

Ministério da Saúde
Instituto Nacional de Câncer

Sumário Executivo

IMPACTO DO USO DE PRODUTOS DE TABACO AQUECIDO NA QUALIDADE DO AR EM AMBIENTES FECHADOS

INCA
2023

IMPACTO DO USO DE PRODUTOS DE TABACO AQUECIDO NA QUALIDADE DO AR EM AMBIENTES FECHADOS

Sumário Executivo

INTRODUÇÃO

O presente estudo teve como objeto os efeitos de aerossol, vapor, fumaça e aerodispersóides dos produtos de tabaco aquecido¹ (HTP, do inglês *heated tobacco products*) **na qualidade do ar em ambientes fechados**. O tabaco é classificado pela International Agency for Research on Cancer (Iarc) como cancerígeno para os humanos (Grupo 1) (Saracci; Wild, 2015).

O tabagismo é uma doença crônica e epidêmica causada pela dependência da nicotina presente nos produtos à base de tabaco. A nicotina é uma droga psicoativa que age no sistema nervoso central e causa dependência. Por isso, o tabagismo é classificado como doença e está inserido na 11ª Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-11) para estatísticas de mortalidade e morbidade, no grupo “transtornos mentais, comportamentais ou do neurodesenvolvimento”, no qual consta: “distúrbios em razão do uso de nicotina” (World Health Organization, 2022). É também fator de risco para dezenas de doenças, em especial as crônicas não transmissíveis, e, entre elas, diversos tipos de câncer (Instituto Nacional de Câncer, 2023).

De acordo com a Convenção-quadro da Organização Mundial da Saúde para o Controle do Tabaco (CQCT/OMS), “produtos de tabaco” são todos aqueles total ou parcialmente preparados com a folha de tabaco como matéria-prima, destinados a serem fumados, sugados, mascarados ou aspirados (Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva, 2015).

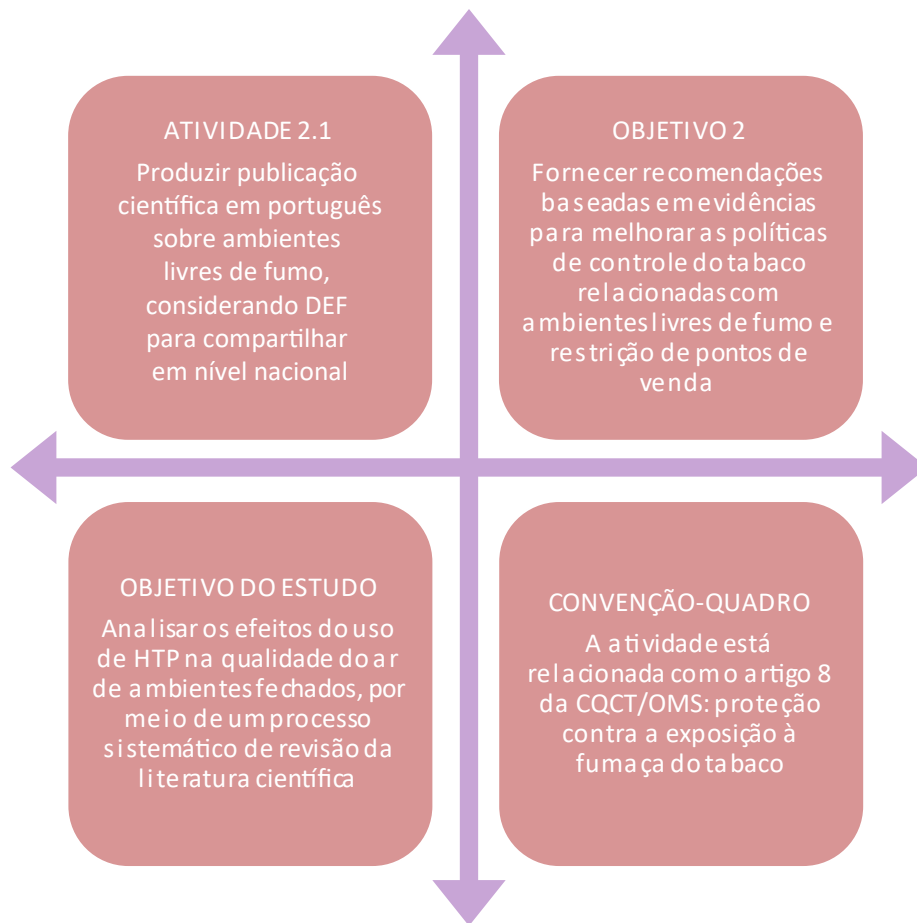
A OMS aponta que o tabaco mata mais de 8 milhões de pessoas por ano, e mais de 7 milhões dessas mortes resultam do uso direto desse produto, enquanto cerca de 1,2 milhão são resultado de não fumantes expostos ao fumo passivo. A OMS afirma ainda que cerca de 80% dos mais de 1 bilhão de fumantes do mundo vivem em países de baixa e média rendas, onde o peso das doenças e mortes relacionadas com o tabaco é maior (Organização Pan-Americana da Saúde, 2019).

No Brasil, de acordo com a Pesquisa Nacional de Saúde (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2020), há 20,4 milhões de pessoas com 18 anos ou mais que são usuárias de produtos derivados do tabaco.

