

UNIVERSIDADE DE VASSOURAS  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS

SYLVIA REGINA VALENTE SOARES DE BASTOS FERREIRA

SIMILARIDADES E DISSIMILARIDADES ENTRE OS ANOS DA SÉRIE HISTÓRICA  
DAS QUEIMADAS NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, COM UMA REFLEXÃO  
SOBRE O MUNICÍPIO DE VASSOURAS: UMA PROPOSTA DE ANTEPROJETO DE  
LEI PARA CRIAÇÃO DE BRIGADA DE INCÊNDIO

Vassouras

2023



UNIVERSIDADE DE VASSOURAS  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS

SYLVIA REGINA VALENTE SOARES DE BASTOS FERREIRA

SIMILARIDADES E DISSIMILARIDADES ENTRE OS ANOS DA SÉRIE HISTÓRICA  
DAS QUEIMADAS NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, COM UMA REFLEXÃO  
SOBRE O MUNICÍPIO DE VASSOURAS: UMA PROPOSTA DE ANTEPROJETO DE  
LEI PARA CRIAÇÃO DE BRIGADA DE INCÊNDIO

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado  
Profissional em Ciências Ambientais da Universidade de  
Vassouras para a obtenção do título de Mestre em  
Ciências Ambientais.

Orientador: Prof. Irenilda Reinalda Barreto de Rangel  
Moreira Cavalcanti.

Vassouras

2023

Ferreira, Sylvia Regina Valente Soares de Bastos

Similaridades e Dissimilaridades entre os Anos da Série Histórica das Queimadas no Estado do Rio de Janeiro, com uma Reflexão sobre o Município de Vassouras: Uma proposta de anteprojeto de lei para criação de brigada de incêndio / Sylvia Regina Valente Soares de Bastos Ferreira. - Vassouras: 2023.

xiii, 42 f. : il. ; 29,7 cm.

Orientador: Irenilda Reinalda Barreto de Rangel Moreira Cavalcanti.

Dissertação para Obtenção do Grau de Mestre em Mestrado Profissional em Ciências Ambientais - Universidade de Vassouras, 2023.

Inclui Ilustrações, Bibliografias e Material Anexo.

1. Combate aos Incêndios. 2. Monitoramento. 3. Legislação. I. Cavalcanti, Irenilda Reinalda Barreto de Rangel Moreira. II. Universidade de Vassouras. III. Título.

SYLVIA REGINA VALENTE SOARES DE BASTOS FERREIRA

SIMILARIDADES E DISSIMILARIDADES ENTRE OS ANOS DA SÉRIE HISTÓRICA  
DAS QUEIMADAS NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, COM UMA REFLEXÃO  
SOBRE O MUNICÍPIO DE VASSOURAS: UMA PROPOSTA DE ANTEPROJETO DE  
LEI PARA CRIAÇÃO DE BRIGADA DE INCÊNDIO

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado  
Profissional em Ciências Ambientais da Universidade de  
Vassouras para a obtenção do título de Mestre em  
Ciências Ambientais.

---

Prof<sup>ca</sup>. Dra. Irenilda Reinada Barreto de Rangel Moreira Cavalcanti (Orientadora)

---

Prof. Dr. Vinícius Marins Carraro

---

Profa. Dra. Paloma Martins Mendonça

---

Prof. Dr. Rodrigo Rocha Barbosa

Vassouras, abril de 2023.

A minha mãe, Kátia Lúcia Teixeira Valente.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao meu marido Paulo Eduardo de Bastos Ferreira, formado neste Mestrado e grande incentivador para que eu ingressasse neste curso, à minha filha, Ana Luiza Soares Valladão, por ser a principal razão dos meus estudos e qualificações profissionais, ao Vereador do município de Vassouras Kiko Brando e à Professora Doutora Cristiane Borborema Chaché, pelas orientações de confecção do anteprojeto, ao Professor Doutor Alexandre Ururahy Rodrigues e a orientadora Professora Doutora Irenilda Reinalda Barreto de Rangel Moreira Cavalcanti, por compartilharem seus conhecimentos, tempo, atenção e dedicação para a conclusão dessa dissertação.

“A persistência é o menor caminho do êxito.” (Charles Chaplin).

## RESUMO

O presente trabalho aborda as similaridades e dissimilaridades nos números de focos de calor de 1999 a 2022 do Estado do Rio de Janeiro, com dados provenientes do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Uma análise de agrupamento permitiu concluir quais os anos foram os mais danosos e, conseqüentemente liberação de carbono na atmosfera. As queimadas ilegais e incêndios são problemas graves e antigos com impactos na biodiversidade e incrementos em emissões de carbono. O município de Vassouras, cidade de importância histórica nacional, sofre com focos de incêndio na zona rural e urbana, por possuir grande parte de seu território degradado e desmatado para o plantio do café no sec. XIX, dando espaço hoje a pastos e plantações. Além de fiscalização sem eficácia, má-fé, e desconhecimento da população, o município não conta com uma equipe de brigadistas para realizar o combate e o monitoramento desses focos. Este estudo tem por objetivo demonstrar a necessidade de se monitorar e quantificar os focos de incêndio no município, e, destacar a importância de uma brigada de incêndios florestais para a cidade de Vassouras. Como produto para esta dissertação, foi elaborado um Anteprojeto de Lei, que possibilita a criação da brigada de incêndio através de concurso público, de nome “Brigada Ambiental Vassourense”, a qual promoverá o combate efetivo dos focos de queimadas e incêndios florestais e monitoramento, também contribuindo e beneficiando o município socioeconomicamente.

Palavras-chaves: Combate aos incêndios, monitoramento, legislação



## ***ABSTRACT***

This work addresses the similarities and dissimilarities in the numbers of heat outbreaks from 1999 to 2022 in the State of Rio de Janeiro, with data from the National Institute for Space Research. A grouping analysis allowed concluding which years were the most damaging, and consequently release of carbon into the atmosphere. Illegal burnings and fires are serious and long-standing problems with impacts on biodiversity and increases in carbon emissions. The municipality of Vassouras, a city of national historical importance, suffers from fire outbreaks in rural and urban areas, as a large part of its territory has been degraded and deforested for coffee planting in the 19th century, giving space today to pastures and plantations. In addition to ineffective inspection, bad faith, and ignorance of the population, the municipality does not have a team of brigade members to carry out the combat and monitoring of these outbreaks. This study aims to demonstrate the need to monitor and quantify fire outbreaks in the municipality, and to highlight the importance of a forest fire brigade for the city of Vassouras. As a product for this dissertation, a preliminary project was prepared, which enables the creation of the fire brigade through a public tender, to be called “Brigada Ambiental Vassourense”, which will promote the effective combat of fires and forest fires and monitoring, also contributing and benefiting the municipality socioeconomically.

Keywords: Fire fighting, monitoring, legislation

## TRABALHOS RELACIONADOS A ESTA DISSERTAÇÃO

1. Resumo apresentado no III Simpósio de Ciências Ambientais – *Ambiente, Educação e Inovação*, do Programa de Mestrado Profissional em Ciências Ambientais da Universidade de Vassouras, apresentado dia 26 de novembro de 2021, intitulado:

**“SIMILARIDADES E DISSIMILARIDADES ENTRE OS ANOS DA SÉRIE HISTÓRICA CONSIDERANDO-SE OS FOCOS DE INCÊNDIO NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, E, UMA REFLEXÃO SOBRE O MUNICÍPIO DE VASSOURAS”**

Sylvia Regina Valente Soares<sup>1</sup>, Alexandre Ururahy Rodrigues<sup>2</sup>, Irenilda Cavalcanti<sup>2</sup>

1-Discente do Programa de Mestrado Profissional em Ciências Ambientais; Universidade de Vassouras, Vassouras, RJ, Brasil. 2- Docentes do Programa de Mestrado Profissional em Ciências Ambientais, Universidade de Vassouras.

2. Resumo apresentado no IV Simpósio em Ciências Ambientais – *Saúde Global: menos aquecimento, mais biodiversidade e sustentabilidade*, do Programa de Mestrado Profissional em Ciências Ambientais da Universidade de Vassouras, apresentado no dia 25 de novembro de 2022, intitulado:

**“PROJETO DE LEI: COMBATE À INCÊNDIOS E QUEIMADAS ILEGAIS NO MUNICÍPIO DE VASSOURAS, RJ”**

Sylvia Regina Valente Soares<sup>1</sup>, Alexandre Ururahy Rodrigues<sup>2</sup>, Irenilda Cavalcanti<sup>2</sup>

1-Discente do Programa de Mestrado Profissional em Ciências Ambientais; Universidade de Vassouras, Vassouras, RJ, Brasil. 2- Docentes do Programa de Mestrado Profissional em Ciências Ambientais, Universidade de Vassouras.

