



**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**

PRISCILA DE ALVARENGA BELEIGOLI

**EFEITOS RESPIRATÓRIOS DO USO DE CIGARROS ELETRÔNICOS EM
ADULTOS JOVENS: UM ESTUDO TRANSVERSAL**

Presidente Prudente - SP
2026



**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**

PRISCILA DE ALVARENGA BELEIGOLI

**EFEITOS RESPIRATÓRIOS DO USO DE CIGARROS ELETRÔNICOS EM
ADULTOS JOVENS: UM ESTUDO TRANSVERSAL**

Dissertação apresentada Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Universidade do Oeste Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre – Área de concentração: Ciências da Saúde.

Orientadora:
Prof.^a Dr.^a Renata Calciolari Rossi

Coorientadora:
Prof.^a Dr.^a Marcella Rocha Leite

Catálogo Internacional na Publicação (CIP)

615.9
B428e

Beleigoli, Priscila de Alvarenga
Efeitos respiratórios do uso de cigarros eletrônicos em adultos jovens: um estudo transversal \ Priscila de Alvarenga Beleigoli ; orientadora Renata Calciolari Rossi ; coorientador Marcell Rocha Leite. — Presidente Prudente, 2026.
43 f.: il.

Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Universidade do Oeste Paulista – Unoeste, Presidente Prudente, SP, 2026.
Bibliografia.

1. Sistemas Eletrônicos de Liberação de Nicotina. 2. Tabagismo. 3. Testes de Função Respiratória. 4. Adulto jovem. 5. Sinais e Sintomas Respiratórios. I. Rossi, Renata Calciolari, orient. II. Leite, Marcell Rocha, coorient. III. Título.

Bibliotecária: Jakeline Margaret de Queiroz Ortega — CRB 8/6246

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO: “EFEITOS RESPIRATÓRIOS DO USO DO CIGARRO ELETRÔNICO EM ADULTOS JOVENS: UM ESTUDO TRANSVERSAL”.

AUTOR/A: PRISCILA DE ALVARENGA BELEIGOLI

ORIENTADOR/A: Profa. Dra. Renata Calciolari Rossi

Aprovado/a como parte das exigências para obtenção do título de MESTRE/A em CIÊNCIAS DA SAÚDE.

Área de Concentração CIÊNCIAS DA SAÚDE, pela Comissão Examinadora:

Renata Calciolari Rossi - Unoeste/Universidade do Oeste Paulista (orientadora)

Ricardo Beneti - Unoeste/Universidade do Oeste Paulista

Débora Tavares de Resende e Silva – Universidade Federal da Fronteira Sul

Local e data da realização: Presidente Prudente, 09 de abril de 2026.

Central de Assinaturas Eletrônicas

Sobre o documento

Assunto: Documento eletrônico
Status do documento: Concluído
Data de criação do documento: 09/04/2026 14:42
Fuso horário: (UTC-03:00) Brasília
Número de assinaturas: 3
Solicitante: LUCIANA APARECIDA POLIDO BRAMBILLA (#6484672)

Signatários do documento

RENATA CALCOLIARI ROSSI (PROFESSOR)

renata@unoeste.br
Recebido em 09/04/2026 14:42
Assinado em 09/04/2026 15:20
Assinatura Interna UNOESTE
Usando endereço IP: 177.131.32.97
ID da assinatura: 6547152

RICARDO BENETI (PROFESSOR)

ricardobeneti@unoeste.br
Recebido em 09/04/2026 14:42
Assinado em 09/04/2026 14:48
Assinatura Interna UNOESTE
Usando endereço IP: 177.131.33.2
ID da assinatura: 6547153

DÉBORA TAVARES DE RESENDE E SILVA (SIGNATÁRIO EXTERNO)

debora.silva@uffs.edu.br
Recebido em 09/04/2026 14:42
Assinado em 09/04/2026 14:50
Assinatura Interna UNOESTE
Usando endereço IP: 2804:108c:dad9:d801:607d:4c75:5305:ef90
ID da assinatura: 6547154

URL do documento: <https://www.unoeste.br/ca/e93d9208>

Assinatura digital do documento: 19d2daf06165da4710b5f2c0623cac25838fce98022f0222989da6c5d71a181d

UNOESTE - Universidade do Oeste Paulista

Mantida pela EPEC - Empresa Prudentina de Educação e Cultura SA

Utilize o QRCode abaixo para conferir a autenticidade deste documento:



DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a todos os meus familiares, que sempre estiveram ao meu lado com palavras de apoio, carinho e incentivo em cada etapa desta jornada.

Em especial, à minha filha Gabriela, razão do meu esforço e da minha perseverança, cuja presença e amor foram fontes constantes de inspiração e motivação ao longo desta jornada.

Aos meus pais, Rosa e Edval, por todo amor, paciência e ensinamentos, por acreditarem em mim mesmo quando o caminho parecia difícil.

Esta conquista é também de vocês.

Com todo o meu amor e gratidão.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente aos meus familiares, pela compreensão, incentivo e apoio incondicional durante todo o percurso acadêmico.

Às minhas orientadoras, pelo acompanhamento atento, pelas valiosas contribuições ao longo de todo o processo de desenvolvimento deste trabalho.

Aos alunos de iniciação científica, que gentilmente participaram da pesquisa, pela disponibilidade e pela colaboração fundamental para o alcance dos objetivos propostos.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para a concretização deste trabalho, expresso meu reconhecimento e gratidão.

“A prevenção é melhor que qualquer cura.”

(Hipócrates)

RESUMO

Efeitos respiratórios do uso de cigarros eletrônicos em adultos jovens: um estudo transversal

Os cigarros eletrônicos produzem um aerossol inalado pelo usuário e seu uso tem aumentado, apesar das evidências crescentes demonstrarem efeitos prejudiciais à saúde respiratória. Este estudo tem o objetivo de comparar a função pulmonar, os sintomas respiratórios e o grau de dependência nicotínica entre usuários exclusivos de cigarros eletrônicos, fumantes de cigarros convencionais, usuários mistos e indivíduos não fumantes. Trata-se de um estudo transversal com 111 participantes de 18 a 45 anos, distribuídos em quatro grupos: usuários exclusivos de cigarro eletrônico (n=31), fumantes convencionais (n=31), usuários mistos (n=16) e grupo controle (n=33). Foram aplicados questionários sociodemográficos, de sintomas respiratórios (ECRHS) e de dependência nicotínica (Fagerström), além de avaliações antropométricas e função pulmonar (espirometria). As comparações entre grupos foram realizadas conforme a distribuição dos dados, adotando-se nível de significância de 5%. O VEF_1/CVF foi reduzido em fumantes convencionais e usuários mistos versus usuários exclusivos de cigarro eletrônico ($p=0,001$). Tosse foi mais frequente em fumantes convencionais ($p=0,011$), enquanto catarro ≥ 3 meses/ano foi mais frequente em usuários de cigarro eletrônico ($p=0,013$), ambos em relação aos controles. A dependência nicotínica foi maior em fumantes convencionais, seguida por usuários mistos e usuários de cigarro eletrônico. Conclui-se que fumantes convencionais e usuários mistos apresentaram menor relação VEF_1/CVF e maior dependência nicotínica. Tosse e produção de catarro foram mais frequentes entre fumantes convencionais e usuários de cigarro eletrônico, respectivamente, sugerindo repercussões respiratórias associadas ao uso desses produtos.

Palavras-chave: Cigarro eletrônico; Tabagismo; Função pulmonar; Adulto jovem; Sintomas respiratórios.

ABSTRACT

Respiratory effects of e-cigarette use in young adults: a cross-sectional study.

Electronic cigarettes produce an aerosol inhaled by the user, and their use has increased, despite growing evidence showing harmful effects on respiratory health. This study aims to compare pulmonary function, respiratory symptoms, and the degree of nicotine dependence among exclusive users of electronic cigarettes, smokers of conventional cigarettes, mixed users, and non-smokers. This is a cross-sectional study with 111 participants aged 18 to 45 years, distributed into four groups: exclusive users of electronic cigarettes (n=31), conventional smokers (n=31), mixed users (n=16), and a control group (n=33). Sociodemographic questionnaires, respiratory symptom questionnaires (ECRHS), and nicotine dependence questionnaires (Fagerström) were applied, in addition to anthropometric assessments and lung function (spirometry). Comparisons between groups were made according to the distribution of the data, adopting a significance level of 5%. The FEV₁/FVC ratio was reduced in conventional smokers and mixed users versus exclusive e-cigarette users (p=0.001). Cough was more frequent in conventional smokers (p=0.011), while catarrh ≥3 months/year was more frequent in e-cigarette users (p=0.013), both in relation to controls. Nicotine dependence was highest in conventional smokers, followed by mixed smokers and e-cigarette users. It is concluded that the conventional smokers and mixed users presented lower FEV₁/FVC ratios and greater nicotine dependence. Coughing and catarrh production were more frequent among conventional smokers and e-cigarette users, respectively, suggesting respiratory repercussions associated with the use of these products.

