

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
CAMPUS LAGOA DO SINO**

KELMA CRISTINA PEREIRA DA SILVA

**ANÁLISE DA GESTÃO DE RESÍDUOS DOS APARELHOS *POD SYSTEM*
VISANDO MINIMIZAR OS IMPACTOS AMBIENTAIS**

**BURI - SP
2023**

KELMA CRISTINA PEREIRA DA SILVA

ANÁLISE DA GESTÃO DE RESÍDUOS DOS APARELHOS *POD SYSTEM*
VISANDO MINIMIZAR OS IMPACTOS AMBIENTAIS.

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Graduação em Engenharia Ambiental da Universidade Federal de São Carlos, para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Ambiental.

Orientadora: Prof^a Dr^a. Anne Alessandra Cardoso Neves

BURI - SP
2023

Silva, Kelma Cristina Pereira da

Análise da Gestão de Resíduos dos Aparelhos POD
SYSTEM Visando Minimizar os Impactos Ambientais /
Kelma Cristina Pereira da Silva -- 2023.
46f.

TCC (Graduação) - Universidade Federal de São Carlos,
campus Lagoa do Sino, Buri

Orientador (a): Anne Alessandra Cardoso Neves

Banca Examinadora: Yovana María Barrera Saavedra,

Leandro de Lima Santos

Bibliografia

1. Cigarro Eletrônico. 2. Tabagismo. 3. Impacto
Ambiental. I. Silva, Kelma Cristina Pereira da. II. Título.

Ficha catalográfica desenvolvida pela Secretaria Geral de Informática
(SIn)

DADOS FORNECIDOS PELO AUTOR

Bibliotecário responsável: Lissandra Pinhatelli de Britto - CRB/8 7539



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Ciências da Natureza Campus
Lagoa do Sino

Engenharia Ambiental

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL

Folha de Aprovação

Assinatura dos membros da comissão examinadora que avaliou e aprovou a Defesa de Trabalho de Conclusão de Curso do(a) candidato(a) Kelma Cristina Pereira da Silva, realizada em 20/03/2023:

Prof. Dr.: **Anne Alessandra Cardoso Neves**
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Prof. Dr.: **Yovana María Barrera Saavedra**
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Prof. Dr.: **Leandro de Lima Santos**
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

*Dedico este trabalho
à minha mãe e minha avó.*

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer a todos que estiveram contra mim, desde quando aprendi que existiam sonhos. A professores e diretores do ensino fundamental em que me diminuíram na frente de outros colegas, falando que não passaria de uma mera “ninguém” por ser bolsista no colégio, a educadores de cursinho que cortavam minhas ideias, dizendo apostar que nunca que eu passaria em uma faculdade pública, pois não era capaz. A mães e pais de amigos, que falavam que meu jeito de me divertir estava “na cara” que seria mais uma “sem futuro”. Aos meus amigos que sempre incentivaram a sair da faculdade, a largar a carreira escolhida, aos que falaram que eu não ia aguentar nem um ano, e também aos que torceram contra e me perguntaram como eu passei, já que era “burra”. E os mais que talvez eu nem reconheça ou lembre, vocês foram de suma importância, e me ajudaram a alavancar cada degrau, me motivaram a mostrar que nunca me conheceram de verdade.

Por outro lado, durante esse desafio, conheci pessoas maravilhosas, que ficaram comigo em momentos em que achei que ia desistir, pois passaram comigo a mesma dor desses cinco anos, quero agradecer às minhas amigas, Giovana Costa, Bianca da Silveira, Raíssa e Estefanie, por todo apoio. Ao Jarbert Azevedo que infelizmente não está conosco, porém me deixou uma lição muito especial.

Quero agradecer também, meu namorado que sempre me incentivou com a frase “está acabando, falta pouco” nos momentos em que mais sentia saudades, e também aos meus sogros que ficaram ao meu lado nesses cinco anos me apoiando.

E por último, não menos importante e sim mais importante, a minha mãe e minha avó, que sem elas não seria nada possível, pois foram elas, que me apoiaram em todo meu estudo, todas tomadas de decisões que eu fiz, todos os apertos financeiros para, por fim, finalizar esse trabalho de conclusão de curso em que escrevo hoje.

RESUMO

Os aparelhos pod system são dispositivos eletrônicos portáteis usados para vaporizar líquidos, geralmente e-juices contendo nicotina ou outros sabores. Eles consistem em uma bateria recarregável ou não, e um cartucho, que contém o líquido para vaporização. O presente trabalho acadêmico tem como objetivo demonstrar o quanto esses dispositivos prejudicam na saúde humana e ambiental, logo foi realizado uma pesquisa com a intenção de levantar informações sobre como esses usuários realizam o descarte desses de “POD’s”, na cidade de São Paulo, com um grupo composto por 190 pessoas. O cigarro eletrônico surge como uma opção atrativa para fumantes de cigarro convencional acreditando que assim possam amenizar o vício pelo tabagismo. Considerado novidade, os cigarros eletrônicos têm se tornado febre entre os jovens e disseminam-se pelo mundo inteiro. No Brasil, a venda é totalmente proibida pela ANVISA devido ao alto índice de substâncias tóxicas presentes no dispositivo, as quais prejudicam tanto a saúde humana quanto o meio ambiente. Ademais, a rápida propagação deste produto, cada vez mais atrativo também pela variedade de formatos, cores e aromas, facilita o acesso ao consumo do mesmo em escalas geométricas. Outrossim, o cigarro convencional e o eletrônico tem uma familiaridade entre si: a presença de nicotina. Dessa forma, também agrega um grande impacto ambiental quando se considera o resíduo pós uso. Devido ao fato de ser um produto proibido, não há orientações adequadas para o descarte dos cigarros eletrônicos. Isso culmina na disposição em qualquer local, proporcionando uma alta contaminação de tais substâncias químicas. É relevante visualizar que preocupantes impactos causados ao meio ambiente, e também à saúde humana, são consequência do uso do cigarro eletrônico apenas com a finalidade recreativa, geralmente entre jovens.

Palavras-chave: Cigarro eletrônico. Nicotina. Substâncias químicas. Impactos ambientais.

ABSTRACT

Pod systems are portable electronic devices used to vaporize liquids, usually e-juices containing nicotine or other flavors. They consist of a rechargeable or non-rechargeable battery and a cartridge, which contains the liquid for vaporization. This academic work aims to demonstrate how much these devices harm human and environmental health, so a survey was carried out with the intention of gathering information on how these users should dispose of these "POD's", in the city of São Paulo, with a group of 190 people. The electronic cigarette appears as an attractive option for smokers of conventional cigarettes, believing that it can ease the addiction to smoking. Considered a novelty, electronic cigarettes have become a rage among young people and spread throughout the world. In Brazil, the sale is fully controlled by ANVISA due to the high level of toxic substances present in the device, which harms both human health and the environment. In addition, the controlled speed of this product, increasingly attractive also due to the variety of formats, colors and aromas, facilitates access to its consumption in coded scales. Furthermore, conventional cigarettes and electronic cigarettes share a similarity with each other: the presence of nicotine. In this way, it also adds a great environmental impact when considering the post-use residue. Due to the fact that it is a prohibited product, there are no proper guidelines for the disposal of e-cigarettes. This culminates in the disposal in any location, providing a high contamination of such chemical substances. It is relevant to visualize that the worrying effects caused to the environment, and also to human health, are a consequence of the use of electronic cigarettes only for recreational purposes, usually among young people.

Keywords: Electronic cigarette. Nicotine. Chemical substances. Environmental impacts.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Advertência em Embalagens de Cigarro	19
Figura 2 - Estrutura do Narguilé	21
Figura 3 - Estrutura Básica de um CE Comum	23
Figura 4 - Estrutura de Dispositivo Pod System Descartável	26
Figura 5 - Fases do Ciclo de Vida do Tabaco	30
Gráfico 1 - Usuários do Cigarro Eletrônico Descartável (POD)	30
Gráfico 2 - Faixa etária dos Consumidores do POD	31
Gráfico 3 - O Primeiro Contato com o Dispositivo POD	32
Gráfico 4 - Frequência Utilizada pelo Consumidor	32
Gráfico 5 - Autorização da ANVISA no Brasil	33
Gráfico 6 - Relação à Saúde Humana	34
Gráfico 7 - Auxílio do POD na Redução do uso do CC	34
Gráfico 8 - Descarte do Dispositivo pelos Consumidores	35
Gráfico 9 - Resíduo Gerado	36

LISTA DE SIGLAS

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária

CC - Cigarro Convencional

CE - Cigarros Eletrônicos

CID-11 - Revisão da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde

COVID-19 - Coronavírus 2019

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INCA - Instituto Nacional do Câncer

LED - *Light-Emitting Diode*

OMS - Organização Mundial da Saúde

PS - *POD System*

POD - *POD System*

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. OBJETIVO	14
2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
3. REFERENCIAL TEÓRICO	15
3.1 TABAGISMO	15
3.2 A ORIGEM DO FUMO	15
3.2.1 A nobreza no início do fumo	16
3.3 O COMEÇO DO CRESCIMENTO DO USO DO CIGARRO CONVENCIONAL	16
3.3.1 A liberdade do fumo	16
3.4 PROPAGANDAS DE CIGARROS NAS MÍDIAS	17
3.4.1 Estratégias da quebra de propaganda dos cigarros	18
3.5 DELIMITAÇÃO DE ESPAÇO PARA FUMANTES	20
3.6 A MODA ENTRE OS JOVENS EM AMBIENTES DE LAZER	21
3.6.1 O Velho e Novo Narguilé	21
3.7. A PRATICIDADE DO CIGARRO ELETRÔNICO	23
3.8 O POD SYSTEM	25
3.8.1 O POD System descartável e os danos ambientais causados	26
3.8.2 Resíduos Eletrônicos Gerados pelo CE/PODs	29
3.8.3 A reciclagem dos dispositivos eletrônicos descartáveis	30
3.9 A CONTAMINAÇÃO DA NICOTINA NO SOLO E NA ÁGUA	31
4. METODOLOGIA	33
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	33
6. CONCLUSÃO	42
REFERÊNCIAS	44

1. INTRODUÇÃO

O tabagismo tem sido um importante problema de saúde pública no mundo há décadas, e é considerado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como uma das principais causas de morte passíveis de prevenção (KNORST, 2014).

