



## 2º CONGRESSO ALAGIPE DE CÂNCER DE PULMÃO

02 E 03 DE AGOSTO DE 2024

📍 RITZ LAGOA DA ANTA MACEIÓ



### EXPRESSIVO POTENCIAL ONCOGÊNICO DO CIGARRO ELETRÔNICO E A SUA RELAÇÃO AO CÂNCER DE PULMÃO NA ATUALIDADE: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2º CONGRESSO ALAGIPE DE CÂNCER DE PULMÃO, 2ª edição, de 02/08/2024 a 03/08/2024  
ISBN dos Anais: 978-65-5465-110-3

**FRANÇA; Daniella Acioli Lima de <sup>1</sup>, FRANÇA; Lara Patrícia Acioli Lima de <sup>2</sup>, MELO; Gabriel Cavalcante Calheiros de <sup>3</sup>, SILVA; Miriã <sup>4</sup>**

#### RESUMO

**INTRODUÇÃO:** O câncer de pulmão é a causa mais comum de mortalidade por câncer mundialmente, o qual tem o tabagismo como o principal fator de risco, incluindo o uso dos dispositivos eletrônicos. Desde o ano de 2007, os cigarros eletrônicos ganharam popularidade e se tornaram o segundo mais comum produto de tabaco utilizado entre os adultos no ano de 2021. A princípio, a introdução dos dispositivos eletrônicos teve a finalidade de reduzir o uso de tabaco pelos cigarros convencionais, no entanto, não foi levado em consideração o risco potencial de câncer como consequência ao uso prolongado desses produtos. As doenças e mortes relacionadas ao uso dos dispositivos eletrônicos atraem especial atenção em escala global, devido ao nível excessivo de nicotina no líquido presente no cigarro eletrônico, o qual possui potencial de causar toxicidade severa, resultando em injúria neurológica, falência respiratória e a morte. Atualmente, com a maior adesão dos cigarros eletrônicos pelos indivíduos, houve um aumento do número de estudos científicos que relacionam o uso de cigarros eletrônicos como um importante fator de risco para o desenvolvimento do câncer de pulmão. Pesquisas essas que comprovam a presença de oncogenes e nicotina nos dispositivos eletrônicos, assim como nos cigarros convencionais, dessa forma, o efeito tóxico da exposição aos aerossóis de ambos é essencialmente o mesmo. **OBJETIVO:** Correlacionar o uso dos cigarros eletrônicos ao aumento potencial dos riscos de desenvolvimento do câncer de pulmão. **METODOLOGIA:** A pesquisa foi realizada a partir da base de dados Pubmed, utilizando como critérios de inclusão artigos originais e revisões publicados em periódicos científicos revisados por pares, escritos em língua inglesa, publicados entre 2019 e 2024. Os critérios de exclusão selecionados serviram para excluir artigos divergentes ao do presente, assim como os que não estavam de acordo com o período da pesquisa, os que estavam duplicados ou fora da linha da pesquisa. As palavras-chave