Keywords: Electronic cigarette; Smoking; Lung function; Young adult; Respiratory symptoms.

LISTA DE SIGLAS

CC	- Cigarro Convencional
CE	- Cigarro Eletrônico
CEP	- Comitê de Ética e Pesquisa
CO	- Monóxido de Carbono
COex	- Monóxido de Carbono exalado
COVITEL	- Inquérito Telefônico de Fatores de Risco para Doenças Crônicas não Transmissíveis
CV	- Capacidade Vital
CVF	- Capacidade Vital Forçada
ECRHS	- European Community Respiratory Health Survey
ENDS	- Eletronic Nicotine Delivery System
EVALI	- E-cigarette or Vaping Product Use-Associated Lung Injury
FC	- Frequência Cardíaca
FEF	- Fluxo Expiratório Forçado
IMC	- Índice de Massa Corpórea
OMS	Organização Mundial da Saúde
PFE	- Pico de Fluxo Expiratório
PNS	- Pesquisa Nacional de Saúde
SPO ₂	- Saturação Periférica de Oxigênio
Unoeste	- Universidade do Oeste Paulista
VIGITEL	- Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico
VEF ₁	- Volume Expiratório Forçado no Primeiro Minuto

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Caracterização das amostras segundo variáveis sociodemográficas.....	23
Tabela 2 –	Parâmetros espirométricos segundo os grupos estudados.....	24
Tabela 3 –	Distribuição dos sintomas respiratórios entre os grupos avaliados.....	25
Tabela 4 –	Níveis de dependência nicotínica segundo teste de Fagerström.....	26

SUMÁRIO

ARTIGO CIENTÍFICO: Efeitos respiratórios do uso de cigarros eletrônicos em adultos jovens: um estudo transversal	13
INTRODUÇÃO	17
MÉTODO	19
Delineamento do Estudo	19
População e amostra	19
Avaliação da Função Pulmonar (espirometria)	20
Avaliação de sintomas respiratórios - European Community Respiratory Health Survey (ECRHS)	21
Questionário de Dados Gerais e Teste de dependência a nicotina (Fagerström)	21
Mensuração do monóxido de carbono no ar expirado (COex)	22
Medidas Antropométricas	22
Análise Estatística	22
RESULTADOS	22
DISCUSSÃO	26
REFERÊNCIAS	30
ANEXOS	35
ANEXO A – PARECER CONSUBSTACIADO DO CEP	35
ANEXO B – QUESTIONÁRIO DADOS GERAIS, TESTE DE DEPENDÊNCIA A NICOTINA (FAGERSTON) E AVALIAÇÃO DE SINTOMAS RESPIRATÓRIOS (ECRHS)	39

Efeitos respiratórios do uso de cigarros eletrônicos em adultos jovens: um estudo transversal.

Respiratory effects of e-cigarette use in young adults: a cross-sectional study.

Priscila de Alvarenga Beleigoli¹, Marcell Rocha Leite², Davi Castor da Silva³, Michelly Rocha de Almeida⁴, Pietra Pierdomenico Macri⁵, Jean Guilherme Ponciano Rabello⁶, Lívia Alexia Capitelli Campos⁷, Luiz Flávio de Oliveira Queiroz Junior⁸, Lucas Passos dos Santos⁹, Giovana Saturnino Oliveira¹⁰, Rafael Marrocos Bastos¹¹, Renata Calciolari Rossi¹²

¹Universidade do Oeste Paulista – Unoeste, Guarujá, São Paulo, Brasil

<https://orcid.org/0009-0008-1659-7493>

²Universidade do Oeste Paulista – Unoeste, Guarujá, São Paulo, Brasil

<https://orcid.org/0000-0002-6795-8948>

³Universidade do Oeste Paulista – Unoeste, Guarujá, São Paulo, Brasil

<https://orcid.org/0000-0001-7528-9652>

⁴Universidade do Oeste Paulista – Unoeste, Guarujá, São Paulo, Brasil

<https://orcid.org/0009-0003-7766-3195>

⁵Universidade do Oeste Paulista – Unoeste, Guarujá, São Paulo, Brasil

<https://orcid.org/0009-0000-1501-0023>

⁶Universidade do Oeste Paulista – Unoeste, Guarujá, São Paulo, Brasil

<https://orcid.org/0009-0000-9014-3299>

⁷Universidade do Oeste Paulista – Unoeste, Guarujá, São Paulo, Brasil

<https://orcid.org/0009-0001-3163-2938>

⁸Universidade do Oeste Paulista – Unoeste, Guarujá, São Paulo, Brasil

<https://orcid.org/0009-0009-8883-7801>

⁹Universidade do Oeste Paulista – Unoeste, Guarujá, São Paulo, Brasil

<https://orcid.org/0009-0005-5376-7082>

¹⁰Universidade do Oeste Paulista – Unoeste, Guarujá, São Paulo, Brasil

<https://orcid.org/0009-0000-6243-5219>

¹¹Universidade do Oeste Paulista – Unoeste, Guarujá, São Paulo, Brasil

<https://orcid.org/0009-0005-3467-2926>

¹²Universidade do Oeste Paulista - Unoeste, Presidente Prudente, São Paulo, Brasil

<https://orcid.org/0000-0002-3311-064X>

Requisitos de Autoria:

Contribuição substancial no esboço do estudo ou na interpretação dos dados:

P.A.B, M.R.L, R.C.R.

Participação na redação da versão preliminar: P.A.B, M.R.L, R.C.R.

Participação na revisão e aprovação da versão final: P.A.B, M.R.L, R.C.R.

Conformidade em ser responsável pela exatidão ou integridade de qualquer parte do estudo: P.A.B

Autor correspondente:

Marceli Rocha Leite

Universidade do Oeste Paulista – Rua Albertino Pedro, 75 – CEP: 11441-225 – Guarujá – São Paulo – Brasil.

E-mail: marceli@unoeste.br

Fontes de apoio: Universidade do Oeste Paulista.

Declaração de conflito de interesse: os autores declaram não haver conflitos de interesse

Agradecimentos: Os autores agradecem a todos que participaram do estudo.

O trabalho está apresentado sob a forma de artigo, segundo as normas do periódico ao qual será submetido: *Respirology*, JIF: 6,3; Percentil: 92%

RESUMO:

Introdução e Objetivo: O uso de cigarros eletrônicos tem aumentado entre adultos jovens, apesar das evidências crescentes demonstrarem efeitos prejudiciais à saúde respiratória. Este estudo avaliou função pulmonar, sintomas respiratórios e dependência nicotínica em usuários de cigarros eletrônicos, comparando-os a fumantes convencionais, usuários mistos e não fumantes.

Métodos: Estudo transversal com 111 participantes (18–45 anos), distribuídos em quatro grupos: usuários exclusivos de cigarro eletrônico (n=31), fumantes convencionais (n=31), usuários mistos (n=16) e controles não fumantes (n=33). Aplicaram-se questionários sociodemográficos, o European Community Respiratory Health Survey para sintomas respiratórios e o teste de Fagerström para dependência de nicotina. Realizaram-se avaliação antropométrica e espirometria. As análises seguiram a distribuição dos dados, adotando-se um nível de significância de 5%.

Resultados: VEF₁/CVF foi reduzido em fumantes convencionais e usuários mistos versus usuários exclusivos de cigarro eletrônico (p=0,001). Tosse foi mais frequente em fumantes convencionais (p=0,011), enquanto catarro ≥ 3 meses/ano foi mais frequente em usuários de cigarro eletrônico (p=0,013), ambos em relação aos controles. A dependência nicotínica foi maior em fumantes convencionais, seguida por usuários mistos e usuários de cigarro eletrônico.

Conclusão: Fumantes convencionais e usuários mistos apresentaram menor relação VEF₁/CVF e maior dependência nicotínica. Tosse e produção de catarro foram mais frequentes entre fumantes convencionais e usuários de cigarro eletrônico, respectivamente, sugerindo repercussões respiratórias associadas ao uso desses produtos.

Palavras-chave: Cigarros eletrônicos; Tabagismo; Função pulmonar; Adulto jovem; Sintomas respiratórios.

ABSTRACT:

Background and Objective: The use of electronic cigarettes has increased among young adults despite growing evidence of their harmful effects on respiratory health. This study evaluated pulmonary function, respiratory symptoms, and nicotine dependence in electronic cigarette users, comparing them with conventional smokers, dual users, and non-smokers.

Methods: This cross-sectional study included 111 participants (18–45 years), divided into four groups: exclusive electronic cigarette users (n=31), conventional smokers (n=31), dual users (n=16), and non-smoking controls (n=33). Sociodemographic questionnaires, the European Community Respiratory Health Survey for respiratory symptoms, and the Fagerström Test for Nicotine Dependence were applied. Anthropometric assessment and spirometry were performed. Statistical analyses were conducted according to data distribution, with a significance level of 5%.

