



B1

ISSN: 2595-1661

ARTIGO DE REVISÃO

Listas de conteúdos disponíveis em [Portal de Periódicos CAPES](https://portaldeperiodicos.capes.gov.br)

Revista JRG de Estudos Acadêmicos

Página da revista:

<https://revistajrg.com/index.php/jrg>

ISSN: 2595-1661

Revista JRG de
Estudos Acadêmicos

Análise dos índices de queimadas no estado do Tocantins nos anos de 2018 a 2023 – seus impactos ambientais e medidas coercitivas adotadas pelo estado

Analysis of burning indexes in the state of Tocantins in the years from 2018 to 2023 – their environmental impacts and coercitive measures adopted by the state

 DOI: 10.55892/jrg.v7i15.1401

 ARK: 57118/JRG.v7i15.1401

Recebido: 20/07/2024 | Aceito: 08/09/2024 | Publicado *on-line*: 09/09/2024

Walter Ferreira Bernardes¹

 <https://orcid.org/0009-0004-4529-0571>

 <https://lattes.cnpq.br/8575758687287812>

Faculdade Serra do Carmo, TO, Brasil

E-mail: wfb2001@hotmail.com

Livia Helena Tonella²

 <https://orcid.org/0000-0001-9395-752X>

 <https://lattes.cnpq.br/1970819137014821>

Faculdade Serra do Carmo, TO, Brasil

E-mail: prof.liviahelena@fasec.edu.br



Resumo

No decorrer dos anos de 2018 a 2023, a sociedade tocantinense vivenciou um aumento nos índices de queimadas, sendo que boa parte delas são de cunho criminoso. Esse artigo tem como objetivo analisar e apresentar os índices de queimadas decorrentes dos anos de 2018 a 2023, junto dos impactos ambientais gerados pela queimada não autorizada, a violação do direito à saúde e a apresentação de como o Estado do Tocantins busca punir os infratores. O foco principal foi mostrar que as queimadas estão ligadas a outros fatores, como o bioma que rege o Estado do Tocantins, a degradação que a prática de queimada usada de forma irregular pode fazer com a vida dos seres humanos e ao meio ambiente. Vê-se, portanto, a necessidade do Estado mostrar-se presente quanto ao trabalho de conscientização, pois o tema apresenta um problema que está ligeiramente ligado ao direito à vida e a preservação da fauna e da flora tocantinense.

Palavras-chave: Meio Ambiente. Crime Ambiental. Queimadas. Preservação. Saúde. Tocantins.

¹ Graduando em Direito pela Faculdade Serra do Carmo.

² Doutora em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais pela Universidade Estadual de Maringá, Brasil (2021). Professora da Faculdade Serra do Carmo, Brasil.



Abstract

Between 2018 and 2023, Tocantins society experienced an increase in the number of fires, many of which were criminal in nature. This article aims to analyze and present the rates of fires from 2018 to 2023, along with the environmental impacts generated by unauthorized burning, the violation of the right to health, and the presentation of how the State of Tocantins seeks to punish offenders. The main focus was to show that the fires are linked to other factors, such as the biome that governs the State of Tocantins, and the degradation that the practice of burning used irregularly can cause to human life and the environment. Therefore, it is clear that the State needs to show its presence in the work of raising awareness, since the issue presents a problem that is linked to the right to life and the preservation of Tocantins' fauna and flora.

Keywords: *Environment. Environmental Crime. Burning. Preservation. Health. Tocantins.*

1. Introdução

Todos os anos, o Estado do Tocantins é afetado por queimadas irregulares, que causam a destruição da fauna e da flora. Essas práticas também resultam na emissão elevada de gás carbônico lançado na atmosfera, prejudicando a vida e a saúde dos cidadãos. Recentemente, as queimadas de cunho criminoso tem sido um dos temas mais discutidos nos sistemas de telecomunicações, como visto nos incêndios florestais ocorridos na Amazônia nos anos de 2019, 2020 e 2023, e o incêndio florestal na região do Pantanal no ano de 2020. Tais práticas repercutiram em debates quanto ao direito à saúde, a preservação do meio ambiente e quais as medidas coercitivas que o Estado utiliza para punir os indivíduos que praticam esses crimes.

No entanto, um dos fatores que ensejam no aumento das queimadas no Tocantins está comumente ligado ao fator bioma, tendo o Cerrado como principal, anexando cerca de 91% do território, e os outros 9% caracterizado como amazônico. Apresenta também clima tropical semiúmido, marcado por estação chuvosa no verão, entre novembro e abril, e estação de seca no inverno, de maio a outubro.

Todos esses fatores apresentados tornam o Estado do Tocantins um local apropriado para o desenvolvimento do agronegócio, o que põe em xeque duas questões: a preservação ambiental e o desenvolvimento socioeconômico, que visa aumentar a economia do país. Outrossim, essas duas questões entram em colapso, pois sempre que há um desenvolvimento exacerbado do agronegócio, ocorre um grande desequilíbrio ambiental decorrentes de atividades humanas não sustentáveis, que atingem diversas áreas, dentre elas: a saúde, o agronegócio e os sistemas hídricos.

Entre as questões apresentadas anteriormente, também possui o fator histórico, pois as queimadas são praticadas desde o período colonial, trazidas e introduzidas após a chegada dos espanhóis, sendo a sua aplicabilidade uma forma de subsistência dos pré-colonos. Conseqüentemente, resultou em um conhecimento empírico fundamentado no uso e prática do fogo como meio de fazer pastos ou plantios.

Outro ponto fundamental no debate sobre a caracterização do uso do fogo, são os casos dos pequenos proprietários de terra, que não possuem renda mensal para a compra ou locação de máquinas agrícolas para aragem e a adubação da terra. Sendo assim, devido a esse fator socioeconômico, recorrem ao uso do fogo, o que põe em xeque a desigualdade vigente não apenas no Estado do Tocantins, mas também na



República Federativa do Brasil, ensejando assim um cuidado maior dos órgãos públicos como meio de educar e levar oportunidade para os moradores das zonas rurais.

