

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL  
FACULDADE DE DIREITO - FADIR**

**LORENA RODRIGUES MATOS**

**OS CRIMES CONTRA A FLORA NO ORDENAMENTO JURÍDICO  
BRASILEIRO: O CASO DOS INCÊNDIOS NO PANTANAL**

Campo Grande, MS  
2023

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL  
FACULDADE DE DIREITO - FADIR**

**LORENA RODRIGUES MATOS**

**OS CRIMES CONTRA A FLORA NO ORDENAMENTO JURÍDICO  
BRASILEIRO: O CASO DOS INCÊNDIOS NO PANTANAL**

Trabalho de Conclusão apresentado à Faculdade de Direito da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Direito, sob orientação do Prof.<sup>a</sup> Dra. Danielle de Ouro Mamed.

Campo Grande, MS  
2023

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a minha mãe que sempre foi a maior incentivadora dos meus sonhos e até seu último suspiro fez o possível para me dar uma boa educação. A Deus que me dá forças e me abençoa todos os dias.

Meu carinho especial a todos os professores que me acompanharam nessa graduação, em especial, a minha orientadora Danielle, sempre muito atenciosa com a turma, obrigada por sua dedicação com o meio acadêmico. Agradeço a Universidade Federal do Mato Grosso do Sul por me proporcionar experiências inesquecíveis ao longo de toda a graduação.

Minha eterna gratidão aos meus familiares e colegas de turma que me ajudaram nos momentos difíceis e a todas as pessoas que eu conheci por causa do direito, fundamentais para o meu crescimento no mundo jurídico.

“Já que dependemos de uma abundância de ecossistemas funcionais para purificar nossa água, enriquecer nosso solo e fabricar o próprio ar que respiramos, a biodiversidade claramente não é uma herança a ser descartada descuidadamente” - Edward Osborne Wilson

## RESUMO

Nos últimos anos, pôde-se observar o aumento dos incêndios no bioma Pantanal. Diante da enorme devastação sofrida pela região, surge a necessidade de combater os crimes ambientais utilizando a proteção ambiental prevista na Lei n. 9.605/1998, conhecida como Lei dos Crimes Ambientais. Assim, este trabalho se justifica pela necessidade em levantar as implicações que os incêndios têm causado na flora do pantanal. No que tange à metodologia, adotou-se o método dedutivo com abordagem qualitativa, sendo os objetivos da pesquisa de caráter descritivo, utilizando o procedimento bibliográfico e documental. Averiguou-se que os incêndios no pantanal ameaçam a biodiversidade local, a qualidade do solo e aumenta a poluição atmosférica, devendo ser melhor fiscalizada e controlada pelas autoridades. Nesse sentido, a Lei de Crimes Ambientais pode ser uma ferramenta necessária ao combate e prevenção dos incêndios no bioma pantaneiro.

**Palavras- chave: Meio ambiente. Flora. Incêndios. Pantanal.**

## ***ABSTRACT***

In recent years, an increase in fires in the Pantanal biome has been observed. Faced with the enormous devastation suffered by the region, there is a need to combat environmental crimes using the environmental protection provided for in Law n. 9.605/1998, known as the Environmental Crimes Law. Thus, this work is justified by the need to raise the implications that fires have caused in the flora of the Pantanal. Regarding the methodology, the deductive method with a qualitative approach was adopted, with the research objectives being descriptive, using the bibliographic and documental procedure. It was found that fires in the Pantanal threaten local biodiversity, soil quality and increase atmospheric pollution, and should be better monitored and controlled by the authorities. In this sense, the Environmental Crimes Law can be a necessary tool to combat and prevent fires in the Pantanal biome.

**Keywords:** Environment. Flora. Fires. Pantanal.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Queimada consumiu quase 30% do Pantanal em 2020, no maior incêndio do século no bioma.....	38
<b>Figura 2:</b> A maior planície inundável do mundo.....	39
<b>Figura 3:</b> Área queimada corta bioma de norte a sul.....	44
<b>Figura 4:</b> Escalada recorde dos incêndios.....	45
<b>Figura 5:</b> Região devastada no pantanal brasileiro este ano.....	50

## **LISTAS DE ABREVIACOES E SIGLAS**

ART	Artigo
CF	Constituição Federal
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
ICMBIO	Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Rpteis e Anfíbios
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
MPF	Ministério Público Federal
UNESCO	Organizações das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>1 MEIO AMBIENTE E SUA PROTEÇÃO</b> .....	13
1.1 CONCEITO E CLASSIFICAÇÃO .....	13
1.1.1 Meio ambiente natural.....	14
1.1.2 Meio ambiente artificial.....	14
1.1.3 Meio ambiente cultural.....	15
1.1.4 Meio ambiente do trabalho.....	16
1.2 A PROTEÇÃO DO MEIO AMBIENTE NA CONSTITUIÇÃO FEDERAL .....	16
<b>2 LEI DE CRIMES AMBIENTAIS (LEI Nº 9.605/98)</b> .....	22
2.1 DA TRIPLA RESPONSABILIDADE PELOS DANOS AMBIENTAIS.....	23
2.1.1 Responsabilidade Civil.....	24
2.1.2 Responsabilidade Administrativa.....	25
2.1.3 Responsabilidade Penal.....	26
2.2 ASPECTOS PENAIS DA PROTEÇÃO AMBIENTAL.....	28
2.3 CRIMES CONTRA A FLORA.....	30
<b>3 CRIMES CONTRA A FLORA NOS INCÊNDIOS NO PANTANAL ENTRE 2019 E 2020</b> .....	38
3.1 CARACTERÍSTICAS DO BIOMA PANTANAL.....	39
3.2 INCÊNDIOS NO BIOMA PANTANEIRO E A ATUAÇÃO ESTATAL.....	41
3.3 O FOGO NO PANTANAL: IMPACTOS PARA A FLORA.....	49
3.4 MEDIDAS ADOTADAS PARA COMBATER OS INCÊNDIOS NO BIOMA PANTANAL.....	52
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	54
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	56

## INTRODUÇÃO

A degradação do meio ambiente é um assunto que vem recebendo grande atenção da mídia e da sociedade em geral, principalmente quando a questão é a enorme devastação que o bioma Pantanal vem sofrendo nos últimos anos com o aumento dos incêndios na região.

Com nível de chuva baixo, associado ao tempo seco e quente, o fogo avança de forma incontrolável e tem alterado de maneira drástica a flora pantaneira. Nessa perspectiva, a proteção ambiental surge como um bem jurídico fundamental do indivíduo e que precisa ser tutelado pelo direito.

Diante dessa reflexão, o trabalho se justifica porque, com o passar do tempo, constatou-se que grande parte dos recursos ambientais são escassos, de tal forma que, caso não haja uma política de proteção, a vida em nosso planeta estará comprometida. Assim, imprescindível o estudo dos crimes ambientais que identifique os crimes contra a flora e a responsabilização penal das condutas para esses delitos.

Além disso, em análise do meio acadêmico e bibliográfico, a temática sobre os crimes contra a flora é pouco explorado e discutido, inclusive, até no campo doutrinário existem pouquíssimas doutrinas sobre o tema. Dessa forma, é um tema com relevância social, jurídica e científica.

O presente trabalho terá como objetivo geral compreender os crimes contra a flora tipificados pela Lei n. 9.605/1998, bem como destacar as consequências jurídicas relacionadas à prática desses crimes para o Direito Ambiental.

Dentre os principais objetivos específicos a serem elucidados neste trabalho, tem-se a caracterização de meio ambiente e flora para o ordenamento jurídico brasileiro, bem como descrever sobre a proteção jurídica do meio ambiente e do bioma pantaneiro realizada pela Constituição Federal de 1988.

Além disso, analisar a Lei de Crimes Ambientais, sua eficácia e reflexos para na sociedade, com foco nos crimes contra a flora e no bioma pantaneiro. Ainda, estudar a responsabilidade para os crimes em questão, traçando sua funcionalidade, vantagens e desafios na aplicação da lei penal ambiental.

No que tange à metodologia do mencionado trabalho, o método a ser utilizado é o dedutivo, tendo em vista que o estudo sobre o tema será através da análise da Constituição Federal até a Lei de Crimes Ambientais, ou, seja, a pesquisa partirá do geral ao particular.

A respeito da abordagem, essa será de forma qualitativa, uma vez que a análise se baseará em apreciações de legislações e doutrinas. Em se tratando de objetivos, a pesquisa será predominantemente descritiva, utilizando o procedimento bibliográfico e fontes de informação.

Os procedimentos a serem utilizados serão em diversos meios, sendo eles doutrinas, leis, normas jurídicas em geral, jurisprudência, artigos científicos, dispositivos supralegais, documentos oficiais, resoluções, monografias, teses, artigos acadêmicos, pesquisas anteriores, dentre outras. Dessa forma, o foco dos procedimentos se baseará em informações bibliográficas e documentais.

O primeiro capítulo terá como foco o conceito de meio ambiente, sua classificação doutrinária e proteção na Constituição Federal de 1988. Em seu desenvolvimento abordará detalhadamente de sua classificação dentro do direito ambiental e como a tutela ambiental é prevista na carta magna.

Em sequência, no segundo capítulo será explanado sobre a tripla responsabilidade pelos danos ambientais. Após, será abordado sobre o papel da Lei dos Crimes Ambientais em sua proteção, bem como os aspectos penais do direito ambiental com ênfase nos crimes contra a flora.

O último capítulo abordará sobre as características do bioma pantanal e sua importância dentro do ecossistema. Por fim, irá abordar os incêndios no pantanal entre os anos de 2019 e 2020, bem como os impactos para a flora do bioma, a atuação

estatal para o combate de tais ações e ainda, medidas adotadas para combater os incêndios no bioma pantanal.

## 1 MEIO AMBIENTE E SUA PROTEÇÃO

Há de se notar que a proteção do meio ambiente é um assunto de grande destaque na atualidade. Neste aspecto, se antes não existia um cuidado em definir leis regulando sua proteção e utilização, atualmente, normas protetoras ao meio ambiente está prevista na maioria das constituições.

Nessa perspectiva, a proteção ambiental passa a ser considerada um bem jurídico fundamental à vida e que necessita ser objeto de tutela legislativa pelo direito. Isto porque, ao longo dos anos, observou-se que a maioria dos recursos naturais são escassos e caso não ocorra uma política de preservação, a vida no planeta Terra estará ameaçada.

Desse modo, cada vez mais tem-se reivindicado condutas comprometidas da sociedade para garantir qualidade de vida para esta e para as próximas gerações.

### 1.1 CONCEITO E CLASSIFICAÇÃO

Antes de tudo, para se falar em meio ambiente é necessário dar significado a este: “Entende-se por meio ambiente, o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”, conforme define o artigo 3º, I da Lei n. 6.938/1981 (BRASIL, 1981).