Este estudo sobre o impacto do uso de produtos de tabaco aquecido na qualidade do ar em ambientes fechados é decorrente da Atividade 2.1 do Objetivo 2 do projeto *Aprimoramento da Política Nacional de Controle do Tabaco no Brasil (2020-2022)*, realizado com o intuito de fornecer recomendações baseadas em evidências para melhorar as políticas de controle do tabaco relacionadas com ambientes livres de fumo e restrição de pontos de venda.

¹Neste estudo, a nomenclatura “tabaco aquecido” não se aplica ao narguilé, que é um produto de tabaco aquecido e não queimado.

Figura 1 – Impacto do uso de produtos de tabaco aquecido na qualidade do ar em ambientes fechados



Fonte: banco de dados interno do projeto Aprimoramento da Política Nacional de Controle do Tabaco no Brasil (2020-2022) (Ditab/INCA).

A Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 46, de 2009, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), proíbe a comercialização, a importação e a propaganda de quaisquer dispositivos eletrônicos para fumar (DEF) (cigarros eletrônicos, tabaco aquecido e outros). Essa decisão se baseou no princípio da precaução, em razão da inexistência de dados científicos que comprovassem as alegações atribuídas a esses produtos.

Os DEF são dispositivos eletrônicos que abrangem uma série de produtos com diversas funcionalidades, variados formatos e sabores, além de diferentes formas de gerar emissões. Considerando a função, o conteúdo e as emissões, trata-se de produtos fumígenos, que podem ser derivados ou não do tabaco (Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2009).

Quanto aos produtos de tabaco aquecido, conforme dito anteriormente, são DEF que aquecem *sticks* de tabaco prensado, cápsulas de tabaco ou, no caso de produtos híbridos, o *stick* de tabaco prensado junto com um líquido. Ao serem aquecidos a uma alta temperatura, geram um aerossol.

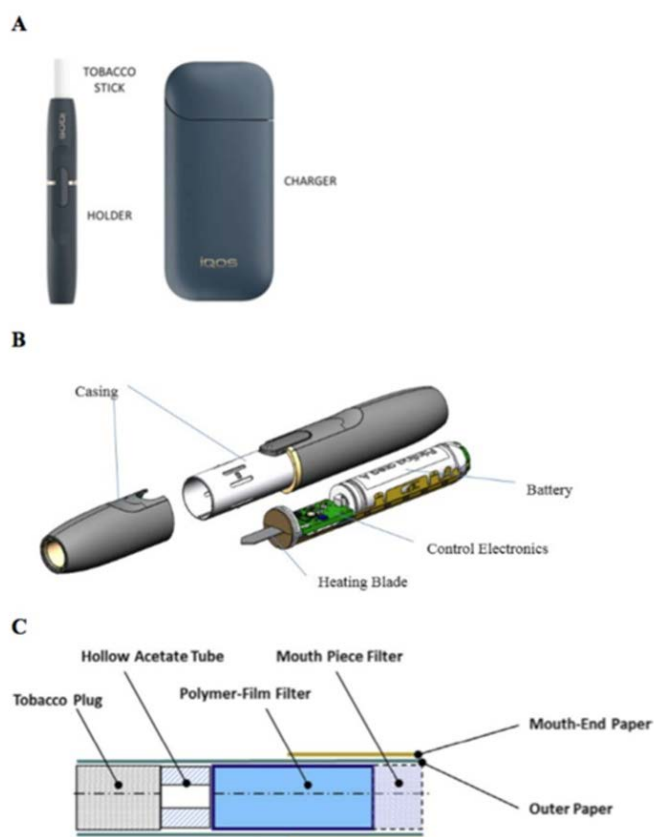
Convém alertar que existem modelos de vaporizadores portáteis de uso duplo que vaporizam ervas secas, incluindo droga que é ilícita no Brasil.

Há diferentes empresas no mercado que produzem uma variedade de produtos de tabaco aquecido, e cada um tem um sistema próprio, de forma que acessórios e refis de um dispositivo não podem ser utilizados em outro de marca diferente. Todos esses dispositivos são produtos fumígenos e não podem ser utilizados em espaços coletivos fechados.

PRODUTO DE TABACO AQUECIDO

Na Figura 2, é possível observar a estrutura de um modelo de produto de tabaco aquecido. Na imagem, há o carregador, o suporte e o *heatstick* da Philip Morris International IQOS (bastão de tabaco). Apresentam-se um desenho esquemático do produto e o esquema de uso do bastão de tabaco (*heatstick*).

Figura 2 – Estrutura do dispositivo IQOS – tabaco aquecido



Fonte: Glantz *et al.*, 2018.

MÉTODO

Fez-se uma revisão da literatura e utilizou-se o relatório técnico-científico (RTC) com base na estrutura do Prisma *Checklist*, cujos preceitos teóricos contemplam seis etapas metodológicas: elaboração da questão de pesquisa; busca dos estudos relevantes; triagem dos estudos; extração dos dados; separação, sumarização e relatório dos resultados; e divulgação dos resultados.