3. Resumo vencedor do “PRÊMIO GENERAL SEVERINO SOMBRA”, na categoria **1-nível Mestrado**, no IV Simpósio em Ciências Ambientais – *Saúde Global: menos aquecimento, mais biodiversidade e sustentabilidade*, do Programa de Mestrado Profissional em Ciências Ambientais da Universidade de Vassouras, com a apresentação no dia 25 de novembro de 2022, intitulado:

**“PROJETO DE LEI: COMBATE À INCÊNDIOS E QUEIMADAS ILEGAIS NO MUNICÍPIO DE VASSOURAS, RJ”**

Sylvia Regina Valente Soares<sup>1</sup>, Alexandre Ururahy Rodrigues<sup>2</sup>, Irenilda Cavalcanti<sup>2</sup>

1-Discente do Programa de Mestrado Profissional em Ciências Ambientais; Universidade de Vassouras, Vassouras, RJ, Brasil. 2- Docentes do Programa de Mestrado Profissional em Ciências Ambientais, Universidade de Vassouras.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1- Gráfico de barras ilustrando a Série Histórica de queimadas do estado do Rio de Janeiro, que era adotado pelo INPE até o início do ano de 2022:.....28
- Figura 2 – Gráfico de barras ilustrando os dados do satélite AQUA e do SNPP DE 2012 até a atualidade para o estado do Rio de Janeiro com o modelo atual utilizado pelo INPE.....29
- Figura 3 – Gráfico de barras ilustrando a série histórica do estado do Rio de Janeiro, utilizando os números de focos de calor da tabela do INPE, dos anos completos de 1999 até 2022.....30
- Figura 4 – O dendograma de similaridade dos focos de incêndio no estado do Rio de Janeiro, no período de junho de 1998 até o ano completo de 2022:.....31

## **Sumário**

1 INTRODUÇÃO .....	13
2 JUSTIFICATIVA.....	18
3 OBJETIVOS .....	19
4 REVISÃO DE LITERATURA .....	20
<b>4.1 Incêndios e queimadas: incidências, consequências e combate</b> .....	20
<b>4.2 Devastação da Mata Atlântica em Vassouras e a cultura do café</b> .....	24
<b>4.3 Prevenção da poluição e problemas de saúde</b> .....	25
5 MATERIAIS E MÉTODOS .....	27
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	28
<b>6.1 Análise dos dados da série histórica de queimadas e incêndios florestais</b> .....	28
<b>6.2 Produto: o Anteprojeto de Lei que cria a Brigada Ambiental Vassourense</b> .....	32
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	34
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	35
ANEXO: PRODUTO .....	38

## 1 INTRODUÇÃO

Entende-se que o impacto socioambiental que as queimadas ilegais e incêndios florestais causam no Brasil é de domínio público e de interesse nacional e internacional. Além do risco à saúde das pessoas nas áreas mais impactadas, ocorre também o prejuízo para a conservação da qualidade ambiental (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020).

Há alguns anos, ocorre no Brasil a inserção da consciência ecológica e a busca de alternativas para um equilíbrio de desenvolvimento e sustentabilidade, através de legislações, políticas públicas com ação do Estado e de iniciativas particulares (MORAES; TUROLLA, 2004).

Por outro lado, o desconhecimento da legislação, a má-fé de alguns indivíduos, a impunidade e a fiscalização ineficiente fazem com que os índices de queimadas ilegais e de incêndios não tenham resultados significativos de redução (OLIVEIRA, 2018).

Neste trabalho, apresenta-se uma proposta de medida preventiva que pode ser adotada em muitas prefeituras como política pública, que são as Brigadas contra incêndio. Assim, a partir de levantamentos de incidência de queimadas publicados pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e literatura teórica e de experiências bem-sucedidas, fundamentou-se a criação de uma Brigada de Incêndios no município de Vassouras (RJ), com uma sugestão em forma de anteprojeto.

Para tanto, buscou-se identificar onde estas Brigadas já existiam e localizaram-se algumas cartilhas e manuais que foram publicados a fim de instruir e direcionar, para diversos públicos, o conhecimento e soluções para a redução dos desastres causados pelos incêndios florestais. Entre estas, podem ser citadas as seguintes:

- A Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, em seu manual que trata de prevenção dos incêndios florestais da Mata Atlântica (SÃO PAULO, 1999), na forma interpessoal, existem diversas maneiras de conscientização, constituídas por medidas capazes de serem implementadas diretamente ao público-alvo de uma determinada localidade. Com o amparo do poder público, é possível traçar estratégias para transmitir à sociedade conhecimentos sobre educação ambiental.
- A Coletânea de Manuais Técnicos de Bombeiros (SÃO PAULO, 2006) trata dos aceiros como uma das formas de prevenção e combate a incêndios florestais.

Através deles é feita uma raspagem de vegetação de uma determinada área para evitar que o fogo se alastre, causando maiores danos. Essa prática se torna eficaz e é utilizada frequentemente por indivíduos que possuem interesse nessa precaução.

- Já a Cartilha de Incêndios Florestais (RIO DE JANEIRO, 2022), que orienta a atuação da Secretaria de Estado de Defesa Civil e o Corpo de Bombeiros Militar, ambos do Estado do Rio de Janeiro, informa que a maioria dos focos de incêndios é causada pelo homem, por motivos diversos, como por exemplo, queima em trabalho rural, soltura de balões, queima de lixo, queima de resíduos agrícolas, dentre outros. Desta forma, faz-se necessário estudar sobre o histórico dos focos de incêndios florestais para a eficácia de uma estratégia de planejamento para combater e preservar o solo, a flora, a hidrografia, a saúde humana, a fauna e o clima de uma determinada região.

Este estudo alicerçou-se em alguns conceitos básicos, entendendo assim, que fogo é uma reação química de oxidação, que se propaga em grande velocidade, liberando calor e luminosidade, que surge da junção do oxigênio e de combustível, neste caso dos pastos e vegetação existentes na região, e de uma fonte de calor. Para debelar um incêndio faz-se necessária uma Brigada de Incêndio Florestal que consiste em um determinado número de pessoas, que podem ser voluntárias ou não, passam por treinamento e capacitação para exercerem a função de prevenir e combater os incêndios florestais, bem como realizar primeiros atendimentos, prestando socorro no local (ICM-BIO, 2010).

O incêndio florestal ocorre quando o fogo se torna sem controle e atinge qualquer forma de vegetação e suas causas podem ser de forma natural ou criminosa. Já a Queimada é uma prática onde se prepara a área para o semeio e plantio, queimando toda a vegetação natural existente, empobrecendo o solo. A queima controlada ou prescrita é um método utilizado para o manejo do solo, que consiste em realizar reduzidos incêndios controlados, sob condições favoráveis de clima e vento, para que aconteça o controle do matagal, evitando assim, na época da seca, incêndios de grande proporção e fora do controle (RODRIGUES; CRISPIM; COMASTRI FILHO, 2022).

Um incêndio florestal, na forma qualitativa, caracteriza-se em intensidade ou temperatura e, na forma quantitativa, é comparado com outras ocorrências, demonstrando a necessidade de um monitoramento. São classificados em três tipos: subterrâneos, superficiais e incêndios de copa (TORRES et al. 2020).

Alguns estudos publicados de grande relevância para este tema foram analisados, como o de Anderson *et al.* (2019), que aponta para a necessidade de existência de políticas públicas voltadas para o alerta de riscos de desastres relacionados aos incêndios florestais no Brasil.

Já o estudo realizado por Freitas (2020) e publicado através de artigo, tratou sobre a influência dos focos de incêndio na Mata Atlântica do Estado do Rio de Janeiro, entre os anos 2000 e 2015. O autor utilizou o método da relação entre episódios de focos de calor e o índice de vegetação aprimorada (EVI)<sup>1</sup>, para determinar a influência de distribuição dos focos no padrão da cobertura vegetal, no espaço e no tempo.

Para Santos *et al.* (2019), a melhor alternativa para ajudar na regeneração da Mata Atlântica do Estado do Rio de Janeiro, degradada pelas plantações de café, que substituíram a mata primária no séc. XIX, é o da regeneração natural espontânea, mas devido à alta incidência dos incêndios florestais, esse processo se torna difícil e lento. Áreas próximas à urbanização e estradas também são um desafio para esse método.

Historicamente, os municípios do Vale do Paraíba Sul-Fluminense tiveram a sua urbanização iniciada nos séculos XVIII e XIX, através de doações de sesmarias pelo rei de Portugal, a quem estivesse abrindo as estradas da região, para a passagem do ouro, pois a região se tornou uma rota alternativa ao caminho antigo entre Minas x Paraty (FRIDMAN, 2008).

Vassouras, município do Estado do Rio de Janeiro e do Vale do Paraíba, é o exemplo da devastação e degradação do meio ambiente. Este município foi o mais importante para a economia do país no século XIX, após o declínio do ouro, através do cultivo da cana de açúcar e, posteriormente, com imensas plantações de café, o “ouro verde”, comercializado e vendido para o exterior, permanecendo por muitos anos como a grande engrenagem econômica do Brasil (SALLES, 2008).

Vale ressaltar que ocorreu o desmatamento da vegetação nativa, para dar lugar a esses dois tipos de cultivo. O plantio de café foi inserido de forma intensiva, onde grande parte da Mata Atlântica primária que existia foi queimada. Segundo Dean (2004), poderia esta floresta ter sido poupada e o café ainda poderia estar sendo cultivado. A Mata Atlântica era tratada como um recurso não-renovável, permitindo que o solo se tornasse improdutivo mais rapidamente, tornando-se assim, uma região de terras exauridas.

---

<sup>1</sup> Por índice de vegetação aprimorada entende-se a sua utilização para as avaliações do vigor de uma vegetação. Se relaciona com as variações cometidas na cobertura verde.