De acordo com dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), em 2020 a produção global de cigarros foi de cerca de 7,1 trilhões de unidades. Vale ressaltar que a produção de tabaco inclui outros produtos derivados do tabaco, como charutos e tabaco de mascar, mas o cigarro representa a maior parte da produção total. O país que lidera a produção de cigarros é a China, que produz cerca de 40% do total mundial. Outros grandes produtores incluem países como Estados Unidos, Brasil, Índia e Indonésia. O consumo de cigarros e outros produtos de tabaco tem sido associado a uma série de doenças graves, incluindo câncer, doenças cardiovasculares e respiratórias. (INCA, 2020)

Em meados de 1940 começou a ser muito comum presenciar cenas de jovens e adultos fumando cigarros. A sedução pelo cigarro veio das mídias. Era fácil encontrar filmes, novelas e revistas contendo cenas de atores famosos fazendo o uso do fumo, dando um aspecto de atração ao usar o produto, influenciando diversas pessoas a comprar os cigarros, para se sentirem sexy. Naquela época demonstrava ser algo encantador (GIACOMINI, 2006).

Desde então, pesquisas começaram a ornamentar o produto como maligno. Diversas pessoas estavam doentes por fumarem elevadas quantidades de maços de cigarro ao dia. Não foram apenas os consumidores que apresentaram problemas de saúde. Também era comum observar bebês e crianças com doenças respiratórias, devido à inalação de fumaça constantemente (HENRIQUES, 2005).

Apesar disso, o cigarro convencional nunca saiu de moda. Atualmente é comum observar cenas de jovens e adultos utilizando outros tipos de fumos, como narguilé e o cigarro eletrônico, presente em diversas atividades recreativas dos jovens, com o intuito equivocado de amenizar o vício pelo tabaco. (KNORST, 2014).

Fumantes em todo o mundo têm usado cada vez mais os cigarros eletrônicos como um auxílio para “amenizar” o fumo dos cigarros convencionais e migrar para os cigarros eletrônicos definitivamente (KNORST, 2014).

A produção anual de cigarros eletrônicos também pode variar de acordo com o país e com as empresas que atuam nesse mercado. De acordo com uma pesquisa

de mercado realizada pela empresa Grand View Research em 2021, a produção global de cigarros eletrônicos foi estimada em 11,5 bilhões de unidades em 2020. A pesquisa também prevê um crescimento significativo na produção nos próximos anos, impulsionado pelo aumento da demanda por alternativas ao cigarro convencional. (GRAND VIEW RESEARCH, 2021)

Desde 2003, quando foram criados, tais produtos passaram por diversas mudanças: os produtos descartáveis de uso único; os produtos recarregáveis com refis líquidos, que contém em sua maioria propileno glicol, glicerina, nicotina e flavorizantes prejudicando a saúde do usuário; os produtos de tabaco aquecido, que possuem um dispositivo eletrônico onde se acopla um refil com tabaco; os sistemas "PODS", que contém sais de nicotina e outras substâncias diluídas em líquido e se assemelham visualmente a pen drives (ANVISA, 2021).

Após proibições da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) quanto ao uso e venda do produto no Brasil, o *POD System* – *POD* na língua popular dos jovens, acabou ganhando fama e “virou febre”. Considerado uma nova espécie de cigarro eletrônico, contém um cartucho carregado, com o sabor de alguma essência escolhida, e o produto é finalizado e entregue de forma descartável (NUNES, 2020). Muitos cigarros eletrônicos não são reutilizáveis e nem recicláveis. Segundo Yogi Hale, do Centro de Pesquisa e Educação em Controle do Tabaco, da Universidade da Califórnia, em São Francisco, a maioria desses dispositivos não inclui instruções sobre como descartá-los após o uso, levando o descarte do mesmo a lixeiras comuns, o que não é ambientalmente adequado. (NUNES, 2020).

Por fim, é muito comum encontrar vendedores ambulantes, sem autorização, comercializando esses aparelhos eletrônicos descartáveis no Brasil. Por mais que seja proibido pela ANVISA, este produto se tornou de fácil acesso aos jovens. Consequentemente o descarte incorreto deste aparelho cresce cada vez mais, por ser um cigarro eletrônico não reutilizável, pois cada “*POD*” proporciona um certo número de tragadas, e quando finalizados esses “*puffs*” (tragadas) o aparelho não tem mais utilidade. Cabe ressaltar que os níveis de substâncias tóxicas encontradas nesses resíduos em geral são altas, e ao contato com o meio ambiente podem gerar grandes contaminações, sobretudo devido ao aumento de volume de resíduos gerados por esse aparelho. (NUNES, 2020)

2. OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é mostrar como os dispositivos que estão em moda podem prejudicar a saúde humana e a ambiental, além de buscar meios alternativos para o descarte correto do aparelho *Pod System (PODs)* visando um grupo de usuários na cidade de São Paulo.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos do projeto consistiram em:

- Realizar um diagnóstico dos usuários para mapear o tipo de público alvo do aparelho e seus hábitos como por exemplo: frequência de uso e o tipo de descarte pós uso;
- Discutir, a partir da teoria, os principais problemas relacionados ao cigarro eletrônico que impactam na saúde humana e ambiental;
- Estudar propostas de legislação relacionada ao consumo de cigarro eletrônico, ainda não autorizadas no país;
- Propor formas de descartes seguros e mais adequados;
- Propor ferramentas de conscientização sobre o uso e descarte do aparelho *POD System*.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 TABAGISMO

O tabagismo pode ser classificado como uma doença crônica, pois em geral causa dependência à nicotina que se encontra em produtos relacionados ao tabaco, trazendo complicações à saúde como “transtornos mentais, comportamentais ou do neurodesenvolvimento”, de acordo com a Revisão da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde [CID-11] (INCA, 2022).

3.2 A ORIGEM DO FUMO

O tabaco é uma planta que contém como princípio ativo a nicotina, de origem americana, teria vindo dos indígenas Arawak¹, que fumavam folhas enroladas dentro de tubos, parecido com o charuto hoje. Assim, acredita-se que em meados de 1000 a.C começou a ser utilizado, em forma de rituais, com o objetivo de purificar os guerreiros. Ainda na época de 1000 a.C os tupis colhiam o tabaco, secavam e enrolavam em folhas de palmeiras, por fim sugando a fumaça tanto pelo nariz quanto pela boca. (FERREIRA, 2022).

Já, em meados do ano quinhentos, a rainha da França, Catarina de Médicis², passou a usar o fumo como um instrumento medicinal para curar suas enxaquecas, com a recomendação de Jean Nicot³, um diplomata estudioso que vivia em Portugal e defendia o uso do tabaco para fins de cura. Com o passar do tempo, o tabaco foi ganhando fama nas cortes europeias, e assim eram exigidas folhas de melhor qualidade para o uso do rapé⁴. Logo o tabaco teve um alto reconhecimento no comércio, tanto como positivo devido aos âmbitos medicinais, quanto negativos chegando a ser proibido em diversos países, por ser visto como estimulante imoral e podendo ser causador de "feminização" dos homens. Jean Nicot foi reconhecido pelos seus serviços na corte francesa e foi dado o seu nome científico à planta *Nicotiana tabacum*. (ROSEMBERG, 2006).

¹ Família de língua indígena que se concentra na América do Sul

² Catarina de Médicis (1519-1589) rainha da França obteve a fama da erva medicinal com o tabaco

³ Jean Nicot Jean Nicot (1530-1600), embaixador francês em Lisboa e responsável pela introdução do rapé, feito a partir do tabaco, na corte francesa.

⁴ Folhas de tabaco torradas e moídas

3.2.1 A nobreza no início do fumo

Com a novidade se espalhando pela Europa e pelo mundo todo, inclusive chegando no Brasil, os europeus aderiram a essas atividades peculiares do fumo, produzido na América pelos indígenas, e começaram a comercializar várias folhas de tabaco para a Europa, onde se popularizou bastante. Começou a dar início aos primeiros tipos de charutos, amplamente vendidos na Europa, muito popular e muito apreciado pelas classes mais altas da sociedade. Os primeiros charutos foram convertidos em forma de práticas realizadas pelos nobres, por serem muito caros, só fumava quem tinha bastante dinheiro. Os trabalhadores pobres da região da antiga Espanha não podiam comprar os charutos, então pegavam pequenos restos de charutos no chão, utilizados pelos ricos, e enrolavam em folhas de papel, e assim improvisavam os “modernos” cigarros (ROSEMBERG, 2006).

3.3 O COMEÇO DO CRESCIMENTO DO USO DO CIGARRO CONVENCIONAL

A partir do século XIX o cigarro convencional, industrializado e confeccionado em grandes fábricas, gerou altas revoluções, principalmente nos países como Inglaterra e Estados Unidos, pois a produção dos cigarros decolou na época da Revolução Industrial, com as inovações tecnológicas. A máquina de enrolar cigarros foi uma dessas inovações, criada em 1881 e aperfeiçoada em 1884, uma máquina capaz de produzir 200 cigarros por minuto (ROSEMBERG, 2006).

