Revista Eletrônica
Acervo Saúde
Electronic Journal Collection Health ISSN 2178-2091

Associação entre o uso de cigarros eletrônicos e a prevalência de sintomas de doenças cardiovasculares em estudantes de medicina

Association between the use of electronic cigarettes and the prevalence of cardiovascular disease symptoms among medical students

Associacíon entre el uso de cigarrillos electrónicos y la prevalencia de síntomas de enfermedades cardiovasculares en estudiantes de medicina

Álvaro Artur Neves Sarmento[1], Anna Raquel Spegiorin Leandro Melo[1], Davi Spegiorin Leandro Melo[1], Thompson de Oliveira Turíbio[2].

RESUMO

Objetivo: Analisar a relação entre o uso de cigarros eletrônicos por acadêmicos de medicina e a ocorrência de sintomas de doenças cardiovasculares, comparando-as a não usuários. **Métodos:** Estudo transversal quantitativo, conduzido com 120 indivíduos, de ambos os sexos (incluindo pessoas que se identificam com outro gênero ou que optaram por não declarar), com idade mínima de 18 anos. Os usuários foram avaliados quanto ao uso do cigarro eletrônico e sua percepção de risco. A avaliação ocorreu por meio de questionário que contemplou frequência de uso, histórico de saúde cardiovascular, fatores de risco e necessidade de cuidado cardiovascular. **Resultados:** A amostra, com faixa etária a partir de 18 anos de idade, apresentou maioria feminina (62,5%), sendo masculina (32,5%), seguido de indivíduos que se identificam com outro gênero (4,16%), e uma pessoa que não se identificou (0,83%). **Conclusão:** As limitações do estudo incluem adesão de apenas 13% dos estudantes de medicina da população de estudo. Ainda assim, o estudo contribui para a conscientização acadêmica e para o aprofundamento de pesquisas sobre cigarros eletrônicos e seus impactos na saúde brasileira.

Palavras-chave: Cigarro eletrônico, Cardiovascular, Medicina, Afya Palmas.

ABSTRACT

Objective: To analyze the relationship between the use of electronic cigarettes by medical students and the occurrence of symptoms of cardiovascular diseases, comparing them to non-users. **Methods:** A quantitative cross-sectional study was conducted with 120 individuals of both sexes (including people who identify with another gender or who chose not to declare), aged 18 years or older. Users were assessed regarding their use of electronic cigarettes and their perception of risk. The assessment was carried out using a questionnaire that included frequency of use, cardiovascular health history, risk factors, and need for cardiovascular care. **Results:** The sample, with an age range of 18 years and older, showed a female majority (62.5%), followed by males (32.5%), individuals who identify with another gender (4.16%), and one person who did not identify (0.83%). **Conclusion:** The limitations of the study include adherence of only 13% of the medical students in the study population. Nevertheless, the study contributes to academic awareness and further research on electronic cigarettes and their impacts on Brazilian health.

Keywords: Electronic cigarette, Cardiovascular, Medicine, Afya Palmas.

[1] Afya Faculdade de Ciências Médicas, Palmas – TO.
[2] Afya - Faculdade, Porto Nacional – TO.

SUBMETIDO EM: 10/2025 | **ACEITO EM: 10/2025** | **PUBLICADO EM: 11/2025**

RESUMEN

Objetivo: Analizar la relación entre el uso de cigarrillos electrónicos por académicos de medicina y la ocurrencia de síntomas de enfermedades cardiovasculares, comparándolos con los no usuarios. **Métodos:** Estudio transversal cuantitativo, realizado con 120 individuos, de ambos sexos (incluyendo personas que se identifiquen con otro género o que opten por no declarar), con edad mínima de 18 años. Los usuarios fueron evaluados respecto al uso del cigarrillo electrónico y su percepción de riesgo. La evaluación se llevó a cabo mediante un cuestionario que contempló la frecuencia de uso, historial de salud cardiovascular, factores de riesgo y necesidad de cuidado cardiovascular. **Resultados:** La muestra, con rango etario a partir de 18 años, presentó mayoría femenina (62,5%), siendo masculina (32,5%), seguida de individuos que se identifican con otro género (4,16%), y una persona que no se identificó (0,83%). **Conclusión:** Las limitaciones del estudio incluyen la adhesión de solo el 13% de los estudiantes de medicina. Aun así, el estudio contribuye a la concienciación académica y al fortalecimiento de investigaciones sobre cigarrillos electrónicos y sus impactos en la salud brasileña.

Palabras clave: Cigarrillo electrónico, Cardiovascular, Medicina, Afya Palmas.

INTRODUÇÃO

O tabagismo é notado em escala mundial pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como uma das causas significativas de mortes evitáveis, sendo uma grave ameaça à saúde pública. Em 2003, os cigarros eletrônicos (CEs) foram introduzidos e inicialmente promovidos como uma alternativa menos arriscada em comparação aos cigarros convencionais, especialmente em relação a doenças graves como o Infarto Agudo do Miocárdio (IAM) e Acidente Vascular Cerebral (AVC) (OLIVEIRA VH, et al., 2022).