O panorama da agricultura no Rio de Janeiro monárquico, nas últimas décadas do século XIX, mostrou uma cultura cafeeira em declínio, principalmente devido ao fim da escravidão. Sem essa mão de obra, amplas discussões precisaram existir sobre o tema e, através do “Congresso Agrícola” [1878], iniciou-se a abertura do diálogo apontando como alternativas: a mão de obra de imigrantes, a mecanização e a modernização da produção rural, o levantamento de questões de crédito para a agricultura, a discussão sobre a irregularidade das estações do ano. Especificamente, para Vassouras, discutiram-se assuntos relacionados ao exaurimento do solo (PÁDUA, 1998).

Como consequência de manejo inadequado, após o declínio do café, as plantações em Vassouras deram lugar a muitos hectares de pastos de braquiária, ocasionando forte erosão e provocando o aparecimento de voçorocas no solo, o que se mantém até os dias de hoje, sendo a terra aproveitada para pecuária de gado de corte, e, mantendo também a agricultura de subsistência de legumes, verduras e frutas, principalmente o tomate, com o uso intensivo de agrotóxicos e queimadas irregulares na zona rural (TEÓFILO, 2011).

Assim, essa região despida de sua cobertura vegetal, é constantemente assolada pelas queimadas e incêndios, suscitando a necessidade de medidas preventivas e defensivas às quais uma Brigada de Incêndio atenderia.

Portanto, de acordo com Mota, Lemos e Carvalho (2022), é preciso melhorar a qualidade das políticas públicas no município de Vassouras, para que os recursos naturais possam ser utilizados, sem que haja o seu esgotamento, enfatizando a responsabilidade ambiental no que diz respeito às reduções de queimadas, dispondo de um planejamento e de registros, através de imagens de satélite das áreas queimadas, oferecidos por órgãos oficiais como o INPE.

O INPE é o responsável pelas pesquisas por satélite para monitorar focos de calor em todo o território nacional, ajudando na obtenção de dados relevantes e de informações que permitem a fiscalização. Para este estudo foram utilizados os dados de monitoramento do estado do Rio de Janeiro (INPE, 2021).

Para o tema discutido neste trabalho, cabe ressaltar a importância da agenda 2030 da Organização das Nações Unidas. Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável pertinentes são: ODS 3: Boa Saúde e Bem-Estar, através da prevenção e combate efetivo dos incêndios e queimadas no município; ODS11: Cidades e Comunidades Sustentáveis, onde a cidade de Vassouras pode reverter o cenário de incêndios e queimadas persistentes, iniciando a equipe de brigada de incêndio e monitoramento dos focos; ODS 13: Combate às Alterações Climáticas,

pois a brigada de incêndio além de combater os focos, também terá um papel social de educação ambiental na cidade em suas comunidades, distritos e escolas; ODS 14: Vida Debaixo D'água, o combate efetivo da brigada irá proporcionar a preservação das nascentes, veios de água, rios e riachos que cortam a cidade, preservando assim toda vida existente; ODS 15: Vida Sobre a Terra, o município estará preservando sua fauna e flora, bem como a saúde humana, evitando a poluição do ar (ONU, 2015).

## 2 JUSTIFICATIVA

Este trabalho se justifica por analisar os prejuízos causados por incêndios e sua incidência no Rio de Janeiro. Para tanto, levantaram-se os números de focos de queimadas observados na série histórica para o Estado do Rio de Janeiro e a ausência de seu monitoramento, bem como a ausência de meios efetivos para combate aos incêndios no município de Vassouras. Essas informações aqui reunidas apontam para a necessidade de estudos que fundamentem a inclusão do Município nesse sistema e a criação de uma Brigada de Incêndio, visando a constituição de uma estrutura de combate ao fogo espontâneo ou criminoso no Município.

### 3 OBJETIVOS

#### **Objetivo geral**

Contribuir para o conhecimento da série histórica dos focos de queimadas do Estado do Rio de Janeiro, difundindo esse conhecimento para o município de Vassouras e mostrando a necessidade da implementação de uma Brigada de Incêndio.

#### **Objetivos específicos**

- i. Apresentar os dados da série histórica;
- ii. Discutir as similaridades e dissimilaridades dos anos em se considerando os números de focos de incêndio com base numa distância de similaridade que utilize a presença, ausência e abundância.
- iii. Elaborar Anteprojeto de Lei, para viabilizar a criação de uma estrutura de monitoramento de focos de queimadas e de incêndios rurais e florestais, bem como a criação de uma Brigada de Combate aos Incêndios, através de Concurso Público Municipal.

## 4 REVISÃO DE LITERATURA

Para este trabalho, utilizou-se uma variada gama de textos que abrangesse as temáticas aqui abordadas, os quais foram divididos em tópicos temáticos.

### 4.1 Incêndios e queimadas: incidências, consequências e combate

Warren Dean (1996), em seu livro *A Ferro e Fogo: A História e a Devastação da Mata Atlântica Brasileira*, descreve os severos danos causados pela forma no qual foram plantados os pés de café do século XIX, na região de Mata Atlântica. Para que o café fosse cultivado, dizimaram a floresta nativa, através do desmatamento e queima da madeira para utilizar a fuligem como adubo para o solo, ocasionando assim, imensos incêndios florestais, inclusive visíveis e sentidos na capital, comprometendo severamente a qualidade do ar e destruindo grande parte da biodiversidade existente. Ele ainda ressalta que, se essas plantações fossem realizadas de forma mais sustentável, e seus canteiros fossem distribuídos com um outro tipo de seguimento, não utilizando o modo retilíneo, o solo demoraria muito mais tempo para se exaurir e empobrecer, permitindo uma maior produção dos pés de café e por maior tempo.

O *Manual de Combate a Incêndios Florestais* (SÃO PAULO, 1999), desenvolvido pela Secretaria de Agricultura e Abastecimento, através da Coordenadoria da Pesquisa de Recursos Naturais do Instituto Florestal, do Estado de São Paulo, informa de forma lúdica e ilustrativa, para o público que sofre com problemas ocasionados pelo fogo, as diversas formas de tratar a prevenção dos incêndios florestais na forma interpessoal. As medidas que podem ser utilizadas na sociedade são: palestras, filmes, demonstrações, canais de comunicação, como tv e rádio, cartazes e posters, publicações e livretos e contatos pessoais, como por exemplo, levar as informações preventivas para as escolas. Enfatizando o diálogo, a interação entre pessoas e com a atuação do poder público, a prevenção pode se tornar mais efetiva e ajudar a reduzir os incêndios.

Moraes e Turolla (2004), no artigo *Visão Geral dos Problemas e da Política Ambiental no Brasil*, estudaram a importância das políticas públicas do meio ambiente em um contexto nacional, enfatizando a dimensão das contribuições para prover elementos que busquem um sistema eficaz em estudos sobre os temas ambientais brasileiros, levantando os problemas ambientais existentes e avaliando as políticas públicas já implementadas para essa questão, com ênfase na problemática da poluição do ar, causada principalmente pelas queimadas e incêndios florestais, principalmente em áreas urbanizadas, elevando cada vez mais os níveis de ozônio na atmosfera.

A Coletânea de *Manuais Técnicos de Bombeiros* (2006), no estado de São Paulo, trata do combate de incêndios florestais pelo Corpo de Bombeiros, com fim informativo para a corporação, levantando conhecimento e diversas técnicas para prevenção e combate. Dentre elas estão os aceiros, que são de grande utilidade para conter o avanço dos incêndios florestais. Seu conceito significa delimitar uma área a ser totalmente raspada e sua vegetação retirada, impedindo a propagação do fogo. Existem três classificações de aceiros. O primeiro é o aceiro preventivo, executado antes e durante o procedimento de prevenção do fogo, havendo uma análise da distância do aceiro, baseado na altura da vegetação existente naquela determinada região. O segundo tipo de aceiro é o emergencial, o qual somente é feito durante o combate de um incêndio florestal, permitindo que, naquele momento, ocorra a contenção do fogo, utilizando materiais disponíveis no momento da emergência. O terceiro tipo é o aceiro de segurança, elaborado após a ocorrência de um incêndio, para evitar uma nova queima no mesmo local.

O Instituto Chico Mendes (2010) disponibilizou uma apostila para indivíduos que queiram se tornar brigadistas florestais, a fim de trabalhar na prevenção e no combate efetivo das queimadas ilegais, queimadas autorizadas que perderam o controle e nos incêndios florestais. Este manual trata de orientação para interessados e para profissionais já habilitados, onde são tratados temas como: a importância da brigada de incêndio florestal, ecologia, legislação, manejo, equipamentos, tipos de incêndios, recuperação de áreas devastadas e a propagação do fogo. A apostila foi idealizada para brigadistas contratados por este instituto.

Oliveira (2018), no artigo de título, “Focos de calor do bioma Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro: Uma Abordagem de Gestão e Legislação Ambiental”, publicado na revista de Ciências Agroambientais, discorreu sobre o estudo dos focos de calor no bioma da Mata Atlântica do estado do Rio de Janeiro, relacionando esses focos com a gestão ambiental. Analisou os focos no período de 1998 a 2015, obtendo como resultado 32.476 focos de calor, e a região de maior número é a metropolitana, principalmente nos anos de 2010, 2011, 2014 e 2016, observou-se maiores incidências nos meses de seca. O estado do Rio de Janeiro precisa se aprimorar do que diz respeito ao monitoramento desses focos e aplicação efetiva da legislação ambiental estadual e federal existentes, para que a prática lesiva causada pelo uso do fogo pelo homem seja punida.