3.3.1 A liberdade do fumo

Em meados do século XX, a sociedade não tinha consciência sobre a abordagem de igualdade de gêneros, houve uma época em que as mulheres eram privadas de apresentar qualquer escolha individual. Embora fumar tabaco tenha uma longa história, o cigarro só apareceu após a Guerra da Criméia. Rapidamente se associou à masculinidade militar e, portanto, se localizou firmemente no domínio masculino. Quando um pequeno número de mulheres da sociedade intelectual ou ociosa começou a fumar cigarros egípcios ou turcos feitos à mão na década de 1890, isso foi associado à emancipação e à 'nova mulher'. Na Primeira Guerra Mundial, fumar era considerado uma necessidade para os homens e o hábito se espalhou para setores maiores da população feminina. A partir de meados da década de 1920, as mulheres fumarem tornou-se um aspecto visível da cultura

popular, facilitado pelo surgimento de cigarros produzidos em massa. As revistas e as representações femininas no cinema popular enfatizavam as ligações entre o tabagismo feminino, a feminilidade heterossexual, a intimidade, o luxo e a sofisticação. Ativistas anti-fumo levantaram preocupações sobre os efeitos do tabagismo na capacidade reprodutiva das mulheres, mas isso foi amplamente ignorado (BRULEY, 2010).

3.4 PROPAGANDAS DE CIGARROS NAS MÍDIAS

O hábito de fumar se tornou muito comum no mundo inteiro, por mais que no ano de 1940 apenas pessoas de classe média alta conseguissem fumar, devido aos altos preços dos cigarros. Naquela época, não havia restrições públicas, era permitido fumar em lugares públicos e fechados, a indústria do cigarro se juntou à indústria do cinema de Hollywood, levando o hábito de fumar cigarro se tornar muito comum entre jovens e adultos, com a ideia de ser algo encantador (GIACOMINI, 2006).

Nessa época, filmes e novelas mostravam os personagens de maneira mais sensual no contexto das cenas, relacionado a um apelo pelo alto consumo do cigarro. A mídia de Hollywood teve grande influência nas pessoas que davam audiência às filmagens, fazendo com que se sentissem atraídas pelo fumo, devido ao fato de muitos galãs de cinemas fumarem em cenas que marcaram a época (GIACOMINI, 2006).

No Brasil era muito comum ver em revistas propagandas de cigarros de todos os tipos de *marketing*. Era possível ver crianças, animais e até personagens do *marketing*, como o Papai Noel em época de Natal, fumando cigarro. Devido a essa grande repercussão nas mídias, o nível de cigarro que era consumido cresceu absurdamente, trazendo consigo malefícios para a saúde da população, devido ao consumo exagerado do tabaco (GIACOMINI, 2006).

Na época, as marcas famosas de cigarros patrocinavam muitos eventos, como festivais, shows, corridas de Fórmula 1 entre outros. Devido ao aumento exacerbado do consumo de cigarro, entrou em vigor a lei, nº 12.546/2011 que proibiu qualquer tipo de propaganda em território nacional, ou seja, a partir dessa lei, foi decretado o fim de aparições de marcas de fumo em eventos abertos ao público.

A Lei nº 12.546/2011 proíbe a propaganda comercial no país de

cigarros, cigarrilhas, charutos, cachimbos ou qualquer outro produto fumígeno, derivado ou não do tabaco. A exposição no ponto de venda é a única forma permitida de propaganda para este tipo de produto (ANVISA, 2018, p.1).

3.4.1 Estratégias da quebra de propaganda dos cigarros

No Brasil, foram introduzidas advertências sanitárias na venda dos maços de cigarros no ano de 1988 quando, por meio da Portaria n.º 490/1988 do Ministério da Saúde, foi introduzido um texto único, sem imagens, nas embalagens dos produtos fumígenos derivados do tabaco: “O Ministério da Saúde Adverte: Fumar é Prejudicial à Saúde.” (INCA, 2022).

Em meados de 2000 foi proibida a propaganda de cigarros nas mídias pois mostrava uma realidade totalmente contrária ao que de fato ocorria na vida real. Mas não foi o suficiente para estagnar as vendas da indústria tabagista, que levaram outros meios de oferecer seu produto aos consumidores. (HENRIQUES, 2005).

As embalagens são também uma forma de propaganda, como mostra a pesquisa realizada por Fernanda Henriques (2005), onde a autora destaca que nas embalagens, era exibido um efeito confortável e sensual das telinhas de Hollywood, que despertava uma certa vontade de experimentar tal produto, e que claramente não estavam pertinentes aos verdadeiros efeitos do cigarro convencional. A pesquisadora, durante 2 anos, analisou as mudanças das embalagens de algumas marcas de cigarros, e comprovou que os formatos, a textura, desenhos, fotos e principalmente as cores das embalagens influenciaram consumidores a permanecerem fiéis ao consumo (HENRIQUES, 2005).

Ao adentrar no contexto interno da indústria de tabagismo, é alegado que os próprios documentos internos fazem uma relação com as cores das embalagens, como por exemplo “Maços vermelhos manifestam um sabor forte, os maços verdes conotam frescor ou mentol e os brancos sugerem que o cigarro seja de baixo teor de nicotina, ou seja a cor branca manifesta a impressão de saudável e seguro”. De acordo com a pesquisadora Fernanda Henriques (2005), uma sugestão seria uma padronização das embalagens de cigarro, para quebrar essa raiz de indicações de

sabores.

Portanto, não é novidade para o governo que as embalagens de cigarro também sejam um meio de comunicação. Logo uma das medidas corroboradas para a redução da prevalência do tabagismo seria mostrar imagens fortes por meio de advertências sanitárias, relacionando consequências que o cigarro proporciona ao usar produtos de tabaco e ficar exposto à fumaça.

“Nesse sentido, a Convenção-Quadro da OMS para o Controle do Tabaco determina, em seu artigo 11, que os Países adotem advertências sanitárias contundentes, rotativas, amplas, visíveis e que ocupem pelo menos 50% da principal face das embalagens de produtos de tabaco, recomendando a utilização de imagens ou pictogramas que ilustrem o sentido da mensagem” diz o INCA (Instituto Nacional do Câncer, 2022).

Assim, a norma que versa sobre o tema, a RDC nº 14 de 16 de março de 2012 contido no INCA (2022), informa que:

“Desde 2001 está proibido o uso, nas embalagens de charutos, cigarrilhas, fumos para cachimbo e outros produtos derivados do tabaco, de descritores ou qualquer expressão que possa induzir o consumidor a uma interpretação equivocada quanto aos teores contidos em todos os produtos fumígenos. Assim, palavras como light, suave, baixos teores, soft não podem ser usados”. (INCA, 2022).

Em 2011, um novo aperfeiçoamento da Lei nº 9.294/1996, trazido pela Lei nº 12.546, passou a proibir a propaganda de produtos de tabaco nos pontos de venda. Atualmente, só é permitida a exposição das embalagens dos produtos de tabaco nos locais de venda, desde que acompanhada de advertência sanitária sobre os malefícios do consumo e da respectiva tabela de preços (INCA, 2022, p.1).

Seguem algumas imagens que são atualmente utilizadas no Brasil com o intuito de não influenciar a população a utilizar produtos que contém tabaco, além de alertar e conscientizar que o cigarro não prejudica apenas o consumidor que desfruta do produto. Devido à fumaça gerada pelo cigarro, também gera malefícios

aos inocentes que estão por perto como crianças e animais, que acabam inalando o fumo queimado, trazendo consequências onerosas à saúde e ao bem estar.

Figura 1 - Advertência em Embalagens de Cigarro



Fonte: ANVISA Brasil (2017).

Além das imagens fortes que são utilizadas nas embalagens de cigarros, é lei também estabelecer um sistema de identificação por raios-X, ou seja, esse sistema é um código de barras que permite a rastreabilidade dos produtos pelo sistema de vigilância sanitária. Isso é feito para evitar a comercialização de produtos falsificados, garantindo um mínimo de segurança aos consumidores. (INCA, 2022).

3.5 DELIMITAÇÃO DE ESPAÇO PARA FUMANTES

Em 1996, foi aprovada a Lei nº 9.294/1966 que abordava sobre algumas restrições ao uso e à propaganda de produtos fumíferos, bebidas alcoólicas, medicamentos, terapias e defensivos agrícolas. Permitia fumar em áreas com locais abertos, no caso em espaços coletivos para apenas uso do cigarro, o que é chamado de “fumódromos”. Já em 2011, houve uma alteração importante, vetando a utilização desses fumódromos em ambientes públicos ou privados de todo país (INCA, 2022).

Com as alterações trazidas pelo artigo 49 da Lei nº 12.546/2011 e pelo Decreto nº 8.262/2014, que a regulamenta,

desde 3 de dezembro de 2014 está proibido fumar cigarros, charutos, cachimbos, narguilés e outros produtos derivados do tabaco em locais de uso coletivo, públicos ou privados, de todo o país. Essa proibição se aplica a restaurantes, bares, boates, escolas, universidades, hotéis, pousadas, casas de shows, ambientes de trabalho, repartições públicas, instituições de saúde, veículos públicos e privados de transporte coletivo, hall e corredores de condomínios, etc., mesmo que o ambiente seja parcialmente fechado por uma parede, divisória, teto ou toldo. (INCA, 2022, p.5)

Ou seja, com a nova regulamentação, tornou-se proibido o uso de qualquer tipo de fumo, em lugares como bar, restaurante, e ambientes parcialmente fechados.

3.6 A MODA ENTRE OS JOVENS EM AMBIENTES DE LAZER

Atualmente, os jovens estão encontrando outros meios de substituir o cigarro convencional. Foi se dando origem ao fumo mais modernizado, contendo sabores e cheiros diferentes, empregado de forma recreativa em encontros entre jovens. (RIBEIRO, 2019).