Contudo, esse conceito de menor risco tem sido gradativamente questionado por estudos e órgãos reguladores. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) aponta que o aquecimento do e-líquido em cigarros eletrônicos, que pode ultrapassar 300°C, gera substâncias tóxicas de potencial nocivo, como acetaldeído, acroleína, propanol e formaldeído. O formaldeído, por sua vez, pode estar presente em concentrações até 15 vezes maiores nos CEs em comparação com os cigarros convencionais, elevando a probabilidade de doenças crônicas. Essas substâncias, combinadas com a nicotina, contribuem para cardiopatias e problemas pulmonares, além de serem altamente viciantes (OLIVEIRA MDS e DA SILVA PF, 2022).

A nicotina, um dos principais componentes inalados, é rapidamente absorvida pela corrente sanguínea e provoca uma série de reações neurofisiológicas, incluindo a liberação de adrenalina, dopamina e norepinefrina (DE OLIVEIRA SGSB e BESSA GB, 2024).

O impacto da nicotina sobre o cérebro em desenvolvimento é um ponto central para compreender a vulnerabilidade de jovens ao uso de cigarros eletrônicos. Segundo Castro E, et al. (2023), a exposição precoce à nicotina pode alterar circuitos neurais ligados ao aprendizado e à memória, potencializando o risco de dependência e dificultando a cessação do hábito na vida adulta. Esses achados justificam a necessidade de políticas de prevenção direcionadas a universitários, público-alvo desta pesquisa.

Além disso, causa efeitos diretos nos vasos sanguíneos, induzindo vasoconstrição e aumento da pressão arterial, fatores que podem levar à hipertensão e outras disfunções cardiovasculares (DA SILVA GVL, et al., 2024).

A exposição contínua à nicotina tem sido associada ao desenvolvimento de disfunção endotelial e aterosclerose, condições que aumentam significativamente o risco de eventos cardiovasculares graves (TAKAO AYH, et al., 2021).

Embora a exposição de fumantes passivos seja considerada menos prejudicial do que à fumaça do cigarro tradicional, os vapores exalados pelos CEs contêm partículas ultrafinas e químicos que podem irritar o trato respiratório e afetar a saúde cardiovascular, especialmente em indivíduos com fatores de risco, como crianças e idosos (PINTO BCM, et al., 2020).

No Brasil, mesmo com a Anvisa tendo banido a venda e importação de CEs em 2019, o comércio clandestino continuou ativo, tornando a supervisão e a regulação mais desafiadoras (DA SILVA ALO e MOREIRA JC, 2019). A aceitação dos dispositivos tem aumentado entre os jovens do país, com pesquisas mostrando a suscetibilidade desse grupo ao marketing e à pressão dos amigos.

Do ponto de vista da saúde pública, o uso de cigarros eletrônicos levanta preocupações crescentes. Kaondera-Shava M, et al. (2024) salientam que a popularização desses dispositivos pode aumentar a carga de doenças associadas ao tabaco, especialmente entre jovens.

A Sociedade Brasileira de Cardiologia relacionou o uso de dispositivos eletrônicos de tabaco a uma probabilidade de 1,79% de causar problemas cardíacos, afetando aproximadamente 3 milhões de brasileiros, majoritariamente jovens, utilizando esses dispositivos. Há ainda uma escassez de dados conclusivos referentes aos impactos de longo prazo dos CEs sobre a saúde (Anvisa, 2016; SCHOLZ JR, et al., 2024).

Diante da crescente preocupação com o aumento do uso de cigarros eletrônicos entre jovens universitários e a falta de estudos conclusivos sobre seu impacto na saúde, torna-se evidente a importância de aprofundar o conhecimento sobre essa prática e seus efeitos, com ênfase no sistema cardiovascular.

Esta pesquisa teve como objetivo abordar a frequência de indícios de doenças cardíacas entre usuários de dispositivos eletrônicos de tabaco em uma instituição de ensino superior do estado do Tocantins, fornecendo dados que podem apoiar estratégias de saúde pública e iniciativas de sensibilização.

MÉTODOS

Este artigo trata-se de um estudo transversal, quantitativo, de observação e comparação. Foi realizada pesquisa para determinar a prevalência de sintomas de doenças cardiovasculares entre usuários e não usuários de cigarros eletrônicos, além de investigar a percepção dos riscos associados ao uso desses dispositivos.

Os dados foram coletados por meio de um questionário estruturado, de forma voluntária, anônima e on-line através da plataforma Google Forms. O questionário incluiu questões sobre o uso de cigarros eletrônicos, histórico médico, hábitos de vida e a percepção dos riscos à saúde associados ao uso desses dispositivos.

O link de participação foi disseminado entre os estudantes por canais de comunicação interna da Faculdade. Antes de iniciar o preenchimento, os participantes leram e aceitaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). A tabulação e organização das informações foram realizadas com o uso do Microsoft Excel.