Dessa forma, o presente artigo tem por função analisar os dados em relação às queimadas ocorridas nos anos de 2018 a 2023, através do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), além de informar as causas das queimadas irregulares, os impactos ambientais e doenças associadas a esses incêndios, e as medidas coercitivas adotadas pelo Estado do Tocantins para punir os indivíduos que as praticam.

Seguindo essa proposta, o trabalho é dividido nos seguintes temas: Impactos Ambientais Gerados pelas Queimadas; a Violação do Direito à Saúde e o Bem-Estar Social; e as Medidas Coercitivas Adotadas pelo Estado do Tocantins. Portanto, o principal objetivo da pesquisa é verificar os dados pesquisados de forma coerente, que possam agregar e esclarecer as dúvidas da comunidade acadêmica.

2. Metodologia

O artigo tem como base analisar a correlação entre os índices de queimadas nos anos de 2018 a 2023 e os impactos ambientais e sociais ocorridos nesse período, junto a aplicabilidade de sanções adotadas pelo Estado. Diante desse aspecto, a pesquisa foi realizada por meio de revisão bibliográfica, visando elencar os fatos históricos e geográficos do Estado do Tocantins, junto a análise de artigos e doutrinas voltadas ao cunho jurídico e da medicina. As legislações vigentes no ordenamento jurídico brasileiro também foram empregadas na base da pesquisa, sendo elas: a ambiental, penal e administrativa, paralelamente às políticas públicas adotadas pelo Estado do Tocantins.

Os dados essenciais para a efetivação da pesquisa foram extraídos do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) durante os anos de 2018 a 2023, sendo que em 2018, registrou-se aproximadamente 8.033 casos de focos de queimadas, seguido por 13.625 em 2019, 12.093 em 2020, 10.007 em 2021, 12.145 em 2022 e 9.641 em 2023. Por outro lado, os dados utilizados voltados à área da saúde foram retirados do TABNET – DATASUS, junto a Classificação Internacional de Doenças (CID 10) em seu capítulo X, que trata das doenças do aparelho respiratório.

O propósito principal dos fatos elencados visa propagar a ideia de prevenção do não uso desordenado do fogo, ao lado da conscientização, sustentabilidade e preservação ambiental. Concorrentemente, é colocado em evidência os efeitos das queimadas na fauna e flora, e o aumento de problemas de saúde devido à exposição química, resultante da queima de substâncias tóxicas. Por fim, o artigo em comento tece uma análise crítica a não observância de políticas de preservação, elencadas com o impacto da desigualdade social, decorrentes da não tutela do Estado, e a relação entre desenvolvimento e conservacionismo, portanto, sendo desconsiderados os materiais que não preencheram tais requisitos.

3. Impactos Ambientais Gerados pelas Queimadas

O Estado do Tocantins tem por natureza condições climáticas favoráveis para o avanço do agronegócio, sendo composto pelo clima tropical semiúmido e duas estações bem definidas, dentre elas uma estação chuvosa no verão, que vai de novembro a abril, e estação de seca no inverno, que vai de maio a outubro, podendo sua estiagem perdurar por 4 a 5 meses. Dentre o exposto, as condições climáticas têm caráter influenciador na vida humana podendo ser positivas ou negativas,



repercutindo no bem-estar da população, moldando seu convívio, costumes, manejo da terra e adaptação ao ecossistema (Collicchio et al., 2022).

Geograficamente o Estado do Tocantins pertence à região norte e está localizado na zona de transição geográfica entre o cerrado e a floresta amazônica. Entre as vegetações presentes no país, o Tocantins possui duas, sendo elas a Floresta Amazônica de terra firme, ou Floresta Ombrófila, e a Savana, inerentes aos biomas cerrado e amazônico (Silva, 2007).

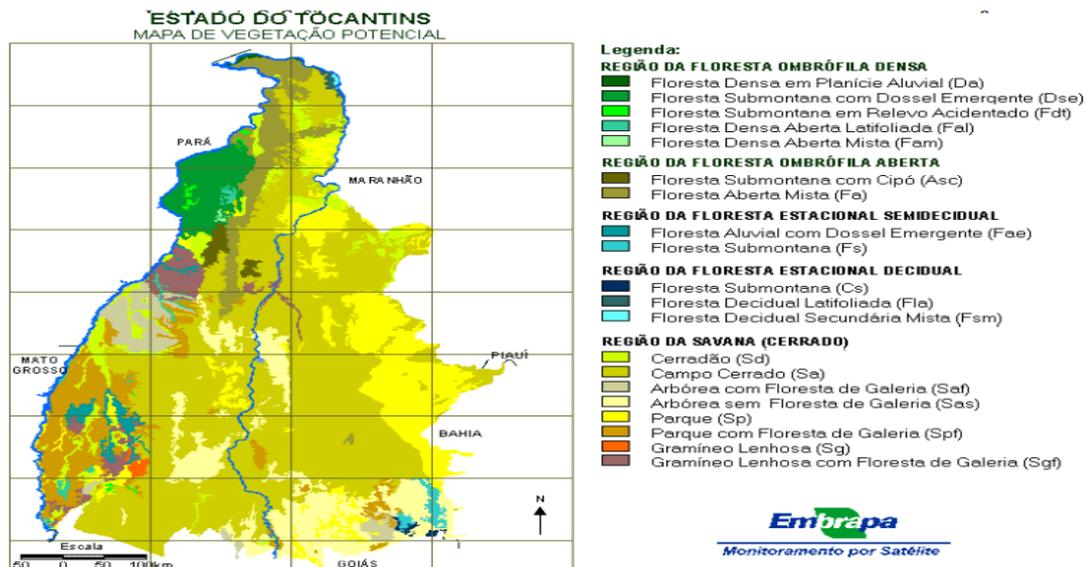


Figura 1: Estado do Tocantins - Mapa da Vegetação Potencial (Silva, 2007)

As queimadas que ocorrem no Estado do Tocantins possuem também o fator bioma, que predominantemente é o Cerrado, no qual compõe cerca de 91% do território e os outros 9% caracterizado como amazônico (Silva, 2007).