3.6.1 O Velho e Novo Narguilé

O narguilé⁵, vem sendo muito procurado entre os jovens, por ser considerado melhor que o cigarro, e sendo uma forte forma de socialização entre os adolescentes e adultos. O narguilé é um cachimbo utilizado para fumar tabaco ou outras ervas aromáticas. (RIBEIRO, 2019).

O narguilé é muito popular em países Orientais, Asiáticos e Americanos. A origem oficial do narguilé é incerta, porém é atribuída ao Oriente Médio, onde ele é mencionado em escritos antigos datados do século VII. Mas o que tem sido observado é a problemática de se inalar as essências que são utilizadas para vaporizar (TAVARES, 2020).

A ideia inicial da criação do narguilé foi ser menos nocivo que o cigarro

⁵ Narguilé - Espécie de cachimbo d'água, usado para fumo de essências.

convencional. Antigamente, um médico chamado Hakim Abul Fath⁶, sugeriu que se o tabaco passasse por água antes de ser puxado poderia diminuir os riscos à saúde humana. Desde então o narguilé está relacionado à crença atual de ser um produto menos prejudicial quando comparado ao tabaco (RIBEIRO, 2019).

O narguilé é uma espécie de cachimbo d'água, tem diversos formatos, tamanhos e mangueiras. Ele funciona a partir de um forninho embutido, onde é colocado o carvão apropriado para realizar a queima da essência que está dentro desse forninho, que então é aquecido, fazendo a liberação da fumaça, passado pelo fumo e sendo resfriado no líquido que contém no vaso do narguilé antes de ser aspirado pela mangueira. Geralmente esse líquido utilizado nesses dispositivos é apenas água, ou seja, devido a sucção da piteira, a fumaça percorre o corpo do narguilé, borbulhando na água do jarro chegando ao usuário pela mangueira. (RIBEIRO, 2019)

Para melhor visualização da estrutura do narguilé, segue a figura 2.

Figura 2 - Estrutura do Narguilé



Fonte: MARTINS (2022)

Por ser um produto muito utilizado em atividades recreativas entre jovens e adolescentes, a problemática não gira em torno apenas do tabaco que leva em risco à saúde pulmonar (devido a inalação da essência queimada que contém tabaco), mas também da saúde bucal, pois os fumantes de narguilé compartilham a mesma mangueira entre várias pessoas, passando pela boca de cada usuário, podendo

⁶ Hakim Abul Fath - Médico que orientou sobre a inserção de água com o tabaco ser menos nocivo para a saúde humana.

facilitar outros tipos de risco à saúde, como doenças transmissíveis (RIBEIRO, 2019).

Em várias localidades, principalmente no Brasil, o nível de crescimento do consumo entre jovens consumidores do narguilé é alarmante. Hoje é muito comum encontrar *lounges*⁷, espalhados por diversos bairros, que acaba sendo um portal de encontro entre eles. Neste local é comum ter música, bebidas e principalmente o famoso narguilé. Pode-se referenciar que se trata de um ambiente especialmente para consumidores de narguilé, um espaço que por muitas vezes são ambientes fechados, com dezenas de narguilés em funcionamento. (RIBEIRO, 2019).

De acordo com a Lei 9.294/96 no Brasil, durante e após a pandemia da COVID-19, foi proibido o uso de narguilés em qualquer local, pois facilita a propagação e a contaminação de pessoas com essa doença.

No Brasil, de acordo com a Lei 9.294/96, é proibido o uso de qualquer produto fumígeno, o que inclui o narguilé, em local coletivo fechado, público ou privado. Países que não tinham essa proibição, como o Irã, Kuwait, Paquistão, Qatar e Arábia Saudita, baniram o uso de narguilé em locais públicos como cafés, bares e restaurantes para evitar a transmissão da Covid-19 (ANVISA, 2022, p.4).

3.7. A PRATICIDADE DO CIGARRO ELETRÔNICO

Além do consumo alto de narguilés entre os jovens, o uso de cigarro eletrônico aumentou significativamente, devido a sua praticidade para fumar. O narguilé não é o fumo mais fácil de ser utilizado, pois ele é composto por algumas peças, que precisam ser montadas, carvão que precisa ser acendidos, levando cerca de mais ou menos 10 minutos para aquecer, além de preparar a essência que precisa ser colocada dentro do forninho, realizar o preparo para a saída das essências com furos no papel alumínio e entre outros processos, levando um certo desgaste de tempo para conseguir realizar o consumo. Portanto o cigarro eletrônico se mostrou uma opção mais conveniente para fumar.

O cigarro eletrônico é um dispositivo pequeno, que apresenta a possibilidade

⁷ *Lounges* Uma expressão em inglês que se descreve como um ambiente de espera, no caso possamos dizer "saguão".

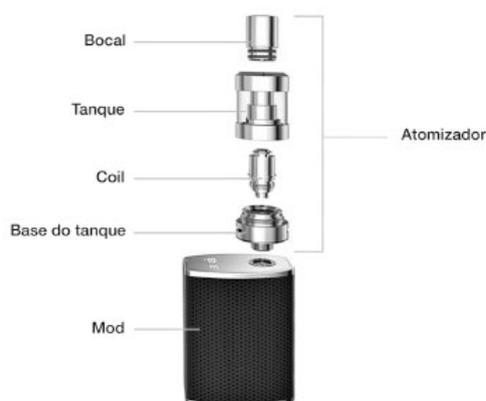
de ser usado discretamente, sendo mais prático, não precisa realizar uma montagem semelhante ao narguilé, ele já vem pronto. Dependendo do cigarro eletrônico é necessário apenas carregá-lo ou abastecê-lo de essência própria para o mesmo, chamado “e-líquido⁸”. A ideia do cigarro eletrônico também seria a diminuição do uso do cigarro convencional.

Essa nova moda atrai pessoas, não fumantes, que nunca experimentaram o tabaco tradicional, e que acabam criando vícios nesses nossos dispositivos, por serem atrativos com seus formatos, leds, aromas e sabores. Ressaltando que os CE (cigarros eletrônicos) são dispositivos que liberam nicotina, e que usam componentes tecnológicos para aquecer os e-líquidos. Geralmente o ato de realizar a sucção, já aciona o aquecedor movido por uma bateria, que se transforma em vapor inalado pelo usuário, soltando fumaça aromática (URRUTIA-PEREIRA, 2018).

De acordo com Marilyn Urrutia-Pereira e Dirceu Solé os cigarros eletrônicos são compostos por três partes: uma bateria, um vaporizador e um cartucho. A junção desses 3 componentes gera *puffs* (tragadas) para o consumidor. Geralmente, essas baterias constituídas no aparelho estão conectadas a um sensor que devido à sucção do usuário ativam o vaporizadores do e-líquido, e por fim ativam um sensor de LED⁹ sinalizando que o eletrônico está pronto para o uso, sendo assim, o aparelho simula o real ato de fumar (URRUTIA-PEREIRA, 2018).

Na figura 3, pode-se analisar de forma simples, como é a estrutura de um cigarro eletrônico comum.

Figura 3 - Estrutura Básica de um CE Comum



⁸ E-líquido - Essência para cigarros eletrônicos

⁹ LED - Em inglês *Light Emitting Diode*, traduzido para o português Diodo Emissor de Luz é um semicondutor que emite luz por passagem de corrente elétrica.

Fonte: FARINACCIO (2017)¹⁰

Na figura 3, podemos ver detalhadamente uma estrutura básica de um CE, contendo as seguintes funções:

Bocal: local por onde o usuário faz a sucção do vapor; *Tanque*: Responsável pelo armazenamento da essência; *Coil*: Responsável pelo aquecimento a partir da bateria embutida tornando possível o vapor; *Base e Mod*: Responsável pelo armazenamento da bateria, onde conduz o impulso elétrico, conectado no mod. (URRUTIA-PEREIRA, 2018).

3.8 O *POD SYSTEM*

Existem diversos nomes para os cigarros eletrônicos como “*vapes*”, “canetas de *vape*”, “*e-hookahs*”, “*shishas* eletrônicos”, “*mods* mecânicos” e “*Juul*”, cada um com sua característica de níveis toxicológicos e farmacológicos diferentes. Esses eletrônicos ficaram mais tecnológicos com o passar do tempo, sendo o “*Juul*” um aparelho *POD System* que possui dispositivos eletrônicos que se assemelham a um *pen-drive* de computador (URRUTIA-PEREIRA, 2018).

Os aparelhos *PODs (POD System)* se apresentam em dois estilos: pode possuir um cartucho pré-carregado (descartável), ou um modelo de abastecimento de *JUICE* (essência). Ou seja, ambos contêm o mesmo design, são bastante similares, discretos e fáceis de transportar. A diferença entre eles é apenas a bateria, um há possibilidades de obter o carregamento interno, e o outro utiliza uma bateria já com um certo número de *puffs* (tragadas) (URRUTIA-PEREIRA, 2018).

Geralmente para fumantes mais experientes, que utilizam o aparelho diariamente, é mais comum observar o uso de *PODs* recarregáveis, assim eles têm mais liberdade de experimentar diversas essências e escolher o teor de nicotina que preferirem, além de ser um aparelho mais potente e com baterias mais duradouras, não precisando obter um aparelho novo a maioria das vezes que forem consumir. (URRUTIA-PEREIRA, 2018).

¹⁰Figura 3 disponível em <<https://www.tecmundo.com.br/ciencia/114378-dossie-cig-tudo-voce-queria-saber-cigarros-eletronicos.htm>> Acesso em 26 de dezembro de 2022.

Já os PODs descartáveis, são uma opção mais versátil para os fumantes que estão conhecendo o tabaco, e para os consumidores que estão aderindo à nova tecnologia do dispositivo eletrônico em troca do cigarro convencional.

