisa em que o rigor metodológico será o principal fator guia.

6 ASPECTOS ÉTICOS

6.1 RISCOS

O estudo terá como limites as diretrizes e critérios de avaliação de riscos associados à pesquisa, focando primordialmente o viés de seleção, existindo risco da seleção inadequada dos estudos incluídos na pesquisa podendo levar a uma distorção das evidências, há também o risco de heterogeneidade, onde a análise dos estudos incluídos apresentam diferenças significativas dos resultados fator que pode dificultar a comparação entre os estudos.

6.2 BENEFÍCIOS

Como benefícios esperados por essa pesquisa, a síntese de evidências está entre as principais, permitindo uma análise abrangente das evidências disponíveis, além de poder identificar lacunas no conhecimento disponível.

6.3 CRITÉRIOS PARA SUSPENDER OU ENCERRAR A PESQUISA

Como critério para suspensão ou encerramento da pesquisa será posto o esgotamento da literatura, a falta de evidências suficientes, restrição de recursos e por último a pesquisa será encerrada após a conclusão dos objetivos propostos.

7 DESFECHO

7.1 DESFECHO PRIMÁRIO

Espera-se encontrar relação entre o cigarro eletrônico e o aparecimento ou agravamento das lesões pulmonares.

7.2 DESFECHOS SECUNDÁRIOS

Espera-se:

Entender a ação dos componentes do *vape no pulmão*;

Entender como esses ingredientes podem causar ou ocasionar neoplasias pulmonares;

Entender qual é o impacto do uso do *vape* na população

8 CRONOGRAMA

Quadro 1 - Cronograma da pesquisa.

ETAPAS	2024					2025				
	fev.	mar	abr.	maio	jun.	fev.	mar	abr.	maio	jun.
Escolha do tema	X									
Pesquisa bibliográfica						X	X	X		
Elaboração do Projeto	X	X	X	X						
Defesa do Projeto				X						
Encontros com o(a) orientador(a)	X	X	X	X		X	X	X	X	
Levantamento dos dados						X	X	X		
Análise dos Resultados							X	X		
Escrita do Artigo Científico						X	X	X	X	
Revisão do Artigo								X	X	
Defesa do Artigo				X					X	
Submissão/Publicação do Artigo										X

Fonte: Elaborado pelos autores

9 ORÇAMENTO

Quadro 2 - Orçamento dos recursos gastos com a pesquisa.

CATEGORIA: GASTOS COM RECURSOS MATERIAIS			
Itens	Quantidade	Valor Unitário R\$	Valor Total R\$
Pasta portfólio	1	10,00	10,00
Canetas	7	2,00	14,00
CATEGORIA: FINANCIAMENTO TOTAL DA PESQUISA			
Categorias			Valor Total R\$
Gastos com recursos materiais			24,00
Valor Total:			24,00

Fonte: Elaborado pelos autores

Todas as despesas previstas serão cobertas por financiamento próprio.

REFERÊNCIAS

BREY, Christiane et al. Câncer de pulmão relacionado à exposição ocupacional: revisão integrativa. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 41, 2020.

CAMARGO, Lucas Fernando et al. Lesões pulmonares associadas ao uso de cigarro eletrônico ou vaping: revisão narrativa de relatos de caso. 2022.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Centers for disease control and prevention - smoking & tobacco use. Disponível em: . Acesso em: 24 fev. 2024.

CHERIAN, Sujith V.; KUMAR, Anupam; ESTRADA-Y-MARTIN, Rosa M. E-cigarette or vaping product-associated lung injury: a review. **The American journal of medicine**, v. 133, n. 6, p. 657-663, 2020.

DE ARAÚJO, Alisson Costa et al. Cigarros eletrônicos e suas consequências histopatológicas relacionadas à doenças pulmonares. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, v. 26, n. 1, 2022.

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

KNORST, Marli Maria et al. The electronic cigarette: the new cigarette of the 21st century?. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 40, p. 564-572, 2014.

MOORE, K. L. et al. **Clinically oriented anatomy**. LWW, 8th ed. edição, 2019.
PETRELLA, Francesco et al. Clinical impact of vaping on cardiopulmonary function and lung cancer development: an update. **European Journal of Cancer Prevention: the Official Journal of the European Cancer Prevention Organisation (ECP)**, 2023.

RODRIGUES, Vinícius dos Santos Sá et al. O uso da cirurgia robótica e da videotoroscopia no tratamento do câncer de pulmão: uma revisão sistemática The use of robotic surgery and videothoracoscopy in the treatment of lung cancer: a systematic review. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 7, p. 66919-66939, 2021.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA. Injúria pulmonar relacionada ao uso de cigarro eletrônico (EVALI) [acesso eletrônico]. 2020. Disponível em <https://sbpt.org.br/portal/t/evali/>. Acesso em 24 set. 2024.