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), conforme parecer nº 7.446.062, sob o Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE) nº 86214224.2.0000.0014. Além disso, o projeto foi desenvolvido na cidade de Palmas, estado do Tocantins, entre os meses de agosto e setembro de 2025, no campus da instituição acadêmica, envolvendo acadêmicos de medicina dos ciclos básico, clínico e internato. A amostra contemplou estudantes com 18 anos ou mais, de ambos os sexos (ou identidades de gênero equivalentes). A seleção final incluiu 120 indivíduos, caracterizados pela diversidade presente na população estudada. A participação no estudo foi condicionada ao consentimento explícito mediante o TCLE, aqueles que recusaram ou não autorizaram a participação do questionário foram excluídos. Entre os participantes, foram consideradas variáveis tais como o uso prolongado do dispositivo, o abandono do cigarro eletrônico e portadores de doenças crônicas.

Este estudo seguiu as diretrizes éticas estabelecidas pelas Resoluções nº 466/2012 e nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde. Todos os participantes foram informados quanto aos objetivos, procedimentos e potenciais riscos da pesquisa, garantindo-se o anonimato e a confidencialidade dos dados. O projeto foi submetido à Plataforma Brasil e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da instituição.

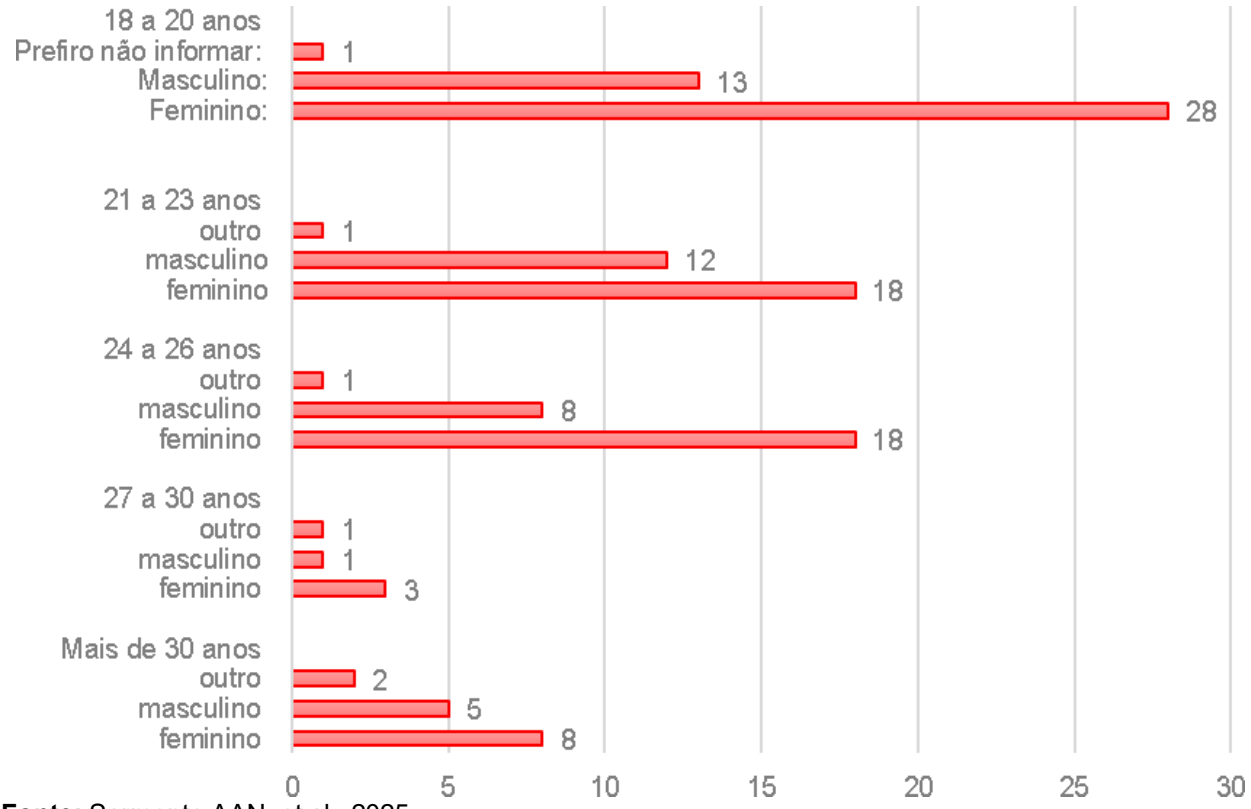
As análises estatísticas foram conduzidas no software Bioestat 5.3. Inicialmente, foram calculadas estatísticas descritivas, com frequências absolutas e relativas, médias e desvios-padrão. Para as análises

bivariadas, construíram-se tabelas de contingência (2x2) entre variáveis de exposição e desfecho. Foram estimados riscos relativos (RR) com intervalos de confiança de 95% (IC95%), adotando o método log-normal. A significância estatística foi verificada pelos testes Qui-quadrado de Pearson e Exato de Fisher, conforme adequação dos dados. O nível de significância adotado foi $p < 0,05$.