Os cigarros eletrônicos são apresentados como uma alternativa à redução de danos, que não se assemelha aos mesmos malefícios da combustão do tabaco. Urrutia-Pereira alerta sobre os danos relacionados ao uso do CE ressaltando que os “Aditivos e solventes, incluindo propilenoglicol e/ ou glicerol, podem formar compostos cancerígenos quando aquecidos, gerando grande preocupação, devido à exposição cumulativa iniciada durante a adolescência, e ao fato de que os efeitos produzidos pelos e-cigarretes podem não coincidir com o teor de nicotina listado nos refis de recarga, o que reflete a imprecisão na fabricação e na rotulagem”. Deste modo, esses produtos continuam não apoiando a cessação do tabagismo, relacionado a outras problemáticas como a fácil exposição a substâncias tóxicas no ar, sendo também um possível limiar para o tabagismo. (URRUTIA-PEREIRA, 2018).

3.8.1 O *POD System* descartável e os danos ambientais causados

O POD na língua dos jovens, virou febre e está em todos lugares, por mais que a venda e a legalização do aparelho seja proibida pela ANVISA no Brasil, é muito comum a comercialização do dispositivo. É importante reforçar que devido a maioria dos dispositivos obter cerca de 5% de nicotina e outras substâncias tóxicas, quando inaladas pelo consumidor provoca danos maléficis à saúde humana. (CABRAL, 2022)

Uma revisão sistemática publicada em 2021 na revista *Tobacco Control* avaliou os estudos sobre os efeitos do uso de cigarros eletrônicos na saúde humana. Os resultados mostraram que o uso do cigarro eletrônico está associado a uma série de efeitos negativos, incluindo, Irritação da garganta e dos pulmões, Tosse, Falta de ar, Aumento da pressão arterial, danos aos vasos sanguíneos e no DNA celular, aumento do risco de câncer de pulmão, aumento do risco de doenças cardíaca. Além disso, o uso de cigarros eletrônicos pode levar ao vício em nicotina, o que pode ter impactos negativos na saúde a longo prazo. (DE OCAMPO, N. A. M., MCEWEN, A., & GARTNER, C. E.,2021)

Além de prejudicar a saúde humana, o POD ocasiona grandes danos à saúde

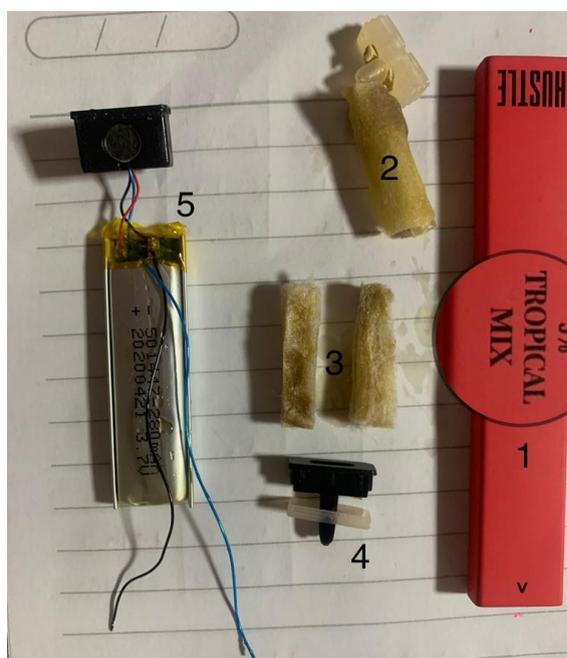
ambiental também. O dispositivo após uso precisa ser descartado de maneira adequada, pois ele provém de uma natureza altamente tóxica e nada biodegradável. (CABRAL, 2022)

Um estudo publicado em 2021 na revista *Environmental Research* avaliou os efeitos do uso de cigarros eletrônicos na qualidade do ar interno. Os resultados mostraram que o uso de cigarros eletrônicos em espaços fechados pode levar a níveis elevados de partículas finas no ar, o que pode ter efeitos negativos na saúde respiratória dos usuários e de outras pessoas presentes no ambiente. Além disso, os resíduos gerados pelos cigarros eletrônicos, incluindo as baterias de lítio, podem ser prejudiciais ao meio ambiente se não forem descartados adequadamente. A disposição inadequada de baterias de lítio pode levar a incêndios e a contaminação do solo e da água. (BAHL, V., GERSHMAN, S., TARRAN, R., & PEDEN, D. B. (2021)

Até agora, os debates sobre políticas de saúde sobre cigarros eletrônicos negligenciaram os efeitos ambientais potencialmente graves que esses produtos representam. Da mineração à fabricação, uso e descarte, cada estágio do ciclo de vida do produto cigarro eletrônico apresenta diferentes danos ambientais em comparação aos cigarros tradicionais (HENDLIN, 2018).

O descarte de cigarros eletrônicos, no entanto, representa potencialmente uma ameaça ambiental ainda mais grave a longo prazo devido à composição do material.

Figura 4 - Estrutura de Dispositivo *POD System* Descartável



Fonte: Autor (2023).

Com o auxílio da figura 4, pode-se ter uma noção de como é montado o dispositivo por dentro. Foi aberto um modelo de *POD*, e dentro do aparelho (1), continha os seguintes itens:

(1) Corpo do aparelho (plástico) responsável pelo armazenamento de todos os componentes (2,3,4 e 5). Pode-se visualizar que por fora do aparelho é notável o sabor do cartucho e a porcentagem de nicotina contida.

(2) e (3) são algodões no qual se encontra o cartucho de sabor, pode-se notar que devido ao uso de várias substâncias, os algodões ficaram com uma coloração mais escura.

(4) LED/atomizador, fica localizado no final do dispositivo, tem o intuito de sinalizar que o eletrônico está pronto para o uso ou acabando os *puffs* (tragadas).

(5) Bateria que está conectada a um sensor de LED (4), quando se inicia uma sucção pelo usuário, simulando o real ato de fumar.

Podemos analisar na imagem também que todos os componentes do aparelho geram impactos ambientais ao longo prazo, incluindo:

- Descarte inadequado: muitas pessoas descartam os cigarros eletrônicos usados de forma inadequada, jogando-os no lixo comum ou deixando-os em lugares públicos. Isso pode levar a problemas de poluição do solo e da água;

- Baterias: os cigarros eletrônicos contêm baterias que podem ser prejudiciais ao meio ambiente se não forem descartadas corretamente. As baterias contêm metais pesados, como chumbo, mercúrio e cádmio, que podem vazar e contaminar o solo e a água;
- Plástico: a maioria dos cigarros eletrônicos descartáveis é feita de plástico, o que significa que eles não são biodegradáveis. Isso pode levar a problemas de poluição marinha e terrestre;
- Produção: a produção de cigarros eletrônicos também pode ter impactos ambientais negativos, como a emissão de gases de efeito estufa durante a fabricação e transporte dos produtos;
- Consumo de energia: os cigarros eletrônicos precisam de energia para funcionar, o que pode aumentar o consumo de energia e, conseqüentemente, as emissões de gases de efeito estufa.

Para minimizar esses impactos, é importante que os usuários de cigarros eletrônicos descartáveis os descartem corretamente em locais de coleta específicos para baterias e plásticos. Além disso, os fabricantes de cigarros eletrônicos podem tomar medidas para reduzir a quantidade de plástico utilizado em seus produtos e adotar processos de produção mais sustentáveis.

Vale ressaltar, que no Brasil também é proibido o uso de substâncias sintéticas e naturais derivados do flavorizante em produtos de tabaco, que modificam o sabor e essência do produto. (ANVISA, 2022)

3.8.2 Resíduos Eletrônicos Gerados pelo CE¹¹/PODs

Não foi encontrado ainda um estudo que tenha rastreado os padrões de descarte de cigarros eletrônicos, mas pesquisas em andamento sugerem que, como pontas de cigarro, cápsulas de cigarro eletrônico usadas ou cartuchos de plástico cheios de nicotina substituíveis costumam ser jogados no lixo comum. Essas cápsulas contêm plásticos desreguladores endócrinos, circuitos eletrônicos e resíduos de extratos concentrados de nicotina. Alguns cigarros eletrônicos contêm produtos químicos tóxicos suficientes para serem considerados resíduos perigosos (KRAUSE, 2018).

¹¹ CE - Cigarro Eletrônico

Resíduos de nicotina e lixo eletrônico apresentam riscos biológicos, e os plásticos rígidos, baterias de íon-lítio e placas de circuito eletrônico requerem desmontagem, classificação e posterior reciclagem e descarte. Quando os “*POD's*” são jogados no lixo ou descartados de forma inadequada, os dispositivos quebrados podem liberar metais pesados (incluindo mercúrio, chumbo e bromo), ácido de bateria e nicotina no ambiente local e na paisagem urbana, afetando seres humanos e outros organismos. Assim como as bitucas de cigarro, os resíduos de cigarros eletrônicos apresentam riscos de asfixia para crianças pequenas e podem ser inadvertidamente ingeridos por pássaros e outros animais. Ao contrário das bitucas de cigarro, os resíduos de cigarros eletrônicos contêm ainda elementos pontiagudos e ácidos que podem perfurar, explodir ou queimar (KRAUSE, 2018).

Diferente do cigarro eletrônico recarregável, o *POD* descartável eleva os custos ambientais, pois são utilizados apenas por um tempo pré-determinado, ou seja, um dispositivo descartável tem em média de 200 a 1500 tragadas (cerca de 1500 tragadas equivalem a 80 - 100 cigarros do tipo convencional) o que equivale a cinco maços de cigarro comum, pois a média do cigarro comum é de 15 tragadas antes de ser gasto. Os tipos de componentes principais são semelhantes entre ambos, mas pelo fato de o aparelho recarregável ter uma vida útil maior, acaba sendo menos nocivo ao meio ambiente já que o descartável depende da troca por inteiro do dispositivo. Assim o recarregável, de certo modo, diminui a quantidade de resíduos gerados. (HENDLIN, 2018).