A Lei n. 6.938/1981, também conhecida como Lei da Política Nacional do Meio Ambiente, apresenta um conceito amplo sobre meio ambiente, envolvendo e interconectando os aspectos biológicos, físicos, econômicos, sociais, culturais, ou seja, os aspectos que conjuntamente formam o ambiente.

Portanto, a expressão “meio ambiente”, como se vê na conceituação do legislador da Lei n. 6.938/81, não retrata apenas a ideia de espaço, de simples ambiente. Pelo contrário, vai além para significar, ainda, o conjunto de relações (físicas, químicas e biológicas) entre os fatores vivos (bióticos) e não vivos (abióticos) ocorrentes nesse ambiente e que são responsáveis pela manutenção, pelo abrigo e pela regência

de todas as formas de vida existentes nele. (RODRIGUES, 2018, p. 62)

Embora várias sejam as formas de se classificar o meio ambiente, a doutrina costuma subdividi-lo em meio ambiente natural, artificial, cultural e do trabalho.

A divisão do meio ambiente em aspectos que o compõem busca facilitar a identificação da atividade degradante e do bem imediatamente agredido. Não se pode perder de vista que o direito ambiental tem como objeto maior tutelar a vida saudável, de modo que a classificação apenas identifica o aspecto do meio ambiente em que valores maiores foram aviltados. (FIORILLO, 2020, p.78)

Nesta perspectiva, tem-se que o direito ambiental tem por objeto de estudo analisar o conjunto de normas e regras destinadas à proteção e preservação do meio ambiente, inclusive aquelas inerentes à vida e a dignidade humana.

#### 1.1.1 Meio ambiente natural

O meio ambiente natural é formado por todos os elementos naturais responsáveis pelo equilíbrio entre os seres vivos e o meio em que vivem, conforme bem pontuou Celso Antonio Pacheco Fiorillo:

O meio ambiente natural ou físico é constituído pela atmosfera, pelos elementos da biosfera, pelas águas (inclusive pelo mar territorial), pelo solo, pelo subsolo (inclusive recursos minerais), pela fauna e pela flora. Concentra o fenômeno da homeostase, consistente no equilíbrio dinâmico entre os seres vivos e meio em que vivem. (FIORILLO, 2020, p. 79)

Assim, o meio ambiente natural compreende os seres vivos e o meio em que se incorporam, engloba a água, o solo, a fauna, a flora e toda a biodiversidade.

#### 1.1.2 Meio ambiente artificial

A segunda espécie de meio ambiente é chamada de meio ambiente artificial, nele está inserido todo o resultado da atividade humana elaborada no espaço físico para transformar a vida humana viável, ou seja, é o conjunto de edificações presente na área urbana ligado as ruas, praças e todas os espaços públicas.

O meio ambiente artificial é compreendido pelo espaço urbano construído, consistente no conjunto de edificações (chamado de espaço urbano fechado), e pelos equipamentos públicos (espaço urbano aberto). Este aspecto do meio ambiente está diretamente relacionado ao conceito de cidade. (FIORILLO, 2020, p. 80)

Nesse sentido, o meio ambiente artificial abrange todo o desenvolvimento urbano, e envolve habitação, segurança, saneamento básico e outros elementos relacionados à qualidade de vida saudável e bem-estar da população.

### 1.1.3 Meio ambiente cultural

Ainda que doutrina classifique o meio ambiente cultural como uma espécie separada, tem-se que é uma espécie de meio ambiente artificial decorrente da atuação humana agregado a algum valor cultural.

A divisão do meio ambiente pressupõe a existência também de um meio ambiente cultural. É dizer, não somente a natureza stricto sensu está protegida pela legislação, mas também o patrimônio cultural brasileiro, como os elementos referentes à formação dos grupos nacionais de expressão, criações artísticas, tecnológicas, obras, objetos, documentos, edificações em sentido amplo, conjuntos urbanos, paisagísticos, arqueológicos, paleontológicos, ecológicos e científicos. (TRENNEPOHL, 2023, p. 14)

O conceito de meio ambiente cultural está previsto no art. 216 da Constituição Federal de 1988:

Art. 216. Constituem patrimônio cultural brasileiro os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira, nos quais se incluem:

I - as formas de expressão;

II - os modos de criar, fazer e viver;

III - as criações científicas, artísticas e tecnológicas;

IV - as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais;

V - os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico. (BRASIL, 1988)

Tal espécie está integrado pelo patrimônio histórico, artístico, arqueológico, paisagístico e turístico, sendo de extrema importância para a sociedade na medida

em que a cultura e o lazer são primordiais para a identidade e melhoria da qualidade de vida da população.

#### 1.1.4 Meio ambiente do trabalho

Por fim, destaca-se o meio ambiente do trabalho, o qual equivale ao ambiente em que o trabalhador realiza sua atividade laboral. Sobre tal espécie, explica Fiorillo:

Constitui meio ambiente do trabalho o local onde as pessoas desempenham suas atividades laborais relacionadas à sua saúde, sejam remuneradas ou não, cujo equilíbrio está baseado na salubridade do meio e na ausência de agentes que comprometam a incolumidade físico-psíquica dos trabalhadores, independente da condição que ostentem (homens ou mulheres, maiores ou menores de idade, celetistas, servidores públicos, autônomos etc.). (FIORILLO, 2020, p. 83)

Assim, observa-se que essa modalidade tem a função de proteger a saúde do homem em seu ambiente de trabalho. De qualquer forma, independentemente da classificação escolhida, a proteção do meio ambiente é requisito constitucional necessário para o desenvolvimento da vida.

Tentando traduzir o conceito a um linguajar comum, podemos dizer que proteger o meio ambiente significa proteger o espaço, o lugar, o recinto, que abriga, que permite e que conserva todas as formas de vida. Entretanto, esse espaço não é algo simples, senão porque é resultante da combinação, da relação e da interação de diversos fatores que nele se situam e que o formam: os elementos bióticos e os abióticos. (RODRIGUES, 2018, p. 62)

Tanto o meio ambiente natural, quanto o artificial, cultural ou do trabalho possuem função relevante na proteção do direito à vida da população, razão pela qual devem ser protegidos pelo Estado e pela sociedade.

## 1.2 A PROTEÇÃO DO MEIO AMBIENTE NA CONSTITUIÇÃO FEDERAL

Primeiramente, é importante destacar que a Constituição Federal de 1988 foi a primeira constituição do Brasil a tratar da proteção do meio ambiente e do uso racional dos recursos naturais, visto que as constituições anteriores somente legislavam sobre a exploração econômica dos recursos naturais.

Diante disso, a CF traz em seu texto constitucional um capítulo específico sobre a tutela jurídica do meio ambiente. E para proteger tal direito, a Constituição Federal de 1988 em seu art. 225 estabeleceu que:

Art. 225. 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)

Deste modo, a elaboração de uma proteção jurídica específica para o meio ambiente proporcionou-lhe preservação e assistência mais eficiente, na medida em que sua proteção não precisa mais ser enquadrada como uma derivação do direito à saúde humana.

Assim, temos que o art. 225 estabelece quatro concepções fundamentais no âmbito do direito ambiental: a) de que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado; b) de que o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado diz respeito à existência de um bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, criando em nosso ordenamento o bem ambiental; c) de que a Carta Maior determina tanto ao Poder Público como à coletividade o dever de defender o bem ambiental, assim como o dever de preservá-lo; d) de que a defesa e a preservação do bem ambiental estão vinculadas não só às presentes como também às futuras gerações. (FIORILLO, 2020, p. 70)

A constituição trouxe o entendimento de que o meio ambiente além de ser uma questão constitucional, é um direito fundamental de toda a humanidade.

O legislador constituinte de 1988 verificou que o crescimento das atividades econômicas merecia um novo tratamento. Não mais poderíamos permitir que elas se desenvolvessem alheias aos fatos contemporâneos. A preservação do meio ambiente passou a ser palavra de ordem, porquanto sua contínua degradação implicará diminuição da capacidade econômica do País, e não será possível à nossa geração e principalmente às futuras desfrutar uma vida com qualidade. (FIORILLO, 2020, p. 89)

E por apresentar essa característica de direito fundamental autônomo, o meio ambiente gera implicações para todo o ordenamento jurídico. No caso específico do

Pantanal, é preciso considerar sua importância para o equilíbrio ambiental brasileiro, conforme pondera os autores Danielle de Ouro Mamed e Ener Vaneski Filho:

Por essas e tantas riquezas em termos de elementos naturais, o Pantanal goza de proteção constitucional e demanda políticas diferenciadas para a sua proteção. Não obstante, o que se observa é o constante crescimento de ameaças à integralidade do bioma, gerando preocupação no âmbito científico quanto ao seu futuro. (MAMED, VANESKI FILHO, 2022, p. 37)

Para que todos possam viver uma vida digna é fundamental o uso consciente dos recursos naturais disponíveis no planeta, sem isso não há como garantir a continuidade da vida na Terra.

Assim, deve-se notar que a proteção do meio ambiente é prevista ao longo de todo o texto constitucional. Portanto, vários aspectos merecem destaque. A primeira refere-se à competência ambiental.

A Constituição Federal de 1988 estabeleceu o chamado federalismo de cooperação (ou federalismo cooperativo), que consiste na atribuição de uma série de competências comuns entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, conforme se vê, por exemplo, no seu art. 23. A vantagem desse sistema é fazer com que todos os entes federativos sejam convocados a atuar na proteção de um bem ou interesse jurídico. Por outro lado, a desvantagem consiste no aumento dos casos de conflitos de competência. O sistema de repartição de competências entre as entidades da Federação brasileira é bastante complexo. Em síntese, há dois tipos de competências ambientais: competência legislativa e competência material (também chamada competência administrativa ou de implementação), ambas distribuídas, direta ou indiretamente, a todos os entes federados. (ABI-EÇAB, KURKOWSKI, 2022, p. 44)

Segundo dispõe a Constituição Federal “é competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas”. Com isso, a competência comum consiste na atuação conjunta de entes federados para a prática de determinados atos, sem que a iniciativa de um venha a desprestigiar a competência do outro. (BRASIL, 1988)

O artigo 23 em seus incisos VII e XI da CF estabelece que a união, os estados, o distrito federal e os municípios possuem competência para “preservar as florestas, a fauna e a flora”, bem como “registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de

direitos de pesquisa e exploração dos recursos hídricos e minerais em seus territórios”, ou seja, todos os entes podem atuar administrativamente em matéria ambiental. (BRASIL, 1988)

Conforme estabelece o texto constitucional, compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar concorrentemente sobre florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, bem como sobre a proteção do meio ambiente, controle da poluição e responsabilidade por dano ao meio ambiente. (BRASIL, 1988)

Para evitar conflitos entre os entes nessa atividade legislativa, já que podem legislar sobre o mesmo assunto, a Constituição Federal prevê que, no âmbito da legislação concorrente, a competência da União se limitará a estabelecer normas gerais (art. 24, § 1º). A doutrina aponta, ainda, mais dois critérios para as normas editadas por Estados, Distrito Federal e Municípios, que devem ser observados simultaneamente: a) estar em conformidade com a norma geral (federal); e b) estabelecer padrões mais protetivos ao meio ambiente (critério da preponderância da norma mais restritiva) (ABI-EÇAB, KURKOWSKI, 2022, p. 46)

Diante disso, tem-se que a competência legislativa em matéria ambiental é concorrente, ou seja, a união estabelece norma geral sobre matéria ambiental e os estados podem legislar sobre tal tema, desde que respeite a norma geral da união.