RESULTADOS

O **Gráfico 1** demonstra que a maior concentração de estudantes de Medicina da Afya Palmas encontra-se entre 18 e 26 anos, refletindo o perfil esperado de ingressantes e alunos em progressão acadêmica. Nota-se predominância feminina em todas as faixas etárias, especialmente entre 18 a 20 anos (n=28) e 21 a 23 anos (n=18), sugerindo maior presença de mulheres no início do curso. Já entre os homens, há maior equilíbrio nas faixas de 21 a 26 anos (n=12 e n=8, respectivamente), o que indica diversidade de perfis ao longo da formação.

Gráfico 1 - Relação entre idade e gênero dos participantes.



Fonte: Sarmento AAN, et al., 2025.

O gráfico demonstra um perfil etário e de gênero, mostrando que há uma maior concentração de alunos com idades entre 18 e 26 anos e uma maioria feminina. Esses dados concordam com descobertas encontradas em outras literaturas, como Alzahrani T, et al. (2023), que evidencia essa faixa etária como a mais suscetível ao consumo, independentemente do gênero.

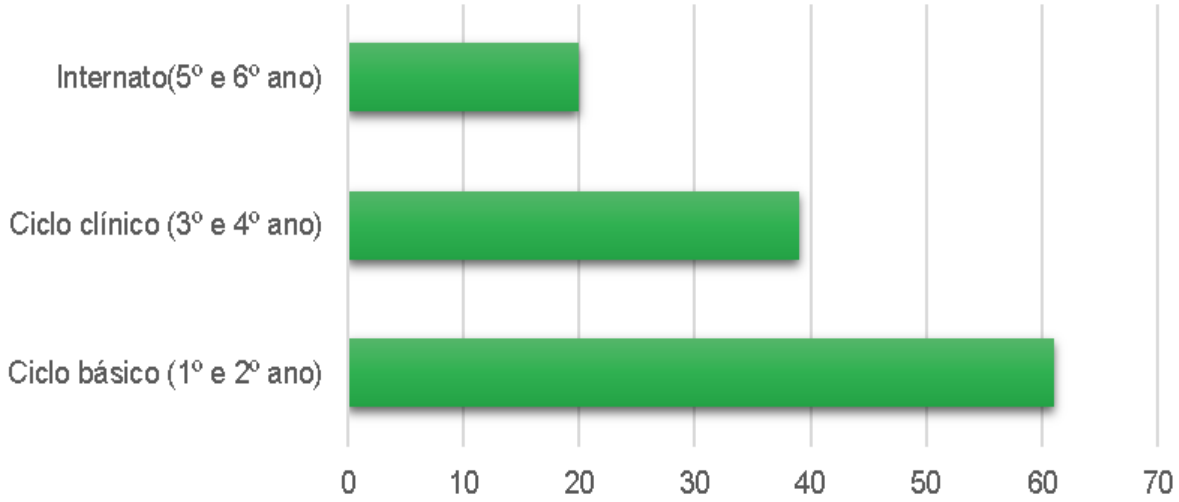
Contudo, mesmo com um número considerável de mulheres no curso, estudos revelam que os homens estão mais propensos a utilizar esses aparelhos de forma regular, sugerindo que, apesar de serem menos em quantidade absoluta, eles podem compor uma parcela relevante dos usuários.

A disseminação de cigarros eletrônicos e outros avanços no setor, estimulados por campanhas de publicidade, tem atraído particularmente os jovens. Apesar de esses itens não possuírem as mesmas substâncias que provocam dependência, os perigos associados, como a dependência psicológica e física, não devem ser negligenciados.

A Pesquisa Nacional de Saúde Escolar indicou que 16,8% dos alunos de 13 a 17 anos já utilizaram cigarros eletrônicos, além de um crescimento no consumo geral de produtos relacionados ao tabaco entre os jovens, invertendo uma tendência de decréscimo (URRUTIA-PEREIRA M, et al., 2016).

O **Gráfico 2** revela maior adesão dos estudantes ao estudo no ciclo básico (1º e 2º ano), com mais de 60 participantes, seguido do ciclo clínico (3º e 4º ano), com cerca de 40, e menor participação no internato (5º e 6º ano), em torno de 20. Esse padrão é coerente com a dinâmica da formação médica: nos anos iniciais, há maior disponibilidade para atividades extracurriculares e pesquisas, enquanto no internato, a carga horária prática e a imersão nos cenários de cuidado limitam a participação.

Gráfico 2 - Relação entre número de participantes e ciclo acadêmico.



Fonte: Sarmento AAN, et al., 2025.