3.8.3 A reciclagem dos dispositivos eletrônicos descartáveis

Por ser um dispositivo que contém componentes eletrônicos, não deve ser descartado em lixo comum. Em alguns casos o descarte termina sendo mais complicado, pois existem substâncias e nicotina residual que qualifica como lixo eletrônico e lixo de risco biológico, podendo ser um lixo perigoso em contato com o meio ambiente capaz de contaminar o solo e lençóis freáticos (HENDLIN, 2018).

Atualmente no Brasil, nem a política nem as informações contidas no produto fornecem aos consumidores diretrizes para o descarte de cigarros eletrônicos. Em outros países a tarefa de desagregar e recapturar os componentes dos cigarros eletrônicos é mais bem cumprida pelas empresas que os produzem, por meio de um modelo bastante usado para fechar o ciclo do desperdício, conhecido como

responsabilidade estendida do produtor. Com a responsabilidade estendida do produtor, os fabricantes de eletrônicos estabelecem e divulgam programas de recompra no fim da vida útil para coletar seus produtos usados, evitando lixo eletrônico jogado no lixo comum ou descartado de forma inadequada e outros materiais perigosos (como monitores de computador ou tinta) (HENDLIN, 2018).

Já no Brasil, devido ao fato de ser um dispositivo proibido pela ANVISA para comercialização, não existem recursos ou programas de reciclagem com incentivos monetários no ciclo de reciclagem de cigarros eletrônicos. Assim, como a composição do material dos cigarros eletrônicos é mais parecida com um smartphone do que com um cigarro tradicional, seria mais seguro descartá-los em um lixo eletrônico, mas ressaltando novamente que não é o ideal (HENDLIN, 2018).

3.9 A CONTAMINAÇÃO DA NICOTINA NO SOLO E NA ÁGUA

A produção de nicotina afeta o ar que respiramos, antes mesmo do tabaco ser utilizado. A plantação é maléfica para o solo e a água, pois o próprio cultivo destrói a floresta para contribuir com a geração de lixo tóxico. (ZAFEIRIDOU, 2018).

O ciclo de vida dos produtos de tabaco contribui para o aquecimento global com 80 milhões de toneladas de dióxido de carbono (CO₂) para a atmosfera todos os anos. Ao longo de todo o seu ciclo de vida, um cigarro emite, aproximadamente, 14 gramas de CO₂ (ZAFEIRIDOU, 2018).

Devido a cultura do tabaco ser bastante intensa, requer um uso grande de pesticidas e fertilizantes, e geram grandes proporções de contaminação em alimentos, erosão de solos, toxicidade de trabalhadores rurais, extinção de espécies, principalmente do meio aquático, onde esses produtos também acabam penetrando (ZAFEIRIDOU, 2018).

Uma vez que o tabaco é cultivado em uma determinada área, a capacidade de produzir outras colheitas, é quase nula, pois o tabaco desgasta a fertilidade do solo. Outra consequência maléfica da produção do tabaco, é o esgotamento dos recursos hídricos, pois apenas um cigarro, necessita de 3,7 litros de água ao longo do seu ciclo, desde o cultivo até a sua destinação final (FARMING, 2020).

Na figura 5 é possível visualizar de forma resumida as fases do ciclo de vida

do tabaco e seus impactos ambientais associados.

Figura 5 – Fases do Ciclo de Vida do Tabaco



Fonte: ARAÚJO (2019)

Ou seja, o ciclo de vida do tabaco começa com a germinação das sementes, seguida do crescimento das mudas, transplante para o campo, cultivo e colheita. Após a colheita, as folhas são curadas, fermentadas e processadas para produzir o produto final, como cigarros, charutos e tabaco de cachimbo.(FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, 2016)

Durante todo o ciclo de vida do tabaco, são utilizados uma série de produtos químicos e técnicas agrícolas para maximizar a produção e qualidade das folhas. No entanto, o uso desses produtos químicos e a produção de cigarros têm impactos ambientais significativos, incluindo o desmatamento, a poluição do solo e da água e a emissão de gases de efeito estufa. (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2018)

4. METODOLOGIA

As informações fornecidas para estruturar este trabalho, com fim de analisar a gestão dos impactos gerados pelos aparelhos POD System, foram realizadas desde o mês de agosto de 2021 ao mês de fevereiro de 2023. Para os procedimentos metodológicos, foram utilizadas ferramentas como Google Acadêmico.

A coleta das informações, foram refinadas em um determinado período, superior ao ano de 2014 até o momento atual. Esses dados coletados teve com objeção esse período para enfatizar uma pesquisa mais atualizada, além do dispositivo ser um novo tema, a trajetória anterior, do tabaco e o cigarro já é uma temática estudada por anos anteriores à 2014.

Por ser uma pesquisa com ênfase no Brasil, as publicações em português eram as mais predominantes, portanto não foi delimitado um único idioma, mas também foi usado brevemente fontes de pesquisas de outros países para comparação.

Para complemento do trabalho, foi realizado uma pesquisa por um formulário *online* criado pelo Google (*Google Forms*), com a intenção de levantar informações sobre a faixa etária onde há predomínio do uso de “POD’s”, na cidade de São Paulo, com um grupo de amostra composto por 190 pessoas.

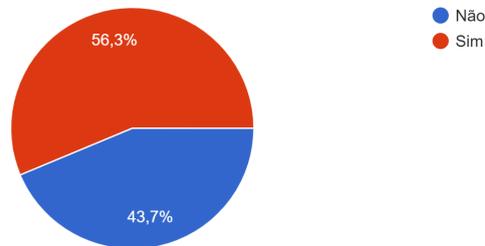
Foram realizadas nove perguntas (para os usuários do dispositivo) com o intuito de compreender o que levou a maior parte das pessoas a utilizar esse novo recurso, e se possuem conhecimento de legislação e descarte do próprio eletrônico que usufruem.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nas pesquisas *online* realizadas em São Paulo pelo formulário, foi possível compreender como é a visão de usuário do aparelho “*POD SYSTEM*”.

Gráfico 1 - Usuários do Cigarro Eletrônico Descartável (POD)

Você é usuário do aparelho eletrônico descartável "POD"?
190 respostas

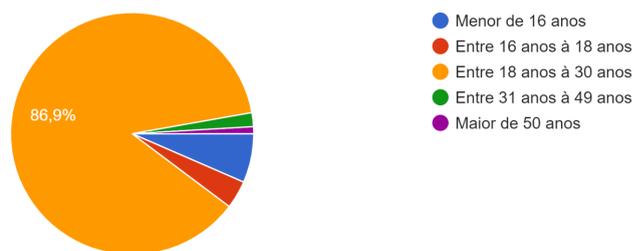


Fonte: Autor (2023).

De 190 pessoas que participaram da pesquisa, 107 pessoas (56,3%) afirmaram que são usuários do aparelho eletrônico e as outras 83 pessoas (43,7%), declararam não usar o “POD”.

Gráfico 2 - Faixa etária dos Consumidores do POD

Qual sua idade?
107 respostas



Fonte: Autor (2023).

Dentro das 107 pessoas que confirmaram usar o dispositivo (gráfico 2), foi colhida a faixa etária, e foi possível constatar que 86,9% dos consumidores possuem entre 18 e 30 anos, 10% do público indicou ser menor de 16 anos e 2,8% indicou ter mais de 30 anos. Ou seja, pode-se notar que existe um público menor de idade fazendo o uso do “POD” também, o que se mostra bastante preocupante.

Nesse caso, além do uso ser totalmente proibido no país pela ANVISA, existem jovens com menos de dezoito anos, fazendo o uso de derivados do tabaco, o que também é proibido pela lei n.º 8.069/1990.

No Brasil, desde 1990 o Estatuto da Criança e do Adolescente (Lei n.º 8.069/1990) proíbe vender ou entregar à criança ou ao adolescente produtos cujos componentes possam causar dependência física ou psíquica, como é o caso dos produtos derivados de tabaco. Em 2003 essa proibição tornou-se mais expressa na Lei n.º 10.702/2003, que proíbe a venda de quaisquer produtos de tabaco a menores de 18 anos (ANVISA, 2022).

Seria importante rotular nas embalagens do produto, contendo linguagem mais juvenil, para conscientização dos riscos relacionados ao uso desse tipo de CE já que, infelizmente, não é consumido apenas por adultos, como se pode ver no gráfico 2.

Acredita-se que a grande propaganda do cigarro eletrônico, seja a própria mídia jovem. Atualmente é possível encontrar muitos *influencers*¹² com milhões de seguidores que usam o dispositivo diariamente, e mostram em suas redes, influenciando seus seguidores, que o acompanham nas redes sociais, a adquirirem e fazer jus ao uso do eletrônico.

¹² Profissional que produz conteúdo para a internet, com intuito de influenciar seus seguidores.

Gráfico 3 - O Primeiro Contato com o Dispositivo “POD”

Como você começou a usar o POD?
107 respostas



Fonte: Autor (2023).

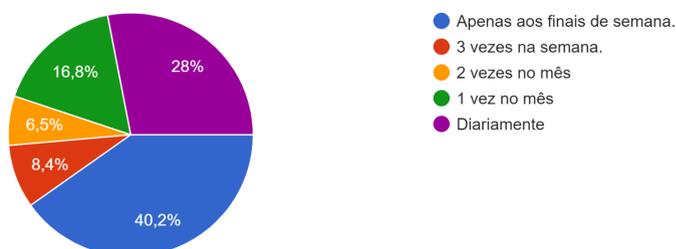
Foi assim, que 43,9% do público maioria de São Paulo (gráfico 3), começou a utilizar o dispositivo em festas com amigos que já faziam o uso, 35,5% indicou atração pelo cheiro das essências, motivo principal para ter iniciado o uso, e 14% para amenizar o uso do cigarro convencional.