Essa distribuição de competência traz em seu bojo o sentido de cooperação entre os entes federados na esfera administrativa e legislativa. A proteção do meio ambiente não deve ficar sob responsabilidade de um único ente da Federação, mas deve ser partilhada entre todas as entidades desta e a comunidade, em observância ao princípio maior previsto no art. 225 da CF. (SIRVINSKAS, 2022, p. 80)

Já para a vida no campo, a constituição traz requisitos necessários para que a propriedade rural cumpra sua função social, ou seja, ela precisa fazer a utilização adequada dos recursos naturais disponíveis e preservar o meio ambiente. (BRASIL, 1988)

Deve ser banida a atividade agrícola predatória e causadora de poluição e de danos ecológicos, tendo-se em vista que todos têm direito ao meio ambiente equilibrado. Com base nesse princípio é que o constituinte exigiu do proprietário o cumprimento da função social, o

qual deverá utilizar adequadamente os recursos naturais existentes em sua propriedade com vistas à proteção ambiental. (SIRVINSKAS, 2022, p. 76)

O artigo 186, II da Constituição Federal de 1988, portanto, estabelece que o proprietário rural deve utilizar a terra de forma sustentável, respeitando as normas ambientais e buscando preservar os recursos naturais, como a água, o solo e a biodiversidade. Além disso, deve promover práticas agrícolas que garantam a conservação do meio ambiente e a sustentabilidade do agronegócio.

Também é importante destacar o artigo 170 da CF/1988, no qual define princípios e diretrizes para a atividade econômica e a organização dos mercados, visando o desenvolvimento social e econômico sustentável, a valorização do trabalho humano, a defesa do consumidor e do meio ambiente.

O artigo 170 da Constituição Federal estabelece os nove princípios norteadores do exercício das atividades econômicas no País que, na forma do texto constitucional, não se confunde com uma liberdade absoluta no mercado, devendo observar parâmetros tais como a (1) função social da propriedade, a (2) defesa do consumidor e a (3) defesa do meio ambiente. É por meio de tais parâmetros que a Constituição busca assegurar o equilíbrio entre todos os agentes econômicos. (ANTUNES, 2023, p.10)

De suma relevância para a organização da economia brasileira, os princípios dispostos no art. 170 da Constituição Federal de 1988 orientam as atividades econômicas no país com o objetivo de garantir uma existência digna para todos, promover o desenvolvimento nacional e assegurar a proteção dos interesses coletivos.

A inclusão do “respeito ao meio ambiente” como um dos princípios da atividade econômica e financeira é medida de enorme importância, pois ao nível mais elevado de nosso ordenamento jurídico está assentado que a licitude constitucional de qualquer atividade econômica, ainda que fundada na livre-iniciativa está submetida à observância do respeito ao meio ambiente, à observância das normas de proteção ambiental. (ANTUNES, 2023, p. 9)

Por fim, há ainda que se falar sobre a possibilidade em propor ação popular para anular ato lesivo ao meio ambiente, prevista na Constituição Federal de 1988. Tal ação pode ser proposta por qualquer cidadão que se sinta lesado por um ato que

prejudique o meio ambiente, desde que comprovado ato lesivo e o objetivo seja a proteção do interesse coletivo. Vejamos:

Art. 5º Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade, nos termos seguintes: (...)

LXXIII - qualquer cidadão é parte legítima para propor ação popular que vise a anular ato lesivo ao patrimônio público ou de entidade de que o Estado participe, à moralidade administrativa, ao meio ambiente e ao patrimônio histórico e cultural, ficando o autor, salvo comprovada má-fé, isento de custas judiciais e do ônus da sucumbência; (BRASIL, 1988).

A ação popular com essa finalidade tem caráter preventivo e reparatório, bem como busca evitar a continuidade da degradação e reparar os danos já causados, visto que o objetivo principal do litígio é a proteção do meio ambiente.

Diante disso tudo, pode-se concluir que a proteção ambiental não está prevista em um artigo isolado, mas perpassa toda a Constituição de 1988, pois a finalidade de sua proteção, em suma, é resguardar o direito à vida da geração atual e atender as necessidades das próximas gerações.

O próximo capítulo continuará tratando sobre a proteção ambiental no ordenamento jurídico brasileiro. Agora, a ênfase é a Lei dos Crimes Ambientais, bem como a responsabilidade pelos danos ambientais, seus aspectos penais para a aplicação da pena e o detalhamento dos crimes contra a flora.

## **2 LEI DE CRIMES AMBIENTAIS (LEI Nº 9.605/98)**

Nas últimas décadas, pôde-se observar que a proteção ambiental contava com leis esparsas e dificuldades na eficácia de sua aplicação. Assim, com o objetivo de centralizar a legislação da proteção ambiental, bem como para aplicar sanções penais e administrativas aqueles que praticam condutas que lesem o meio ambiente, surge a Lei n. 9.605/98, conhecida como Lei de Crimes Ambientais.

Desde logo é importante ressaltar que a Lei de Crimes Ambientais, antes de punir, preocupa-se com a reparação ou ao menos a compensação do dano ambiental. Por tal razão, alguns dos institutos da Parte Geral da Lei nº 9.605/1998 estão relacionados com tal reparação ou compensação ambiental. (OLIVEIRA, 2017, p. 439)

Agora há uma uniformização e as infrações são claramente definidas, isso porque, até então, as leis existentes na época eram insuficientes para proteger o meio ambiente. A Lei dos Crimes Ambientais vem para preencher essa lacuna na legislação brasileira e combater as atividades que causam danos ao meio ambiente, uma vez que estabelece punições para quem comete crimes contra a natureza, incluindo pessoas físicas e jurídicas.

Em seu contexto, encontram-se capitulados crimes contra a fauna (arts. 29 a 37), crimes contra a flora (arts. 38 a 53), crime de poluição (art. 54), crimes contra o ordenamento urbano e o patrimônio cultural (arts. 62 a 65) e crimes contra a administração ambiental (arts. 66 a 69-A). Recebem tratamento específicos as atividades mineradoras exercidas em desconformidade com os requerimentos ambientais (art. 55); a importação, exploração, produção, processamento, embalagem, armazenamento, comercialização, transporte, uso e descarte indevido de produtos ou substâncias tóxicas (art. 56); a construção, reforma, ampliação, instalação e funcionamento de estabelecimentos, obras de serviços potencialmente poluidores, sem a devidas licenças ou autorizações dos órgãos ambientais (art. 60) e a disseminação de doença ou praga ou espécies que possam causar dano à agricultura, à pecuária, à fauna, à flora ou aos ecossistemas (art. 61). (MILARÉ, 2009, p. 1002)

Assim, com a definição de regras mais claras, os órgãos ambientais passaram a ter mais poder para fiscalizar e punir os infratores. Além disso, os indivíduos e as empresas passaram a perceber que suas ações impactam diretamente o meio ambiente, devendo agir de forma mais responsável e sustentável.

## 2.1 DA TRIPLA RESPONSABILIDADE PELOS DANOS AMBIENTAIS

A Constituição Federal de 1988 tratou expressamente da responsabilização das condutas que agridam o meio ambiente. Com efeito, o art. 225, §3º, estabelece que “as condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados”. (BRASIL, 1988).

Aquele que causa um dano a terceiro deve arcar com os custos do malefício causado, de forma proporcional ao sofrimento ou prejuízo imposto ao terceiro. Em termos de proteção ambiental, existem diferentes modalidades de responsabilidades ambientais. Primeiramente, as responsabilidades por lesões ao meio ambiente se dividem em três grandes grupos: i) penal; ii) civil; iii) administrativa. (ANTUNES, 2021, p. 494)

Diante de todo esse cenário, destaca-se que existem três esferas de responsabilidade no direito ambiental, autônomas e independentes entre si.

O art. 225, § 3, da Constituição Federal previu a tríplice responsabilidade do poluidor (tanto pessoa física como jurídica) do meio ambiente: a sanção penal, por conta da chamada responsabilidade penal (ou responsabilidade criminal), a sanção administrativa, em decorrência da denominada responsabilidade administrativa, e a sanção que, didaticamente poderíamos denominar civil, em razão da responsabilidade vinculada à obrigação de reparar danos causados ao meio ambiente. (FIORILLO, 2020, p. 128)

Destaca-se que no direito ambiental não se aplica o *bis in idem*, princípio que impede a dupla punição pelo mesmo fato ou infração, visto que cada esfera de responsabilidade visa uma finalidade distinta, não se contrapondo ou se confundindo. Assim, a reparação do dano ambiental não se limita a punição do infrator, mas também a compensação dos interesses difusos da sociedade e a restauração dos prejuízos causados.

Inexiste *bis in idem* na aplicação das sanções penais e administrativas juntamente com a indenização, uma vez que a regra é a independência das instâncias. No ordenamento jurídico brasileiro, em especial no Código Civil, a indenização apenas visa recompor o bem jurídico lesado, não tendo normalmente caráter sancionatório e pedagógico. (AMADO, 2018, p. 539)

A aplicação da tripla responsabilidade pelos danos ambientais é essencial para garantir que as atividades humanas sejam conduzidas de maneira responsável de modo a evitar danos irreparáveis ao meio ambiente.

### 2.1.1 Responsabilidade civil

A responsabilidade civil no direito ambiental tem por intuito garantir a reparação dos danos causados ao meio ambiente, independentemente da existência de culpa do agente poluidor. Nesse sentido, a partir da constatação de que os danos ambientais podem gerar impactos negativos irreversíveis para as próximas gerações, a legislação ambiental brasileira estabeleceu a responsabilização dos causadores desses danos.