Results: The FEV₁/FVC ratio was reduced in conventional smokers and mixed users versus exclusive e-cigarette users (p=0.001). Cough was more frequent in conventional smokers (p=0.011), while catarrh \geq 3 months/year was more frequent in e-cigarette users (p=0.013), both in relation to controls. Nicotine dependence was highest in conventional smokers, followed by mixed smokers and e-cigarette users.

Conclusion: Conventional smokers and mixed users presented lower FEV₁/FVC ratios and greater nicotine dependence. Coughing and catarrh production were more frequent among conventional smokers and e-cigarette users, respectively, suggesting respiratory repercussions associated with the use of these products.

Keywords: Electronic cigarettes; Smoking; Pulmonary function; Young adults; Respiratory symptoms.

INTRODUÇÃO

O tabagismo constitui um dos principais problemas de saúde pública em nível global, sendo uma das maiores causas evitáveis de morbimortalidade. Estimativas da Organização Mundial da Saúde indicam que o uso do tabaco é responsável por mais de sete milhões de óbitos anuais em todo o mundo, evidenciando seu expressivo impacto na mortalidade prematura.¹

Nas últimas décadas, os Sistemas Eletrônicos de Liberação de Nicotina (Electronic Nicotine Delivery Systems – ENDS), conhecidos como cigarros eletrônicos, foram introduzidos e amplamente disseminados. Esses dispositivos produzem aerossóis inaláveis por meio do aquecimento de líquidos contendo nicotina, solventes e aromatizantes, sem a ocorrência de combustão do tabaco.² Avanços tecnológicos, especialmente a utilização de sais de nicotina, aumentaram a eficiência da liberação sistêmica dessa substância, podendo elevar seu potencial de dependência.³

A indústria do tabaco tem promovido os cigarros eletrônicos como alternativas supostamente menos nocivas em comparação ao cigarro convencional, contribuindo para sua ampla aceitação social e utilização como possível estratégia auxiliar na cessação do tabagismo, além de atrair novos usuários, sobretudo adolescentes e adultos jovens.⁴ Contudo, as evidências científicas disponíveis não sustentam de forma consistente sua eficácia como ferramenta para cessação. Estudo conduzido por Kalkhoran et al. demonstrou menor probabilidade de abandono do cigarro convencional entre indivíduos que utilizaram cigarros eletrônicos, quando comparados àqueles que não os utilizaram.⁵

Dados globais indicam aumento na prevalência do uso de cigarros eletrônicos, especialmente entre adultos jovens, com maior frequência entre indivíduos do sexo masculino e com maior nível de escolaridade.⁶ No Brasil, informações provenientes do Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL), não evidenciou mudanças significativas na prevalência de uso desses dispositivos,

indicando estabilidade entre 2019 e 2024.⁷ A Pesquisa Nacional de Saúde de 2019 estimou que 0,64% da população brasileira com 15 anos ou mais utilizava cigarros eletrônicos, correspondendo a aproximadamente um milhão de usuários no país.⁸

Além da crescente disseminação desses dispositivos, o uso concomitante de cigarros eletrônicos e convencionais representa motivo adicional de preocupação, pois pode resultar em maior exposição à nicotina e efeitos potencialmente somatórios à saúde.⁹ Evidências indicam ampla variabilidade na concentração de nicotina nesses dispositivos, podendo atingir níveis semelhantes ou superiores aos observados nos cigarros convencionais, favorecendo o desenvolvimento de dependência.¹⁰

Embora os cigarros eletrônicos eliminem a exposição a alguns produtos da combustão do tabaco, seus aerossóis contêm substâncias potencialmente tóxicas associadas à inflamação das vias aéreas e a alterações da homeostase pulmonar.^{11,12} No âmbito respiratório, o uso desses dispositivos tem sido relacionado à ocorrência de sintomas como desconforto respiratório, edema pulmonar, lesões no epitélio das vias aéreas superiores e inferiores, hipoxemia tecidual e em casos graves, lesão pulmonar aguda associado ao uso de cigarros eletrônicos (EVALI).^{13,14}

Além disso, a inalação repetida de aerossóis pode induzir inflamação persistente, com elevação de citocinas pró-inflamatórias como interleucina 6, interleucina 8 e fator de necrose tumoral alfa, aumento do estresse oxidativo e disfunção da barreira epitelial, favorecendo o remodelamento brônquico e declínio da função pulmonar.^{15,16} Estudos também sugerem que esses aerossóis podem comprometer a resposta imune antiviral e promover alterações na microbiota das vias aéreas, aumentando a suscetibilidade a infecções respiratórias e mantendo um estado inflamatório crônico.¹⁷ Uma revisão sistemática recente também associou o uso de dispositivos eletrônicos a maior risco de sintomas respiratórios, inflamação pulmonar e comprometimento de desfechos como asma e Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica em comparação a não usuários.¹⁸

Diante da ascensão do uso de cigarros eletrônicos, especialmente entre adultos jovens, e das crescentes evidências dos efeitos prejudiciais à saúde respiratória, torna-se essencial aprofundar a investigação sobre seus impactos clínicos.

Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo investigar os efeitos do uso de cigarros eletrônicos sobre o sistema respiratório de adultos jovens, por meio da análise comparativa da função pulmonar, da presença de sintomas respiratórios e do grau de dependência nicotínica entre usuários exclusivos de cigarros eletrônicos, fumantes convencionais, usuários mistos e indivíduos não fumantes.

MÉTODOS

Delineamento do Estudo

Trata-se de um estudo transversal, conduzido e reportado de acordo com as diretrizes do *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology* (STROBE).¹⁹

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Oeste Paulista (Unoeste), (CAAE) nº 69412923.1.0000.5515. Todos os participantes foram previamente esclarecidos quanto aos objetivos da pesquisa e aos procedimentos envolvidos, tendo sua participação formalizada mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

População e amostra

Foram avaliados adultos com idade entre 18 e 45 anos, de ambos os sexos, residentes na região da Baixada Santista, São Paulo, Brasil, entre março de 2024 e julho de 2025. O recrutamento ocorreu por conveniência, por meio da divulgação entre estudantes universitários, usuários do Sistema Único de Saúde atendidos em Unidades Básicas de Saúde e indicação de participantes.

Foram excluídos do estudo indivíduos com dados incompletos, diagnóstico prévio de doenças cardiovasculares, pulmonares, metabólicas ou endócrinas, além daqueles que não compreenderam as instruções ou não conseguiram realizar a espirometria de forma adequada.

O tamanho amostral foi estimado considerando a associação entre o uso de cigarros eletrônicos e a função pulmonar, adotando-se o VEF_1 como desfecho principal. Considerou-se poder estatístico de 80% e nível de significância de 5%, resultando em estimativa mínima de 35 participantes por grupo, totalizando 140 indivíduos, com base em estudo prévio.²⁰

A amostra foi composta por 111 adultos jovens, distribuídos em quatro grupos conforme o padrão de uso de produtos para consumo de nicotina: usuários de cigarro eletrônico, uso exclusivo de cigarros eletrônicos ($n = 31$); tabagistas, uso exclusivo de cigarros convencionais ($n = 31$); usuários mistos, uso de cigarros eletrônicos e convencionais ($n = 16$); grupo controle, composto por indivíduos que não utilizavam qualquer tipo de cigarro ($n = 33$).

Avaliação da Função Pulmonar (espirometria)

A função pulmonar foi avaliada por meio de espirometria, realizada conforme protocolos padronizados, utilizando um espirômetro MIR–Spirobank II Advanced acoplado a um microcomputador. O procedimento foi conduzido por avaliador treinado, com o objetivo de assegurar a padronização.

Os voluntários foram orientados a não fumar por, no mínimo, 6 horas antes das avaliações, não ingerir bebidas à base de cafeína/álcool, assim como não fazer uso de medicamentos analgésicos barbitúricos ou calmantes nas 24 horas precedentes.

As variáveis analisadas incluíram capacidade vital forçada (CVF), volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF_1), relação VEF_1/CVF , pico de fluxo expiratório (PFE) e fluxo expiratório forçado entre 25% e 75% da CVF (FEF25-75%). As manobras espirométricas foram conduzidas conforme critérios internacionais da American Thoracic Society e da

European Respiratory Society, padronizados de acordo com Graham et al.²¹ Os valores obtidos foram interpretados com base em referências brasileiras específicas para adultos jovens.²²

Avaliação de sintomas respiratórios - *European Community Respiratory Health Survey* (ECRHS)

Foi aplicado o European Community Respiratory Health Survey (ECRHS), questionário para avaliação dos sintomas respiratórios, adaptado e validado por Andrade (2007)²³, que inclui perguntas sobre tosse, chiado no peito, falta de ar e histórico de doenças respiratórias. Os sintomas foram autorreferidos, não sendo requerida comprovação médica por meio de exames complementares ou laudos clínicos.