Para definição da pergunta de pesquisa, foi utilizado o acrônimo população, exposição, comparador e desfecho (PECD), e definiu-se a seguinte pergunta: **Qual o impacto do uso de HTP em ambientes internos e fechados na qualidade do ar e/ou na saúde das pessoas expostas passivamente?**

Realizou-se, então, uma busca, por meio da qual foram localizados 251 estudos e identificadas 46 duplicatas, que foram removidas, restando 205 registros para leitura de título e resumo. Aplicados os critérios de elegibilidade, dois revisores selecionaram 46 estudos para leitura na íntegra. Após essa etapa, 21 estudos foram incluídos no relatório final.

RESULTADOS

Os estudos identificados foram bastante heterogêneos, especialmente em termos de metodologia, produtos utilizados nos experimentos e substâncias avaliadas no desfecho. Também, como já mencionado anteriormente, dos 21 estudos selecionados, um terço, ou seja, sete, contou com algum tipo de financiamento da indústria do tabaco. Por essa razão, os resultados do estudo sobre o impacto do uso de HTP na qualidade do ar em ambientes fechados foram organizados em três categorias: estudos financiados pela indústria do tabaco; estudos independentes; e estudos de impactos sobre a saúde.



Categoria I: Estudos financiados pela indústria do tabaco.

Quadro 1 – Quadro-síntese dos estudos identificados como sendo financiados pela indústria do tabaco

Estudo	Principais resultados
<i>Comparison of the effects of three types of heating tobacco system and conventional cigarettes on indoor air quality</i> Enomoto <i>et al.</i> , 2022	Avaliaram o impacto de uso de produtos de tabaco aquecidos na qualidade do ar de ambientes simulando residência e restaurante. Apontam que houve aumento de compostos orgânicos voláteis totais, glicerol, nitrosaminas específicas de tabaco, acetaldeído, propionaldeído, n-butiraldeído, benzeno, piridino e propilenoglicol, em relação ao ambiente sem o uso de tais produtos
<i>Assessment of tobacco heating product THP1. 0. Part 4: Characterisation of indoor air quality and odour</i> Forster <i>et al.</i> , 2018	Simularam a exposição em três tipos de ambientes: residência, escritório e hospitalidade. Observaram aumento de formaldeído (na residência), acetaldeído (nos três ambientes), nicotina e material particulado dos três diâmetros investigados (em escritório e hospitalidade) e no número total de partículas (nos três ambientes)
<i>Impact of using a tobacco heating system (THS) on indoor air quality in a nightclub</i> Kauneliene <i>et al.</i> , 2019	Simularam a variação da qualidade do ar após o uso de produto de tabaco aquecido em casa noturna sem funcionamento e durante o funcionamento, concluindo que o uso de IQOS trouxe um aumento significativo de concentração do número de material particulado em relação ao ambiente de fundo (controle). Também apontaram que o uso simultâneo de IQOS pode estar associado ao aumento de nicotina, acetadeído e material particulado
<i>Impacts of exhaled aerosol from the usage of the tobacco heating system to indoor air quality: a chamber study</i> Meišutovič-Akhtarjeva <i>et al.</i> , 2019	Encontraram que o uso de produto de tabaco aquecido em um ambiente fechado simulado resultou em aumento de nicotina, acetaldeído, material particulado e concentração do número de partículas
<i>Comparison of the impact of the Tobacco Heating System 2.2 and a cigarette on indoor air quality</i> Mitova <i>et al.</i> , 2016	Realizaram estudo simulando três ambientes: escritório, residência e hospitalidade. De acordo com os achados, as concentrações de acetaldeído e nicotina foram aumentadas após o uso de produto de tabaco aquecido nos três locais
<i>Air quality assessment of the Tobacco Heating System 2.2 under simulated residential conditions</i> Mitova <i>et al.</i> , 2019	Investigaram o uso de tabaco aquecido em um ambiente simulado de uma residência. Foi observado aumento de nicotina, acetaldeído e glicerina
<i>Comprehensive air quality assessment of the tobacco heating system 2.2 under simulated indoor environments</i> Mitova <i>et al.</i> , 2021	Simularam o uso de tabaco aquecido em residência, loja e restaurante, e verificaram um aumento nos níveis de nicotina, acetaldeído, glicerina e mentol (se forem usados produtos mentolados) em relação aos níveis de fundo, com um aumento correspondente nos valores de compostos orgânicos voláteis totais

Fonte: banco de dados interno do projeto Aprimoramento da Política Nacional de Controle do Tabaco no Brasil (2020-2022) (Ditab/INCA).



Categoria II: Estudos independentes.