Ou seja, de acordo com o gráfico 3, foi possível ver que a maioria começou a usar o aparelho devido à influência de amigos que fumavam o dispositivo. Mesmo o CE sendo criado para amenizar o uso do cigarro convencional, acabou gerando proporções maléficas para outros jovens que nem sequer faziam o uso de tabaco antes.

É preocupante o quanto é acessível esse dispositivo no Brasil, por mais que existam leis severas ao uso e venda do produto, é facilmente encontrado em diferentes lugares do país. Seria necessária uma fiscalização mais rígida, principalmente em cargas internacionais que são desembarcadas no Brasil.

Gráfico 4 - Frequência utilizada pelo consumidor

Com que frequência você utiliza este produto?
107 respostas



Fonte: Autor (2023).

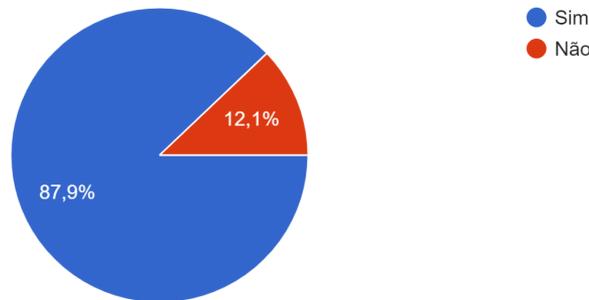
Das pessoas que afirmaram consumir o produto, 40,2% afirmaram que utilizam o dispositivo apenas em finais de semanas de forma recreativa, 28% assume usar diariamente, e a minoria utilizam poucas vezes no mês.

Com o auxílio do gráfico 4, observa-se que a maior parte dos entrevistados, consome os produtos com maior frequência em finais de semana. Estimando que é usado um POD para cada fim de semana durante um ano (365 dias), uma só pessoa desfrutaria de cerca de 52 cigarros eletrônicos.

De acordo com o IBGE 2021, residem cerca de 12.396.372 pessoas na cidade de São Paulo. Considerando que metade da população fosse usuária do aparelho e consumisse apenas aos finais de semana, teria-se uma média de descarte ao ano apenas nesta localidade, de aproximadamente 30 milhões de POD's. Esse número elevaria um alto índice de material descartado por ano, gerando grandes toneladas de lixo tóxico.

Gráfico 5 - Autorização da ANVISA no Brasil

Você tem ciência que o uso do "POD" ainda não é autorizado pela ANVISA no Brasil?
107 respostas



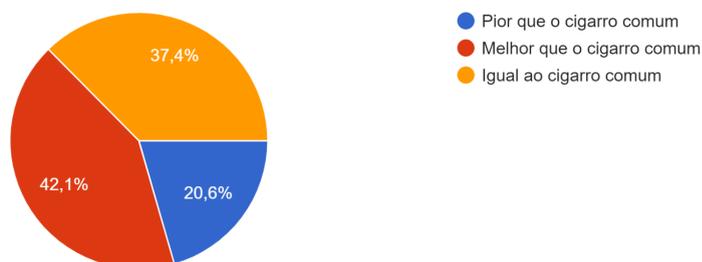
Fonte: Autor (2023).

De acordo com os resultados do gráfico 5, a grande maioria dessas 107 pessoas, cerca de quase 90%, afirmaram que possuem conhecimento que o dispositivo “POD” ainda não é autorizado no Brasil por lei. “A comercialização, importação e propaganda de todos os tipos de dispositivos eletrônicos para fumar são proibidas no Brasil, por meio da Resolução de Diretoria Colegiada da Anvisa: RDC nº 46, de 28 de agosto de 2009”. (ANVISA, 2009).

Apesar disso, há grande disponibilidade deste tipo de produto, facilitando sua aquisição, como em adegas, tabacarias, bares e shoppings.

Gráfico 6 - Relação à saúde humana

Como você considera o POD em relação à saúde, e em comparação com o cigarro comum?
107 respostas



Fonte: Autor (2023).

Em relação à saúde humana (gráfico 6), os resultados ficaram divididos em 3

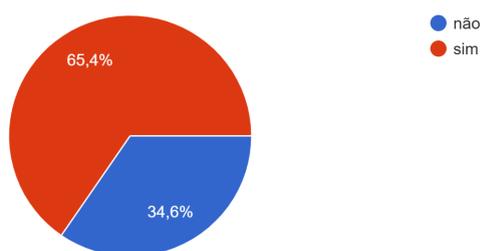
grupos: 42,1% acreditam que o “*POD*” é um dispositivo melhor que o cigarro comum, já 37,4% acredita que o dispositivo se assemelha a um cigarro convencional. E cerca de 20,6% acreditam que o “*POD*” seja um dispositivo pior que o cigarro comum.

Pode-se constatar que o uso do *POD* se apresenta preocupante, já que a grande maioria dos usuários não tem informações nem conhecimento sobre os possíveis danos à saúde, e também ao meio ambiente, atrelados à utilização desse tipo de cigarro.

Um exemplo de dano à saúde ocorreu em dezembro de 2021, quando o cantor brasileiro conhecido como Zé Neto, da dupla sertaneja Zé Neto e Cristiano, usou as redes sociais para explicar aos seus seguidores o motivo de ter sido socorrido e levado às pressas para o hospital devido a uma crise de falta de ar enquanto se apresentava. O cantor afirmou que o que o levou a essas circunstâncias foi o uso excessivo do “*POD*”, chegando a um diagnóstico de uma doença pulmonar. Com isso alertou seu público para não consumir nenhum tipo de cigarro eletrônico, depois desse doloroso episódio em sua vida. (G1, 2021)

Gráfico 7 – Auxílio do *POD* na redução do uso do CC¹³

Você acredita que o *POD* pode ajudar os fumantes de cigarro comum a parar de fumar?
107 respostas



Fonte: Autor (2023).

Foi questionado aos participantes dessa pesquisa se eles acreditam que utilizar o cigarro eletrônico descartável diminui a necessidade de consumir o cigarro comum, chegando a parar de usá-lo definitivamente, e 65,4% responderam positivamente acreditando que sim é possível.

Desde a sua criação, a ideia da utilização dos cigarros eletrônicos surgiu para

¹³ CC - Cigarro Comum

amenizar o uso do cigarro convencional, e até hoje a grande parte das pessoas entrevistadas ainda acredita que o “*POD*” ajuda realmente a diminuir o uso do cigarro comum.

Gráfico 8 - Descarte do Dispositivo pelos Consumidores

Como você realiza o descarte desses aparelhos (POD) quando finaliza o consumo?

107 respostas



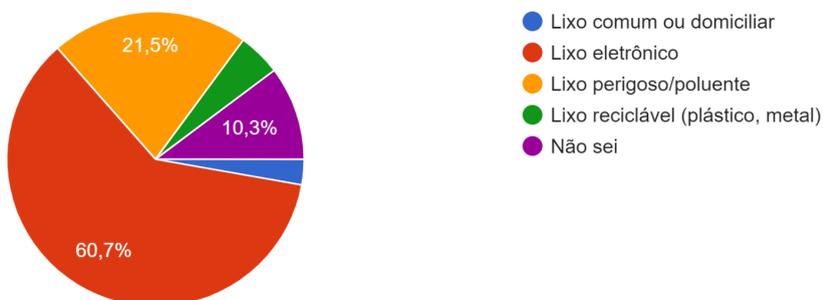
Fonte: Autor (2023).

Ao realizar o descarte do Cigarro Eletrônico, quando acaba o número de *puffs*, surgem muitas dúvidas aos consumidores. Por não ser regularizado no Brasil, não existem informações claras para o descarte desses aparelhos. O resultado ficou polarizado entre 43% não realiza o descarte dos *POD*, apenas fica guardado em modo acumulativo, e 43,9% assumem descartar em lixo comum.

Gráfico 9 - Resíduo Gerado

Em que tipo de resíduo você acha que o POD usado deveria se enquadrar?

107 respostas



Fonte: Autor (2023).

E por fim, foi perguntado ao público desta pesquisa, em qual tipo de lixo acredita-se que o aparelho *POD System* se enquadra como resíduo. A grande maioria, 60,7%, respondeu que este dispositivo corresponderia ao lixo eletrônico. Esse resultado acaba sendo menos preocupante, do que se fosse considerado um lixo comum domiciliar.

No gráfico 8 são apresentadas diversas alternativas de descarte que os consumidores realizam, e a grande parte dela é preocupante, pois é muito utilizado o lixo comum como descarte final, ou o armazenamento dos dispositivos em suas residências. Porém, no gráfico 9, foi perguntado em qual lixo acreditavam que seria o correto descarte do material, e eles indicaram que seria o lixo eletrônico e o perigoso/poluente como segunda opção mais votada. Como não existem estudos aprofundados sobre um descarte apropriado desses aparelhos, por mais que seja um objeto eletrônico, ele possui um índice tóxico e poluente para atmosfera, por isso a maneira mais segura seria o descarte junto a resíduos perigosos e poluentes.

Os usuários por mais que tenha noção sobre como deve ser descartado, encontram outras maneiras de não realizar o descarte correto, optam pela comodidade de jogar em lixeiras com fácil acesso, no caso o lixo comum, ou simplesmente armazenar esses elementos tóxicos em seu domicílio, o que é perigoso, pois não há pesquisas que comprovam que mesmo sem estarem ativos não tragam problemas ao local onde se encontram armazenados.