Questionário de Dados Gerais e Teste de dependência a nicotina (Fagerström)

O questionário de dados gerais foi aplicado por meio de entrevista, com a finalidade de obter informações referentes ao sexo, idade, endereço, frequência de consumo de cigarros eletrônicos e convencionais, presença de doenças crônicas e uso contínuo de medicamentos para o tratamento dessas condições.

O grau de dependência à nicotina foi avaliado por meio do teste de Fagerström.²⁴ O questionário consta de seis perguntas que expressam o comportamento do fumante frente ao fumo, independentemente de interpretações pessoais, sendo que quanto maior a pontuação, maior a dependência. O total da pontuação é de dez pontos, sendo considerada baixa dependência pontuação menor ou igual a quatro, média dependência igual a cinco e alta dependência maior ou igual a seis pontos. No caso de usuários de cigarro eletrônico será utilizado o teste de Fagerström adaptado por Castro et al. (2022)²⁵ no qual se tem apenas uma modificação no teste ao alterar a questão “quantos cigarros você fuma por dia?” para “qual o nível de nicotina você usa em seu juice?”, considerando as seguintes respostas: 50mg, 35mg pontuam 3; 25mg, 9mg e 6mg pontuam 2, e 3mg pontua 1.

Mensuração do monóxido de carbono no ar expirado (COex)

A mensuração do monóxido de carbono no ar expirado (COex) foi realizada previamente às avaliações, com o objetivo de verificar a abstinência do cigarro por um período mínimo de 6 horas. Valores superiores a 6 partes por milhão (ppm) foram considerados indicativos de tabagismo detectável²⁶, e o participante não prosseguia nas etapas subsequentes do estudo.

O procedimento consistiu em inspiração profunda seguida de apneia por 20 segundos, com posterior expiração lenta e completa em aparelho específico (Micro Medical Ltd., Rochester, Kent, Reino Unido).

Medidas Antropométricas

Para a aferição do peso, o voluntário foi instruído a subir em uma balança digital (GTech, China) colocada sobre o chão nivelado. A altura foi obtida pela mensuração com estadiômetro portátil Avanutri, o voluntário em posição ortostática, cabeça ereta, olhos no plano de Frankfurt, pés unidos e braços junto ao corpo.²⁷

Análise Estatística

Para análise foi utilizado o programa estatístico GraphPad Prism. Foram realizadas análises descritivas, com os resultados apresentados com valores de médias, desvios padrão, mediana e intervalo interquartilício 25-75%. A normalidade dos dados foi avaliada por meio do teste de Shapiro-Wilk. Para análises de comparações foram utilizados teste ANOVA com pós-teste de Tukey para variáveis com distribuição paramétrica ou Kruskal-Wallis com pós-teste de Dunn para aquelas com distribuição não paramétrica. Para comparação de variáveis categóricas foi utilizado teste qui-quadrado ou Fisher. O nível de significância adotado foi de 5%.

RESULTADOS

A caracterização sociodemográfica dos participantes está apresentada na Tabela 1.

Tabela 1. Caracterização da amostra segundo variáveis sociodemográficas e clínicas

Variáveis	CE (n=31)	CC (n=31)	Misto (n=16)	Controle (n=33)	p
Idade (anos)	22,0 [20–24]	33,0 [25–39] *	26,0 [22–35] ***	24,0 [20–33] **	0,001
Sexo n (%)					0,001
Masculino	12 (38,7)	26 (83,9)	13 (81,3)	12 (36,4)	
Feminino	19 (61,3)	5 (16,1)	3 (18,8)	21 (63,6)	
IMC (Kg/m²)	25 [23-27]	24 [22-27]	26 [23-28]	25 [22-31]	0,918
Cor/raça n (%)					0,001
Branco	20 (64,5)	10 (32,3)	5 (31,3)	18 (54,5)	
Pardo	10 (32,3)	21 (67,7)	8 (50,0)	9 (27,3)	
Preto	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (12,5)	5 (15,2)	
Indígena	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (6,3)	0 (0,0)	
Escolaridade n (%)					0,001
Ensino superior completo	4 (12,9)	3 (9,7)	3 (18,8)	10 (30,3)	
Ensino superior incompleto	20 (64,5)	3 (9,7)	4 (25,0)	14 (42,4)	
Ensino médio completo	7 (22,6)	9 (29,0)	6 (37,5)	8 (24,2)	
Ensino médio incompleto	0 (0,0)	11 (35,5)	2 (12,5)	0 (0,0)	
Ensino fundamental completo	0 (0,0)	2 (6,5)	0 (0,0)	0 (0,0)	
Ensino fundamental incompleto	0 (0,0)	3 (9,7)	1 (6,3)	1 (3,0)	

Notas: CE= Cigarro eletrônico CC= Cigarro convencional SatO2= Saturação periférica de oxigênio

*Idade CE vs Idade CC

**Idade CC vs Idade Controle

***Idade CE vs Idade Misto

† SatO2_% CC vs SatO2_% Controle

††SatO2_% CE vs SatO2_% Controle

Foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos em relação à idade, sexo, cor/raça e escolaridade ($p < 0,05$). Os tabagistas convencionais apresentaram maior média de idade, seguidos pelos usuários mistos, enquanto os usuários exclusivos de cigarros eletrônicos e o grupo controle apresentaram menor média etária. Observou-se predominância do sexo masculino entre os tabagistas convencionais e usuários mistos, ao passo que o sexo feminino foi mais frequente entre os usuários de cigarros eletrônicos e controle. Em relação à cor, verificou-se maior frequência de indivíduos brancos nos grupos de cigarros eletrônicos e controle, enquanto indivíduos pardos predominaram no grupo de tabagistas

convencionais e mistos. No que se refere à escolaridade, observou-se maior proporção de participantes com ensino superior nos grupos cigarro eletrônico e misto, enquanto os menores níveis de escolaridade foram predominantes no grupo de usuários de cigarro convencional. Quanto ao índice de massa corporal (IMC) não houve diferença estatística entre os grupos avaliados.

Entre os usuários exclusivos de cigarro eletrônico, o tempo médio de uso foi de $1,93 \pm 1,5$ anos, e 55,6% relataram utilização superior a 15 vezes ao dia ($p=0,19$). Entre os tabagistas convencionais, a carga tabágica média foi de $1,14 \pm 0,9$ anos-maço ($p=0,03$). No grupo de usuários mistos, a carga tabágica média foi de $0,51 \pm 0,98$ anos-maço, enquanto o tempo médio de uso do cigarro eletrônico foi de $2,05 \pm 1,5$ anos. Nesse grupo, 50% relataram uso de 1 a 5 vezes ao dia e 50% uso superior a 15 vezes ao dia, sem diferença estatisticamente significativa ($p = 0,82$).

A análise dos parâmetros espirométricos, apresentados na Tabela 2, evidenciou uma redução significativa na razão VEF_1/CVF dos participantes dos grupos de usuários mistos e de cigarro convencional.

Tabela 2. Parâmetros espirométricos segundo os grupos estudados

Variáveis	CE (n=31)	CC (n=31)	Misto (n=16)	Controle (n=33)	p
CVF (% previsto)	99,2 [93,3-105,0]	98,7 [92,1-108,0]	97,3 [90,7-113,0]	103,0 [95,3-108,0]	0,655
VEF_1 (% previsto)	98,2 [90,3-106,0]	94,5 [87,0-102,0]	96,2 [85,7-104,0]	96,9 [91,7-105,0]	0,635
VEF_1/CVF	86,4 [82,8-89,7]	79,3 [76,4-83,2] *	77,6 [75,9-83,5] **	83,2 [80,4-86,5]	0,001
PFE (% previsto)	97,2 [83,3-105,0]	82,8 [70,1-101,0]	92,3 [79,7-102,0]	96,4 [82,2-105,0]	0,152
FEF ₂₅₋₇₅ (% previsto)	95,0 [86,1-105,0]	83,9 [71,2-98,1]	84,8 [71,9-102,0]	84,4 [74,2-101,0]	0,137

Notas: CE= Cigarro eletrônico; CC= Cigarro convencional; CVF: capacidade vital forçada; VEF_1 : volume expiratório forçado no 1º segundo; PFE: pico de fluxo expiratório; FEF: fluxo expiratório forçado

* VEF_1/CVF CE vs VEF_1/CVF CC

** VEF_1/CVF CE vs VEF_1/CVF misto

A Tabela 3 apresenta a distribuição dos sintomas respiratórios entre os grupos avaliados. A prevalência de tosse foi maior entre os tabagistas convencionais, enquanto o sintoma de catarro foi mais prevalente entre os usuários de cigarros eletrônicos. Destaca-se que, embora

esses sintomas tenham sido mais frequentes nesses grupos específicos, todos os grupos expostos apresentaram prevalências superiores às observadas no grupo controle.