Na aplicação da sanção civil, não há a necessidade de aferição da culpa do poluidor. Ao menos no texto constitucional, o legislador não fez nenhuma exigência de que se prove a culpa para determinar a responsabilidade civil. Pelo contrário, já que determinou o art. 225, § 3º, apenas que o poluidor é obrigado a reparar os danos causados. Ora, como se vê, basta para a aplicação da sanção civil a existência de um dano, tendo sido este causado por um poluidor. (RODRIGUES, 2021, p. 357/358)

Dessa forma, a legislação brasileira adota a responsabilidade civil objetiva para os danos causados ao meio ambiente, ou seja, para o direito ambiental não há a necessidade de se provar a culpa do poluidor, apenas basta a comprovação do dano ambiental, conforme explica Paulo Machado:

A responsabilidade objetiva ambiental significa que quem danificar o ambiente tem o dever jurídico de repará-lo. Presente, pois, o binômio dano/ reparação. Não se pergunta a razão da degradação para que haja o dever de indenizar e/ou reparar. (...) Procura-se quem foi atingido e, se for o meio ambiente e o homem, inicia-se o processo lógico-jurídico da imputação civil objetiva ambiental. Só depois é que se entrará na fase do estabelecimento do nexo de causalidade entre a ação ou omissão e o dano. É contra o Direito enriquecer-se ou ter lucro à custa da degradação ambiental. (MACHADO, 2020, p. 420/421)

Deve-se ressaltar que a reparação do dano ambiental não se limita ao pagamento de indenizações. A restauração deve ser entendida como um processo amplo que inclui a restauração de áreas degradadas e a adoção de medidas para prevenir novos danos ambientais.

Na esfera civil, a legislação protege o meio ambiente por meio da ação civil pública proposta contra o causador do dano, objetivando, se possível, a reconstituição da flora ou da fauna, se for o caso — obrigação de fazer ou não fazer —, ou o ressarcimento em pecúnia dos danos causados e irrecuperáveis a curto espaço de tempo. (...) Essa área do direito atua especificamente na reparação de danos causados ao meio ambiente. (SIRVINSKAS, 2022, p. 70)

Ocorre que a identificação dos responsáveis pelos danos ambientais pode ser um processo complexo, uma vez que as atividades econômicas podem envolver variadas pessoas, empresas, governos. Isso pode dificultar a responsabilização por danos ambientais, pois muitas vezes é difícil determinar quem é o responsável direto pelo dano.

Não é tarefa fácil, no entanto, em matéria de dano ambiental, a determinação segura do nexo causal, já que os fatos da poluição, por sua complexidade, permanecem muitas vezes camuflados não só pelo anonimato, como também pela multiplicidade de causas, das fontes e de comportamentos, seja por sua tardia consumação, seja pelas dificuldades técnicas e financeiras de sua aferição, seja, enfim, pela sua longa distância entre a fonte emissora e o resultado lesivo, além de tantos outros fatores. (FIORILLO, 2020, p. 929)

Diante disso, observa-se a punição no direito ambiental pode ser um desafio devido a diversos fatores, portanto, é importante que as leis ambientais sejam aplicadas de forma consistente e eficaz para garantir a proteção do meio ambiente e a responsabilização dos infratores.

### 2.1.2 Responsabilidade administrativa

A responsabilidade administrativa decorre da obrigação dos agentes públicos de fiscalizar e punir os responsáveis pelos danos ambientais, bem como de adotar medidas preventivas para evitar novas ocorrências, conforme bem ponderou Celso Fiorillo em sua doutrina:

A responsabilidade administrativa em matéria ambiental, em resumo, tem como finalidade obrigar os órgãos vinculados de forma direta ou indireta aos entes estatais (União, Estados, Municípios e Distrito Federal) a defender e preservar os bens ambientais para as presentes e futuras gerações ante a proteção indicada pela Constituição Federal

aos interesses difusos e coletivos em proveito da dignidade da pessoa humana. (FIORILLO, 2020, p. 133/134)

Ocorre que diferente da responsabilidade civil ambiental, a responsabilidade administrativa tem caráter subjetivo, ou seja, exige culpa ou dolo para sua configuração, além da comprovação do nexo causal entre o fato e a conduta.

No entanto, permanece o problema da prova, dificuldade presente na maioria dos danos ambientais, em que não se tem como atribuir responsabilidade sem encontrar o nexo de causalidade entre o ato do administrador e o dano causado. (...) Os tribunais superiores têm decidido, reiteradamente, que não se aplica a responsabilidade objetiva na imposição de sanções administrativas, sendo necessária a comprovação de culpa ou dolo. (TRENNEPOHL, 2023, p.85)

As sanções aplicáveis às infrações administrativas ambientais estão previstas no artigo 72 da Lei n. 9.605/98, o rol de sanções inclui:

Art. 72. As infrações administrativas são punidas com as seguintes sanções, observado o disposto no art. 6º:

I - advertência;

II - multa simples;

III - multa diária;

IV - apreensão dos animais, produtos e subprodutos da fauna e flora, instrumentos, petrechos, equipamentos ou veículos de qualquer natureza utilizados na infração;

V - destruição ou inutilização do produto;

VI - suspensão de venda e fabricação do produto;

VII - embargo de obra ou atividade;

VIII - demolição de obra;

IX - suspensão parcial ou total de atividades;

X – (VETADO)

XI - restritiva de direitos. (BRASIL, 1998)

Vale destacar que essas sanções podem ser aplicadas isoladamente ou cumulativamente, dependendo da gravidade do dano ambiental e reincidência da infração cometida.

### 2.1.3 Responsabilidade penal

Por fim, a responsabilidade penal no direito ambiental deriva da possibilidade de o julgador aplicar sanções penais em condutas que violam as leis e normas ambientais, ou seja, punir aqueles causam danos ao meio ambiente. A sanção penal

“normalmente importa numa limitação da liberdade (privação ou restrição), perda de bens, multa, prestação social alternativa ou suspensão/interdição de direitos” (FIORILLO, 2020, p. 129).

Já na esfera penal, a tutela deixava muito a desejar, pois não existia um ordenamento sistemático de infrações penais ambientais. As infrações existentes encontravam-se em legislações esparsas e em alguns dispositivos do Código Penal. Com o advento da Lei n. 9.605/98, o legislador ordinário procurou atender a uma reivindicação antiga e necessária, buscando sistematizar a tutela penal ambiental, ao criar a figura da responsabilidade penal da pessoa jurídica. Essa lei inseriu cinco categorias de crimes: a) crimes contra a fauna; b) crimes contra a flora; c) crime de poluição e outros crimes ambientais; d) crimes contra o ordenamento urbano e cultural; e e) crimes contra a administração ambiental. Essa área do direito, por seu turno, atua de maneira repressiva. (SIRVINSKAS, 2022, p. 70)

É importante ressaltar que a responsabilidade penal ambiental não se restringe apenas à pessoa que cometeu o crime ambiental, mas também pode ser estendida a pessoa jurídica e a outros envolvidos no processo que tenham contribuído para a prática do crime, conforme estabelece os arts. 2º e 3º da Lei dos Crimes Ambientais:

Art. 2º Quem, de qualquer forma, concorre para a prática dos crimes previstos nesta Lei, incide nas penas a estes cominadas, na medida da sua culpabilidade, bem como o diretor, o administrador, o membro de conselho e de órgão técnico, o auditor, o gerente, o preposto ou mandatário de pessoa jurídica, que, sabendo da conduta criminosa de outrem, deixar de impedir a sua prática, quando podia agir para evitá-la.

Art. 3º As pessoas jurídicas serão responsabilizadas administrativa, civil e penalmente conforme o disposto nesta Lei, nos casos em que a infração seja cometida por decisão de seu representante legal ou contratual, ou de seu órgão colegiado, no interesse ou benefício da sua entidade.

Parágrafo único. A responsabilidade das pessoas jurídicas não exclui a das pessoas físicas, autoras, co-autoras ou partícipes do mesmo fato. (BRASIL, 1998)

Cabe salientar que a responsabilidade penal no âmbito do Direito Ambiental não se sobrepõe às demais esferas de responsabilização. A reparação do dano ambiental deve ser realizada de forma conjunta e complementar, de modo a assegurar a proteção efetiva do meio ambiente e a responsabilização adequada daqueles que contribuíram para sua degradação.

## 2.2 ASPECTOS PENAIS DA PROTEÇÃO AMBIENTAL

Em uma perspectiva geral, a proteção penal do meio ambiente se justifica pela necessidade de prevenir e reprimir condutas que possam colocar em risco sua integridade ecológica, causando danos irreversíveis à fauna, à flora e aos ecossistemas.

Nos crimes ambientais, o bem jurídico precipuamente protegido é o meio ambiente (= qualidade ambiental) em sua dimensão global. Sim, porque o ambiente – elevado a categoria de bem jurídico essencial à vida, à saúde e à felicidade do homem – integra-se, em verdade, em um conjunto de elementos naturais, culturais e artificiais (...). Todos esses elementos estão definitivamente protegidos pelo Direito Penal, como se vê da nova arquitetura tipológica da Lei 9.605/1998. (MILARÉ, 2009, p. 979)

O principal instrumento legal que define os crimes ambientais no Brasil é a Lei dos Crimes Ambientais (Lei n. 9605/98). Essa lei estabelece penas para as diversas condutas consideradas crimes ambientais, que podem variar desde multas até detenção e reclusão, além de elencar as características da aplicação da pena e situações que atenuam e agravam a pena.

Para a aplicação da pena, “o art. 6.º estabelece as regras pelas quais se deve orientar o julgador para individualizar a pena, conforme o princípio constitucional da individualização da pena” (PRADO, 2019, 127). Em primeiro lugar, é necessário analisar a gravidade da conduta e o grau de lesão causado ao meio ambiente. Devem ser considerados também a reincidência do infrator e sua capacidade financeira.

Art. 6º Para imposição e gradação da penalidade, a autoridade competente observará:  
I – a gravidade do fato, tendo em vista os motivos da infração e suas consequências para a saúde pública e para o meio ambiente;  
II – os antecedentes do infrator quanto ao cumprimento da legislação de interesse ambiental;  
III – a situação econômica do infrator, no caso de multa. (BRASIL, 1998)

Assim como em outras áreas do direito penal, as circunstâncias que atenuam a pena em casos de crimes ambientais estão previstas na legislação brasileira. Veja:

Art. 14. São circunstâncias que atenuam a pena:

- I - baixo grau de instrução ou escolaridade do agente;
- II - arrependimento do infrator, manifestado pela espontânea reparação do dano, ou limitação significativa da degradação ambiental causada;
- III - comunicação prévia pelo agente do perigo iminente de degradação ambiental;
- IV - colaboração com os agentes encarregados da vigilância e do controle ambiental. (BRASIL, 1998)

Da mesma forma que existem circunstâncias que atenuam a pena na Lei n. 9.605/98, também há circunstâncias que agravam a sanção penal. É importante ressaltar que cada caso deve ser analisado de forma individual, levando em consideração as particularidades de cada situação.