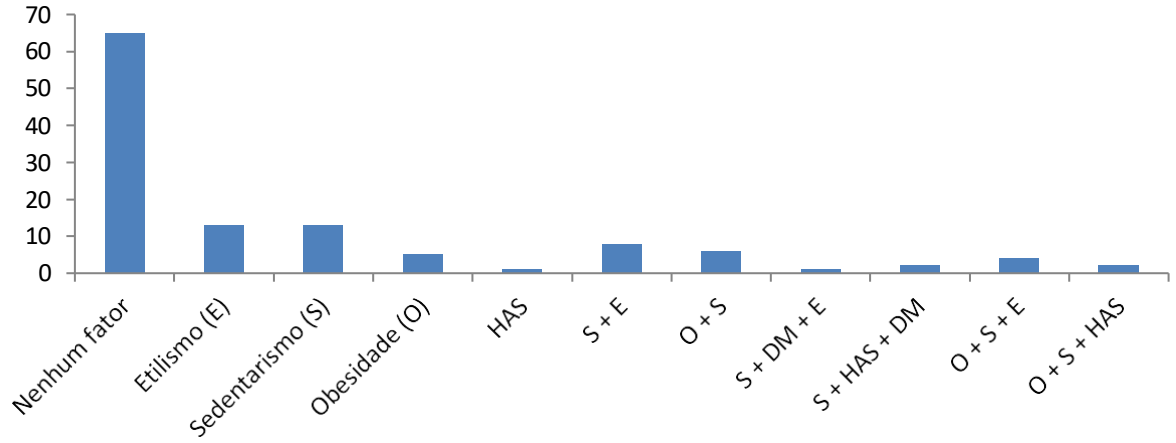
A automotivação desempenha um papel fundamental em relação ao uso do CE, sendo um elemento crucial para evitar recaídas a curto e longo prazo. Pesquisas apontam que aproximadamente 60% das pessoas que iniciam o hábito de fumar por mais de seis semanas tendem a persistir por décadas, mesmo com os efeitos iniciais desagradáveis do tabaco, como cefaleia e insônia, que se atenuam com o passar do tempo. Esta adaptação resulta na criação de um padrão de consumo diário (DUNCAN MS, et al., 2019).

Esse resultado pode estar relacionado ao tempo disponível para responder ao formulário, visto que estudantes em fases mais avançadas, como no ciclo clínico e no internato, possuem maior carga horária de atividades e, consequentemente, menor disponibilidade para responderem ao questionário. Ainda assim, o percentual de adesão em todos os ciclos é notável, permitindo uma boa representatividade dos diferentes períodos do curso.

Conforme os dados obtidos (**Gráfico 3**), constatou-se que mais da metade dos participantes (54,2%) negaram possuir comorbidades e riscos cardiovasculares prévios. Por outro lado, dentre aqueles que confirmaram ter um dos fatores de risco listados, 13 participantes apontaram serem sedentários, 13 indivíduos apontaram consumirem frequentemente bebidas alcoólicas, 5 pessoas afirmaram que são classificados dentro do índice de obesidade, e 1 pessoa afirmou possuir HAS. Assim, observou-se que, de todos os fatores de risco perguntados ao questionário, sedentarismo (29,2%), consumo frequente de álcool (22,5%), e obesidade (13,3%) foram as comorbidades mais predominantes entre a população de estudo.

Mas os danos podem se agravar com o tempo, levando a problemas mais sérios, como doenças cardiovasculares e respiratórias (BHATTA DN e GLANTZ SA, 2020). Estudos mostram que o uso de cigarros eletrônicos pode causar estresse oxidativo, inflamação e alteração na função do tecido endotelial, sendo fatores que contribuem para o desenvolvimento de doenças cardíacas e respiratórias. Os cigarros eletrônicos também demonstram efeitos negativos em relação ao sistema respiratório (WILLS TA, et al., 2021).

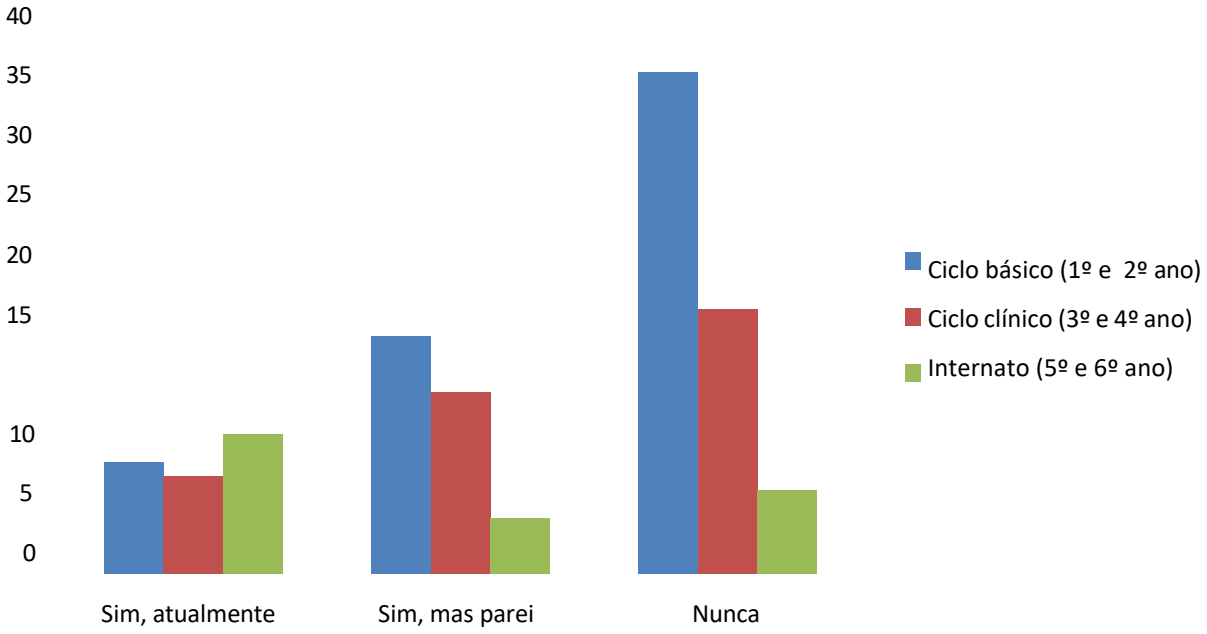
Gráfico 3 - Relação entre a presença ou ausência de comorbidades por participante.