Anderson, *et al.* (2019), realizaram um estudo baseado no aumento da incidência de secas extremas, ocasionando o aumentando da quantidade dos incêndios florestais no mundo. Propuseram a estruturação de um sistema de alerta para riscos de incêndios florestais, que

possibilitava através de política pública a inclusão do poder público das esferas estaduais e federais para uma gestão, onde delimitariam as instituições responsáveis, as atribuições e as responsabilidades. A estruturação dessa política pública consiste em conhecer o risco, na realização de monitoramento adequado, na educação ambiental, na comunicação com o público alvo e na capacidade de prevenção e de resposta dos incêndios. Identificaram que não existe nenhuma regulamentação sobre essas responsabilidades e estratégias, na finalidade de diminuir riscos e impactos causados pelos incêndios florestais.

Santos *et. al.* (2019), em seu trabalho de título *Wildfires as a Major Challenge for Natural Regeneration in Atlantic Forest*, abordou a estratégia de regeneração do bioma Mata Atlântica, através do manejo natural. Expor como a problemática das queimadas ilegais e incêndios florestais na região, que serviu de exploração para as plantações de café, no século XIX. Diante disso, foi elaborado um estudo para calcular quais os efeitos desses incêndios nessas áreas. Foram utilizados dados de sensoriamento remoto no período de 1996 até 2016, coletados no Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), em que foram identificados os anos com maiores incidências de focos, utilizando após, o índice espectral Normalized Burn Ratio. A pesquisa identificou que de 1996 até 2016 houve um aumento positivo de cobertura vegetal, somente através da regeneração natural. Identificou-se também que nas áreas com população, onde se encontram moradias e estradas, não ocorreu grande evolução, no que se trata da regeneração natural. As cicatrizes geradas pelos incêndios florestais também prejudicam este processo.

A Embrapa (2020) publicou o documento trinta e cinco (35), que trata da queima controlada no Pantanal. Elucida os principais conceitos importantes para este presente estudo, trazendo informações relevantes sobre incêndio florestal, queimada e queima controlada ou prescrita, permitindo o entendimento da diferenciação entre esses conceitos. Queimadas legais são as que dependem de autorização dos órgãos ambientais competentes, a fim de controlar o matagal, atendendo a certas condições climáticas para ser realizada. A queimada ilegal ocorre quando, o responsável por uma área, realiza uma queima sem considerar a autorização do poder público e não cumpre os requisitos tipificados em lei, permitindo a possibilidade de um incêndio florestal de grande proporção. Todo incêndio florestal é o fogo sem controle, que pode atingir todos os biomas brasileiros, podendo ser de forma natural ou criminosa.

Freitas (2020), no artigo “Influence of Fire Foci on Forest Cover in the Atlantic Forest in Rio de Janeiro, Brazil”, realizou no estado do Rio de Janeiro um estudo para avaliar a relação da ocorrência de focos de incêndio e do índice de vegetação aprimorada, considerando escalas

espaciais e temporais na floresta de Mata Atlântica. A pesquisa foi entre os anos de 2000 e 2015, revelando mais de 10.000 focos de incêndio no estado, com os piores anos 2000, 2013, 2014 e 2015. Foi identificado que as regiões norte e metropolitana foram as mais prejudicadas na perda do bioma, devido o maior número de focos.

Torres *et al.* (2020) em Minas Gerais, Viçosa, estudaram sobre os incêndios florestais que podem ter duas descrições: Qualitativa que é a intensidade, que pode ser alta ou média ou a temperatura. Já na forma quantitativa, utiliza-se o método de comparação com outros incêndios florestais. Para que essa comparação possa ser realizada, é necessária a composição de uma equipe capacitada para realizar o monitoramento e o estudo das áreas afetadas. Existem três tipos de incêndios florestais. O primeiro são os incêndios subterrâneos, são de difícil percepção e combate, pois se propagam nas camadas de humos ou turfa abaixo do solo. O segundo tipo são os incêndios superficiais, se propagam rapidamente, criam muitas chamas e ocorre uma liberação intensa de calor, queimando a vegetação na superfície do solo. O terceiro tipo são os incêndios de copa, onde a propagação do fogo ultrapassa a copa das árvores, avançando e arrasando rapidamente a cobertura vegetal existente.

A Cartilha de Incêndio Florestal do Estado do Rio de Janeiro (2022), foi elaborada pela Defesa Civil do estado do Rio de Janeiro, para divulgar informações para os órgãos de combate a incêndios florestais e à população fluminense. Cabe destacar o detalhamento sobre o bioma mata atlântica, causas e consequências dos incêndios florestais, sendo a maioria motivada pelo homem. Além disso, foram destacados danos diretos e indiretos ao solo, a flora, a hidrologia, a saúde humana, a fauna e ao clima. Delimitaram instruções sobre o manejo do fogo, a atuação dos bombeiros (CBMERJ) nos incêndios florestais e as legislações estaduais de que tratam o tema, como a Lei de número 2.049/92, que propõe sobre a proibição de queimadas da vegetação do estado do Rio de Janeiro; a Lei de número 1.866/91, proibindo o comércio de fogos de artifício e artefatos pirotécnicos no estado do Rio de Janeiro e a lei 3.467/00, dispõe sanções administrativas decorrentes de condutas que prejudiquem o meio ambiente no estado do Rio de Janeiro.

O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (2023) foi criado no ano de 1961, com a função de realizar pesquisas de exploração espacial. O Instituto possui site de divulgação de dados de monitoramento a nível nacional, regional e estadual. Para este trabalho as informações coletadas foram relacionadas ao monitoramento de focos de calor no estado do Rio de Janeiro. O site disponibiliza através do cruzamento de dados, gráficos e tabelas dos anos de 1998 a 2023,



demonstrando o comparativo entre esses anos, de acordo com as coletas realizadas diariamente pelos satélites de referência.

#### **4.2 Devastação da Mata Atlântica em Vassouras e a cultura do café**

Fridman (2008), no artigo de título *As Cidades e o Café*, discorre sobre o início da urbanização da região fluminense nos séculos XIII e XIX, onde a cidade de Vassouras, com território maior do que nos dias de hoje, se originou através de doações de terras (sesmarias), para quem se prontificasse a abrir caminhos, inicialmente para a passagem de tropas, com o objetivo de levar ouro e pedras preciosas da região de Minas Gerais para os portos do litoral do Rio de Janeiro, rumo a Portugal. Posteriormente, houve o surgimento da freguesia, com desenvolvimento de agricultura de subsistência, pequenos comércios, plantações de cana de açúcar e logo após, a grande ascensão das fazendas produtoras de café, se tornando a vila do Brasil de maior produção e exportação do produto.

Salles (2008), em seu livro: *E o vale era o escravo: Vassouras, século XIX. Senhores e Escravos no Coração do Império*, trata de uma narrativa sobre o vale do café fluminense. O autor o dividiu em duas partes, sendo a primeira parte de caráter mais genérico, abordando a sociedade, política e economia da época. A segunda parte trata de um contexto mais específico, voltado para o Vale do Paraíba Fluminense, principalmente o município de Vassouras, cidade da época mais importante, influente e com maior número de escravos do Vale Fluminense cafeeiro. Trouxe a problemática das relações dos senhores com seus escravos, apresentando as percepções dos estadistas e dos fazendeiros, pois esta ascensão do café na região de Vassouras ocorreu na época da inicialização do movimento abolicionista. Seu estudo abordou a importância econômica de Vassouras, bem como o aprofundamento sobre a população de escravizados e sua evolução de distribuição na região.

Teófilo (2011), em seu trabalho, “Um fio de água na serra me encanta mais que o mar: O Vale do Paraíba Fluminense e as transformações espaciais cafeeiras – 1800 – 1888”, conduz um estudo investigativo da história ambiental cafeeira do século XIX, na região do Paraíba fluminense, ressaltando o conjunto das mudanças espaciais que existem atualmente e quais impactos ambientais resultaram para a região. Destaca-se a interação entre a sociedade e o meio ambiente e quais as técnicas utilizadas na época para esse cultivo. Este estudo destaca que a Fazenda do Secretário foi a principal fazenda da cidade de Vassouras, tanto em número de pés de café, quanto em número de escravos, evidenciando assim a importância do município para a economia do século XIX.

Pádua (2013) relatou em seu artigo, uma ampla discussão sobre a crise na agricultura de exportação, que ocorreu no Brasil a partir da década de 1870, levando a uma reunião entre políticos, fazendeiros e publicistas, realizada através do Ministério de Estado dos Negócios da Agricultura, Comércio e Obras Públicas, onde foi convocado o “Congresso Agrícola”. Foram discutidos diversos problemas, dentre eles, o fim da escravidão, a irregularidade das estações do ano, agricultura utilizada de modo arcaico, permitindo que outros países tomassem a frente nas exportações de produtos. No Congresso Agrícola, a região de Vassouras teve destaque, por se tratar do município mais importante economicamente da época com a exportação de café no Brasil. Nesse município a crise ambiental na agricultura aconteceu devido às consequências negativas da forma de plantio, que levaram ao empobrecimento dos pés de café e do solo. Foi levantada a importância da colonização europeia para mão de obra e a reforma agrária, para a modernização de técnicas e maquinário necessário.