Art. 15. São circunstâncias que agravam a pena, quando não constituem ou qualificam o crime:

- I - reincidência nos crimes de natureza ambiental;
- II - ter o agente cometido a infração:
  - a) para obter vantagem pecuniária;
  - b) coagindo outrem para a execução material da infração;
  - c) afetando ou expondo a perigo, de maneira grave, a saúde pública ou o meio ambiente;
  - d) concorrendo para danos à propriedade alheia;
  - e) atingindo áreas de unidades de conservação ou áreas sujeitas, por ato do Poder Público, a regime especial de uso;
  - f) atingindo áreas urbanas ou quaisquer assentamentos humanos;
  - g) em período de defeso à fauna;
  - h) em domingos ou feriados;
  - i) à noite;
  - j) em épocas de seca ou inundações;
  - l) no interior do espaço territorial especialmente protegido;
  - m) com o emprego de métodos cruéis para abate ou captura de animais;
  - n) mediante fraude ou abuso de confiança;
  - o) mediante abuso do direito de licença, permissão ou autorização ambiental;
  - p) no interesse de pessoa jurídica mantida, total ou parcialmente, por verbas públicas ou beneficiada por incentivos fiscais;
  - q) atingindo espécies ameaçadas, listadas em relatórios oficiais das autoridades competentes;
  - r) facilitada por funcionário público no exercício de suas funções. (BRASIL, 1998)

O art. 20, da Lei n. 9.605/98 reflete a preocupação do legislador em estabelecer medidas para a reparação dos danos ambientais causados pelas infrações penais. O objetivo é garantir que os infratores arquem com as consequências de suas condutas, promovendo a reparação dos prejuízos causados à sociedade e ao meio ambiente.

Art. 20. A sentença penal condenatória, sempre que possível, fixará o valor mínimo para reparação dos danos causados pela infração, considerando os prejuízos sofridos pelo ofendido ou pelo meio ambiente.

Parágrafo único. Transitada em julgado a sentença condenatória, a execução poderá efetuar-se pelo valor fixado nos termos do *caput*, sem prejuízo da liquidação para apuração do dano efetivamente sofrido. (BRASIL, 1998)

Por fim, destaca-se que a ação penal para os crimes ambientais é pública incondicionada (BRASIL, 1998). “Portanto, cabe ao Parquet a denúncia sem a espera de representação do ofendido” (TRENNEPOHL, 2019 p. 97).

Assim, a tutela penal ambiental visa garantir a proteção e preservação do meio ambiente, considerado bem coletivo e fundamental para a qualidade de vida e a sobrevivência da sociedade.

### 2.3 CRIMES CONTRA A FLORA

Antes de tratar sobre os crimes contra a flora, necessário abordar o significado de flora. Sobre tal assunto disciplinou Édis Milaré:

A flora é entendida como a totalidade de espécies que compreende a vegetação de uma determinada região, sem qualquer expressão de importância individual dos elementos que a compõem. Elas podem pertencer a grupos botânicos os mais diversos, desde que tenham exigências semelhantes quanto aos fatores ambientais, entre eles os biológicos, os do solo e o do clima. É relevante observar que a flora compreende, também, bactérias, fungos e fitoplânctons marinhos. (MILARÉ, 2009, p. 241)

Os crimes contra a flora estão previstos no capítulo V, seção II da Lei n. 9.605/1998. Conhecida como Lei dos Crimes Ambientais, é a principal legislação ambiental nacional que dispõe sobre as sanções penais e administrativas para condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.

O objetivo maior da Lei n. 9.605/98 foi suprir uma lacuna há muito existente na legislação ambiental brasileira, a qual aspirava maior acuidade e interesse por parte do Poder Legislativo. O gestor da coisa pública quase sempre justificava sua omissão pela falta de preceitos

penais para a proteção do meio ambiente. Com a Lei n. 9.605/98, resta ao administrador e, principalmente, ao Ministério Público, agirem com os instrumentos que lhes são agora disponibilizados e fazerem valer o anseio das classes que lutam por um meio ambiente ecologicamente equilibrado. (TRENNEPOHL, 2023, p.84)

O primeiro crime contra a flora previsto na Lei 9.605/1998, prevê a proteção de floresta de preservação permanente. Destaca-se que “floresta vem a ser um tipo de vegetação, formando um ecossistema próprio, onde interagem continuamente os seres vivos e a matéria orgânica e inorgânica presentes”. (PRADO, 2019, p. 171)

Art. 38. Destruir ou danificar floresta considerada de preservação permanente, mesmo que em formação, ou utilizá-la com infringência das normas de proteção:  
Pena - detenção, de um a três anos, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente.  
Parágrafo único. Se o crime for culposo, a pena será reduzida à metade. (BRASIL, 1998)

Assim, a lei proíbe a destruição de floresta considerada APP, ou seja, áreas que tem a função de preservar rios, bem como garantir a biodiversidade local, o Código Florestal traz a definição de área de preservação permanente:

Art. 3º Para os efeitos desta Lei, entende-se por:  
(...)  
II - Área de Preservação Permanente - APP: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas; (BRASIL, 2012)

O art. 38-A, por sua vez, considera crime a destruição da vegetação primária ou secundária do bioma Mata Atlântica, com pena de detenção de um a três anos ou multa.

Art. 38-A. Destruir ou danificar vegetação primária ou secundária, em estágio avançado ou médio de regeneração, do Bioma Mata Atlântica, ou utilizá-la com infringência das normas de proteção:  
Pena - detenção, de 1 (um) a 3 (três) anos, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente.  
Parágrafo único. Se o crime for culposo, a pena será reduzida à metade. (BRASIL, 1998)

Para este crime, importante trazer a definição de vegetação primária e secundária para melhor entendimento da tipificação do crime. Tal definição encontra-se na Resolução n. 10 de 1993 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA:

Art. 2º Com base nos parâmetros indicados no artigo 1º desta Resolução, ficam definidos os seguintes conceitos:

I - Vegetação Primária - vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.

II - Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária. (BRASIL, 1993)

Já para o art. 39 da Lei dos Crimes Ambientais, é crime “cortar árvores em floresta considerada de preservação permanente, sem permissão da autoridade competente” (BRASIL, 1998).

Para Luiz Regis Prado, “cortar é separar, dividir o tronco da árvore, não configurando a conduta a simples ação de podar galhos, por exemplo”. (PRADO, 2019, p. 182)

Com isso, apenas é permitido o corte de árvores em casos específicos e com autorização dos órgãos ambientais competentes, sob pena de “detenção, de um a três anos, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente.” (BRASIL, 1998)

Em sequência, configura crime causar dano direto ou indireto às Unidades de Conservação. Conforme disciplina Prado, “causar dano significa originar, produzir, ocasionar, dar lugar a prejuízos, deteriorações, de qualquer ordem, contra a flora ou fauna locais, de forma direta ou indireta.” (PRADO, 2019, p. 184). Ademais, o legislador tratou de definir Unidades de Conservação no §1º da Lei, veja:

Art. 40. Causar dano direto ou indireto às Unidades de Conservação e às áreas de que trata o art. 27 do Decreto nº 99.274, de 6 de junho de 1990, independentemente de sua localização:

Pena - reclusão, de um a cinco anos.

§ 1º Entende-se por Unidades de Conservação de Proteção Integral as Estações Ecológicas, as Reservas Biológicas, os Parques

Nacionais, os Monumentos Naturais e os Refúgios de Vida Silvestre.  
(BRASIL, 1998)

O art. 41 da lei 9.605/98, prevê pena de dois a quatro anos de reclusão ou multa para aquele que “provocar incêndio em mata ou floresta” (BRASIL 1998). “A conduta típica consiste em provocar (dar causa, produzir, ensejar) incêndio, que aqui deve ser entendido como o fogo perigoso, potencialmente lesivo à integridade das matas e florestas.” (PRADO, 2019, p. 192).

Ademais, o art. 42 da lei ambiental, pune a conduta de “fabricar, vender, transportar ou soltar balões que possam provocar incêndios nas florestas e demais formas de vegetação, em áreas urbanas ou qualquer tipo de assentamento humano” (BRASIL, 1998), com pena de um a três anos de detenção ou multa, ou ambas as penas simultaneamente.

Ressalta-se que “balão é o artefato de papel fino, colado de maneira que imite formas variadas, em geral de fabricação caseira, lançado ao ar e apto a subir em razão do ar quente produzido em seu interior” (PRADO, 2019, p. 195). Assim, para a configuração do crime em estudo é necessário a comprovação que o balão era apto a provocar incêndio, conforme disciplina Prado:

Cabe dizer que é preciso que o balão seja capaz de provocar incêndio, analisada a proximidade de seu lançamento em relação às florestas e demais formações vegetais protegidas, às áreas urbanas ou aos assentamentos humanos. Em se tratando de balões de pequena mecha (lanternas japonesas), isto é, de artefatos que não utilizam líquidos combustíveis e se apagam instantaneamente, não se caracteriza o delito em análise, visto que ausente está a potencialidade lesiva. (PRADO, 2019, p. 195).

Já o art. 44, considera crime “extrair de florestas de domínio público ou consideradas de preservação permanente, sem prévia autorização, pedra, areia, cal ou qualquer espécie de minerais” (BRASIL, 1998). O tipo do crime é “representado pelo verbo extrair, que significa trazer para fora, arrancar pedra, areia, cal ou qualquer espécie de minerais (ferro, ouro, entre outros).” (PRADO, 2019, p. 197)

A pena prevista para o crime é de seis meses a um ano de detenção e multa. É importante ressaltar que a extração de minerais em áreas de floresta pode ser

autorizada pelo poder público, desde que cumpridas as exigências legais e ambientais para a atividade.

Portanto, o objeto material é representado pelos minerais, importantes para a qualidade dos ambientes florestais. Sua ausência ou retirada predatória ocasionam danos quase irreversíveis, como a erosão dos solos e o empobrecimento da vegetação. A lei, exemplificativamente, cita pedras, cal e areia. A conduta, quando autorizada, não configura o crime. Isso porque a expressão “sem prévia autorização” é elemento normativo do tipo, referente à ausência de uma causa de justificação, que, uma vez presente, torna a conduta lícita. (PRADO, 2019, p. 197)

O artigo 45, por sua vez, pune aquele que corta ou transforma em carvão madeira de lei. “Trata-se de norma penal em branco, visto que deve a madeira, para ser considerada de lei, ser assim classificada por ato do Poder Público”. (PRADO, 2019, p. 199)

A infração veda a transformação de madeira de lei em carvão vegetal – substância proveniente da queima ou combustão da madeira – para fins industriais, energéticos, ou para qualquer outra forma de exploração econômica ou não. Se o corte ou a transformação são efetuados de acordo com as determinações legais, entretanto, a conduta é lícita, ante a ausência do elemento normativo do tipo “em desacordo com as determinações legais”, referente à ausência de uma causa de justificação que, presente, exclui a ilicitude da conduta. (PRADO, 2019, p. 199)

Além disso, para o crime em estudo, exige-se no processo criminal o exame pericial para definir as características da madeira e analisar se ela é classificada como madeira de lei (PRADO, 2019).