Não obstante, o Tocantins é mais propício para a ocorrência de queimadas devido ao cerrado predominante, no qual trata-se de um bioma totalmente adaptado ao fogo. Porém, as queimadas que afligem o Estado do Tocantins causam ao seu solo, perda de nutrientes, junto a compactação e erosão do solo (Treichel et al., 2018 apud Klink, 2005); também tem o fator climático, pois na chegada da estiagem o clima fica frio e seco, favorecendo o indício de incêndios criminosas.

Embora as queimadas sejam praticadas desde o período colonial como meio de transformar o campo em pasto ou a queima da vegetação para plantios, essa carga histórica formou uma herança cultural na prática do uso do fogo que prevalece até os dias de hoje. A utilização da agricultura de corte e queima, enquanto à sua abrangência, faz-se presente em toda a região tropical do planeta, estendendo-se até as florestas subtropicais (Júnior; Murrieta; Adams, 2008).

Entretanto, a agricultura de corte e queima envolve meios e técnicas na utilização de resíduos em decomposição da floresta como meio de gerar combustão, e assim preparar o solo com os resíduos que ficam depositados depois da queima, essenciais para as atividades laborais que envolve a subsistência das populações pobres rurais (Júnior; Murrieta; Adams, 2008). No entanto, essa recorrente prática traz consigo consequências, desempenhando um papel significativo no desmatamento e desestabilização do ecossistema; igualmente, esse processo é responsável por mudanças climáticas, degradação do solo e acarretados devido ao aumento demográfico que comprometem o sistema agrícola (Júnior; Murrieta; Adams, 2008).



Como citado anteriormente, devido à situação de pobreza muitos cidadãos não possuem maquinários e nem condições financeiras para alugar, recorrendo assim, ao único meio de manter sua sobrevivência, utilizando o fogo para preparar a terra. Assim sendo, Pardo cita:

Característica da agricultura brasileira, esse costume tem origem na compreensão intuitiva, oriunda dos povos indígenas, de que a terra tem um ciclo produtivo estanque, após o qual suas forças se exaurem; a utilização do fogo seria catalisadora da fertilidade do solo, caracterizando a chamada agricultura itinerante. (Pardo, 2012).

No entanto, também é citado por Pardo (2012) quão prejudicial é essa prática, acarretando mais malefícios que benefícios, uma vez que os nutrientes presentes no solo se depositam em pequenas quantidades, além da perda natural de nitrogênio durante a combustão. Em consequência, as queimadas acarretam em mudanças climáticas, degradação do solo, destruição da flora, extermínio da fauna, agravando ainda mais o aquecimento global, um problema discutido até hoje na sociedade científica.

Após analisar as implicações culturais e climáticas das queimadas e compreender seu impacto destrutivo na natureza, é imperativo abordar a disseminação do fogo no Estado do Tocantins. Utilizando dados fornecidos pelo INPE, constatou-se, por meio de análises estatísticas, um significativo aumento nos índices de queimadas no período de 2018 a 2023. Em 2018, registrou-se aproximadamente 8.033 casos de focos de queimadas, seguido por 13.625 em 2019, 12.093 em 2020, 10.007 em 2021, 12.145 em 2022 e 9.641 em 2023 (Fig. 2).

Os dados mencionados podem ser visualizados de forma mais clara no seguinte gráfico:

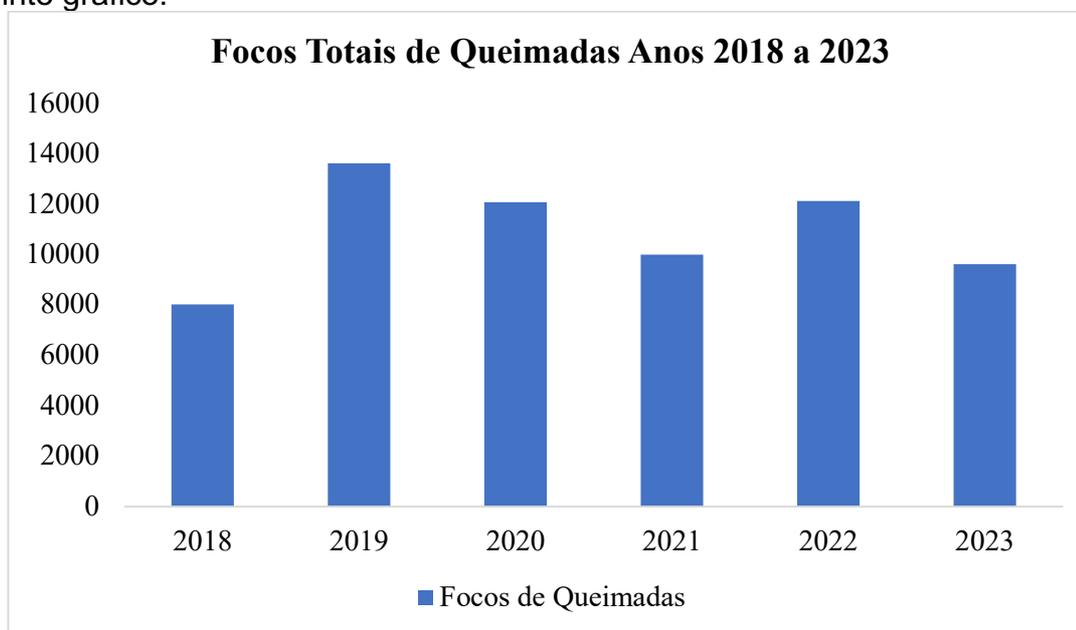


Figura 2: Índice total de focos de queimadas nos anos de 2018 a 2023 (INPE, 2024)

Para melhor esclarecimento do problema a ser relatado, logo abaixo segue um gráfico com dados do Inpe (Fig. 3), referente as queimadas nos anos de 2018 a 2023 em todos os meses.