Tabela 3. Distribuição dos sintomas respiratórios entre os grupos avaliados

Sintomas avaliados	CE (n=31)	CC (n=31)	Misto (n=16)	Controle (n=33)	p
Sibilos ou chiado no peito nos últimos 12 meses N (%)	8(25,8)	14(45,2)	5(31,3)	5(15,2)	0,065
Sibilo com falta de ar N (%)	5(16,1)	11(35,5)	1(6,3)	7(22,6)	0,117
Chiado mesmo sem resfriado N (%)	7(22,6)	13(41,9)	3(18,8)	4(12,9)	0,066
Despertar com sensação de aperto no peito N (%)	6(19,4)	10(32,3)	2(12,5)	5(15,2)	0,334
Crises de falta de ar noturna N (%)	4(12,9)	9(29,0)	1(6,3)	2(6,1)	0,059
Crises de tosse noturna N (%)	15(48,4)	19(61,3)	6(37,5)	12(36,4)	0,200
Crises de asma N (%)	2(6,5)	2(6,5)	0(0,0)	1(3,0)	0,699
Uso de medicamentos para asma N (%)	1(3,2)	2(6,5)	0(0,0)	0(0,0)	0,354
Rinite alérgica N (%)	18(58,1)	11(35,5)	5(31,3)	15(45,5)	0,214
Tosse por ≥ 3 meses ao ano N (%)	6(19,4)	10(32,3)	4(25)	1(3,0)	0,011
Catarro por ≥ 3 meses ao ano N (%)	11(35,5)	10(32,3)	5(31,3)	2(6,1)	0,013

Notas: CE= Cigarro eletrônico CC= Cigarro convencional

Conforme apresentado na Tabela 4, observou-se que os usuários de cigarro convencional apresentaram, em geral, escores mais elevados de dependência em comparação aos usuários de cigarro eletrônico.

Tabela 4. Níveis de dependência nicotínica segundo o Teste de Fagerström

	Cigarro Eletrônico (CE)	Cigarro Convencional (CC)	Misto	p
Níveis de dependência nicotínica	3,0 [2,0–5,0]	6,0 [4,0–7,0] *	3,5 [3,0–5,25]	0,001

Notas: Dados apresentados em Mediana e [intervalo interquartilico 25-75%]

* Fagerström CC vs Fagerström CE

DISCUSSÃO

Os resultados evidenciaram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos quanto ao perfil sociodemográfico, aos níveis de dependência nicotínica, à função pulmonar e à presença de sintomas respiratórios. Observou-se pior desempenho da função pulmonar entre os usuários dos grupos misto e convencional. Os sintomas respiratórios, como tosse e catarro, foram mais frequentes entre todos os grupos de usuários em relação ao controle, possivelmente associados à exposição da fumaça e ao aerossol desses produtos. Em relação à dependência nicotínica, os usuários de cigarro convencional apresentaram, de modo geral, escores mais elevados no Teste de Fagerström.

Observou-se maior proporção de indivíduos do sexo masculino entre os tabagistas de cigarros convencionais, além de maior média de idade, maior proporção de indivíduos autodeclarados pardos e menor nível de escolaridade, com predomínio do ensino médio incompleto. Esses achados estão alinhados com dados da Organização Mundial da Saúde, que mostram maior prevalência de uso do tabaco entre homens e concentração da maioria dos usuários em países de baixa e média renda.²⁸

Por outro lado, constatou-se predominância do sexo feminino entre os usuários de cigarros eletrônicos, os quais apresentaram menor faixa etária, maior nível de escolaridade e maior proporção de indivíduos autodeclarados brancos, sendo a maioria composta por estudantes do ensino superior, em consonância com a literatura.²⁹ Evidências epidemiológicas recentes, indicam que a prevalência de uso de cigarros eletrônicos é especialmente elevada entre

adultos jovens (18-24 anos), superando de forma consistente as taxas observadas em adultos mais velhos e sugerindo um perfil de adoção mais marcante dessa faixa etária.^{30,31} Essas características podem estar associadas a fatores culturais, comportamentais e a estratégias de marketing, uma vez que os dispositivos eletrônicos são frequentemente vinculados à modernidade, ao status social e à percepção equivocada de menor risco à saúde, o que pode favorecer sua adoção por indivíduos mais jovens e com maior escolaridade.^{4,32,33}

A avaliação espirométrica revelou redução da relação VEF_1/CVF nos grupos de tabagistas convencionais e mistos, indicando a presença de distúrbio ventilatório obstrutivo leve. Esses resultados são consistentes com o efeito deletério da fumaça do cigarro convencional e da sobreposição das diferentes fontes de exposição dos usuários mistos sobre o epitélio brônquico e a arquitetura alveolar, favorecendo o remodelamento brônquico precoce e acelerando o declínio da função pulmonar ao longo do tempo.^{34,35}

Os indivíduos do grupo de usuários exclusivos de cigarros eletrônicos, apresentaram parâmetros espirométricos dentro dos limites de normalidade, sugerindo que o uso isolado desses dispositivos, não esteve associado a alterações funcionais respiratórias detectáveis.^{36,37} Esse achado pode ser parcialmente explicado pelas características da amostra, composta predominantemente por indivíduos com menor faixa etária, com tempo relativamente curto de exposição e baixos níveis de dependência nicotínica, fatores que podem estar associados a menor exposição e, conseqüentemente, à ausência de alterações funcionais detectáveis no momento da avaliação. Ademais, a espirometria é um exame que detecta alterações macroscópicas de fluxo, e pode não ser sensível o suficiente para detectar alterações inflamatórias microscópicas ou de pequenas vias aéreas incipientes.

Evidências da literatura indicam uma relação dependente da dose entre a duração e a frequência de uso de cigarros eletrônicos e o declínio da função pulmonar, com sinais de comprometimento respiratório mais pronunciados entre usuários diários e aqueles com maior

tempo de exposição.^{20,38} Ademais, estudos experimentais que avaliaram a função pulmonar imediatamente após a inalação do aerossol demonstraram impacto agudo sobre a mecânica respiratória, incluindo aumento da reatividade brônquica.^{39,40}

A maior prevalência de tosse e catarro observada entre os tabagistas convencionais, usuários mistos e usuários de cigarros eletrônicos reforça o potencial efeito irritativo e inflamatório da exposição à fumaça do cigarro e ao aerossol dos dispositivos eletrônicos sobre o trato respiratório. A presença significativa desses sintomas entre os usuários exclusivos de cigarros eletrônicos sugere a ocorrência de alterações fisiopatológicas iniciais nas vias aéreas, mesmo na ausência da exposição à combustão do tabaco.^{41,42}

Esses achados corroboram estudos que descrevem respostas inflamatórias agudas e aumento da produção de muco mesmo entre usuários de cigarros eletrônicos.^{40,43} Pesquisas recentes também indicam que o uso contínuo desses dispositivos pode estar associado ao desenvolvimento de hiperreatividade brônquica, disfunção epitelial e, em situações mais graves, EVALI.^{12,13,44} A ocorrência de sintomas respiratórios em indivíduos jovens e aparentemente saudáveis reforça o potencial nocivo do cigarro eletrônico e destaca a necessidade de estratégias preventivas e de políticas regulatórias eficazes.

A avaliação da dependência nicotínica pelo teste de Fagerström evidenciou níveis mais elevados entre os tabagistas, reforçando o papel do cigarro convencional como uma das formas mais eficientes de indução e manutenção da dependência nicotínica.⁴⁵ Embora os usuários de cigarro eletrônico e do grupo misto tenham apresentado níveis mais baixos de dependência em nossa amostra, evidências recentes demonstram que a dependência associada ao uso de cigarros eletrônicos pode atingir níveis comparáveis aos observados em fumantes de cigarros convencionais, particularmente quando utilizados dispositivos com maior eficiência na entrega de nicotina e em padrões de uso mais intensivos, como maior frequência diária e uso precoce após o despertar.^{46,47} Além disso, dados da literatura indicam que usuários de padrão misto

frequentemente apresentam maior dependência global de nicotina, uma vez que o uso combinado de diferentes produtos está associado a maior exposição cumulativa, maior frequência de consumo e maior dificuldade de cessação.^{48,49}

Importante destacar que o período mínimo de abstinência nicotínica de seis horas, adotado para minimizar efeitos agudos e permitir a avaliação dos efeitos de longo prazo da função pulmonar e sintomas respiratórios, pode ter influenciado a representatividade da amostra. Usuários de cigarro eletrônico e misto com maior dependência relataram dificuldade em cumprir esse requisito, o que pode ter resultado na sub-representação de padrões de uso mais intensivos e na subestimação da dependência nesses grupos.