Fonte: Sarmento AAN, et al. (2025).

O **Gráfico 4** mostra que a maioria dos estudantes relatou nunca ter usado cigarros eletrônicos, especialmente no ciclo básico (1º e 2º ano), onde a abstinência foi mais expressiva. Entretanto, observa-se que o grupo de alunos que já usou, mas parou, é numericamente relevante nos ciclos básico e clínico, sugerindo experimentação inicial seguida de abandono. Já o uso atual aparece em menor escala, mas com destaque relativo entre os estudantes do internato, possivelmente relacionado ao estresse e à sobrecarga da fase final do curso.

Gráfico 4 - Relação entre o uso de cigarro eletrônico por participante de cada ciclo.



Fonte: Sarmento AAN, et al., 2025.

Os estudantes que relataram já ter usado cigarros eletrônicos apresentaram mais de 23 vezes maior risco de também ter usado cigarros convencionais, em comparação com aqueles que nunca usaram cigarros eletrônicos. A associação foi fortemente significativa ($p < 0,001$), indicando uma correlação direta entre uso de cigarros eletrônicos e tabaco convencional (**Tabela 1**).

Tabela 1 - Associação entre o uso do cigarro eletrônico e o início do tabagismo convencional.

Uso de cigarros eletrônicos	Uso de Cigarros convencionais		Total n (%)	Risco Relativo (RR)	IC 95%	p
	Não	Sim				
Não (n=57)	56 (98,2)	1 (1,8)	57 (100)	23.38	3,23-169,17	< 0.001
Sim (n=39)	23 (59,0)	16 (41,0)	39 (100)			
Total (n=96)	79 (82,3)	17 (17,7)	96 (100)			

Fonte: Sarmento AAN, et al., 2025.

Esse padrão de percepção já foi descrito em diversos estudos internacionais. Por exemplo, Ambrose BK, et al. (2014) encontraram entre estudantes universitários que “sempre usam” de cigarros convencionais tinham maior probabilidade de perceber os e-cigs como menos nocivos comparado aos não fumantes.

Os sabores adicionados aos dispositivos eletrônicos para fumar não apenas aumentam a atratividade entre jovens, mas também intensificam o potencial de dependência. Cooper SY e Henderson BJ (2020) evidenciaram que os flavorizantes interagem com receptores nicotínicos de acetilcolina, promovendo maior liberação de dopamina e reforço do comportamento de uso.

O papel dos flavorizantes na intensificação da dependência de nicotina tem sido amplamente discutido. Olszewski NA, et al. (2022) relatam que os sabores estimulam a plasticidade sináptica, tornando os cigarros eletrônicos mais atrativos e reforçando o consumo.

A dependência de nicotina entre adolescentes e jovens adultos possui etiologia multifatorial, envolvendo fatores biológicos, psicológicos e sociais. Mahajan SD, et al. (2021) demonstram que a plasticidade sináptica desenvolvida durante essa fase aumenta a vulnerabilidade à dependência e dificulta a cessação.

Com isso o uso crônico de nicotina provoca alterações nos receptores dopaminérgicos, impactando diretamente os mecanismos de prazer e motivação. Nyberg L, et al. (2016) evidenciam que a redução dos receptores D2 está associada a menor resposta a estímulos naturais, reforçando o ciclo de dependência.

A compreensão dos mecanismos de recompensa e aversão relacionados à nicotina é essencial para entender os padrões de uso. Wills L, et al. (2022) descrevem como circuitos dopaminérgicos e sistemas associados modulam tanto a sensação de prazer quanto os efeitos adversos, influenciando a manutenção do hábito.

Além disso, em um estudo com universitários de Qassim, na Arábia Saudita, Almutham A, et al. (2019) relataram que alunos que convivem com fumantes ou que já fumaram tinham mais tendência a considerar os cigarros eletrônicos menos aditivos/prejudiciais.

Segundo a **Tabela 2**, os estudantes que relataram uso prévio de tabaco apresentaram 2,7 vezes mais probabilidade de considerar os cigarros eletrônicos menos prejudiciais em comparação aos não usuários. O resultado foi estatisticamente significativo (p=0,0027), reforçando a associação entre experiência com tabaco e percepção reduzida de risco dos cigarros eletrônicos.

Tabela 2 - Associação entre uso de tabaco convencional e percepção de que cigarros eletrônicos são menos prejudiciais.