Mota, Lemos e Carvalho (2022), em seu livro “Redução de Queimadas no município de Vassouras - RJ: Ensaio sobre parcerias multissetoriais em Educação, Ambiente e Assistência Social”, abordaram a importância da redução das queimadas no município de Vassouras, tanto conscientizando a população através da educação ambiental, quanto com a adoção de soluções para quantificar as mudanças de cobertura vegetal ocorridas, diretamente vinculadas às queimadas do Município. Também demonstraram com os registros de planejamentos realizados e com as imagens captadas por satélites das áreas que foram queimadas, todos os resultados obtidos para a região, para o período estudado. Os autores chegaram à conclusão de que é primordial obter informações sobre o tema e, a partir delas, implementar políticas públicas eficientes para uma melhor qualidade de vida desses moradores.

### **4.3 Prevenção da poluição e problemas de saúde**

A Organização das Nações Unidas (2015) foi fundada em 1945, tendo como principais objetivos, ajudar no desenvolvimento dos países, intermediar conflitos e promover encontros para discutir planos globais para todas as nações. A última Assembleia Geral das Nações Unidas ocorreu na cidade de Nova York, no ano de 2015 e estabeleceu na agenda 2030, Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis. Para esta dissertação, cinco objetivos são destaques para proteger o meio ambiente e o clima; ODS 3: Saúde e Bem Estar; ODS 11: Cidades e Comunidades Sustentáveis; ODS 13: Ação Contra a Mudança Global do Clima; ODS 14: Vida na Água; ODS 15: Vida Terrestre.

O Ministério da Saúde (2020) criou um documento informativo, com a finalidade de instruir a população que se expõe ao risco das queimadas e incêndios florestais em todo o Brasil. Em todos os anos em que o INPE realizou medições dos focos de calor, nos meses do período de seca (junho a novembro), ocorre um aumento significativo, gerando inúmeros problemas de saúde devido à poluição do ar, podendo ocasionar dores de cabeça, dificuldade de respirar, dermatites, ansiedade, irritação nos olhos, nariz, garganta, cansaço, podendo se agravar, evoluindo para as vias aéreas e pulmões. Esta cartilha identificou os órgãos competentes na coordenação de prevenção e combate aos incêndios florestais e trata das recomendações para a população que se expõe à fumaça, dentre elas, acompanhar previsões meteorológicas, aumentar ingestão de água, não soltar balões, não acender fogueiras e não atirar cigarros acesos na vegetação.

Esta bibliografia auxiliou na compreensão do problema histórico da ocupação cafeeira do Vale e sua decorrente degradação ambiental, que propicia o surgimento dos focos de incêndio e a busca de como prevenir e combatê-los. Já os textos dedicados a análises de índices de estatísticos de incêndio ajudaram a interpretar os gráficos utilizados neste trabalho.

## 5 MATERIAIS E MÉTODOS

A base para as inferências desta pesquisa é a análise de dados referentes a queimadas. Destarte, o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais possui vasto acervo de informações desta natureza, principalmente a série histórica destes eventos, de maior interesse. Estão disponíveis em todos os níveis de acesso para o público, de modo que não à nenhuma solicitação especial que se precisa fazer ao INPE para que sejam obtidas.

O intervalo selecionado foi de 1999 até 2022, garantindo a um espaço amostral de 23 anos. As análises feitas foram de similaridade e dissimilaridade entre os números de focos de incêndio, com base na distância de Bray-Curtis. Os dados foram tratados no software livre *Past* ©.

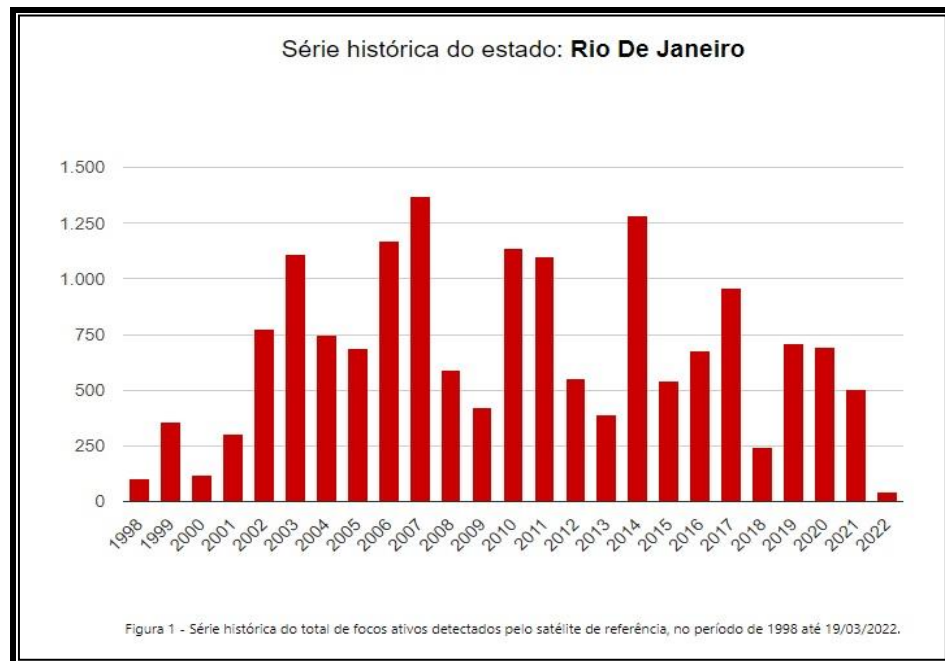
Afora os resultados das análises, o caráter prático deste trabalho foi reforçado por outras estratégias, aprofundamentos na compreensão do tratamento dos problemas relativos à queimadas. O autor fez um curso chamado *Prevenção e Controle de Queimadas*, realizado pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Rural, com carga de oito horas, no dia 04/11/2021. Nele, foram abordados alguns tópicos, dentre os quais prevenção, controle e combate de queimadas incêndios florestais. Além disso, figuras do poder legislativo do município de Vassouras foram consultadas para identificar os pormenores da redação adequada de anteprojeto de lei, ensejando maior facilidade e celeridade na discussão da matéria e consequente aprovação.

## 6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 6.1 Análise dos dados da série histórica de queimadas e incêndios florestais

A figura 1 demonstra o gráfico fornecido pelo INPE sobre a série histórica de queimadas no estado do Rio de Janeiro. Foi gerado através de dados do sensor MODIS e deixaram de ser gerados entre 31 de março e 13 de abril de 2022, devido a problemas técnicos, conforme divulgado pela NASA.

Figura 1- Gráfico de barras ilustrando a Série Histórica de queimadas do estado do Rio de Janeiro, que era adotado pelo INPE até o início do ano de 2022:

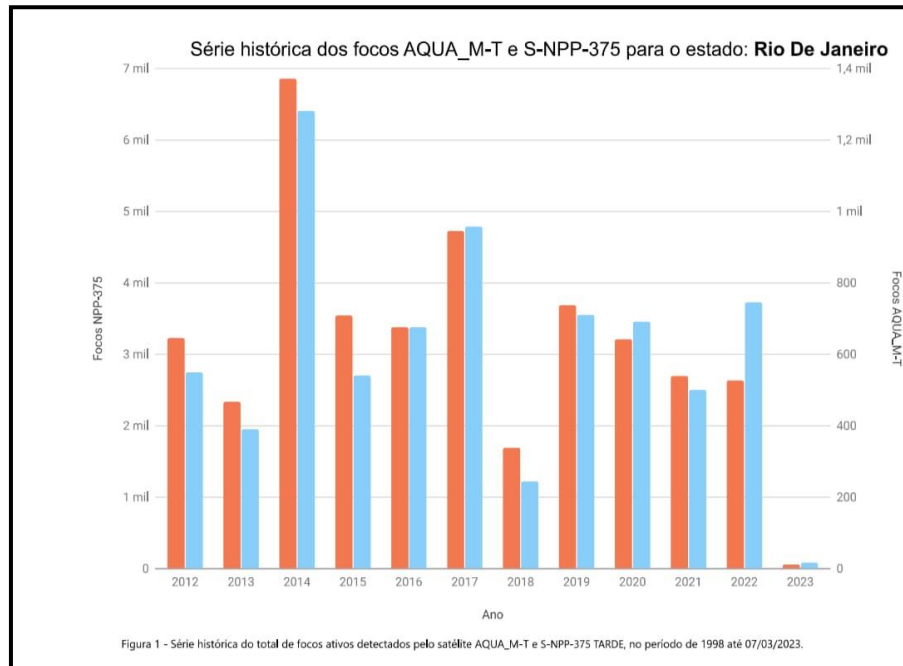


Fonte: [https://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/portal-static/estatisticas\\_estados/](https://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/portal-static/estatisticas_estados/)

A observação da figura 1 deixou claros os anos em que os números de focos de calor no estado do Rio de Janeiro ultrapassaram os 1.000 focos, foram eles: 2003, 2006, 2007, 2010, 2011 e 2014, sendo o ano de 2007, o de maior incidência com aproximadamente 1.400 focos. Os anos abaixo de 750 focos de calor foram: 1998, 1999, 2000, 2001, 2005, 2008, 2009, 2012, 2013, 2015, 2016, 2018, 2019, 2020, 2021. O ano de 2022 não está completo neste gráfico, pois nessa época os dados estavam incompletos.