Quadro 2 – Quadro-síntese dos estudos independentes relacionados ao impacto do uso do tabaco no meio ambiente

Estudo	Principais resultados
<p><i>How do combustion and non-combustion products used outdoors affect outdoor and indoor particulate matter levels? A field evaluation near the entrance of an Italian university library</i></p> <p>Cammalleri et al., 2020</p>	<p>Realizaram experimento no qual avaliaram a poluição resultante do uso de produtos derivados de tabaco, incluindo tabaco aquecido. Os autores apontam para uma piora da qualidade do ar interno. Sugerem que deva haver legislação e medidas de proteção ao tabagismo passivo</p>
<p>Heated tobacco products: volatile emissions and their predicted impact on indoor air quality.</p> <p>Cancelada et al., 2019</p>	<p>Identificaram e quantificaram produtos químicos liberados durante o uso de IQOS. Encontraram mais de cem compostos voláteis. Os resultados sugerem que os não usuários são expostos a concentrações potencialmente nocivas de carbonilas e compostos orgânicos voláteis</p>
<p><i>Estimating the carcinogenic potency of second-hand smoke and aerosol from cigarettes and heated tobacco products</i></p> <p>Hirano et al., 2020</p>	<p>Investigaram o impacto do uso de tabaco aquecido (Ploomtech, Glo e IQOS) simulando um boxe de chuveiro e uma sala. Os autores encontraram concentrações máximas de nicotina com variações diferenciadas nos diferentes produtos</p>
<p><i>Particulate matter variation for different types of cigarettes in indoor air</i></p> <p>Khalaf e Mostafa, 2020</p>	<p>Investigaram a emissão de material particulado após o uso de IQOS em uma sala de teste, encontrando aumento na concentração de substâncias</p>
<p><i>Comparative indoor pollution from Glo, Iqos, and Juul, using traditional combustion cigarettes as benchmark: evidence from the randomized SUR-VAPES AIR trial</i></p> <p>Peruzzi et al., 2020</p>	<p>Compararam as emissões de material particulado oriundas do uso de diferentes produtos de tabaco em ambiente fechado. Houve aumento de material particulado de todos os diâmetros e de material particulado total durante o uso de todos os produtos de tabaco aquecido em comparação com os níveis basais (antes do uso). Comparações entre todos os tipos de produtos de tabaco aquecido investigados demonstraram que diferentes sabores e aditivos impactam a emissão de material particulado no ambiente fechado, tanto pelas características da fumaça quanto pelos diferentes padrões de uso (por exemplo, frequência, profundidade, expiração nasal ou oral)</p>
<p><i>Impact of electronic alternatives to tobacco cigarettes on indoor air particulate matter levels</i></p> <p>Protano et al., 2020</p>	<p>Avaliaram a emissão de material particulado a partir do uso de diferentes bastões e cápsulas de IQOS, Glo e Juul. A alta variabilidade das cargas de partículas foi atribuída tanto ao tipo de bastão utilizado quanto à forma diferente de fumar dos usuários durante os experimentos. Os resultados demonstraram que todos os produtos testados pioram a qualidade do ar interno durante seu uso</p>
<p><i>Second-hand smoke generated by combustion and electronic smoking devices used in real scenarios: Ultrafine particle pollution and age-related dose assessment</i></p> <p>Protano et al. 2017</p>	<p>Avaliaram a emissão de partículas submicrômicas a partir do uso de diferentes produtos de tabaco, incluindo tabaco aquecido. O estudo demonstrou aumento de concentração de partículas no ar após o uso do dispositivo. Também estimaram o acúmulo de doses de partículas no sistema respiratório, apontando que esse acúmulo seria maior em bebês e crianças. E ainda que a maior porcentagem de partículas seria depositada na região alveolar, em que poderiam induzir inflamação alveolar e, uma vez acessando a circulação sanguínea, atingir outros órgãos. Também ressaltaram que, mesmo que um indivíduo fume sozinho em um ambiente fechado, o ambiente permanece poluído</p>

continua

Quadro 2 – continuação

Estudo	Principais resultados
<i>Second-hand smoke exposure generated by new electronic devices (IQOS® and e-cigs) and traditional cigarettes: submicron particle behaviour in human respiratory system</i> Protano <i>et al.</i> , 2016	Avaliaram perfis de exposição passiva a partículas submicrônicas emitidas por produtos de tabaco aquecido (IQOS) e encontraram que, após seu uso, são liberadas partículas submicrônicas que podem se depositar nas vias áreas de um sujeito exposto passivamente
<i>Environmental pollution and emission factors of electronic cigarettes, heat-not-burn tobacco products, and conventional cigarettes</i> Ruprecht <i>et al.</i> , 2017	Encontraram, em seu experimento, a partir da análise da fumaça emitida pelo IQOS para o ambiente, que a emissão de partículas de matéria orgânica desses dispositivos é significativamente diferente, dependendo do composto orgânico. Entre os achados importantes, cita-se a presença de compostos aldeídos cancerígenos, incluindo formaldeído, acetaldeído e acroleína , na fumaça do IQOS
<i>Passive exposure to pollutants from a new generation of cigarettes in real life scenarios</i> Savdie <i>et al.</i> , 2020	Investigaram o efeito de diferentes produtos de tabaco na qualidade do ar em uma casa e um carro, avaliando as concentrações de material particulado, carbono negro, monóxido de carbono e dióxido de carbono . Houve aumento de todas as substâncias avaliadas, em relação ao controle, após o uso do produto de tabaco aquecido
<i>Passive exposure to pollutants from conventional cigarettes and new electronic smoking devices (IQOS, e-cigarette) in passenger cars</i> Schober <i>et al.</i> , 2019	Investigaram a poluição em automóveis. Os autores afirmam que fumar no interior dos automóveis é preocupante, porque as concentrações de substâncias potencialmente nocivas podem ser muito altas em espaços tão pequenos
<i>Preliminary study on the effect of using heat-not-burn tobacco products on indoor air quality</i> Yu <i>et al.</i> , 2022	Concluíram que vários tipos de compostos orgânicos voláteis, aldeídos, material particulado e nanopartículas foram produzidos a partir do uso de produtos de tabaco aquecido em um ambiente fechado experimental. Os resultados indicam que tais substâncias afetam a qualidade do ar interno

Fonte: banco de dados interno do projeto Aprimoramento da Política Nacional de Controle do Tabaco no Brasil (2020-2022) (Ditab/INCA).