Uso de tabaco	Não consider a menos n (%)	Considera menos n (%)	Total n (%)	Risco Relativo (RR)	IC95%	p
Não (n=52)	43 (82,7)	9 (17,3)	52 (100)	2,74	1,38 – 5,41	0,0027
Sim (n=38)	20 (52,6)	18 (47,4)	38 (100)			
Total (n=90)	63 (70,0)	27 (30,0)	90 (100)			

Fonte: Sarmento AAN, et al., 2025.

Estes dados estão em conformidade com os achados de East K, et al. (2018), que mostra que usuários de e-cigarros tendem a ter percepções mais favoráveis quanto ao risco comparado a não usuários. Outro estudo recente de Tran TPT, et al. (2025), também reportou que uma grande proporção de usuários de cigarros eletrônicos nos EUA considera esses dispositivos menos danosos do que os cigarros convencionais.

Porém, a comparação entre cigarros convencionais e eletrônicos revela mecanismos semelhantes de ativação dopaminérgica, ainda que com diferenças na absorção de nicotina. Hernández-Pérez A, et al. (2023) ressaltam que ambos os produtos compartilham riscos de dependência, reforçando que o uso de cigarros eletrônicos não deve ser considerado uma alternativa segura.

As experiências relatadas por adolescentes sobre o uso de cigarros eletrônicos refletem também sensações de prazer vinculadas à liberação dopaminérgica. Aos estudos de Guerra Castillo C, et al. (2024), foi destacado que a percepção positiva do uso favorece o reforço comportamental e dificulta a interrupção. Esse fenômeno pode ser extrapolado para os estudantes da Afya Palmas, que se encontram em faixa etária próxima e sob influências sociais semelhantes.

No presente estudo, algumas associações apresentaram valores de p próximos ao limiar de significância, configurando-se como tendências limítrofes. Entre elas, destacaram-se: a relação entre fatores de risco individuais e uso de cigarros convencionais (p=0,048), fatores de risco individuais e uso de cigarros eletrônicos (p=0,048), a associação entre estudantes do internato e histórico familiar de doenças cardiovasculares (p=0,049) e entre gênero masculino e histórico familiar de DCV (p=0,050).

Esses resultados limítrofes, portanto, sustentam a necessidade de continuidade deste tipo de estudo em comunidades acadêmicas, com amostras maiores, maior poder estatístico, análise multivariada para controle de confundidores, e acompanhamento longitudinal, de modo a confirmar ou refutar relações sugestivas e fornecer subsídios para intervenções de prevenção em saúde universitária.

Tais achados, embora não significativos, sugerem potenciais interações que merecem investigação mais aprofundada. Estudos prévios apontam que fatores de risco cardiovasculares e o tabagismo apresentam sobreposição frequente em populações jovens universitárias, reforçando a importância de explorar esses vínculos.

As perspectivas de novos tratamentos para dependência de nicotina incluem o estudo de alvos alternativos aos receptores clássicos. Herman RJ e Schmidt HD (2024) discutem evidências pré-clínicas e clínicas do papel dos receptores GLP-1 na modulação do consumo de nicotina e na redução dos sintomas de abstinência. Esses avanços terapêuticos podem representar um caminho promissor diante do aumento do uso de cigarros eletrônicos.

Segundo Lucinda FMF, et al. (2024) evidenciaram que experimentar ou usar cigarros eletrônicos está associado a características comportamentais e sociodemográficas, como o uso de outras substâncias e menor prática de atividade física. De forma semelhante, Moreira OC, et al. (2011) encontraram prevalência de fatores de risco cardiovascular elevada em universitários, com destaque para histórico familiar, tabagismo e sedentarismo como variáveis correlatas entre si, o que sugere interações potenciais que valem investigação maior.

CONCLUSÃO

O presente estudo evidenciou associação consistente entre o uso de cigarros eletrônicos e o tabagismo convencional, bem como uma percepção reduzida de risco entre usuários, revelando um padrão preocupante de consumo dual. Esses achados contribuem para ampliar o conhecimento sobre comportamentos de saúde no ambiente universitário e reforçam a necessidade de estratégias educativas que alinhem percepção e evidência científica. Recomenda-se a realização de estudos multicêntricos, com maior poder estatístico e abordagem longitudinal, a fim de aprofundar a compreensão dos impactos cardiovasculares e psicossociais do uso de cigarros eletrônicos, subsidiando políticas de prevenção e promoção da saúde entre jovens acadêmicos.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Faculdade pelo apoio institucional e pela disponibilização do espaço acadêmico que possibilitou a realização deste experimento. Agradecemos, igualmente, aos professores que, com dedicação e incentivo, contribuíram para o desenvolvimento desta pesquisa, e aos acadêmicos participantes, cuja colaboração voluntária tornou viável a construção dos resultados aqui apresentados.