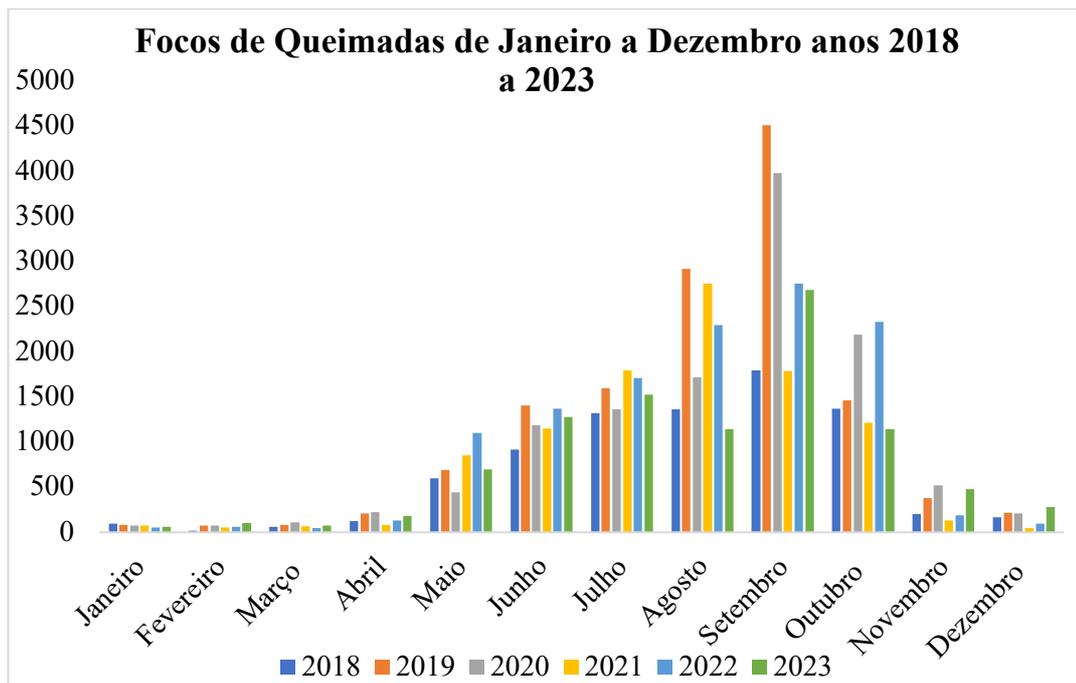


Figura 3: Índice de focos de queimadas nos anos de 2018 a 2023 (INPE, 2024)

Percebe-se através dos dados coletados o aumento evidente dos números de focos de queimadas nos meses de julho, agosto, setembro e outubro dos anos de 2018 a 2023, meses em que há maior ocorrência de queimadas no Estado. Contudo, tal aumento está em consonância a inobservância e a falta de cuidado enquanto a preservação da natureza, e como citado anteriormente, alinhados ao fator histórico, socioeconômico junto a herança cultural no uso do fogo.

4. Violação do Direito à Saúde e o Bem-Estar Social

O Brasil, por ser um país de suma importância no coro político quanto a preservação, e seus posicionamentos incisivos na busca de frear as queimadas, desempenha papel controverso em relação a pauta defendida, encontrando-se entre as vinte nações que mais emitem gases poluentes e dividindo tal título com esses países de ar mais poluído do mundo, ficando atrás de países do continente Asiático e Europeu (Coelho et al., 2023).

A Organização Mundial da Saúde (OMS), no ano de 2019, divulgou em matéria, que a poluição do ar atmosférico é considerada um risco ambiental com alto grau de risco para a saúde humana já registrado. Por conseguinte, as queimadas são responsáveis por boa parte da liberação e emissão de gás carbônico para a atmosfera, resultando em mudanças ecológicas e climáticas (OMS, 2019).

Tais mudanças trazem consigo ameaças microscópicas, no qual acarretam doenças respiratórias, vasculares e cerebrais; não obstante, o maior índice de pessoas mortas ocasionadas por câncer, acidente vascular cerebral (AVC) e doenças pulmonares, advêm de países com menor renda, os quais não possuem meios de frear os altos volumes de emissões das indústrias, dos transportes e da agricultura (OMS, 2019).

Entretanto, a não observância do problema em questão acaba gerando maiores índices de problemas respiratórios, devido a fumaça e fuligem que ficam no ar, o que muitas vezes pode acarretar a morte de pessoas que possuem doenças respiratórias crônicas, entre elas a rinite, sinusite e bronquite (Gomes; Jesus, 2016). Além de toda



a complicação que as queimadas trazem a natureza, exterminando a vida presente em determinados ecossistemas, como é o caso do cerrado que sempre sofre com o fogo.

Além das doenças respiratórias já citadas, o contato com a emissão dos gases proveniente das queimadas gera consequências à saúde que só poderão ser observados a longo prazo, resultando em doenças oftálmicas, dermatológicas, gastrointestinais, cardiovasculares, além de alguns tipos de câncer, devido a presença de substâncias químicas, como as dioxinas, hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs) e furanos (Ribeiro; Assunção, 2002).

Destarte, os compostos químicos em comento estão presente no material particulado e na sua fase gasosa, tais resíduos proveniente da combustão incompleta das queimadas são reconhecidamente cancerígenos, afetando a vida dos animais e dos seres humanos (Ribeiro; Assunção, 2002).