Categoria III: Estudos de impactos sobre a saúde.

Dois estudos independentes investigaram, ainda que por meio de simulação ou de análise exploratória preliminar, os possíveis efeitos sobre a saúde a partir da exposição passiva às emissões dos produtos de tabaco aquecido.

Quadro 3 – Quadro-síntese de estudos que analisam os impactos sobre a saúde com o uso do tabaco

Estudo	Principais resultados
<p><i>Exposure assessment of environmental tobacco aerosol from heated tobacco products: nicotine and PM exposures under two limited conditions</i></p> <p>Hirano <i>et al.</i>, 2020</p>	<p>Calcularam o excesso de risco de câncer para indivíduos expostos à fumaça de produtos de tabaco aquecido</p>
<p><i>Exposure to secondhand heated-tobacco-product aerosol may cause similar incidence of asthma attack and chest pain to secondhand cigarette exposure: the JASTIS 2019 Study</i></p> <p>Imura e Tabuchi, 2021</p>	<p>Por meio de um estudo transversal, encontraram que 39,5% dos expostos à fumaça de produtos de tabaco aquecido apresentaram algum sintoma subjetivo. Não usuários de produto de tabaco fumígeno tiveram os seguintes sintomas, quando expostos ao aerossol de produto de tabaco aquecido: dor de garganta (23%), tosse (22,5%), ataque de asma (10,9%), dor no peito (11,8%), dor nos olhos (19,3%), náusea (31,9%), dor de cabeça (17,7%). Sugerem, a partir desses achados, que anormalidades respiratórias e cardiovasculares podem estar relacionadas com a exposição passiva ao aerossol de HTP</p>

Fonte: banco de dados interno do projeto Aprimoramento da Política Nacional de Controle do Tabaco no Brasil (2020-2022) (Ditab/INCA).

Legenda: HTP — Produto de tabaco aquecido (do inglês *heated tobacco products*).

RECOMENDAÇÕES

Com base nos estudos incluídos, propõem-se as recomendações elencadas a seguir, a fim de reforçar a decisão da Anvisa de manter a proibição dos DEF, incluindo os que aquecem o tabaco, e de adotar medidas adicionais para coibir o comércio irregular desses produtos. Pretende-se contribuir para a cessação do tabagismo, reduzindo, assim, a prevalência e o tabagismo passivo no país.



Medidas educativas

1. Criar campanhas abrangentes em mídias digitais, a fim de promover a saúde e prevenir o uso de HTP por adolescentes e jovens, destacando que seu aerossol contém substâncias tóxicas que são inaladas pelo usuário e poluem o ambiente.

Justificativa: estudos têm revelado que DEF têm sido desenvolvidos com *designs* atraentes pela indústria do tabaco, para cooptar adolescentes e jovens para o tabagismo.

2. Desenvolver materiais digitais específicos sobre os DEF, incluindo os de tabaco aquecido voltados para profissionais da saúde e da educação, para que sirvam de subsídios no trabalho de promoção da saúde e de prevenção junto aos estudantes em escolas.

Justificativa: o governo federal desenvolve, no âmbito do Programa Nacional de Controle do Tabagismo, o Programa Saber Saúde e, no âmbito dos Ministérios da Saúde e da Educação, o Programa Saúde na Escola, e os profissionais podem utilizar os materiais digitais para desenvolver o trabalho de promoção da saúde e prevenção do tabagismo em escolas.

3. Sensibilizar e informar, por meio de diferentes materiais e veículos (cartazes, pôsteres, informativos, impressos e digitais), os proprietários de estabelecimentos comerciais, em especial bares e restaurantes, com informações sobre a Lei nº 12.546, de 14 de dezembro de 2011, que proíbe o fumo em local fechado em todo o país, enfatizando os aspectos referentes aos toldos, marquises e paredes e ao uso de DEF.

Justificativa: de modo geral, observa-se no cotidiano que bares, restaurantes e outros estabelecimentos comerciais não têm respeitado a legislação e dispõem mesas embaixo de toldos, marquises, ao lado de paredes que bloqueiam a passagem da fumaça de produtos derivados do tabaco e contribuem para o tabagismo passivo. Assim, as Vigilâncias Sanitárias (VISA) poderiam fazer um trabalho educativo atrelado à exigência do cumprimento da legislação.



1. Instituir mecanismos que estabeleçam metas a serem alcançadas no que diz respeito às ações de fiscalização do uso de DEF, incluindo HTP, em ambientes coletivos fechados, englobando ações de promoção da saúde e prevenção do tabagismo.

Justificativa: assegurar o êxito nas ações de fiscalização de ambientes coletivos fechados.

2. Fiscalizar a publicidade, a propaganda, a promoção e o patrocínio de produtos de tabaco aquecidos em mídias digitais, em especial nas redes sociais.