Este estudo apresenta limitações inerentes ao delineamento transversal, o que impede o estabelecimento de relações temporais e inferências causais entre as variáveis analisadas. A exigência de abstinência nicotínica mínima de 6 horas pode ter favorecido a inclusão de indivíduos com menor grau de dependência e reduzido a adesão dos participantes ao estudo, contribuindo para que o tamanho amostral previsto não fosse alcançado. Por fim, alguns participantes do grupo de fumantes convencionais relataram uso prévio ocasional de outras substâncias psicoativas, como cocaína, frequentemente associada à presença de talco e outras impurezas potencialmente capazes de interferir na função pulmonar. Esses fatores devem ser considerados na interpretação dos resultados.

Apesar dessas limitações, o estudo apresenta fortalezas relevantes, como a inclusão de grupos comparativos bem definidos, representativos de diferentes padrões de uso de nicotina, e a utilização de instrumentos validados e protocolos padronizados para a avaliação de sintomas respiratórios, dependência nicotínica e função pulmonar.

De forma geral, este estudo permitiu avançar na compreensão do perfil dos usuários de cigarros eletrônicos, bem como na análise de possíveis repercussões respiratórias associadas ao seu uso, contribuindo para o fortalecimento das evidências sobre o tema. Os resultados obtidos

ampliam o conhecimento acerca dos padrões de consumo, incluindo o uso exclusivo e o uso misto, além de aspectos sócio-demográficos relacionados.

Conclui-se que o uso do cigarro eletrônico associou-se a maior frequência de tosse e produção de catarro, enquanto tabagistas convencionais e usuários mistos apresentaram redução significativa da relação VEF1/CVF e maior dependência nicotínica. Esses achados indicam repercussões respiratórias mesmo em adultos jovens e reforçam a necessidade de medidas preventivas e de estudos longitudinais para avaliação dos efeitos a longo prazo.

REFERÊNCIAS

- 1 World Health Organization. *WHO Global Report on Trends in Prevalence of Tobacco Use 2000–2030*. 4th ed. Geneva: WHO; 2021.
- 2 Instituto Nacional de Câncer. *Cigarros eletrônicos: o que sabemos? Estudo sobre a composição do vapor e danos à saúde*. Rio de Janeiro: INCA; 2016. Available from: https://www.inca.gov.br/bvscontrolecancer/publicacoes/cigarros_eletronicos.pdf
- 3 Sullivan L, Crotty Alexander LE. A problem for generations: impact of e-cigarette type on immune homeostasis. *Am J Respir Crit Care Med*. 2022;206(10):1195–1197.
- 4 Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. *Cigarro eletrônico para parar de fumar: realidade ou mito?* Brasília: SBPT; 2023. Available from: <https://sbpt.org.br>
- 5 Kalkhoran S, Glantz SA. E-cigarettes and smoking cessation in real-world and clinical settings. *Lancet Respir Med*. 2016;4(2):116–128.
- 6 Martins BNFL, et al. Global frequency and epidemiological profile of electronic cigarette users. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2022;134(1):1–14.

- 7 Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. *Vigitel Brasil 2006–2024: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico* [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/vigitel/vigitel-brasil-2006-2024.pdf>
- 8 Instituto Nacional de Câncer. *Dados e números do tabagismo*. Brasília: INCA; 2022. Available from: <https://www.gov.br/inca>
- 9 Snell LM, Barnes AJ, Nicksic NE. Nicotine dependence and transitions from dual use. *J Stud Alcohol Drugs*. 2020;81(5):595–603.
- 10 Menezes AMB, et al. Uso de cigarro eletrônico e narguilé no Brasil. *Rev Bras Epidemiol*. 2023;26:e230008.
- 11 Staudt M, et al. Altered lung biology following acute inhalation of e-cigarettes. *Respir Res*. 2018;19:1–10.
- 12 Javelle E. Electronic cigarette and vaping should be discouraged. *Arch Toxicol*. 2020;94(6):2261–2262.
- 13 Chaumont M, et al. High-wattage e-cigarettes induce tissue hypoxia. *Am J Respir Crit Care Med*. 2018;198(1):123–126.
- 14 Borges GL, et al. Efeitos do uso do cigarro eletrônico. *Rev Med*. 2025;104(3):e236385.
- 15 Alemany A, Abegglen LM, Marescotti D, Blenkinsopp S, Lluís A, Erlejman A, et al. Chronic e-cigarette exposure promotes airway inflammation and oxidative stress in vitro and in vivo. *Eur Respir J*. 2022;60(4):2102761.

- 16 Scott A, Lugg ST, Aldridge K, Lewis KE, Bowden A, Mahida RY, et al. Pro-inflammatory effects of e-cigarette vapour condensate on human airway epithelial cells. *Eur Respir J*. 2020;55(4):1901051.
- 17 Rebuli ME, et al. Electronic cigarette use alters nasal mucosal immune response to live attenuated influenza virus. *Am J Respir Cell Mol Biol*. 2021;64(1):XX–XX.
- 18 Osibogun O, Ude A, Talbot P. Association between electronic cigarette use and asthma, chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis. *Tob Control*. 2023;32(2):233–242.
- 19 von Elm E, et al. The STROBE statement. *Epidemiology*. 2007;18(6):805–835.
- 20 Meo SA, et al. Electronic cigarettes: impact on lung function. *Am J Mens Health*. 2019;13(1):1557988318806073.
- 21 Graham BL, et al. Standardization of spirometry 2019. *Am J Respir Crit Care Med*. 2019;200(8):e70–e88.
- 22 Pereira CAC, et al. Novos valores de referência. *J Bras Pneumol*. 2007;33(4):397–406.
- 23 Andrade E. Validação do questionário ECRHS. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2007.
- 24 Halty LA, et al. Análise do Questionário de Fagerström. *J Pneumol*. 2002;28(4):180–186.
- 25 Castro KM, et al. Abusive use of electronic cigarette by students. *Res Soc Dev*. 2022;11(14):e458111436702.
- 26 Santos UP, et al. Determinação de monóxido de carbono. *J Pneumol*. 2001;27(5):231–236.
- 27 Porto C. *Semiologia médica*. 8th ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2019.

- 28 World Health Organization. *Tobacco*. Geneva: WHO; 2025.
- 29 Garcia PLB, et al. Prevalência de cigarros eletrônicos. *Rev Med*. 2024;103(2):e219219.
- 30 Sun T, Park-Lee E, Sawdey MD, et al. E-cigarette use among adults in the United States, 2017–2020. *JAMA Netw Open*. 2023;6(9):e2336620.
- 31 Cornelius ME, Loretan CG, Wang TW, Jamal A, Homa DM. Electronic cigarette use among adults: United States, 2021. *NCHS Data Brief*. 2023;(475):1–8.
- 32 Wang Y, Duan Z, Weaver SR, Self-Brown S, Ashley DL, Emery SL, et al. Association of e-Cigarette Advertising, Parental Influence, and Peer Influence With US Adolescent e-Cigarette Use. *JAMA Netw Open*. 2021;4(12):e2136130.
- 33 Aly AS, Weaver SR, Emery SL. Relationship between e-cigarette media content and product use: a scoping review. *Tob Induc Dis*. 2025;23:xx–xx.
- 34 Kim CY, et al. Dual use elevates COPD risk. *Int J COPD*. 2025;20:1973–1981.
- 35 Kim T, et al. Association between dual use and COPD. *BMC Pulm Med*. 2021;21(1):231.
- 36 Song Y, et al. Effects of electronic cigarettes on lung function. *Int J Public Health*. 2022;67:1604989.
- 37 Brożek GM, et al. Acute respiratory responses. *Sci Rep*. 2019;9:6817.
- 38 Digambiro RA, et al. Pulmonary function in e-cigarette users. *J Respirol Indon*. 2025;45(2):127–135.
- 39 Coppeta L, et al. Effects of electronic cigarettes. *Open Respir Med J*. 2018;11:360.
- 40 Chaumont M, et al. Fourth-generation electronic cigarette vaping. *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol*. 2019;316(5):L705–L719.

- 41 Wills TA, et al. E-cigarette use and respiratory disorders. *Eur Respir J*. 2021;57(1):160030.
- 42 Romberg AR, et al. Electronic cigarette use and respiratory symptoms. *Am J Respir Crit Care Med*. 2020;202(9):1157–1160.
- 43 Osei AD, et al. Inflammatory biomarker changes. *Tob Induced Dis*. 2023;21:16.
- 44 Schupp JC, et al. E-Zigaretten. *Pneumologie*. 2020;74(2):77–87.
- 45 Ji Y, et al. Prevalence of nicotine dependence in China. *Pulm Crit Care Med*. 2024;2(2):119–131.
- 46 Kundu A, et al. Evidence update on e-cigarette dependence. *Addict Behav*. 2024;156:108243.
- 47 Yahya LY, et al. Nicotine dependency levels. *Cureus*. 2024;16(5):e61038.
- 48 Chavez JF, et al. Substance use among electronic cigarette users. *Subst Use Misuse*. 2021;56(6):888–896.
- 49 Jones DM, et al. Nicotine dependence among smokers. *Subst Use Misuse*. 2023;58(5):618–628.
- 50 Restrepo CS, et al. Pulmonary complications from cocaine. *Radiographics*. 2007;27(4):941–956.