Conseqüentemente, as crianças e idosos, pela sua peculiaridade fisiológica, possuem mais chances de serem acometidos pelas doenças anteriormente citadas. Posto isso, a vulnerabilidade biológica das crianças está relacionada pela velocidade do seu crescimento, perda de calor por unidade de peso, elevada taxa de metabolismo em repouso e consumo de oxigênio, que implicam na facilidade dos agentes químicos entrarem em contato com suas vias respiratórias de forma mais rápida que nos adultos (Gonçalves; Castro; Hacon, 2012).

Por outro lado, a vulnerabilidade nos idosos está relacionada à baixa imunidade, à redução dos cílios e da função ciliar das vias respiratórias contribuem para aumentar a suscetibilidade para o adoecimento respiratório relacionados aos poluentes do ar (Gonçalves; Castro; Hacon, 2012).

Para melhor esclarecimento do problema a ser relatado, logo abaixo segue um gráfico dos anos de 2018 a 2023 (Fig. 4) e seus meses tendo como métrica a contagem de internações por doenças respiratórias, com dados do TABNET – DATASUS, junto a Classificação Internacional de Doenças (CID 10) em seu capítulo X que trata das doenças do aparelho respiratório.

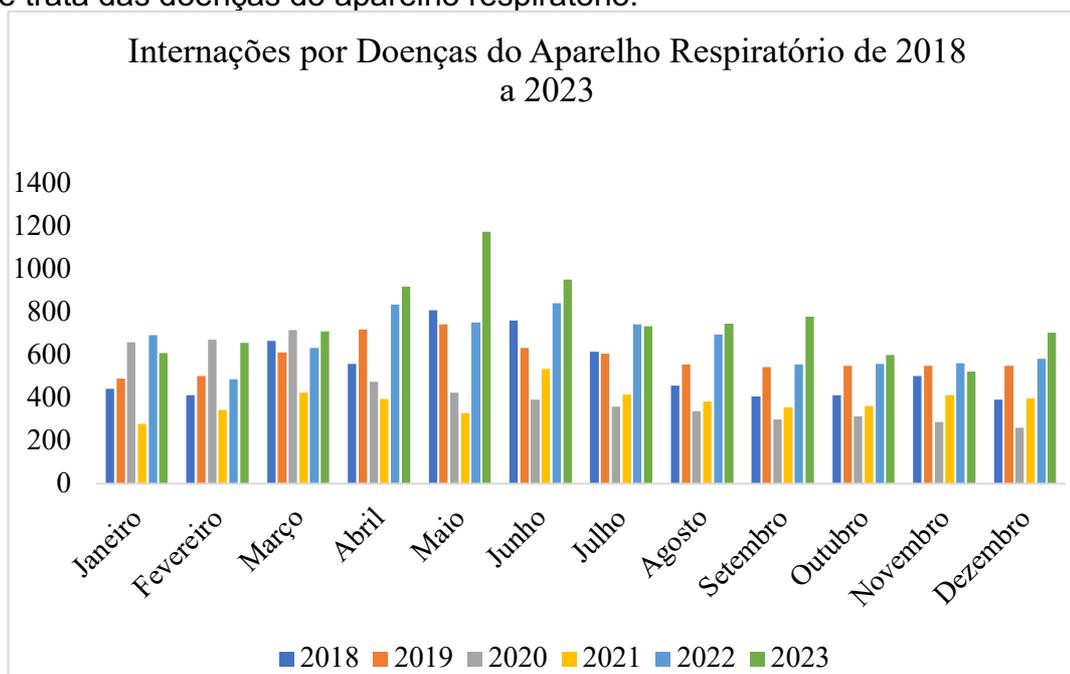


Figura 4: Índice de internações por doenças do aparelho respiratório nos anos de 2018 a 2023 (DATASUS, 2024)



O aumento do índice de pessoas hospitalizadas no ano de 2019 por problemas respiratórios se dá pelo Covid-19, no qual a fumaça das queimadas apresentou relação no aumento de 18% das internações e 24% em internações por síndromes respiratórias em cinco Estados durante as queimadas de 2020, dentre eles o Amazonas, Acre, Rondônia, Mato Grosso e Pará (Coelho et al., 2023).

Por outro lado, os anos de 2020 e 2021 foram marcados com a diminuição das internações por doenças do aparelho respiratório, devido às políticas de distanciamento social adotadas pelo Estado referente à pandemia de Covid-19.

Percebe-se através dos dados coletados o aumento de internações por doenças do aparelho respiratório, nos anos de 2022 e 2023 em relação aos demais anos devido ao surto de gripe.

Nota-se no gráfico maior índice de casos nos meses de maio e junho, devido ao início inverno, tendo por característica a estação seca e alta preeminência de ventos fortes que favorecem a propagação de vírus e gases poluentes (Collicchio et al., 2022).

Diferente do motivo anterior, os índices relacionados aos meses de julho, agosto, setembro e outubro estão diretamente ligados às queimadas, sejam elas naturais ou antrópicas, realizadas legalmente ou de maneira criminosa.

Por outro lado, as queimadas agem diretamente e indiretamente no processo epidemiológico. Acabam influenciando na migração dos animais para regiões urbanas e, por conseguinte, o aumento do número de acidentes, por serem potenciais reservatórios de doenças, além dos ataques provenientes de animais peçonhentos (Gomes; Jesus, 2016).

Com o aumento do índice de queimadas nos anos de 2018 a 2023 como foi relatado no tópico anterior, essa prática acarretou não somente a destruição da fauna e flora do Estado do Tocantins, como também um efeito de potencializar os problemas de saúde e desequilíbrio no bem-estar da população tocantinense.

5. Medidas Coercitivas Adotadas pelo Estado do Tocantins

Além de todos os problemas que podem surgir com o aumento dos índices de queimadas, a legislação brasileira traz normas de preservação e penalidades enquanto ao tema retratado. Dentro desse escopo, a Constituição Federal de 1988 expressa em seu art. 225 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 (Brasil, 1988).