Justificativa: a indústria do tabaco tem se utilizado de mídias eletrônicas e digitais para promover e vender seus produtos junto ao público jovem.

3. Fiscalizar a implementação da Lei nº 12.546, de 14 de dezembro de 2011, que proíbe o fumo em local fechado em todo o país, para impedir o uso de produtos de tabaco aquecido em todos os espaços coletivos fechados.

Justificativa: estudos como o Vigitel Brasil (2021) revelam que ainda há no Brasil 5,4% de fumantes passivos no local de trabalho. Considerando a existência da referida legislação, o percentual deveria ser igual a zero.



Medida legislativa

1. Criar incisos específicos sobre os DEF na Lei nº 6.437, de 20 de agosto de 1977, que configura as infrações à legislação sanitária federal, estabelece as sanções respectivas e dá outras providências, a fim de vincular os valores das sanções previstas às ações de controle do tabaco no Brasil.

Justificativa: o controle do tabaco carece de receita própria para implementar a CQCT/OMS. Há necessidade de que haja uma receita específica, para que o país possa avançar ainda mais no controle do tabaco e do tabagismo, bem como para que siga sendo referência internacional no controle do tabaco, reduza a cessação, previna a iniciação e o tabagismo passivo.



Medidas intersectoriais

1. Efetivar parcerias com órgãos dos diferentes setores afins, para implementar o *Protocolo para eliminar o comércio ilícito de produtos de tabaco* e desenvolver ações articuladas e integradas, a fim de impedir o contrabando e o comércio ilícito de HTP e de outros DEF.

Justificativa: o referido protocolo tem como objetivo eliminar todas as formas de comércio ilícito de produtos de tabaco, em conformidade com os termos do artigo 15 da CQCT/OMS. Este artigo dispõe sobre o comércio ilícito de produtos de tabaco, a eliminação do contrabando, da fabricação ilícita, da falsificação de produtos. As ações integradas também contribuirão para a implementação desse artigo da CQCT/OMS.

2. Inserir conteúdo específico sobre os HTP e outros DEF em cursos desenvolvidos em parcerias com outros órgãos, como Anvisa, Programas de Proteção e Defesa do Consumidor (Procon) e Visa estaduais e municipais.

Justificativa: oferecer subsídios para os profissionais das diferentes áreas, a fim de que possam contribuir para a implementação do *Protocolo para eliminar o comércio ilícito de produtos de tabaco*.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os DEF representam um grande desafio para a saúde pública mundial, em especial para o controle do tabaco. Os reais impactos sobre a saúde dos indivíduos, da sociedade e do meio ambiente ainda não são plenamente conhecidos. Em relação aos produtos de tabaco aquecido, os estudos são ainda mais reduzidos. Entretanto, já começam a se acumular evidências sobre a toxicidade de seus componentes, permitindo inferir os danos à saúde. Estudos indicam que há substâncias classificadas pela Iarc (Grupo 1), como o formaldeído, o acetaldeído e a acroleína.

Os achados desse estudo indicam que a fumaça ou o aerossol emitidos pelos produtos de tabaco aquecido são fonte de poluição ambiental. Os estudos aqui identificados apontam para uma piora na qualidade do ar com o uso desses produtos, com especial destaque para a emissão de material particulado, identificado de forma consistente na maioria dos estudos. Outros produtos, como a nicotina e o acetaldeído, foram apontados em mais de um estudo, e a lista de poluentes investigados e identificados ao menos uma vez é extensa. Os produtos de tabaco aquecido produzem emissões que podem expor as pessoas às substâncias tóxicas emitidas em ambiente fechado.

Vários desses poluentes são reconhecidos como causadores de doenças. Entretanto, ainda não há evidência, nem tampouco trabalhos conclusivos, sobre a relação causal entre a exposição às emissões e o surgimento de agravos à saúde. Não obstante, estudos aqui identificados já apontam para possíveis danos à saúde, seja pela simulação de depósito de partículas no sistema respiratório e excesso de risco de câncer, seja por dados iniciais exploratórios sobre os efeitos após a exposição.

Outro ponto a ser considerado diz respeito à diversidade imensa de modelos e produtos (incluindo dispositivos híbridos), aditivos, com substâncias tóxicas diferentes sendo utilizadas, assim como a grande heterogeneidade dos trabalhos publicados, que podem resultar em diferentes desfechos.

É preciso ainda que haja mais estudos feitos por pesquisadores independentes, para entender os danos causados, uma vez que os estudos sobre esse tema são frequentemente financiados pela indústria do tabaco.

Em que pesem todos esses pontos, o presente relatório contribui para corroborar a manutenção da proibição de todos os DEF, bem como a necessidade de adotar medidas adicionais para coibir o comércio irregular desses produtos e de reforçar a fiscalização do uso de dispositivos eletrônicos em ambientes fechados, com divulgação de tal informação para a população.



REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). **Resolução colegiada - RDC nº 46, de 28 de agosto de 2009**. Proíbe a comercialização, a importação e a propaganda de quaisquer dispositivos eletrônicos para fumar, conhecidos como cigarro eletrônico. Brasília, DF: Anvisa, 2009. Disponível em: https://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RDC_46_2009_COMP.pdf/2148a322-03ad-42c3-b5ba-718243bd1919. Acesso em: 3 out. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. **Vigitel Brasil 2021: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no distrito federal em 2021**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/vigitel/vigitel-brasil-2021-estimativas-sobre-frequencia-e-distribuicao-sociodemografica-de-fatores-de-risco-e-protecao-para-doencas-cronicas>. Acesso em: 18 ago. 2023.

CAMMALLERI, V. *et al.* How do combustion and non-combustion products used outdoors affect outdoor and indoor particulate matter levels? A field evaluation near the entrance of an Italian university library. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, Basel, v. 17, n. 14, 5200, 2020. DOI 10.3390/ijerph17145200.

CANCELADA, L. *et al.* Heated tobacco products: volatile emissions and their predicted impact on indoor air quality. **Environmental Science & Technology**, Washington, DC, v. 53, n. 13, p. 7866-7876, 2019. DOI 10.1021/acs.est.9b02544.

ENOMOTO, Y. *et al.* Comparison of the effects of three types of heating tobacco system and conventional cigarettes on indoor air quality. **SN Applied Sciences**, [s. l.], v. 4, n. 1, p. 8-19, 2022. DOI 10.1007/s42452-021-04896-8.

FORSTER, M. *et al.* Assessment of tobacco heating product THP1. 0. Part 4: Characterisation of indoor air quality and odour. **Regulatory Toxicology and Pharmacology**, [s. l.], v. 93, p. 34-51, 2018. DOI 10.1016/j.yrtph.2017.09.017.

GLANTZ, S. A. Heated tobacco products: the example of IQOS. **Tobacco Control**, London, v. 27, p. s1-s6, Nov. 2018. Suppl. 1. DOI 10.1136/tobaccocontrol-2018-054601.

HIRANO, T. *et al.* Estimating the carcinogenic potency of second-hand smoke and aerosol from cigarettes and heated tobacco products. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, Basel, v. 17, n. 22, 8319, Nov. 2020. DOI 10.3390/ijerph17228319.

HIRANO, T. *et al.* Exposure assessment of environmental tobacco aerosol from heated tobacco products: nicotine and PM exposures under two limited conditions. **International Journal of Environmental research and Public Health**, Basel, v. 17, n. 22, 8536, 2020. DOI 10.3390/ijerph17228536.

IMURA, Y.; TABUCHI, T. Exposure to secondhand heated-tobacco-product aerosol may cause similar incidence of asthma attack and chest pain to secondhand cigarette exposure: the JASTIS 2019 Study. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, Basel, v. 18, n. 4, 1766, Feb. 2021. DOI 10.3390/ijerph18041766.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa nacional de saúde: 2019: percepção do estado de saúde, estilos de vida, doenças crônicas e saúde bucal: Brasil e grandes regiões.** Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/9160-pesquisa-nacional-de-saude.html?edicao=29270&t=publicacoes>. Acesso em: 17 ago. 2023.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (Brasil). Assuntos. Causas e prevenção do câncer. **Tabagismo.** Rio de Janeiro: INCA, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/causas-e-prevencao-do-cancer/tabagismo>. Acesso em: 3 out. 2023.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA. **Convenção-quadro para o controle do tabaco:** texto oficial. Rio de Janeiro: INCA, 2015. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files/media/document/convencao-quadro-para-controle-do-tabaco-texto-oficial.pdf>. Acesso em: 3 out. 2023.

KAUNELIENE, V. *et al.* Impact of using a tobacco heating system (THS) on indoor air quality in a nightclub. **Aerosol and Air Quality Research**, [s. l.], v. 19, n. 9, p. 1961-1968, 2019. DOI 10.4209/aaqr.2019.04.0211.

KHALAF, H. N. B.; MOSTAFA, Y. A. M.; ZHUKOVSKY, M. Particulate matter variation for different types of cigarettes in indoor air. *In*: INTERNATIONAL YONG RESEARCHERS' CONFERENCE, 7., 2020, Russia. **Proceedings** [...]. Russia: AIP Russia, 2020. Disponível em: <https://intapi.sciendo.com/pdf/10.2478/nuka-2019-0004>. Acesso em: 22 ago. 2023.

MEIŠUTOVIČ-AKHTARIEVA, M. *et al.* Impacts of exhaled aerosol from the usage of the tobacco heating system to indoor air quality: a chamber study. **Chemosphere**, Oxford, v. 223, p. 474-482, May 2019. DOI 10.1016/j.chemosphere.2019.02.095.

MITOVA, M. I. *et al.* Air quality assessment of the Tobacco Heating System 2.2 under simulated residential conditions. **Air Quality, Atmosphere & Health**, [s. l.], v. 12, n. 7, p. 807-823, 2019. DOI 10.1007/s11869-019-00697-6.

MITOVA, M. I. *et al.* Comparison of the impact of the Tobacco Heating System 2.2 and a cigarette on indoor air quality. **Regulatory Toxicology and Pharmacology**, [s. l.], v. 80, p. 91-101, 2016. DOI 10.1016/j.yrtph.2016.06.005.