<sup>1</sup> Centro Universitário Cesmac, daaniellafranca@gmail.com

<sup>2</sup> Centro Universitário Cesmac, laraacioli5@gmail.com

<sup>3</sup> Centro Universitário Cesmac, gabrielcalheirosm@gmail.com

<sup>4</sup> Centro Universitário Cesmac, miria\_silva\_mcz@hotmail.com

referentes ao atual estudo estão presentes no Medical Subject Headings (MeSH), as quais são "Electronic Nicotine Delivery Systems" e "Lung Neoplasms". Foi utilizado o operador booleano "AND" para ampliar a sensibilidade da busca. Por fim, a leitura completa dos artigos selecionados resultou na inclusão de 4 artigos considerados adequados para a elaboração desta revisão bibliográfica. RESULTADOS/DISCUSSÃO: Apesar do uso de cigarros convencionais ter se mantido mais presente nas últimas décadas e ser, comprovadamente, a causa primária para o desenvolvimento do câncer pulmonar, o uso de cigarros eletrônicos, criados inicialmente como uma alternativa para combater o tabagismo, tem aumentado significativamente e gerado vício -especialmente entre o grupo mais jovem e os não fumantes-, mostrando-se, portanto, uma área de preocupação significativa para o futuro, visto a sua possível relação com a obtenção de neoplasia nos pulmões, assim como o método mais tradicional, de maneira a reforçar os índices dessa doença nos próximos anos. Já é comprovado que os dispositivos de cigarro eletrônico e os fluidos de vaporização contêm uma série de oncogenes definidos e prováveis, como os derivados de nicotina (a exemplo da nitrosonornicotina e nitrosamina cetona), além de hidrocarbonetos aromáticos policíclicos, metais pesados (incluindo compostos organometálicos) e aldeídos/outros compostos orgânicos complexos. Estes surgem tanto como constituintes do "suco" do dispositivo eletrônico (com muitos aldeídos e outros compostos orgânicos complexos usados como aromatizantes) quanto como resultado das reações orgânicas complexas no dispositivo de cigarro eletrônico, durante o ato de fumar (incluindo carcinógenos inequívocos como o formaldeído - formado a partir da pirólise do glicerol), em que vários estudos demonstram atividade transformadora e citotóxica in vitro desses derivados (BRACKEN-CLARKE *et al.*, 2021). Essa severa toxicidade leva à evolução de diversas doenças, incluindo doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), doenças cardiovasculares e, até mesmo, a possibilidade do desenvolvimento de câncer de pulmão. Segundo Abelia *et al* (2023), 30 recentes estudos mostraram que a exposição a cigarros eletrônicos aumenta a produção de agentes inflamatórios, assim como os espaços alveolares pulmonares e resulta em enfisema, uma vez que os ingredientes dos cigarros eletrônicos ainda contêm um elevado teor de nicotina, semelhante aos dos cigarros convencionais, compartilhando, por tal motivo, riscos também similares. Tanto o uso de cigarros tradicionais quanto dos eletrônicos aumentam o risco de exposição a radicais livres, podendo causar o aumento das espécies reativas de oxigênio (ROS)<sup>41</sup>, o que leva à morte celular e estimula a hipermetilação da região promotora do gene. Isso pode resultar no silenciamento transcricional do gene supressor tumoral, que está envolvido no ciclo celular, de forma a aumentar o potencial para câncer de pulmão. Em adição, os saborizantes adicionados a composição dos cigarros eletrônicos estimulam adolescentes e adultos a usá-los, visto que os adolescentes valorizam mais os sabores nesses produtos e são mais propensos a começar a fumar cigarros eletrônicos com sabor, assim como, os sabores reduzem as percepções de danos enquanto aumentam a atratividade para experimentar e começar a usar cigarros eletrônicos, entre adultos e adolescentes (ABELIA *et al.*, 2023). CONCLUSÃO: Embora a investigação permaneça em curso, há motivos claros para preocupação relativa ao potencial oncogênico dos cigarros eletrônicos, com uma forte base científica básica e molecular. Dados os tempos de desfasamento de talvez 20 anos, isto pode ter implicações futuras significativas para a saúde pública, especialmente a população ativa, visto um uso cada vez mais

<sup>1</sup> Centro Universitário Cesmac, daaniellafranca@gmail.com

<sup>2</sup> Centro Universitário Cesmac, laraacioli5@gmail.com

<sup>3</sup> Centro Universitário Cesmac, gabrielcalheirosm@gmail.com

<sup>4</sup> Centro Universitário Cesmac, miria\_silva\_mcz@hotmail.com

precoce que foi estimulado socialmente, virtualmente e com pouca rigidez, especialmente por uma falsa concepção de baixa toxicidade e risco atrelados a esses produtos (BRACKEN-CLARKE *et al.*, 2021). Porém, conclui-se, de acordo com os resultados da avaliação e análise da literatura, que tanto os cigarros eletrônicos como os cigarros convencionais têm o potencial de aumentar o risco de cancro do pulmão, e a toxicidade produzida pela exposição ao aerossol de cigarros eletrônicos é equivalente àquela causada pelo fumo de cigarros combustíveis. Esses aerossóis alteram a forma e o crescimento das células, induzem apoptose, inflamação e aumentam o risco de câncer de pulmão, através do receptor Nur77 e dos níveis de TSPO de 18 kDa, ou da via Fas/FasL. Além disso, os cigarros eletrônicos aumentam a expressão de citocinas pró-inflamatórias nas células, como IL-6, IL-8 e TNF- $\alpha$ , que afetam a função pulmonar. Os cigarros eletrônicos promovem a regulamentação da MMP-9, o crescimento e a migração de células tumorais nos pulmões (ABELIA *et al.*, 2023).

**PALAVRAS-CHAVE:** Electronic Nicotine Delivery Systems, Lung Neoplasms