Assim sendo, as normas infraconstitucionais vigentes no Brasil possuem caráter rigoroso, tendo medidas protetivas e penas severas quando se trata da preservação ambiental, podendo acarretar prisão ou multas.

Segundo a Lei nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998, que trata dos crimes ambientais, é citado em seu Art. 2 que, na prática dos crimes as penas serão cominadas na medida da culpabilidade de quem a praticou, bem como deixar de impedir à prática delituosa de outra pessoa podendo fazer com que a mesma não seja praticada.

Junto ao que foi retratado no Art. 2 da Lei de Crimes Ambientais, há expresse no Art. 41 da mesma lei que quem provocar incêndio em mata ou floresta pode ter pena de reclusão de dois a quatro anos e multa. Já no seu parágrafo único é citado



que, se o ato criminoso culminar em atitude culposa, a pena é de detenção de seis meses a um ano, e multa.

Quanto as sanções administrativas, o Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008 dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente e estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações. Como melhor meio de exemplificação, vige em seu Art. 2 que considera infração administrativa ambiental, toda ação ou omissão que viole as regras jurídicas de uso, gozo, promoção, proteção e recuperação do meio ambiente.

Segundo o Art. 3 do mesmo Decreto, as infrações administrativas são punidas com advertência; multa simples; multa diária; apreensão dos animais, produtos e subprodutos da fauna e flora; destruição ou inutilização do produto; suspensão de venda e fabricação do produto; embargo de obra ou atividade e suas respectivas áreas; demolição de obra; suspensão parcial ou total das atividades; restritiva de direitos e não há impedimentos quanto a aplicação cumulativa das demais sanções como expresso no parágrafo primeiro do mesmo artigo.

Quanto às áreas irregularmente desmatadas ou queimadas, é exposto no Art. 16 do Decreto 6.514 de 2008 que o agente atuante embargará quaisquer obras ou atividades nelas localizadas ou desenvolvidas. Todavia, é citado no parágrafo segundo do mesmo artigo que não se aplicará a penalidade de embargo de obra ou atividade, ou de área, nos casos em que a infração se der fora da área de preservação permanente ou reserva legal, salvo quando se tratar de desmatamento não autorizado de mata nativa.

Com base de uma investigação mais célere, o Art. 16 §1º traz que o agente atuante deve colher todas as provas possíveis de autoria e materialidade, quanto a extensão do dano, através de documentos, fotos e dados de localização, incluindo as coordenadas geográficas da área embargada, que deverão constar do respectivo auto de infração para posterior georreferenciamento.

Entretanto, além da Lei de Crimes Ambientais, também existe no ordenamento jurídico o Código Penal, que tipifica como crime o ato de causar incêndio e ferir a integridade física e patrimonial de outrem, no qual é expresso no Art. 250 da Lei de nº 2.848, de 07 de dezembro de 1940, que qualquer pessoa que causar incêndio, expondo a perigo a vida, a integridade física ou o patrimônio de outra pessoa pode ter pena de reclusão, de três a seis anos, e multa.

No mesmo sentido, é mencionado no Código Penal no Art. 250 em seu parágrafo único que a pena pode aumentar um terço no caso prescrito no inciso um, quando o crime for cometido para obter benefício próprio ou quando é cometido para beneficiar outra pessoa; ou como é apontado no inciso dois alinha “h” se o incêndio for em lavouras, pastagens, matas ou florestas.

Quanto a discussão da preservação da vida humana, sua integridade física e a proteção da fauna e flora, o livro Manual de Direito Ambiental escrito por Luís Paulo Sirvinskaskas relata que:

O novo Código Florestal (Lei n. 12.651/2012) estabeleceu critérios sobre o controle das queimadas, proibindo o uso de fogo e dispôs sobre o controle dos incêndios. Assim, é proibido o uso de fogo na vegetação, exceto nas seguintes situações: I — em locais ou regiões cujas peculiaridades justifiquem o emprego do fogo em práticas agropastoris ou florestais, mediante prévia aprovação do órgão estadual ambiental competente do SISNAMA, para cada imóvel rural ou de forma regionalizada, que estabelecerá os critérios de monitoramento e controle; II — emprego da queima controlada em Unidades de Conservação, em conformidade com o respectivo plano de manejo e mediante prévia aprovação do órgão gestor da



Unidade de Conservação, visando ao manejo conservacionista da vegetação nativa, cujas características ecológicas estejam associadas evolutivamente à ocorrência do fogo; e III — atividades de pesquisa científica vinculada a projeto de pesquisa devidamente aprovado pelos órgãos competentes e realizada por instituição de pesquisa reconhecida, mediante prévia aprovação do órgão ambiental competente do SISNAMA (art. 38 da citada lei) (Sirvinskas, 2017, p. 277, apud Brasil, 2012).

Ainda no que se refere ao Código Florestal, as pessoas que forem pegas cometendo o ato criminoso que compõe na prática de queimadas irregulares e caso o indivíduo venha a ser identificado, o mesmo pagará pelos danos causados, tanto em áreas públicas como privadas (Sirvinskas, 2017, p. 277, apud Brasil, 2012).

Para melhor investigação, faz-se necessária a utilização do monitoramento orbital, técnica essencial para identificação dos incêndios florestais, maior disponibilidade em relação aos estudos climáticos e precisão na avaliação dos impactos das queimadas (Gonçalves; Castro; Hacon, 2012).

Interessante ressaltar que o sistema operacional do INPE utiliza cinco meios para detectar os focos de calor, dentre eles: recepção da imagem, seleção das queimadas na imagem, obtenção das coordenadas geográficas a medida que a imagem é analisada, elaboração e envio dos produtos (Gonçalves; Castro; Hacon, 2012).

Sendo assim, instituída pela Lei 6.938/81, o SISNAMA (Sistema Nacional do Meio Ambiente) tem como objetivo proteger, melhorar e recuperar a qualidade ambiental do país; podendo também emitir normas gerais e licenciamento ambiental de atividades.