Art. 45. Cortar ou transformar em carvão madeira de lei, assim classificada por ato do Poder Público, para fins industriais, energéticos ou para qualquer outra exploração, econômica ou não, em desacordo com as determinações legais:

Pena - reclusão, de um a dois anos, e multa. (BRASIL, 1998)

Para combater o desmatamento ilegal e a exploração predatória de recursos naturais, o legislador ambiental proibiu a comercialização de “madeira (cerne rijo e lenhoso da árvore), lenha (porção de ramos ou fragmentos de troncos de árvores), carvão (substância obtida pela carbonização ou queima de madeira) e outros produtos

de origem vegetal (resinas, folhas, raízes)” (PRADO, 2019, 201), sem a licença do vendedor, veja:

Art. 46. Receber ou adquirir, para fins comerciais ou industriais, madeira, lenha, carvão e outros produtos de origem vegetal, sem exigir a exibição de licença do vendedor, outorgada pela autoridade competente, e sem munir-se da via que deverá acompanhar o produto até final beneficiamento:

Pena - detenção, de seis meses a um ano, e multa.

Parágrafo único. Incorre nas mesmas penas quem vende, expõe à venda, tem em depósito, transporta ou guarda madeira, lenha, carvão e outros produtos de origem vegetal, sem licença válida para todo o tempo da viagem ou do armazenamento, outorgada pela autoridade competente. (BRASIL, 1998)

A exigência da licença do vendedor vem para garantir que a madeira, lenha, carvão e outros produtos de origem vegetal tenham sido obtidos de forma legal e sustentável, respeitando as normas ambientais e a legislação de proteção da flora.

O art. 48 da Lei 9.605/98, configura crime “impedir ou dificultar a regeneração natural de florestas e demais formas de vegetação”, com pena de seis meses a um ano e multa (BRASIL, 1998). Destaca-se que a regeneração mencionada no artigo é a natural, realizada espontaneamente. “Por regeneração natural, entende-se o ato ou efeito de tornar a gerar, de reproduzir o que estava destruído, dar nova vida, vivificar, reconstituir, restaurar”. (PRADO, 2019, 203)

O crime de “destruir, danificar, lesar ou maltratar, por qualquer modo ou meio, plantas de ornamentação de logradouros públicos ou em propriedade privada alheia” está previsto no artigo 49 da Lei dos Crimes Ambientais (BRASIL, 1998). Luiz Regis Prado define em sua doutrina plantas ornamentais como “as que decoram, adornam, embelezam ou enfeitam um local, como begônias, lírios, tulipas, orquídeas, samambaias, entre outras” (PRADO, 2019, 206). A punição para esse crime é de três meses a um ano de detenção ou multa.

Outrossim, observa-se o crime do art. 50, no qual pune quem “destruir ou danificar florestas nativas ou plantadas ou vegetação fixadora de dunas, protetora de mangues, objeto de especial preservação” com três meses a um ano de detenção e

multa (BRASIL, 1998). Luiz Regis Prado aborda o conceito de floresta nativa, dunas e mangues, observe:

Entende-se por florestas nativas aquelas que se compõem de espécies próprias do país ou região, enquanto florestas plantadas são as formações originárias da intervenção humana, quer através de reflorestamento, quer através de reposição florestal. Dunas são montes ou colinas de areia formados pela ação dos ventos à beira-mar. Mangues são terrenos pantanosos situados junto às praias, rios, lagoas e desaguadouros, caracterizados pela presença de várias plantas, especificamente a *Rhizophora mangle*. (PRADO, 2019, 207)

O art. 50-A, por sua vez, pune aquele que faz o desmatamento em terras de domínio público ou devolutas. Importante destacar que o §1º estabelece uma causa de excludente de ilicitude por estado de necessidade, ou seja, hipótese em que não há crime, veja:

Art. 50-A. Desmatar, explorar economicamente ou degradar floresta, plantada ou nativa, em terras de domínio público ou devolutas, sem autorização do órgão competente:  
 Pena - reclusão de 2 (dois) a 4 (quatro) anos e multa.  
 § 1º Não é crime a conduta praticada quando necessária à subsistência imediata pessoal do agente ou de sua família.  
 § 2º Se a área explorada for superior a 1.000 ha (mil hectares), a pena será aumentada de 1 (um) ano por milhar de hectare. (BRASIL, 1998)

Já para o art. 51 da Lei 9.605/98, é crime “comercializar motosserra ou utilizá-la em florestas e nas demais formas de vegetação, sem licença ou registro da autoridade competente” (BRASIL, 1998). Tal norma vem para “resguardar a integridade das formações florestais, ameaçadas pelo desmatamento originado da utilização abusiva de motosserras (PRADO, 2019, 212). A pena para quem comete esse crime é de três meses a um ano de detenção e multa.

Por fim, há o crime de “penetrar em Unidades de Conservação conduzindo substâncias ou instrumentos próprios para caça ou para exploração de produtos ou subprodutos florestais, sem licença da autoridade competente” (BRASIL, 1998), previsto no art. 52 da Lei 9.605/98.

Ressalta-se que “a lei não exige a caça ou exploração de produtos ou subprodutos florestais, satisfazendo-se com a mera ação de penetrar conduzindo substâncias ou instrumentos. Trata-se, pois, de infração de perigo, não se exigindo nenhum resultado material” (PRADO, 2019, 213). A pena é de seis meses a um ano de detenção e multa.

Desse modo, observa-se que a proteção da flora ganhou relevância merecida, visto que ela é responsável em determinar as características de uma região e influenciar temperatura, chuvas, solo, incidência de raios solares, dentre outras características importantes para a vida no planeta.

Assim, o próximo capítulo irá abordar sobre o Pantanal, destacando suas características e os incêndios ocorridos no bioma nos anos de 2019 e 2020, bem como os impactos causados na flora após esse desastre ambiental.

### 3 CRIMES CONTRA A FLORA NOS INCÊNDIOS NO PANTANAL ENTRE 2019 E 2020

Nos últimos anos, os incêndios no Pantanal têm sido mais frequentes e intensos, com um número crescente de áreas afetadas. Essas atividades causam impactos significativos na flora, na fauna, no clima, na saúde humana, na qualidade do ar e da água, além de colocar em risco a vida das comunidades locais e causar danos ao meio ambiente.

**Figura 1:** Queimada consumiu quase 30% do Pantanal em 2020, no maior incêndio do século no bioma.



Fonte: Ernani Júnior/Instituto Homem Pantaneiro (2020).

Neste sentido, as queimadas têm efeitos devastadores na biodiversidade do Pantanal, uma vez que muitas espécies dependem do ambiente pantaneiro para sobreviver, e a destruição de seu habitat natural coloca em risco a sobrevivência da flora da região.

Diante disso, é essencial entender os impactos causados na flora pelos incêndios no Pantanal para uma fiscalização mais rigorosa das queimadas ilegais, bem como para a realização de medidas de educação ambiental e conscientização da população.

### 3.1 CARACTERÍSTICAS DO BIOMA PANTANAL

O bioma Pantanal está localizado na região centro-oeste do Brasil, ocupando parte dos estados do Mato Grosso e do Mato Grosso do Sul, além de áreas no Paraguai e na Bolívia. É considerado a maior planície inundável do mundo, com uma área de aproximadamente 150 mil km<sup>2</sup>. (COUTINHO, 2022)

(...) o Pantanal é reconhecido pela sua exuberância paisagística, pela conformação de suas águas, pela rica biodiversidade e pela cultura local sociodiversa, além das atividades agrárias próprias, em especial a pecuária. (MAMED; VANESKI FILHO, 2022, p. 176)

Essa biodiversidade encontrada no bioma Pantanal faz com que a região seja considerada um dos ecossistemas mais ricos e diversificados do mundo. Para melhor entender as características da região, veja uma imagem do Pantanal:

**Figura 2:** A maior planície inundável do mundo.



Fonte: FARKAS (2020).

Cercado pelo Cerrado, Mata atlântica e Amazônia, o pantanal ocupa quase 2% do território nacional. "O seu desnível na direção norte-sul é extremamente pequeno, o que provoca uma lenta drenagem da água, tendo por consequência uma alternância de enchentes (outubro a março) e vazantes (junho a agosto)". (COUTINHO, 2016, p. 66)

"O clima nessa região é tropical estacional, com chuvas na primavera-verão e seca no outono-inverno" (COUTINHO, 2016, p. 66). Além disso, o Pantanal é um dos ecossistemas mais rico em biodiversidade do planeta, abrigando uma grande variedade de espécies animais e vegetais.

A região do Pantanal apresenta um mosaico de ecossistemas: a vegetação não é homogênea e há um padrão diferente de flora de acordo com o solo e a altitude. Nas partes mais baixas, predominam as gramíneas, que são áreas de pastagens naturais para o gado – a pecuária é a principal atividade econômica do Pantanal. A vegetação de cerrado, com árvores de porte médio entremeadas de arbustos e plantas rasteiras, aparece nas alturas médias. Acima das áreas inundáveis, ficam os capões de mato. Em altitudes maiores, de clima árido e seco, a paisagem se assemelha à da caatinga. ((O))ECO, 2014, online)

Apesar de sua riqueza biológica e importância cultural, o Pantanal ainda enfrenta várias ameaças, como o desmatamento, queimadas descontroladas, pesca ilegal, mudanças climáticas, e a substituição da agricultura familiar por grandes produções mecanizadas e pecuária.

Hoje, no entanto, a preocupação ambiental volta-se de forma intensa – até para que a trágica história da Mata Atlântica não se repita – para as áreas ainda preservadas da Floresta Amazônica e do Pantanal Mato-Grossense, onde as práticas predatórias espalham-se pelos seus territórios, especialmente por conta do avanço descontrolado das “fronteiras” agrícola e pecuária sobre a área florestal, acompanhado de incessantes queimadas e desmatamentos. (SARLET; FENSTERSEIFER, 2014, p. 17)

Diante disso, devido sua importância ambiental e pela necessidade de preservação e conservação da biodiversidade do bioma, a Unesco considera o Pantanal como Patrimônio Natural e Reserva da Biosfera Mundial.