MITOVA, M. I. *et al.* Comprehensive air quality assessment of the tobacco heating system 2.2 under simulated indoor environments. **Atmosphere**, [Basel], v. 12, n. 8, 989, 2021. DOI 10.3390/atmos12080989.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. Tópicos. **Tabaco.** [Brasília, DF]: Opas, 2019. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/tabaco>. Acesso em: 3 out. 2023.

PERUZZI, M. *et al.* Comparative indoor pollution from Glo, Iqos, and Juul, using traditional combustion cigarettes as benchmark: evidence from the randomized SUR-VAPES AIR trial. **International Journal of Environmental research and Public Health**, Basel, v. 17, n. 17, 6029, 2020. DOI 10.3390/ijerph17176029.

PROTANO, C. *et al.* Impact of electronic alternatives to tobacco cigarettes on indoor air particular matter levels. **International Journal of Environmental research and Public Health**, Basel, v. 17, n. 8, 2947, 2020. DOI 10.3390/ijerph17082947.

PROTANO, C. *et al.* Second-hand smoke exposure generated by new electronic devices (IQOS® and e-cigs) and traditional cigarettes: submicron particle behaviour in human respiratory system. **Annali**



di Igiene: medicina preventiva e di comunità, Roma, v. 28, n. 2, p. 109-112, Mar./Apr. 2016. DOI 10.7416/ai.2016.2089.

PROTANO, C. *et al.* Second-hand smoke generated by combustion and electronic smoking devices used in real scenarios: ultrafine particle pollution and age-related dose assessment. **Environment International**, Amsterdam, v. 107, p. 190-195, Oct. 2017. DOI 10.1016/j.envint.2017.07.014.

RUPRECHT, A. A. *et al.* Environmental pollution and emission factors of electronic cigarettes, heat-not-burn tobacco products, and conventional cigarettes. **Aerosol Science and Technology**, [s. l.], v. 51, n. 6, p. 674-684, 2017. DOI 10.1080/02786826.2017.1300231.

SARACCI, R.; WILD, C. P. **International Agency for Research on Cancer: the first 50 years, 1965–2015.** Lyon: IARC, 2015. Disponível em: <https://publications.iarc.fr/Non-Series-Publications/The-History-Of-Iarc/International-Agency-For-Research-On-Cancer-The-First-50-Years-1965%E2%80%932015>. Acesso em: 3 out. 2023.

SAVDIE, J. *et al.* Passive exposure to pollutants from a new generation of cigarettes in real life scenarios. **International Journal of Environmental research and Public Health**, Basel, v. 17, n. 10, 3455, May 2020. DOI 10.3390/ijerph17103455.

SCHOBBER, W. *et al.* Passive exposure to pollutants from conventional cigarettes and new electronic smoking devices (IQOS, e-cigarette) in passenger cars. **International Journal of Hygiene and Environmental Health**, Jena, Germany, v. 222, n. 3, p. 486-493, Apr. 2019. DOI 10.1016/j.ijheh.2019.01.003.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **ICD-11 for mortality and morbidity statistics.** Geneva: WHO, 2022]. Disponível em: <https://icd.who.int/browse11/l-m/en#/http://id.who.int/icd/entity/268445189>. Acesso em: 3 out. 2023.

YU, S-J. *et al.* Preliminary study on the effect of using heat-not-burn tobacco products on indoor air quality. **Environmental Research**, Amsterdam, v. 212, part. A, 113217, Sep. 2022. DOI 10.1016/j.envres.2022.113217.

Expediente:

Esta obra é disponibilizada nos termos da Licença Creative Commons – Atribuição – Não Comercial – Sem Derivações – 4.0 Internacional.

Todos os direitos reservados. É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte e que não seja para venda ou qualquer fim comercial.

Tiragem: eletrônica

Elaboração, distribuição e informações MINISTÉRIO DA SAÚDE INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (INCA) Coordenação de Prevenção e Vigilância Divisão de Controle do Tabagismo e Outros Fatores de Risco (Ditab) Rua Marquês de Pombal, 125, Centro Rio de Janeiro – RJ CEP 20230-240 Tel.: (21) 3207-5976 E-mail: pnctfederal@inca.gov.br www.inca.gov.br	Edição COORDENAÇÃO DE ENSINO Serviço de Educação e Informação Técnico-científica Área de Edição e Produção de Materiais Técnico-científicos Rua Marquês de Pombal, 125, Centro Rio de Janeiro – RJ CEP 20230-240 Tel.: (21) 3207-5500
--	---

Elaboradores: Maria José Domingues da Silva Giongo, Aline Mesquita de Carvalho, André Luiz Oliveira da Silva, Lucas Manoel da Silva Cabral e Raphael Duarte Chança.

Colaboradores: Aline Mesquita de Carvalho, Ana Paula Jaques de Araújo, Andréa Ramalho Reis Cardoso, Marcela Roiz Martini, Maria José Domingues da Silva Giongo, Maria Raquel Fernandes Silva, Rita de Cassia Martins, Vera Lucia Gomes Borges.

Edição e produção editorial: Christine Dieguez. **Copidesque:** Débora de Castro Barros. **Revisão:** Rita Rangel de Souza Machado. **Projeto gráfico e diagramação:** Cecília Pachá. **Normalização bibliográfica:** Juliana Moreira (CRB 7/7019).