Após problemas no sensor MODIS do satélite AQUA, o INPE, passou a exibir as passagens vespertinas dos satélites AQUA e SNPP, utilizando os dados do sensor VIIRS do SNPP, que possui maior resolução espacial.

Figura 2 – Gráfico de barras ilustrando os dados do satélite AQUA e do SNPP DE 2012 até a atualidade para o estado do Rio de Janeiro com o modelo atual utilizado pelo INPE.

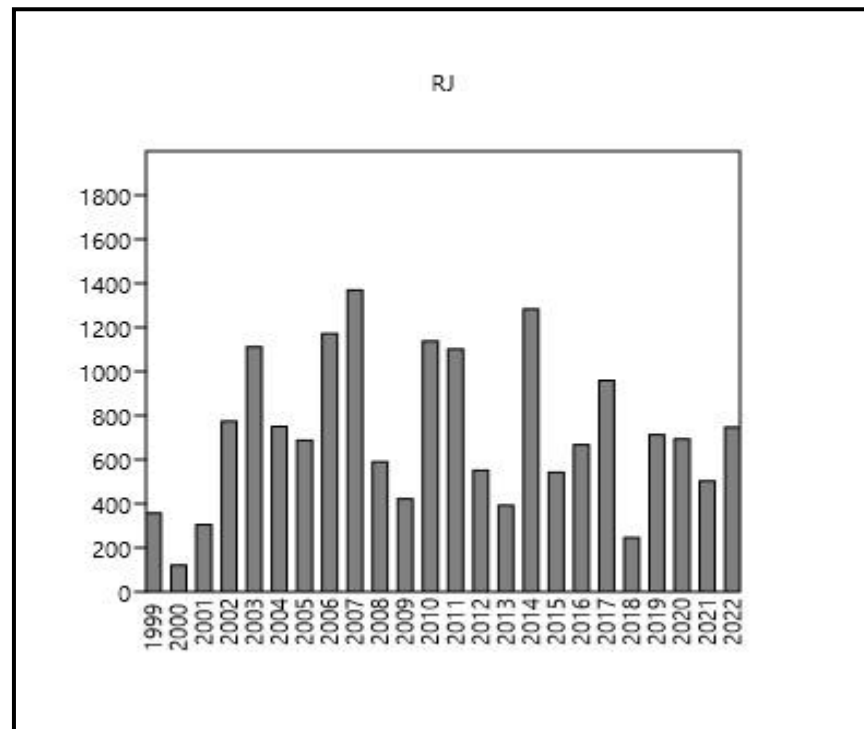


Fonte: [https://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/portal-static/estatisticas\\_estados/](https://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/portal-static/estatisticas_estados/)

Pela análise da figura 2, o gráfico ilustra, a partir do ano de 2012, os focos de calor no estado do Rio de Janeiro. A barra de cor laranja demonstra os focos registrados pelo satélite NPP-375, que é mais sensível e captura um maior número de focos, devido a sua área de abrangência. A barra de cor azul representa os focos registrados pelo AQUA, que captura uma área menor e, conseqüentemente registra um menor número de focos. Como os anos da série histórica diminuíram e existem diferenças na quantidade de registros entre os dois satélites, será discutido no próximo gráfico.

Uma vez que a série histórica do estado do Rio de Janeiro sofreu interrupção em função dos problemas satelitais já descritos acima, resolveu-se para prosseguimento desta pesquisa, gerar – através do programa Past e com dados da tabela fornecidos pelo INPE, a qual contém todos os números de focos de calor desde o início de sua medição –, um gráfico que contempla toda a série histórica, para que se possa observar toda a trajetória desse monitoramento. Entretanto não foi abordado o ano de 1998, que apresenta medições incompletas.

Figura 3 – Gráfico de barras ilustrando a série histórica do estado do Rio de Janeiro, produzido utilizando os números de focos de calor da tabela do INPE, dos anos completos de 1999 até 2022:



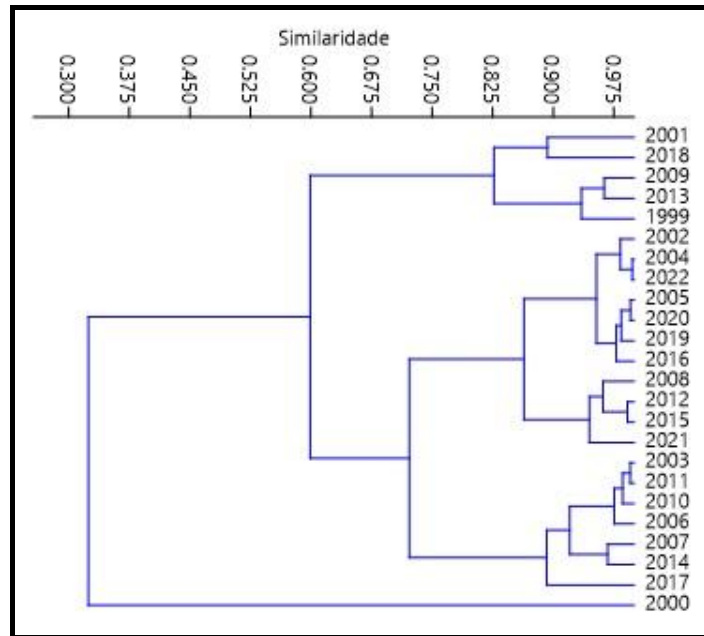
fonte: a autora, 2023.

Observando a figura 3, representando o gráfico elaborado contendo os anos completos de 1999 a 2022 da série histórica de medição, baseado na tabela de números de focos de calor ativos, fornecida pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), observa-se que os anos que apresentaram maior número de focos foram: 2002 (aproximadamente 800 focos), 2003 (aproximadamente 1.100 focos), 2006 (aproximadamente 1.200 focos), 2007 (aproximadamente 1.500 focos), 2010 (aproximadamente 1.200 focos), 2011 (aproximadamente 1.100 focos), 2014 (aproximadamente 1.400 focos) e 2017 (aproximadamente 1.000 focos). Os anos que apresentaram menores números de focos foram: 1999 (aproximadamente 350 focos), 2000 (aproximadamente 150 focos), 2001 (aproximadamente 300 focos), 2009 (aproximadamente 500 focos), 2012 (aproximadamente 500 focos), 2013 (aproximadamente 420 focos), 2015 (aproximadamente 500 focos), 2018 (aproximadamente 220 focos) e o ano de 2021 (aproximadamente 550 focos).

Pelo gráfico atualizado foi possível, portanto, comparar e definir quais os anos de maior e de menor incidência de focos de calor registrados no estado do Rio de Janeiro, desde o início de sua medição. A figura 4 representa o Dendograma que ilustra a similaridade e a

dissimilaridade quando comparados os anos da série histórica de 1999 até 2022 com base na distância de Bray Curtis para os focos de Queimadas do Estado do Rio de Janeiro.

Figura 4 – O dendograma de similaridade dos focos de incêndio no estado do Rio de Janeiro, no período de junho de 1998 até o ano completo de 2022:



Fonte: a autora, 2023

O dendograma apresentou coeficiente de correlação cofenético de número 0,8595, ou seja, um resultado estatisticamente significativo onde aproximadamente 86% dos dados estão sendo explicados pelos agrupamentos calculados.

O tratamento dos dados no programa Past© gerou cinco grupos, comparando as relações entre maiores e menores números de focos de calor:

- GRUPO 01: Ano de 2000. Grupo que corresponde ao ano mais baixo, ou seja, com menor número de focos de calor.
- GRUPO 02: Em segundo lugar, estão os anos de 2001, 2018, 2009, 2013, 1999. grupo de similaridade intermediário, demonstram os anos onde os focos de calor foram um pouco maiores que o grupo 01;
- GRUPO 03: Em terceiro lugar anos 2008, 2012, 2015, 2021, grupo de similaridade intermediário, demonstrando os anos da série histórica em que os focos de calor foram maiores que o grupo 02;



- GRUPO 04: Em quarto lugar, os anos 2002, 2004, 2022, 2005, 2020, 2019 e 2016, grupo de similaridade intermediário, demonstrando os anos da série histórica em que os focos de calor foram maiores que o grupo 03;
- GRUPO 05: em último lugar, os anos de 2003, 2011, 2010, 2006, 2007, 2014, 2017, grupos de similaridade com os anos mais altos de focos de calor, com ênfase no ano de 2007, o mais alto no Estado do Rio de Janeiro desde o início do monitoramento.

Os satélites de referência do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) detectam focos de calor, que são interpretados como queimadas não sendo possível diferenciá-los dos incêndios, ou das queimadas legais e prescritas que, porventura, tenham perdido o controle e se transformando em incêndios.