Inscrito pela Unesco na Lista do Patrimônio Natural Mundial e Reserva da Biosfera em 2000, o Complexo de Áreas Protegidas do Pantanal, que compreende o Parque Nacional do Pantanal Mato-Grossense as Reservas Particulares de Proteção Natural de Acurizal, Penha e Dorochê, constitui o maior sistema inundado contínuo de água doce do mundo e um dos ecossistemas mais ricos em vida silvestre. O Pantanal recebeu esse reconhecimento devido à paisagem que, formada por ecossistemas particulares e tipicamente regionais, constitui uma das mais exuberantes e diversificadas reservas naturais do planeta. (IPHAN, online)

Isso demonstra que vários são os fatores para realizar uma efetiva proteção do bioma pantaneiro. Tal conservação é imprescindível para garantir a sobrevivência das espécies, a disponibilidade de água, a regulação do clima, e ainda a preservação da cultura e história da região.

### 3.2 INCÊNDIOS NO BIOMA PANTANEIRO E A ATUAÇÃO ESTATAL

Em um primeiro momento, é importante destacar que a queimada é uma prática antiga e tradicional na agricultura, onde a queima é utilizada para limpar uma área de terra, preparar o solo para o plantio, renovar a pastagem ou até para controle de pragas.

Os incêndios florestais têm várias origens e não se pode, sob pena de odiosa simplificação, atribuir-lhes como causa imediata este ou aquele fator. O tema é extremamente complexo, pois, para que as florestas se queimem, existem causas que vão desde condições culturais, econômicas até condições climáticas mais favoráveis à propagação do fogo. (ANTUNES, 2021, p. 778)

Ocorre que tal técnica pode trazer sérias consequências para o meio ambiente e saúde humana, conforme apontado por Luís Paulo Sirvinskas:

A queimada é a forma mais rudimentar e arcaica para a realização da limpeza do solo. No entanto, ainda hoje é uma prática muito comum. Isso causa um transtorno muito grande à população que mora nas imediações, o empobrecimento do solo, prejuízo à saúde humana e a destruição da fauna. Essa prática alavanca a poluição e agrava o aquecimento global. A queimada ocorre mais comumente por ocasião do desmatamento de florestas para a criação de gado ou a plantação de soja e também antes da colheita da cana-de-açúcar. (SIRVINSKAS, 2022, p. 151)

Além disso, destaca-se que os incêndios naturais são comuns na região do Pantanal. Assim, durante tempestades, raios podem atingir a vegetação, causando faíscas e incêndios naturais. Esses incêndios podem ser benéficos para a região já que ajudam na renovação da vegetação. Contudo, os incêndios podem se espalhar rapidamente e se tornarem difíceis de controlar.

(...) O Pantanal se divide entre períodos de cheia e de estiagem e é justamente na transição entre essas duas estações que costumam ocorrer os incêndios naturais, de suma importância para a renovação das espécies locais. É durante os períodos de transição entre as estações secas e úmidas que ocorre a maior produção de raios. (MAMED; PEREIRA, 2020, p. 239)

Porém, a queimada descontrolada e ilegal pode causar danos irreparáveis às áreas florestais, como degradação do solo, perda da biodiversidade e a emissão de gases do efeito estufa. Por esses motivos, a Lei n 12.651/2012, conhecida como Lei do Código Florestal, vem para proibir e controlar o uso do fogo em práticas agrícolas e florestais.

Art. 38. 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;

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. (Lei n. 12.651, 2012, Art. 38)

Assim, a Lei do Código Florestal estabelece que o uso do fogo deve ser autorizado pelos órgãos competentes e realizado com as devidas precauções para evitar a propagação descontrolada do fogo.

Entretanto, importante destacar a enorme devastação que o bioma Pantanal vem sofrendo nos últimos anos com o aumento dos incêndios na região, desencadeando um cenário assustador extremamente preocupante para toda a

sociedade. Com nível de chuva baixo, associado ao tempo seco e quente, o fogo avança de forma incontrolável e tem alterado de maneira drástica a flora pantaneira.

Nesse aspecto, foi contabilizado ao longo do ano de 2019, 10.025 focos de incêndios no Pantanal, segundo dados divulgados pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), sendo o maior número de focos registrado nos últimos 14 anos (FAPESP, 2020).

No ano de 2020, o Pantanal sofreu o maior incêndio de sua história. Em dados divulgados pelo INPE, de janeiro até 25 de outubro foi registrado 20.996 focos de incêndios no Pantanal, mais que o dobro de focos do ano de 2019. (FAPESP, 2020).

É possível, que em um ano muito seco como 2020, alguns fogos intencionais que seriam facilmente administráveis tenham saído de controle por uma combinação de fatores, como inexperiência de seus propagadores ou excesso de biomassa (vegetação) disponível no solo. Resta também a hipótese de fogo proposital, incêndios criminosos com o objetivo de abrir novas áreas de pastagem para gado, a grande atividade econômica do Pantanal, e de agricultura. (FAPESP, 2020)

Assim, mesmo com toda a legislação vigente e a preocupação da sociedade com a preservação ambiental, o Pantanal ainda sofre com esse fogo que espalha rapidamente e destrói vastas áreas de vegetação e habitats naturais de diversas espécies animais.

A Constituição Federal no art. 225 ressalta o meio ambiente como um bem coletivo, quando impõe à coletividade o dever de defendê-lo, neste sentido, pode-se entender a responsabilidade coletiva que há quando se trata de uma região como o Pantanal. O número de indivíduos animais ou vegetais perdidos em incêndios pode ser incomensurável, ainda mais em um bioma que abriga diversas espécies ameaçadas de extinção, neste segmento, aproveitando-se do inciso VII do artigo em questão, as queimadas na região pantaneira quando descontroladas transformam-se em grandes incêndios florestais que podem ser vistas como uma prática que coloca em risco a função ecológica, que provoca a extinção de espécies e/ou possa submeter os animais a crueldade, configurando uma ação que necessita ser seriamente analisada. (MAMED, VANESKI FILHO, p. 168/169)

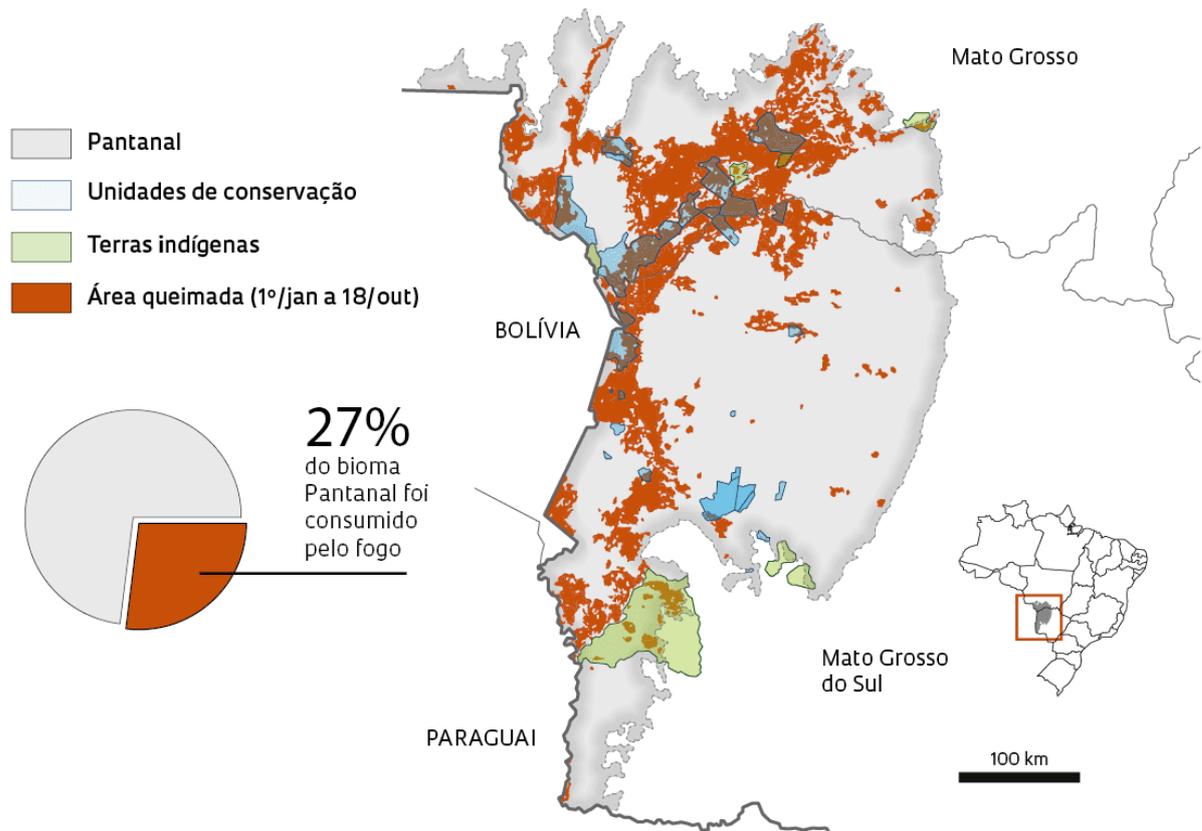
Analisando dados divulgados em 2020, de janeiro a 18 de outubro, 27% da área do Pantanal tinha sido alvo de incêndios, sendo o Mato Grosso o estado que mais

teve áreas afetadas pelo fogo, segundo dados do laboratório de aplicações de satélites ambientais (LASA), da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ):

**Figura 3:** Área queimada corta bioma de norte a sul.

## Área queimada corta bioma de norte a sul ▲

Levantamento do Lasa/UFRJ indica que, entre 1º de janeiro e 18 de outubro deste ano, mais de um quarto do Pantanal brasileiro tinha sido afetado por incêndios



Fonte: LASA/UFRJ (2020).