ANEXOS

ANEXO A – PARECER CONSUBSTACIADO DO CEP

UNIVERSIDADE DO OESTE
PAULISTA - UNOESTE



PARECER CONSUBSTACIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Efeitos do uso de cigarro eletrônico nos sistemas respiratório e cardiovascular de adultos

Pesquisador: Marcell Rocha Leite

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 69412923.1.0000.5515

Instituição Proponente: ASSOCIACAO PRUDENTINA DE EDUCACAO E CULTURA APEC

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.130.843

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um estudo transversal, que avaliará 200 jovens adultos, entre 18 e 40 anos de idade. As avaliações serão realizadas no período de agosto de 2023 a fevereiro de 2024, em moradores da cidade de Guarujá/SP. O participante será informado sobre o propósito da pesquisa e sobre o processo ao qual será submetido caso aceite participar. Após essa introdução ele deverá assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 1). Os participantes serão divididos em quatro grupos: 1) Usuário de Cigarro Eletrônico, uso exclusivo de cigarro eletrônico, 2) Tabagistas, uso exclusivo de cigarro convencional/combustível, 3) Usuário Misto, uso de cigarros eletrônicos e convencionais e 4) Grupo Controle, composto por adultos que não façam uso de qualquer tipo de cigarro. Os indivíduos que concordarem em participar da pesquisa responderão a uma ficha de avaliação inicial (sexo, idade, história de doenças, medicação em uso, grau de escolaridade, avaliação socioeconômica, histórico de consumo de cigarros) (Anexo 2), questionário para avaliação dos sintomas respiratórios em adultos - European Community Respiratory Health Survey - ECRHS (Anexo 2 - Bloco 3), teste dependência a nicotina (Teste de Fagerstrom) (Anexo 2 - Bloco 5). Na Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE), Campus Guarujá, em um ambiente controlado, será realizada avaliação dos sinais vitais, medidas antropométricas (peso, altura, circunferência abdominal, cintura e quadril), aferição da pressão arterial, avaliação da variabilidade da frequência cardíaca e função pulmonar (espirometria).

Endereço: Rodovia Raposo Tavares, Km 572

Bairro: Bairro Limoeiro

CEP: 19.067-175

UF: SP

Município: PRESIDENTE PRUDENTE

Telefone: (18)3229-2079

Fax: (18)3229-2080

E-mail: cep@unoeste.br

UNIVERSIDADE DO OESTE
PAULISTA - UNOESTE



Continuação do Parecer: 6.130.843

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Avaliar os efeitos do uso de cigarro eletrônico nos sistemas respiratório e cardiovascular de adultos.

Objetivo Secundário:

Avaliar os efeitos do uso de cigarro eletrônico exclusivo ou combinado (uso de ambos cigarros, eletrônico e convencional) na função pulmonar, sintomas respiratórios, variabilidade da frequência cardíaca e pressão arterial de adultos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Apresenta os benefícios e os riscos mínimos adequadamente

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Tema relevante com impacto social importante. Projeto de pesquisa apresenta critérios de inclusão e exclusão dos participantes. O pesquisador responsável apresenta conhecimento na área da pesquisa.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

1. Folha de rosto: Adequado
2. TCLE: Adequado
3. Termo de assentimento: Não se aplica
4. Autorização do responsável pelo local a ser desenvolvida a pesquisa: Adequado
5. Termo de Compromisso de Utilização de Dados (TCUD): Não se aplica
6. Declaração de Pesquisadores (Termo de compromisso): Adequado
7. Ofício do HR: Não se aplica
8. HRCPP: Não se aplica
9. Termo de anuência institucional (Declaração da Instituição e de Responsabilidade do Custo da Pesquisa): Adequado

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado

Considerações Finais a critério do CEP:

Em reunião realizada no dia 12/06/2023, o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Oeste Paulista (CEP-UNOESTE), concordância com o parecerista, considerou o projeto APROVADO.

Endereço: Rodovia Raposo Tavares, Km 572

Bairro: Bairro Limoeiro

CEP: 19.067-175

UF: SP

Município: PRESIDENTE PRUDENTE

Telefone: (18)3229-2079

Fax: (18)3229-2080

E-mail: cep@unoeste.br

**UNIVERSIDADE DO OESTE
PAULISTA - UNOESTE**



Continuação do Parecer: 6.130.843

Solicitamos que sejam encaminhados ao CEP:

1. Relatórios anuais, sendo o primeiro previsto para 30/07/2024.
2. Comunicar toda e qualquer alteração do Projeto e Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Nestas circunstâncias a inclusão de participantes deve ser temporariamente interrompida até a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa.
3. Comunicar imediatamente ao Comitê qualquer Evento Adverso Grave ocorrido durante o desenvolvimento do estudo.
4. Os dados individuais de todas as etapas da pesquisa devem ser mantidos em local seguro por 5 (cinco) anos, após conclusão da pesquisa, para possível auditoria dos órgãos competentes.
5. Este projeto está cadastrado na CPDI-UNOESTE sob o número 8069.

Obs.: O PROJETO SÓ PODE SER INICIADO (EXECUTADO) QUANDO RECEBER O PARECER FINAL APROVADO TANTO NO CEP QUANTO NO COMITÊ ASSESSOR INSTITUCIONAL DE PESQUISA (CAPI).

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2134582.pdf	05/05/2023 16:53:25		Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_de_Infraestrutura.pdf	05/05/2023 16:36:43	Marceli Rocha Leite	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.pdf	05/05/2023 16:36:07	Marceli Rocha Leite	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_da_Instituicao_e_de_Responsabilidade_do_Custo_da_Pesquisa.pdf	05/05/2023 16:34:12	Marceli Rocha Leite	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	05/05/2023 16:23:07	Marceli Rocha Leite	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Declaracao_de_Pesquisadores.pdf	05/05/2023 16:12:08	Marceli Rocha Leite	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	05/05/2023 16:11:53	Marceli Rocha Leite	Aceito

Endereço: Rodovia Raposo Tavares, Km 572

Bairro: Bairro Limoeiro

CEP: 19.067-175

UF: SP

Município: PRESIDENTE PRUDENTE

Telefone: (18)3229-2079

Fax: (18)3229-2080

E-mail: cep@unoeste.br

UNIVERSIDADE DO OESTE
PAULISTA - UNOESTE



Continuação do Parecer: 6.130.843

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

PRESIDENTE PRUDENTE, 20 de Junho de 2023

Assinado por:

Crystian Bitencourt Soares de Oliveira
(Coordenador(a))

Endereço: Rodovia Raposo Tavares, Km 572

Bairro: Bairro Limoeiro

CEP: 19.067-175

UF: SP

Município: PRESIDENTE PRUDENTE

Telefone: (18)3229-2079

Fax: (18)3229-2080

E-mail: cep@unoeste.br

ANEXO B – QUESTIONÁRIO DADOS GERAIS, TESTE DE DEPENDÊNCIA A NICOTINA (FAGERSTON) E AVALIAÇÃO DE SINTOMAS RESPIRATÓRIOS (ECRHS)

QUESTIONÁRIO

Entrevistador: _____ Data da entrevista: ____/____/____

Número da Ficha: ____/ de 200

Bloco 1 - IDENTIFICAÇÃO

1. Nome: _____
2. Idade: ____ | 3. Sexo: F () M () |
4. Cor: () Preto | () Branco | () Pardo | () Amarelo | ()
5. Estado civil: Casado () Solteiro () |
6. Telefone: () _____ | Telefone: () _____ |
7. E- mail: _____
8. Endereço: _____ Nº _____ Complemento: _____
- Bairro: _____ Cidade: _____ UF: _____
9. Nível de escolaridade: Fundamental Incompleto () | Fundamental completo () | Ensino Médio incompleto () | Ensino Médio completo () | Ensino Superior incompleto () | Ensino Superior completo ()
10. Profissão: _____ 11. Ocupação: _____
12. Vínculo Empregatício: CLT () | Autônomo () | Desempregado () | Outro ()
13. Qual a sua renda? 1 a 2 salários mínimos () | 2 a 3 salários mínimos () | 3 a 4 salários mínimos () | 4 a 5 salários mínimos () | 5 ou mais salários mínimos () .