De acordo com os dados que foram gerados no gráfico de figura 3 e no dendograma, representado pela figura 4, identificaram-se os focos de calor de todos os municípios do estado do Rio de Janeiro no período completo de 1999 a 2022, inclusive abrangendo a cidade de Vassouras, que se tornou vulnerável devido a sua história ambiental de desmatamento da sua floresta nativa e nos dias atuais não possui nenhum monitoramento de focos, nem tampouco uma equipe profissional efetiva para atender a cidade no controle, proteção e combate de queimadas ilegais e dos incêndios florestais, inviabilizando a obtenção de dados estatísticos específicos do município.

## **6.2 Produto: o Anteprojeto de Lei que cria a Brigada Ambiental Vassourense**

A Lei de Diretrizes Orçamentárias de número 3507/22 de Vassouras, RJ, não permite que nenhum projeto de lei que onere o Poder Executivo municipal seja votado na Câmara de Vereadores. Portanto, o produto desta dissertação é um Anteprojeto de Lei visando garantir a possibilidade de implementação futura de uma brigada de incêndios, vista a necessidade da abertura de concurso para tanto.

De cunho socioambiental, o produto envolve a sociedade e o poder público para a solução desse problema ambiental no município; há também o caráter socioeconômico, dada a geração de empregos e provisão de renda.

A estruturação do Anteprojeto de lei configura a efetivação de Brigada de Incêndio, denominada “Brigada Ambiental Vassourense” cujos componentes serão selecionados através de Concurso Público, promovido pela Prefeitura Municipal de Vassouras, para integrar a

Secretária de Defesa Civil, composto de dez brigadistas, devidamente uniformizados, que passarão por curso de formação, sendo: um bombeiro profissional civil, sete brigadistas florestais, um supervisor e um chefe.

Nos meses de seca estarão em combate e nos meses chuvosos ficarão responsáveis por diversas atividades que incluem projetos de educação ambiental para crianças, manutenção em equipamentos e cadastros de proprietários rurais e seus arrendatários de terras, recrutamento de voluntários e estruturação do monitoramento dos focos. Já o Poder Executivo terá as obrigações de fazer pagamento de salários, fornecer todos os uniformes e equipamentos necessários (ferramentas, roupas de combate e veículos), bem como disponibilizar um contato oficial para o auxílio e denúncias da população.

Como alternativas de recursos para que a Brigada Ambiental possa ser implementada, o Poder Executivo poderá receber materiais e veículos oriundos de emendas parlamentares e direcionar os recursos recebidos provenientes do repasse de ICMS ecológico. Os municípios de Barra Mansa e Valença, ambos da região Sul Fluminense, já contam com uma estrutura de brigada de incêndio voluntária. Cabe ressaltar que a legislação brasileira traz no artigo 225, caput da Constituição Federal (BRASIL, 1988): “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.”

A Lei Federal de nº 9.605/98, que trata das sanções penais e administrativas das condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, em seu artigo 41, estabelece:

“Art. 41. Provocar incêndio em mata ou floresta:

Pena - reclusão, de dois a quatro anos, e multa.

Parágrafo único. Se o crime é culposo, a pena é de detenção de seis meses a um ano, e multa” (BRASIL, 1998).

A relevância deste tema tem como destaque o aquecimento global e a inserção da cidade de Vassouras nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da agenda 2030, os quais contemplam esse tema.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos dados estudados, foi possível identificar os anos com maiores e menores focos de queimadas para o Estado do Rio de Janeiro. Da mesma forma, os grupamentos formados por dissimilaridade e similaridade possibilitaram um melhor entendimento do que ocorreu entre 1999 e 2022. Assim, é possível inferir que é de suma importância a integração do poder público com a sociedade, no que se trata de incêndios e queimadas em todo o estado do Rio de Janeiro. Para o município de Vassouras a falta de monitoramento e de uma estrutura específica de combate a queimadas ilegais e incêndios, sugerem que a criação de uma Brigada de Combate pode contribuir, em muito, para mitigar o problema.

As perspectivas deste trabalho são a aprovação do Anteprojeto de Lei, a realização do concurso público para brigadistas florestais (Brigada Ambiental Vassourense) e a implementação de monitoramento das queimadas e incêndios florestais no município.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDERSON, Liana O. *et al.* Modelo conceitual de sistema de alerta e de gestão de riscos e desastres associados a incêndios florestais e desafios para políticas públicas no Brasil. **Revista Territorium – Revista Internacional de Riscos**, n. 26 (I), abr. 2019. Disponível em: [https://impactum-journals.uc.pt/territorium/article/view/1647-7723\\_26-1\\_4/5166](https://impactum-journals.uc.pt/territorium/article/view/1647-7723_26-1_4/5166). Acesso em: 10 fev. 2023.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em 22/06/2023.

BRASIL. Lei Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19605.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%209.605%2C%20DE%2012%20DE%20FEVEREIRO%20DE%201998.&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20as%20san%C3%A7%C3%B5es%20penais,ambiente%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%Aancias](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19605.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%209.605%2C%20DE%2012%20DE%20FEVEREIRO%20DE%201998.&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20as%20san%C3%A7%C3%B5es%20penais,ambiente%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%Aancias). Acesso em 22/06/2023.

BRASIL. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Saúde Ambiental, do Trabalhador e Vigilância das Emergências em Saúde Pública. **Queimadas e incêndios florestais, alerta de risco sanitário e recomendações para a população**. Brasília: 2020. Disponível em: [https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/queimadas\\_incendios\\_florestais\\_alerta\\_risco.pdf](https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/queimadas_incendios_florestais_alerta_risco.pdf). Acesso em: set. de 2022.

FREITAS, W. K. *et al.* Influence of fire foci on forest cover in the Atlantic Forest in Rio de Janeiro, Brazil. **Ecological Indicators**, v.115, p. 106340, aug. 2020. Disponível em: <https://pubag.nal.usda.gov/catalog/6882602>. Acesso em: 15 fev. 2023.

FRIDMAN, Fania. As cidades e o café. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**. Rio de Janeiro, v. 4, n. 3, p. 27-48, set. 2008. Disponível em: <https://www.rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/view/151/124>. Acesso em: out. 2022.

ICM-BIO. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Apostila para formação de brigadista de prevenção e combate aos incêndios florestais**. Brasília: 2010. Disponível em: [https://queimadas.dgi.inpe.br/~rqueimadas/material3os/2010\\_ICMBIO\\_ApostilaBrigadistaPrevencaoIncendios\\_MMA\\_DE3os.pdf](https://queimadas.dgi.inpe.br/~rqueimadas/material3os/2010_ICMBIO_ApostilaBrigadistaPrevencaoIncendios_MMA_DE3os.pdf). Acesso em: jul. 2022.

INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Programa Queimadas. **Monitoramento dos focos ativos por estado**. Disponível em: [https://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/portal-static/estatisticas\\_estados/](https://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/portal-static/estatisticas_estados/). Acesso em: jan. de 2023.

MORAES, Sandra R. R. de; TUTOLLA, Frederico A. Visão geral dos problemas e da política ambiental no Brasil. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 34, n. 4, abr. 2004. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/ftp/iea/ie/2004/tec1-0404.pdf>. Acesso em: set. 2021.

MOTA, M. F. A.; LEMOS, B. M.; CARVALHO, C. V. A. **Redução de queimadas no município de Vassouras – RJ**. Recife: Even3 Publicações, 2022. Disponível em:

<https://publicacoes.even3.com.br/book/reducao-de-queimadas-no-municipio-de-vassouras--rj-671225> . Acesso em: mar. 2023

OLIVEIRA JÚNIOR, J. F. de F.; CLEMENTE, S. S.; LOUZADA, M. A. P. Focos de calor do bioma Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro: uma abordagem de gestão e legislação ambiental. **Revista de Ciências Agro-Ambientais**, [s. l.], v. 15, n. 2, p. 158-174, 2018. DOI: 10.5327/rcaa.v15i2.2240. (e-ISSN 1677-6062) Disponível em: <https://periodicos.unemat.br/index.php/rcaa/article/view/2240>. Acesso em: 23 mar. 2023.

ONU. Organização das Nações Unidas - Brasil. ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da agenda 2030. ©2023. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: mar. de 2023.

PÁDUA, José Augusto. “Cultura esgotadora”: agricultura e destruição ambiental nas últimas décadas do Brasil monárquico. **Revista Estudos Sociedade e Agricultura**, v. 6, n. 2, dez. 2013. (e-ISSN 2526-7752). Disponível em: <https://revistaesa.com/ojs/index.php/esa/article/view/138/134> . Acesso em: jan. 2023.

RIO DE JANEIRO. Defesa Civil. **Cartilha de Incêndio Florestal do Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Defesa Civil, 2022. Disponível em: <http://www.defesacivil.rj.gov.br/index.php/cartilha-incendio-florestal-mai-22>. Acesso em: 07 fev. 2023

RODRIGUES, Cristina A. G.; CRISPIM, Sandra M. A.; COMASTRI FILHO, José A. **Queima controlada no Pantanal**. Corumbá (MS): EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2022. (Documento 35). ISSN 1517-1973. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/37722/1/DOC35.pdf>. Acesso em: 05 mar. 2023.

SALLES, Ricardo. **E o vale era o escravo: Vassouras, século XIX: senhores e escravos no coração do império**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2008.

SANTOS, J. F. C. dos *et al.* Wildfires as a major challenge for natural regeneration in Atlantic Forest. **Science of The Total Environment**, v. 650, part 1, p. 809-821, feb. 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/getaccess/pii/S004896971833434X/purchase>. Acesso em: 05 mar. 2023.