Contudo, é possível observar que os usuários dos dispositivos, tem bastante dúvidas do uso, descarte e consumo. Muitos não compreendem os riscos que esse pequeno dispositivo pode causar em uma pessoa e até no meio ambiente. É importante a proibição do uso. Porém, mais importante que proibir o consumo, é restringir definitivamente o fácil acesso do aparelho para a população.

Mesmo no Brasil seu uso sendo proibido, ainda há bastante usuários do dispositivo, sendo possível visualizar o quanto esse pequeno cigarro eletrônico é carente de informação. Pela pesquisa realizada neste trabalho, foi possível constatar que a maioria dos usuários são jovens entre 15 e 30 anos. Muitos responsáveis não possuem ciência de que seus filhos possam estar fazendo tal uso da nicotina eletrônica frequentemente em festa.

Seria importante que órgãos do governo investissem em propostas de

conscientização social e ambiental sobre o uso do produto no Brasil, assim como é feito com o cigarro convencional, bebidas alcoólicas e drogas. Este produto não prejudica apenas os consumidores, mas também quem está ao redor inalando sua fumaça, e ainda o meio ambiente. Um produto pequeno e de fácil transporte gera toneladas de acúmulo de material tóxico em pouco tempo de uso.

Por fim, o caminho mais recomendado para o descarte seguro de aparelhos pod system é: buscar pontos de coleta de lixo eletrônico na sua região, entrar em contato com os fabricantes dos aparelhos ou procurar por empresas que reciclam baterias em sua região. De fato não é o correto, pois são aparelhos perigosos quando exposto, porém, para evitar mais danos ao meio ambiente, é uma sugestão mais próxima.

6. CONCLUSÃO

É possível concluir com este trabalho, que o uso do aparelho *POD System*, obteve sucesso como uma opção para aqueles consumidores do cigarro convencional amenizarem os seus vícios. Por outro lado gerou bastante curiosidade, devido ao seu cheiro, gosto e sabor, para uma grande parte de jovens maiores e menores de idade. Muitos deles, nem usavam o cigarro convencional ou qualquer tipo de tabaco. A ANVISA desde 2003 repudia qualquer tipo de uso de cigarro eletrônico no Brasil, porém não conseguiu impedir o fácil acesso e comercialização desse dispositivo em território nacional. O uso deste aparelho causa enormes danos à saúde humana e ambiental, e não é um tema abordado pelo governo, não existindo campanhas ou solicitações de descartes adequados para os novos cigarros eletrônicos descartáveis, fazendo com que sejam comumente encontrados “restos” do aparelho em lixos comuns.

Não se pode classificar o aparelho descartável apenas como um lixo eletrônico, e muito menos como um resíduo comum, pois ele contém substâncias tóxicas, o que se torna perigoso em contato com o meio ambiente. O descarte mais apropriado para esses aparelhos seria o lixo perigoso, assim, minimizaria o impacto preservando a saúde pública, dentro dos padrões esperados, sem que haja qualquer tipo de contato ou contaminação do lençol freático, levando segurança para a sociedade. Ou seja, atualmente não existem informações corretas sobre o descarte desses materiais perigosos. Grande parte dos fabricantes geralmente não visa

encontrar uma solução que proporcione um descarte mais apropriado, e nenhum fabricante adverte em suas propagandas e embalagens sobre o mal que os componentes químicos instalados no produto podem gerar em relação à saúde e ao meio ambiente. Um tema crítico e preocupante e infelizmente pouco abordado no Brasil.

REFERÊNCIAS

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária -. **Cigarro eletrônico**. 2021. Disponível em: <https://tecnoblog.net/366011/como-citar-ministerio-da-saude-nas-normas-abnt/>. Acesso em: 14 out. 2021.

ARAÚJO, Denise Almeida de; MACHADO, Valquíria Silva. **Avaliação do ciclo de vida do tabaco uma visão geral dos impactos ambientais associados ao tabaco no âmbito mundial**. 2019. Acesso em: 22 fev. 2023

Bahl, V., Gershman, S., Tarran, R., & Peden, D. B. (2021). **Electronic cigarettes: environmental health impacts and research needs**. *Environmental Research*, 197, 111147.

Cabral Correia Alves De Oliveira, A. R., da Silva Santos, B. L., Marques de Araujo Farias, C. V., Mendonça Oliveira, L., Alves Lúcio, J. A., Costa de França Pereira, E., & Souto Vieira de Mello, G. (2022). **Os impactos negativos do uso do cigarro eletrônico na saúde**. *Diversitas Journal*, 7(1), 0277–0289. <https://doi.org/10.48017/dj.v7i1.2015>

de Ocampo, N. A. M., McEwen, A., & Gartner, C. E. (2021). **Electronic cigarette use and health effects: a systematic review**. *Tobacco Control*, 30(2), 202-209.

FARINACCIO, Rafael. **Dossiê e-Cig: tudo o que você queria saber sobre cigarros eletrônicos** <<https://www.tecmundo.com.br/ciencia/114378-dossie-cig-tudo-voce-queria-saber-cigarros-eletronicos.htm>> Acesso em 26 de dezembro de 2022.

FERREIRA, P. G *et al.* **Nicotina e a Origem dos Neonicotinoides: Problemas ou Soluções?** *Revista Virtual de Química*, v. 14, n. 3, 2022.

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2016). **The tobacco**

industry and sustainable development: A review of key issues. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

G1, (Rio Preto). **Zé Neto, da dupla com Cristiano, alerta sobre uso de cigarro eletrônico que causou doença no pulmão: 'Para porque faz mal'**. 2021. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/sao-jose-do-rio-preto-aracatuba/noticia/2021/12/22/ze-neto-d-a-dupla-com-cristiano-alerta-sobre-uso-de-cigarro-eletronico-que-causou-doenca-no-pulmao-para-porque-faz-mal.ghtml>. Acesso em: 20 fev. 2023.

GIACOMINI FILHO, G., CAPRINO, M. P. **A propaganda de cigarro: eterno conflito entre público e privado.** UNlrevista [online], n. 1, p. 1-12, 2006.

GRAND VIEW RESEARCH. **E-cigarette And Vape Market Size, Share & Trends Analysis Report By Product (Modular Devices, Rechargeable).** 2021. Disponível em: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/e-cigarette-vaping-market..> Acesso em: 22 mar. 2023.

HENDLIN, Y.H. **Alert: Public Health Implications of Electronic Cigarette Waste.** Am J Public Health. 2018 Nov;108(11):1489-1490. doi: 10.2105/AJPH.2018.304699. PMID: 30303735; PMCID: PMC6187764.

HENRIQUES, F. **Estudos sobre a embalagem do cigarro no Brasil.** São Paulo: Pontifícia Universidade Católica PUC. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Comunicação e Semiótica, 2005.

INCA. **Quais são os danos causados ao meio ambiente pela plantação de tabaco?** 2020. Disponível em: <<https://www.inca.gov.br/en/node/1741>>. Acesso em: 11 set. 2021.

KNORST, M. M. **The electronic cigarette: the new cigarette of the 21st century?**

2014. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/jbpneu/a/zr39bFFL7y53xrZkHSp4Twx/?lang=en>>. Acesso em: 06 ago. 2021. krause

KRAUSE M.J., TOWNSEND T.G. **Status de resíduo perigoso de cigarros eletrônicos descartados**. Gestão de Resíduos. 2015; 39 :57–62.

MARTINS, Stella, **Arquivo pessoal**. Disponível em <<https://amb.org.br/tabagismo/1-o-que-e-narguile/>>. Acesso em 26 de dez. 2022.

NUNES, D. **‘Febre’ entre os jovens, cigarro eletrônico descartável faz mal à saúde e ao meio ambiente**. 2020. Disponível em: <<https://www.pontaporainforma.com.br/febre-entre-os-jovens-cigarro-eletronico-descartavel-faz-mal-a-saude-e-ao-meio-ambiente/>>. Acesso em: 15 out. 2021.

RIBEIRO, M., CRUZ, R. C. **Jovens e o uso do narguilé: a saúde pode ser comprometida?** Cardiorespiratory Physiotherapy, Critical Care and Rehabilitation, v. 7, n. 1, p. 7-10, 2019.

ROSEMBERG, José. **A história do tabaco**. Universidade de São Paulo. Disponível em: <<https://www.academiamedicinasaopaulo.org.br/biografias/331/BIOGRAFIA-JOSE-ROSEMBERG.pdf>>. Acesso em 06 de ago. 2021

TAVARES DE MORAES A.T.T.Y A. **Narguilé: o que sabemos?** Rev. Bras. Cancerol. [Internet]. 9º de janeiro de 2020 [citado 23º de dezembro de 2022];65(4):e-16824. Disponível em: <<https://rbc.inca.gov.br/index.php/revista/article/view/824>>

FARMING, **Tobacco Tactics**, atualizado em 21 de dezembro de 2020, Disponível em: <<https://tobaccotactics.org/wiki/tobacco-farming/>>. Acesso em 30 de jan. de 2023.

URRUTIA-PEREIRA, M., SOLÉ, D. **Cigarros eletrônicos: esses ilustres desconhecidos**. Arquivos de Asma, Alergia e Imunologia, v. 2, n. 3, p. 309-314, 2018.

World Health Organization. (2018). **WHO Report on the Global Tobacco Epidemic, 2017: Monitoring Tobacco Use and Prevention Policies**. World Health Organization.

ZAFEIRIDOU, M., HOPKINSON, N.S., VOULVOULIS, N. **Cigarette Smoking: An Assessment of Tobacco's Global Environmental Footprint Across Its Entire Supply Chain**. Environ Sci Technol. 2018 Aug 7;52(15):8087-8094. doi: 10.1021/acs.est.8b01533. Epub 2018 Jul 23. PMID: 29968460.