Além da Lei de Crimes Ambientais e o próprio Código Penal que regem todo território nacional, o Estado do Tocantins possui o Naturatins (Fundação Natureza do Tocantins), que foi criado no dia 21 de abril de 1989 e futuramente mudando de Fundação para Instituto por meio da Lei Estadual nº. 858 de julho de 1996. O Instituto tem como objetivo promover o estudo, a pesquisa e a experimentação no campo da proteção e controle ambiental e da utilização racional dos recursos ambientais.

Paralelamente, foi mencionado por Veloso (2021) na matéria presente no site do Governo do Tocantins, que qualquer pessoa pode denunciar uma contravenção e crime ambiental cometidos no território tocantinense, por meio do cadastro no canal Linha Verde do Naturatins.

Segundo a notícia que foi publicada em 21 de agosto de 2020, no qual foi entrevistado o ex-presidente do Naturatins Sebastião Albuquerque, o mesmo declarou na entrevista que o objetivo do Governo do Tocantins é reduzir todas as formas de crimes ambientais que podem ocorrer no território tocantinense e orientar a população para o uso adequado dos recursos naturais (Veloso, 2021).

Para Eliandro Gualberto, Diretor de Proteção e Qualidade Ambiental do Instituto no ano de 2020, as operações que buscam coibir infração e crime ambiental no Tocantins, resultadas de denúncia registrada no canal Linha Verde, são realizadas por equipes do Naturatins, em parceria com as equipes de Segurança Pública, Rodoviária e de órgãos ambientais em todo o Estado.

Para evitar transtornos e penalidades previstas para infração e crime ambiental relacionadas à fauna, à flora e os recursos naturais do Tocantins, é importante que o cidadão apresente no local da abordagem autorização ou licença ambiental regularizada, com a documentação pessoal (Veloso, 2021).

De acordo com Amarildo Santos, Gerente de Fiscalização Ambiental no ano de 2020, ressalva: “No momento da denúncia, caso a pessoa tenha condições de enviar



um registro fotográfico com as indicações das coordenadas do local, essa informação facilita o trabalho de levantamento preliminar do fato” (Velooso, 2021).

Portanto, como parte das recomendações de distanciamento social ocorridas durante a pandemia de COVID-19, as denúncias de desvio de conduta e crimes ambientais no Tocantins eram cadastradas no canal da Linha Verde do Naturatins ou no número 0800 063 11 55, porém para que a inscrição seja validada, todos os campos deveriam ser obrigatoriamente preenchidos, e deveriam ter precisão nas informações adicionadas.

O Naturatins também disponibilizou um novo sistema eletrônico, o SIGAM (Sistema Eletrônico Integrado de Gerenciamento Ambiental), que tem como objetivo oferecer maior agilidade, precisão e automatização dos procedimentos internos de licenciamento, monitoramento, fiscalização, biodiversidade e gestão das unidades de conservação; referente a utilização desse novo sistema Wanja Nóbrega (2021) declara: “O sistema é autoexplicativo e o usuário não terá dificuldade em realizar cadastro e formalizar suas demandas. Em caso de dúvidas sobre o funcionamento do novo sistema, o usuário deve enviar uma solicitação de ajuda no e-mail sigam@naturatins.to.gov.br”.

6. Conclusão

Considerando tudo que foi discutido anteriormente, no qual foi relatado um aumento no índice de queimadas nos anos de 2018 a 2023, as queimadas continuam ocorrendo com devida frequência, mesmo tendo leis severas que regem todo o Brasil e, simultaneamente, o Naturatins, órgão regulamentador, no qual visa proteger e controlar a esfera ambiental no Estado do Tocantins.

Todavia, essa prática continua a ocorrer não apenas pelo contexto histórico, e sim por muitos micros agricultores que não possuem condições de comprar ou alugar maquinários para arar o solo. Sendo assim, acabam recorrendo ao uso das queimadas como único meio para sobreviverem e instituírem suas lavouras ou pastagens. Entretanto, isso não legitima os indivíduos que praticam as queimas irregulares, pois se comprovado que o mesmo não possui a regulamentação de um órgão competente, será tutelado pela Lei de Crimes Ambientais, o Decreto nº 6.514/2008 que trata das sanções administrativas e o próprio Código Penal quando esse mesmo for legitimado.

Outrossim, é comprovado que essa prática causa mais malefícios que benefícios tanto para os indivíduos como para o meio ambiente. Dentre eles, o aumento de doenças respiratórias, oftálmicas, dermatológicas, gastrointestinais e cardiovasculares, além de alguns tipos de câncer que são provocadas devido a inalação e o contato com as substâncias químicas proveniente da combustão da biomassa, junto a degradação e à perda de nutrientes presentes no solo.

Também nota-se a preocupação do Estado do Tocantins em levar meios de adequação, junto à educação e a busca de preservar as regiões mais afetadas, como também a conscientização dos povos que vivem em regiões mais carentes no Estado. De maneira análoga, a importância da integração de sistemas tecnológicos de monitoramento para facilitar no momento da denúncia e ampliar a efetividade da atuação da segurança pública que é uma pauta vigente.

Sendo assim, o uso correto da utilização do fogo atrelado ao trabalho de conscientização praticado pelo Estado alinhado à educação, formam uma tríade essencial para transmitir tal conhecimento para as próximas gerações, enfatizando o quão prejudicial esse ato é para os ecossistemas e saúde de todo ser vivente, uma vez que, um pensamento mais ecológico, sustentável e a busca por manejo



consciente, fará com que as futuras gerações usufruam de um ambiente mais saudável e ecologicamente equilibrado.

Referências

ASCOM. Naturatins – 25 anos de proteção e conservação dos recursos naturais do Tocantins. NATURATINS, 2021. Disponível em: <https://www.to.gov.br/secom/noticias/naturatins-celebra-25-anos-protetendo-recursos-naturais-do-tocantins/3ha43zly2sa8>. Acesso em: 13 de dez. de 2023.