SÃO PAULO. Polícia Militar. Corpo de Bombeiros. **Manual de combate a incêndios florestais**. São Paulo: Polícia Militar, 2006. (Coletânea de manuais técnicos de bombeiros, v. 4). Disponível em: <http://bombeiro.com.br/mtb/04%20incendio%20florestal.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2023.

SÃO PAULO. Secretaria de Agricultura e Abastecimento. **Manual de combate a incêndios florestais**. 3. ed. São Paulo:1999. (Publicação I.F. nº 10) Disponível em: [https://smastr16.blob.core.windows.net/iflorestal/sites/234/1999/01/publicacao\\_if-10\\_manual-de-combate-a-incendios-florestais.pdf](https://smastr16.blob.core.windows.net/iflorestal/sites/234/1999/01/publicacao_if-10_manual-de-combate-a-incendios-florestais.pdf) . Acesso em: mar. 2023.

TEÓFILO, Leandro Ramos. **Um fio de água na serra me encanta mais que o mar: o Vale do Paraíba Fluminense e as transformações espaciais cafeeiras – 1800 – 1888**, 2011. Dissertação (Mestrado) – Curso de Pós-Graduação em Geografia. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em:

<https://www.bdt.d.uerj.br:8443/bitstream/1/13306/1/Dissertacao%20completa.pdf>. Acesso em: set. 2021.

TORRES, Fillipe Tamiozzo Pereira *et al.* **Manual de prevenção e combate de incêndios florestais**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2020. Disponível em: <https://www.cemig.com.br/wp-content/uploads/2021/03/manual-prevencao-combate-incendios-florestais.pdf> . Acesso em jan. 2023.

WARREN, Dean. **A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica Brasileira**. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

ANEXO: PRODUTO

**CÂMARA MUNICIPAL DE VASSOURAS**

**Estado do Rio de Janeiro**

**REQUERIMENTO Nº 000/2023**

**ANTEPROJETO DE LEI**

**DISPÕE SOBRE A  
IMPLEMENTAÇÃO DE BRIGADA  
DE INCÊNDIO ATRAVÉS DE  
CONCURSO PÚBLICO, PARA O  
MUNICÍPIO DE VASSOURAS, RJ,  
VISANDO O COMBATE E  
MONITORAMENTO EFETIVO DOS  
FOCOS PARA PRESERVAÇÃO  
AMBIENTAL, DENOMINADA  
“BRIGADA AMBIENTAL  
VASSOURENSE”**

Art. 1º Fica estipulado no âmbito do Município de Vassouras a efetivação de brigada de incêndio, através de concurso público promovido pela Prefeitura Municipal de Vassouras, para prevenção e combate de incêndios e monitoramento nas áreas rurais e florestais, para fim de preservação da biodiversidade de fauna, flora e nascentes.

Parágrafo único. Brigada de Incêndio - BI, é um grupo de indivíduos, devidamente treinados, que atuam dentro de uma determinada organização para a prevenção e combate de incêndio.

Art. 2º A Brigada de Incêndio terá como responsabilidade o acionamento do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro (CBMERJ), em casos de perigo à vida humana.

Art. 3º fica instituído para estruturação da equipe de Brigada de Incêndio, que se dará da seguinte forma:

- I- Concurso público oferecido pela Prefeitura Municipal de Vassouras, para integrar a Defesa Civil Municipal, equipe de no mínimo 10 (dez) pessoas, com a função exclusiva de brigadistas;
- II- A equipe formada será composta de:
  - a) 01 bombeiro profissional civil devidamente habilitado no CBMERJ, qualificado e capacitado para prestar serviços na área de prevenção e combate à incêndio, bem como, no atendimento a emergências setoriais e controle de pânico, para atendimento exclusivo à brigada de incêndio;
  - b) 07 brigadistas de incêndios profissionais: grupo organizado de pessoas devidamente, treinadas e capacitadas para atuarem na área de incêndios florestais;
  - c) 01 supervisor de brigada: Brigadista nomeado pela Prefeitura Municipal com a devida especialização em combate e prevenção de incêndio, devidamente habilitado no CBMERJ, será a autoridade responsável pela prevenção, organização, coordenação, formação, treinamento e supervisão das atividades do Chefe de Brigada.
  - d) 01 chefe de brigada: brigadista nomeado pela Prefeitura Municipal, especializado em combate e prevenção de incêndio, devidamente habilitado e com autoridade para comandar, orientar e fiscalizar a atuação dos brigadistas. É de atribuição do brigadista chefe, realizar o monitoramento de focos e relatórios de cada ação realizada em campo, reportando à guarda municipal ambiental municipal, para que tomem as devidas providências junto aos órgãos competentes criminais e/ou administrativos, caso necessário.

Art. 4º Os brigadistas deverão realizar curso de formação em prevenção e combate de incêndios florestais para poderem atuar nos cargos e funções atribuídas no artigo 3º, inciso II, alíneas A, B, C e D, deste anteprojeto de lei;

Art. 5º Durante a sua jornada de trabalho, deve permanecer identificado e trajando uniforme específico definido pela Prefeitura Municipal de Vassouras.

Art. 6º Os brigadistas atuarão efetivamente em campo no combate dos incêndios florestais nos meses de seca (maio a novembro);

Art. 7º Nos meses considerados chuvosos (dezembro a abril), os brigadistas terão como atribuições:



- a) Realizar a manutenção dos equipamentos e vestimentas de uso obrigatório;
- b) Produzir cursos para brigadistas mirins, com o objetivo de educação ambiental;
- c) Instituir palestras de prevenção e combate a incêndios florestais nas escolas municipais, com o objetivo de educação ambiental;
- d) Organização do sistema de monitoramento dos focos;
- e) Cadastro dos proprietários de imóveis nas zonas rurais, bem como cadastro de todos os arrendadores de terras, e suas boas práticas;
- f) Recrutamento de voluntários, que queiram fazer parte da equipe de brigadistas para atuar no município;

Art. 8º Serão atribuições da Prefeitura Municipal de Vassouras:

- a) Realizar concurso público para a defesa civil municipal, com a efetivação imediata de no mínimo 10 (dez) brigadistas com as atribuições e cargos elencados no art. 3º, II, letras a, b, c, d, deste anteprojeto de lei;
- b) Realizar a remuneração dos servidores públicos, composta pelo vencimento básico e acréscimos permanentes
- c) Fazer a compra de todo material necessário para o combate de incêndio florestal, bem como toda a vestimenta de proteção e uniformes da equipe de brigadistas;
  - Ferramentas de combate à incêndio: abafador de chamas, queimador pinga fogo, bomba costal, machados, enxadas, foices, pás, rasteiros, serras, lanternas.
  - Roupas de combate à incêndio: máscaras, roupas de combate, luvas, botas e capacetes, balaclavas.
- d) Disponibilizar no mínimo dois veículos tipo caminhonete para o deslocamento dentro do município para a equipe e equipamentos para o efetivo combate;
- d) Disponibilizar para a população do município um contato oficial da brigada de incêndio efetivada para denúncias e auxílio

Art. 9º Os recursos utilizados para à implementação da brigadade incêndio municipal, poderão ser extraídos da arrecadação municipal de ICMS ecológico e de emendas parlamentares, para viabilizar o pagamento dos salários, equipamentos, manutenções, uniformes, combustível dos veículos, etc.

Art. 10º Esta Lei entra em vigor 15 dias (quinze) após a data de sua publicação.

## **JUSTIFICATIVA**

As políticas públicas ambientais visam integração da sociedade com o meio ambiente. É necessário a criação de ações que possibilitem a contribuição da sociedade e do governo, a fim de resolverem problemas ambientais de uma determinada localidade.

O artigo 225 da Constituição Federal de 1988, em seu caput, estabelece que:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

A Lei Federal de nº 9.605/98, que trata das sanções penais e administrativas das condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, em seu artigo 41, estabelece:

Art. 41. Provocar incêndio em mata ou floresta:

Pena - reclusão, de dois a quatro anos, e multa.

Parágrafo único. Se o crime é culposo, a pena é de detenção de seis meses a um ano, e multa.

O município de Vassouras, RJ, foi o mais importante economicamente do país no século XIX, com imensas plantações de café, o “ouro verde”, comercializado e vendido para o exterior, permanecendo por muitos anos como a grande engrenagem econômica do Brasil. Para que isso fosse possível, houve o desmatamento da mata nativa, para dar lugar a esse tipo de cultivo. Todavia, após o declínio do ciclo do café, essas plantações deram lugar a muitos hectares de pastos de braquiária e voçorocas, mantendo-se até os dias de hoje.

Vassouras tornou-se um município vulnerável às queimadas e incêndios, pois não existe um combate efetivo através de brigadistas, nem tão pouco um sistema de monitoramento e coleta de dados que possa ajudar a solucionar este problema. A aplicação dessa política pública, através de anteprojeto de lei, é de suma importância para introduzir brigadistas no município, permitindo a realização do combate efetivo dos incêndios florestais e o monitoramento dos focos.

Este anteprojeto de lei, integra a sociedade e os poderes legislativo e executivo municipal, a fim de solucionar este problema ambiental, além da geração de empregos e renda.

Sala das Sessões em                      de                      de 2023.