REFERÊNCIAS

1. ALMUTHAM A, et al. E- cigarette use among medical students at Qassim University. Journal of Family Medicine and Primary Care, 2019; 8(9): 2921-2926.
2. ALZAHRANI T, et al. The prevalence of electronic cigarette use among college students of Taibah University and symptoms of cardiovascular disease. Journal of the Saudi Heart Association, 2023; 35(2): 163.
3. AMBROSE BK, et al. Perceptions of the Relative Harm of Cigarettes and E-Cigarettes. American Journal of Preventive Medicine, 2014; 47(2): S53-S60.
4. BHATTA DN, GLANTZ SA. Association of e-cigarette use with respiratory disease among adults: a longitudinal analysis. American journal of preventive medicine, 2020; 58(2): 182-190.
5. CASTRO E, et al. Nicotine on the developing brain. Pharmacol Research, 2023; 190: 106716.
6. COOPER SY, HENDERSON BJ. The impact of electronic nicotine delivery system (ENDS) flavors on nicotinic acetylcholine receptors and nicotine addiction-related behaviors. Molecules, 2020; 25(18): 4223.
7. DUNCAN MS, et al. Association of smoking cessation with subsequent risk of cardiovascular disease. Jama, 2019; 322(7): 642-650.
8. EAST K, et al. Harm perceptions of electronic cigarettes and nicotine: a nationally representative cross-sectional survey of young people in Great Britain. Drug Alcohol Dependence. Elsevier, 2018; 192: 257-263.
9. ERHABOR J, et al. E-cigarette use among US adults in the 2021 behavioral risk factor surveillance system survey. JAMA Network Open, 2023; 6(11): e2340859.
10. DOS SANTOS FRANCO J, et al. Cigarros eletrônicos e a dependência de nicotina: análise dos mecanismos neurobiológicos. Brazilian J of Implantology and Health Sciences, 2024; 6(11): 2448-2464.
11. GUERRA CASTILLO C, et al. Adolescents' experiences and perceptions of e-cigarettes and nicotine addiction. Substance Use & Misuse, 2024; 59(13): 1981-1989.
12. HERMAN RJ, SCHMIDT HD. Targeting GLP-1 receptors to reduce nicotine use disorder: preclinical and clinical evidence. Physiology & Behavior, 2024; 281: 114565.
13. HERNÁNDEZ-PÉREZ A, et al. Addiction to tobacco smoking and vaping. Revista de investigación clínica, 2023; 75(3): 158-168.
14. INCA – Instituto Nacional de Câncer. Dispositivos Eletrônicos para Fumar (DEF): dados estatísticos sobre a prevalência do uso de Dispositivos Eletrônicos para Fumar (DEF). Observatório da Política Nacional de Controle do Tabaco. Dados e números do tabagismo. Brasília: Ministério da Saúde; 2024 fev. 22 [atualizado em 25 fev. 2025]. Disponível em: https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/gestor-e-profissional-de- saude/observatorio-da- politica-nacional-de-controle-do-tabaco/dados-e-numeros-do-tabagismo/def-dados-e-numeros.
15. KAONDERA-SHAVA M, et al. Impact of electronic cigarettes on public health. Special Journal Medical Academy and other Life Sciences, 2024; 2(1).
16. LUCINDA LMF, et al. Prevalence and factors associated with e-cigarette use among undergraduate students: a cross-sectional study. Revista Médica de Minas Gerais, 2024.
17. MAHAJAN SD, et al. Multifactorial etiology of adolescent nicotine addiction: a review of the neurobiology of nicotine addiction and its implications for smoking cessation pharmacotherapy. Frontiers in Public Health, 2021; 9: 664748.
18. MOREIRA OC, et al. Fatores de risco coronariano em estudantes de uma universidade privada. Revista Brasileira de Ciência e Movimento, 2011; 19(2): 61-69.

19. NYBERG L, et al. Dopamine D2 receptor availability is linked to hippocampal–caudate functional connectivity and episodic memory. Proceedings of the National Academy of Sciences, 2016; 113(28): 7918-7923.
20. OLIVEIRA MDS, DA SILVA PF. Estudo da influência dos cigarros eletrônicos no desenvolvimento de doenças cardiovasculares no público jovem. Brazilian Journal of Development, 2022; 8(6): 43967-43982.
21. OLIVEIRA VH, et al. O uso de cigarro eletrônico por jovens e efeitos adversos ao sistema cardiovascular. Research, Society and Development, 2022; 11(4): e56811427886.
22. OLSZEWSKI NA, et al. Understanding the impact of flavors on vaping and nicotine addiction-related behaviors. Current Behavioral Neuroscience Reports, 2022; 9(4): 144-154.
23. GARCIA PLB, et al. Prevalência e perfil de uso de cigarros eletrônicos em estudantes de medicina de uma capital do sul do Brasil. Revista de Medicina, 2024; 103(2).
24. TRAN TPT, et al. Perceived harm of e-cigarettes relative to conventional cigarettes: Comparison among diferente measures in the US and Vietnam. Addictive Behaviors, 2025; 162: 108230.
25. WILLS L, et al. Neurobiological mechanisms of nicotine reward and aversion. Pharmacological reviews, 2022; 74(1): 271-310.
26. WILLS TA, et al. E-cigarette use and respiratory disorders: an integrative review of converging evidence from epidemiological and laboratory studies. European Respiratory Journal, 2021; 57(1).