Bloco 2 - HISTÓRIA DE SAÚDE

1. Possui diagnóstico de doenças cardíacas: Sim () | Não ()
- 1.1. Se _____ sim, qual? _____
- 1.2 Faz uso de algum medicamento para? Sim () | Não () |
- 1.3. Qual?: _____
2. Possui diagnóstico de hipertensão arterial: Sim () | Não ()
- 2.1. Se sim, faz uso de algum medicamento para? Sim () | Não () |
- 2.2. Qual? _____
3. Possui diagnóstico de diabetes? Sim () | Não ()
- 3.1. Se sim, faz uso de algum medicamento para? Sim () | Não () |
- 3.2. Qual? _____

4. Possui diagnóstico de doenças respiratórias? Sim () | Não ()

4.1. Se sim, qual? Asma () | DPOC () | Bronquite () |

4.2. Outros: _____

5. Possui outros diagnósticos ou acometimento? Sim () | Não ()

5.1. Se sim, qual(is)?

6. Faz uso de medicação? Sim () | Não ()

6.1. Se sim, qual(is)?

7. Já realizou alguma cirurgia? Sim () | Não ()

7.1. Se sim, qual(is)? _____

Bloco 3 - AVALIAÇÃO DE SINTOMAS RESPIRATÓRIOS (ECRHS)

1. Você teve sibilos ou chiado no peito alguma vez nos últimos 12 meses?

Não 0 (), Sim 1 ()

Se respondeu "Sim", passe para a pergunta 1.1.

Se respondeu "Não", vá para a pergunta 2.

1.1. Sempre que você teve sibilo ou chiado, também sentiu falta de ar?

Não 0 (), Sim 1 ()

1.2. Você teve chiado e sibilos (chiado no peito) mesmo quando não estava resfriado?

Não 0 (), Sim 1 ()

2. Você acordou com a sensação de aperto ou opressão no peito alguma vez nos últimos 12 meses?

Não 0 (), Sim 1 ()

3. Você acordou com crise de falta de ar, alguma vez, nos últimos 12 meses?

Não 0 (), Sim 1 ()

4. Você acordou crise de tosse, alguma vez, nos últimos 12 meses?

Não 0 (), Sim 1 ()

5. Você teve alguma crise de asma nos últimos 12 meses?

Não 0 (), Sim 1 ()

6. Atualmente você está usando algum medicamento para asma (incluindo inalações, xaropes, bombinhas ou comprimidos)?

Não 0 (), Sim 1 ()

7. Você tem alguma alergia no nariz ou rinite alérgica?

Não 0 (), Sim 1 ()

8. Você teve tosse por pelo menos 3 meses, por ano, nos últimos 2 anos?

Não 0 (), Sim 1 ()

9. Você teve catarro por pelo menos 3 meses, por ano, nos últimos 2 anos?

Não 0 (), Sim 1 ()

Bloco 6 - DEFINIÇÃO DO USUÁRIO

1. Fuma algum tipo de cigarro? Sim () | Não ()

2. Fuma maconha? Sim () | Não ()

3. Utiliza outras drogas ilícitas? Sim () | Não ().

4. Já fez uso de cigarro convencional ou combustível? Sim () | Não ()

4.1. Se sim, por quanto tempo? _____

5. Faz uso atualmente de cigarro convencional? Sim () | Não ()

5.1. Se sim, por quanto tempo? _____

5.2. Se sim, quantos cigarros por dia em média? _____

6. Já tentou parar de fumar? Sim () | Não ()

6.1. Se sim, por quanto tempo? _____

7. Já fez uso de cigarro eletrônico? Sim () | Não ()

7.1 Se sim, por quanto tempo? _____

8. Faz uso atualmente de cigarro eletrônico? Sim () | Não ()

8.1. Se sim, por quantas vezes diárias? 1 a 5 vezes () | 5 a 10 vezes () | 10 a 15 vezes () | 15 vezes ou mais ()

8.2. Quantas horas por dia? Menos de 1 hora () | 1h a 2h () | 3h a 4h () | 5h ou mais ()

8.3. Se sim, qual tipo de cigarro cigarro? 1º geração () | 2º geração ou vaps () | 3º geração ou mods () | 4º geração ou pods ()

Gerações dos cigarros eletrônicos Formato, recarga e capacidade de causa dependência são diferenças entre modelos	Gerações dos cigarros eletrônicos Formato, recarga e capacidade de causa dependência são diferenças entre modelos
<p>1ª Geração - 2005 - 2010</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aparelhos descartáveis. • Sem recarga do 'e-líquido'. • Formato do cigarro comum. • Tinha falhas, vazavam mais. <p>2ª Geração - 2010 - 2014</p> <ul style="list-style-type: none"> • Forma diferente do cigarro comum. • Cartucho pré-carregado ou recarregável. • Formato predominante era o de canetec. • Criticado por demora na entrega da nicotina. <p>3ª Geração - 2015/2016</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelos de tanque ou 'mods'. • É possível mudar as substâncias. • Dispositivos recarregáveis e maiores. • Sensação de prazer semelhante ao comum. <p>4ª Geração - 2017 em diante</p> <ul style="list-style-type: none"> • 'Pods' ou pen-drive. • Recarregáveis ou descartáveis. • Têm sais ácidos de nicotina, mais viciante. • Mais coloridos, buscam público jovem. <p>g1 Fonte: CDC, ANVISA, dra. Jacqueline Ribeiro Scholz e dra. Liz Maria de Almeida. Infográfico elaborado em: 07/04/2022.</p>	<p>1ª Geração - 2005 - 2010</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aparelhos descartáveis. • Sem recarga do 'e-líquido'. • Formato do cigarro comum. • Tinha falhas, vazavam mais. <p>2ª Geração - 2010 - 2014</p> <ul style="list-style-type: none"> • Forma diferente do cigarro comum. • Cartucho pré-carregado ou recarregável. • Formato predominante era o de canetec. • Criticado por demora na entrega da nicotina. <p>3ª Geração - 2015/2016</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelos de tanque ou 'mods'. • É possível mudar as substâncias. • Dispositivos recarregáveis e maiores. • Sensação de prazer semelhante ao comum. <p>4ª Geração - 2017 em diante</p> <ul style="list-style-type: none"> • 'Pods' ou pen-drive. • Recarregáveis ou descartáveis. • Têm sais ácidos de nicotina, mais viciante. • Mais coloridos, buscam público jovem. <p>g1 Fonte: CDC, ANVISA, dra. Jacqueline Ribeiro Scholz e dra. Liz Maria de Almeida. Infográfico elaborado em: 07/04/2022.</p>
<p>1ª</p>	<p>3ª</p> <p>4ª</p>

9. Recarrega o cartucho por si próprio? Sim () | Não ()

9.1. Se sim, qual o critério para escolha do líquido? Nível de nicotina () | Sabor ou aroma () | Mensagem do produto () | Outro:

10. Qual o critério para escolha do dispositivo? Tamanho () | Design () | Bateria recarregável () | Líquido recarregável () | Aparelho descartável () | Sabor () | Outro ()

11. Qual a motivação para ter iniciado uso de CE? Família () | Amigos () | Colegas de trabalho () | Mídia social () | Outros: _____

12. Você acha o CE menos prejudicial que o Cigarro convencional? Sim () | Não ()

13. Faz uso de cigarro eletrônico e convencional simultaneamente? Sim () | Não ()

13.1. Há quanto tempo? _____

Bloco 7 - TESTE DEPENDÊNCIA A NICOTINA (FAGERSTON)

1. Quanto tempo depois de acordar, você fuma o seu primeiro cigarro?

() Após 60 minutos: 0 ponto; () Entre 31 e 60 minutos: 1 ponto; () Entre 6 e 30 minutos: 2 pontos; () Nos primeiros 5 minutos: 3 pontos

2. Você encontra dificuldades em evitar fumar em lugares onde é proibido, como por exemplo: igrejas, local de trabalho, cinemas, shoppings, etc.?

() Sim: 1 ponto; () Não: 0 ponto

3. Qual o cigarro mais difícil de largar ou de não fumar?

() Qualquer um: 0 ponto; () O primeiro da manhã: 1 ponto

4. Quantos cigarros você fuma por dia?

() Menos que 10: 0 ponto; () Entre 11 e 20: 1 ponto; () Entre 21 e 30: 2 pontos; () Mais que 31: 3 pontos

5. Você fuma mais frequentemente nas primeiras horas do dia do que durante o resto do dia?

() Não: 0 ponto; () Sim: 1 ponto

6. Você fuma mesmo estando doente ao ponto de ficar acamado a maior parte do dia?

() Não: 0 ponto; () Sim: 1 ponto

Pontuação: _____

0 a 4: Dependência leve	5 a 7: Dependência moderada	8 a 10: Dependência grave

Bloco 8 - Resultados Obtidos

1. Altura (cm):_____ | **2. Peso (Kg):**_____ | **3. IMC (Kg/m²):**_____ |

4. Classificação do IMC: Baixo peso () | Eutrófico () | Sobrepeso () | Obesidade ()

5. Circunferência abdominal (cm):_____

6. Circunferência do quadril (cm):_____

7. Relação cintura/quadril:_____

8. Pressão arterial (mm/Hg):_____/_____

9. Valor da Saturação Periférica de Oxigênio (SpO₂%):_____