BRASIL. Constituição 1988. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidência da República, 2020. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 16 de jun. de 2021.

BRASIL. Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidente da República, 2008. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6514.htm. Acesso em: 08 de janeiro de 2024.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Brasília, DF: Presidenta da República, 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em: 02 de out. de 2020.

BRASIL. Lei nº 2.848, de 07 de dezembro de 1940. Código Penal. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del2848compilado.htm. Acesso em: 17 de mar. de 2021.

BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidente da República, 1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm. Acesso em: 02 de out. de 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. DATASUS. Tabnet. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2023. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/niuf.def>. Acesso em: 18 de dez. de 2023.

COELHO, T. F. et al. Impactos dos Poluentes Resultantes das Queimadas na Saúde Humana. Revista de Engenharia e Tecnologia, 2023. v. 15, n 1. Disponível em: <https://revistas.uepg.br/index.php/ret/article/view/21752>. Acesso em: 15 de dez. de 2023.

COLLICCHIO, E. et al. Agricultura e mudanças do clima no estado do Tocantins: vulnerabilidades, projeções e desenvolvimento. Palmas, TO: EdUFT, 2022. pt. II, cap. 6, p. 133-163. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1142912/cenarios-prospectivos-de-mudancas-climaticas-para-o-estado-do-tocantins>. Acesso em: 12 de dez. de 2023.



GOMES, H; JESUS, A. G. de. Queimadas e Saúde Pública no Estado do Tocantins. Revista Científica do ITPAC, 2016. v. 9, n 2. Disponível em: https://assets.unitpac.com.br/arquivos/Revista/78/Artigo_8.pdf. Acesso em: 10 de abr. de 2021.

GONÇALVES, K. dos S; CASTRO, H. A. de; HACON, S. de S. As Queimadas na Região Amazônica e o Adoecimento Respiratório. Ciência e saúde coletiva, 2012. v.17. n 6. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/6cLNhxWzMDbhPwkLth9Jcsd/?lang=pt#>. Acesso em: 29 de nov. de 2020.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. Programa Queimadas, 2023. Disponível em: http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/queimadas/situacao-atual/estatisticas/estatisticas_estados/. Acesso em: 13 de dez. de 2023.

JÚNIOR, N. N. P; MURRIETA, R. S. S; ADAMS, C. A Agricultura de Corte e Queima: um sistema em transformação. Bol. Mus. Para. Emilio Goeldi Cienc. Humanas, 2008. v. 3, n 2. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bgoeldi/a/wSmfJqGLzYXXHDcqWdN7nbd/?lang=pt>. Acesso em: 29 de nov. de 2020.

MACHADO, G. B. SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente. Portal Resíduos Sólidos. Disponível em: <https://portalresiduossolidos.com/sisnama-sistema-nacional-meio-ambiente-brasil/>. Acesso em: 06 de mai. de 2021.

NÓBREGA, W. Está disponível o novo sistema eletrônico de gerenciamento de dados do Naturatins. NATURATINS, 2021. Disponível em: <https://www.to.gov.br/naturatins/noticias/esta-disponivel-o-novo-sistema-eletronico-de-gerenciamento-de-dados-do-naturatins/66mhjs2d3ti7>. Acesso em: 06 de mai. de 2021.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS BRASIL. A Organização Mundial da Saúde define 10 prioridades de saúde para 2019. Brasília, 2019. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/82146-oms-define-10-prioridades-de-sa%C3%BAde-para-2019>. Acesso em: 15 de dez. de 2023.

PARDO, D. W. de A. Direito e Sociedade na Amazônia: sobre a proibição legal do uso do fogo em atividades econômicas agropastoris. Revista direito GV, 2012. v. 8, n 2. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1808-24322012000200003&script=sci_arttext&tlng=pt. Acesso em: 29 de nov. de 2020.

RIBEIRO, H; ASSUNÇÃO, J. V de. Efeitos das Queimadas na Saúde Humana. Estudos Avançados, 2002. v. 16, n 44. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142002000100008. Acesso em: 29 de nov. de 2020.

SILVA, L. A. G. C. Biomas Presentes no Estado do Tocantins. Brasília, DF. Câmara dos Deputados, Consultoria Legislativa, 2007. Disponível em:



<https://www.terrabrasilis.org.br/ecotecadigital/index.php/estantes/pesquisa/1275-biomas-presentes-no-estado-do-tocantins>. Acesso em: 12 de dez. de 2023.

SIRVINSKAS, L. P. Manual de Direito Ambiental. ed. 16^a. São Paulo: Saraiva Educação, 2018. p. 277.

TOCANTINS. Lei nº 858, de 26 de julho de 1996. Cria o Instituto Natureza do Tocantins e dá outras providências. Tocantins: Assembleia Legislativa do Estado do Tocantins, 1996. Disponível em: <https://central3.to.gov.br/arquivo/225857/>. Acesso em: 10 de abr. de 2021.

TREICHEL, T. L. E; LIMA, D. S; OLIVEIRA, J. E. de; FERREIRA, N. F; PALUDO, F. Heróis do Cerrado, Todos Nós Podemos Ser. [S.l; s.n.], 2018. <https://www.unirv.edu.br/conteudos/fckfiles/files/HER%C3%93IS%20DO%20CERRADO,%20TODOS%20N%C3%93S%20PODEMOS%20SER.pdf>. Acesso em: 13 de dez. de 2023.

VELOSO, C. Governo do Tocantins disponibiliza canal Linha Verde para denúncia de infração e crime ambiental no Estado. Governo do Tocantins, 2021. Disponível em: <https://www.to.gov.br/noticias/governo-do-tocantins-disponibiliza-canal-linha-verde-para-denuncia-de-infracao-e-crime-ambiental-no-estado/6m8l79tig65j>. Acesso em: 13 de dez. de 2023.