Ademais, um fator a acrescentar foi a pandemia do COVID-19, fator que teve implicação expressiva nos esforços para combater os incêndios no Pantanal, tornando ainda mais difícil o combate dessa tragédia ambiental. Tal fato faz com que a sociedade reflita como essas calamidades ambientais afetam a vida em sociedade e podem trazer consequências irreversíveis para a biodiversidade

A pandemia atual tem desafiado gestores do mundo todo, como também se observa em outros momentos da história, a lutar para a preservar a vida humana. Não obstante, há que se ponderar que as reflexões trazidas pela pandemia não se esgotam na gravidade dos números que expressam a perda de vidas humanas ou que expressam

o comprometimento da saúde das pessoas, mas convidam também a reflexão aprofundada a respeito das causas e consequências de uma pandemia, havendo nesse sentido, uma vinculação inegável com as condições ambientais. (MAMED, VANESKI FILHO, 2020)

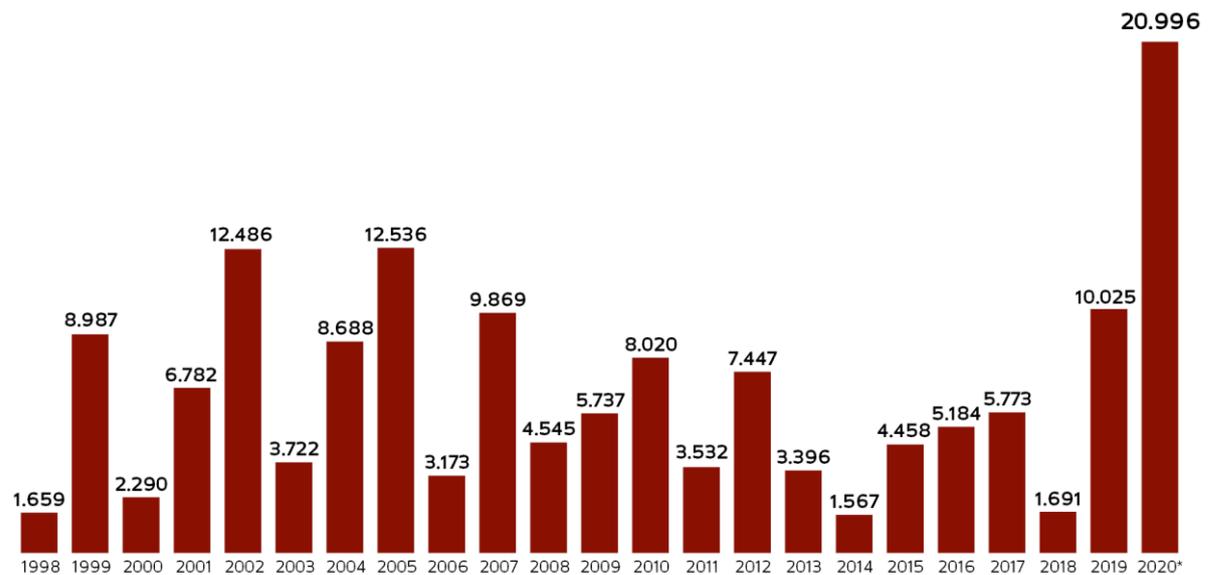
Do mesmo modo, as queimadas precisam ser vistas com esse olhar preocupado e consciente da gravidade da questão: a degradação de biomas tão fundamentais compromete não só as condições locais e a população diretamente afetada, já que esses espaços são responsáveis pelo equilíbrio das condições ambientais necessárias à vida e à sua qualidade, tais como os recursos hídricos, a manutenção da biodiversidade, a qualidade do solo e da atmosfera, com destaque à questão climática. (MAMED, VANESKI FILHO, 2020)

Na representação abaixo, é possível comparar o número de focos de incêndios no Pantanal desde 1998:

**Figura 04:** Escalada recorde dos incêndios.

#### Escalada recorde dos incêndios ▲

Número de focos de calor contabilizados até 25 de outubro de 2020 é maior que os registros dos anos inteiros da série histórica do Inpe



\*Até 25/10/2020  
 FONTE INPE

Fonte: INPE (2020)

Para tentar conter o avanço do fogo, em julho de 2020, o governo federal decretou a suspensão da permissão do uso do fogo em áreas rurais em todo o território nacional, por um período de 120 dias, conforme Decreto n. 10.424, de 15 de julho de 2020:

Art. 1º Fica suspensa a permissão do emprego do fogo de que trata o Decreto nº 2.661, de 8 de julho de 1998, no território nacional pelo prazo de cento e vinte dias, contado da data de publicação deste Decreto.

Parágrafo único. A suspensão de que trata o caput não se aplica às seguintes hipóteses:

I - práticas de prevenção e combate a incêndios realizadas ou supervisionadas pelas instituições públicas responsáveis pela prevenção e pelo combate aos incêndios florestais no País;

II - práticas agrícolas de subsistência executadas pelas populações tradicionais e indígenas;

III - atividades de pesquisa científica realizadas por Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação - ICT, desde que autorizadas pelo órgão ambiental competente; e

IV - controle fitossanitário, desde que autorizado pelo órgão ambiental competente. (BRASIL, 2020)

A proibição do uso do fogo foi uma medida adotada após os alarmantes índices de desmatamentos e queimadas registrados. Diante disso, equipes foram enviadas para o Pantanal para atuar no combate aos incêndios:

Várias equipes de brigadistas do ICMBio e do IBAMA foram enviadas para atuar no combate. O Ministério da Defesa deu início no dia 25 de julho de 2020 à Operação Pantanal, apoiando o combate aos incêndios. Helicópteros da Marinha, do Exército, da Força Aérea (Black Hawk), além do avião cargueiro C-130 Hércules da FAB foram disponibilizados pelas forças armadas para ajudar no combate; as aeronaves carregavam e despejavam água na linha de fogo, diminuindo a temperatura e permitindo a chegada da equipe de terra, além do transporte da equipe. Posteriormente aeronaves da FAB auxiliaram no resgate de animais feridos como onças e antas. (BOTELHO, 2020)

A gravidade dos incêndios causou uma enorme comoção na sociedade e motivou uma grande mobilização para o combate do fogo, veja:

Uma enorme rede de voluntários, empresas, ONGs, universidades se formou. Essa rede atuava para preservar a infraestrutura (por exemplo, salvando pontes na Transpantaneira), auxiliar na logística, (...) ações focadas no combate em si dos incêndios e no resgate e tratamento dos animais atingidos. Foram criadas bases de apoio a todo esse contingente de pessoas nas fazendas e pousadas das regiões mais próximas, e até mesmo criaram-se bases fixas para o tratamento e manejo dos animais resgatados. (BOTELHO, 2020)

É importante ressaltar que várias ações realizadas na tentativa de minimizar os efeitos dos incêndios foram promovidas por ONGs e a sociedade civil. Isso reforça o entendimento do Pantanal como um bem coletivo e patrimônio nacional, evidenciando a necessidade de proteção jurídica, para que a proteção do bioma não esteja

condicionada a políticas de Governo. (MAMED; PEREIRA, 2022, p. 169)

Essa enorme rede de solidariedade e colaboração foi fundamental para minimizar os danos causados pelos incêndios de 2020 no Pantanal.

Além disso, destaca-se que as causas dos incêndios no Pantanal são complexas e interconectadas. A combinação de mudanças climáticas, ação humana e despreocupação do governo em relação ao meio ambiente, fez com que os incêndios em 2020 atingissem proporções preocupantes.

Medidas adotadas como o corte de verbas do Ministério do Meio Ambiente e a redução de verbas repassadas ao IBAMA e ao ICMBio, impactando diretamente a atuação destes órgãos frente ao combate ao desmatamento e às queimadas (Brant e Machado, 2020) é apenas uma das várias medidas que vão na contramão da política ambiental. A postura adotada pelo Governo frente a política ambiental do país acaba colaborando para a disseminação de práticas e discursos “antiambiental” pelo território brasileiro e os altos números de incêndios ocorridos nos biomas brasileiros, principalmente no Pantanal, são reflexos disto. (MAMED; PEREIRA, 2020, p.154)

Estes incêndios que acometeram o Pantanal advêm em partes da desconstrução da política ambiental observada nos últimos anos, ocasionando em sérias consequências. A calamidade ambiental poderia ter sido evitada se houvesse políticas ambientais mais incisivas e efetivas. Uma lei federal específica para o bioma abre caminhos para que sejam criados programas e políticas adequadas às especificidades locais e regionais (MAMED; PEREIRA, p 169)

Como visto, ainda há desafios a serem superados no campo do Direito, como por exemplo, uma regulamentação de práticas mais adequadas ao bioma Pantanal, por meio de uma legislação específica para proteger o meio ambiente e sua biodiversidade.

Estudos indicam que a ação humana desempenhou papel significativo nos incêndios do Pantanal nos anos de 2019 e 2020, conforme análise de Danielle Mamed e Mariana Pereira em seu artigo “O fogo e o equilíbrio do bioma pantaneiro”:

Em estudo publicado na revista Scientific Reports, Kumar et al (2022), analisam imagens de satélite confirmando a hipótese de padrão humano para a ocorrência das queimadas de 2019 e 2020, de modo

que os pesquisadores concluíram que os incêndios não teriam ocorrido nessa proporção sem a variável humana. (MAMED; PEREIRA, 2022, p. 240)

Neste aspecto, Maria Cristina Vidotte Tárrega também pontua sobre o tema na obra “O direito socioambiental e o Pantanal: Da emergência ecológica à proteção jurídica efetiva”, veja:

Muito se perdeu no último ano com as queimadas no Pantanal. Muitas vidas sucumbiram ante a ação humana, atuando num projeto desenvolvimentista, que transformou a Natureza em “recursos naturais” a serem explorados até o esgotamento, à custa de total destruição. A expansão de fronteiras agrícolas e o agronegócio respondem a essa mentalidade hegemônica. Com isso, em nome do desenvolvimento econômico vê-se o fogo destruindo a vida no planeta. Enfrenta-se a morte dos seres vivos, a fome e a sede (TÁRREGA, 2022, p. 280)

Ademais, destaca-se que em investigações para identificar a origem dos incêndios, foi realizada pela Polícia Federal a Operação Matáá, responsável por apreender documentos e celulares de fazendeiros.

Das investigações realizadas, o Ministério Público Federal denunciou o proprietário da Fazenda Bonsucesso, Ivanildo da Cunha Miranda e seu funcionário, Cauê Cordeiro Vicente. Os outros processos correm em sigilo, veja reportagem do Campo Grande News sobre o assunto:

A identificação da propriedade como origem do fogo que acabou se alastrando foi feito por georreferenciamento e dois focos surgindo de lá foram identificados. “Esses focos se expandiram e, em poucos, dias, “atingiram aproximadamente 8.400 Hectares (84,01 km<sup>2</sup>)<sup>1</sup>, chegando muito próximo ao Parque Nacional do Pantanal (PARNA Pantanal)”. Pelos dados da PF, para haver confirmação da origem, as imagens passaram por perícia técnico- científica. “Teve seu conteúdo verificado pela perícia encontrando-se coerente com o que foi levantado quanto aos focos, imóveis e proprietários”. (CAMPO GRANDE NEWS, 2022)

Segundo o MPF, em 22 de junho de 2020, conforme informações da investigação da Polícia Federal, ambos, Ivanildo e Cauê, “com consciência e vontade, causaram dano indireto ao Parque Nacional do Pantanal Mato-Grossense, Unidade de Conservação de Proteção Integral da espécie Parque Nacional, com o uso de fogo na propriedade Fazenda Bonsucesso, localizada em seu entorno”. Além disso, também teriam provocado incêndio “em floresta no entorno do Parque Nacional do Pantanal Mato-Grossense”. (CAMPO GRANDE NEWS, 2022)

Segundo o MPF, em Corumbá, no âmbito criminal, há quatro inquéritos policiais em andamento, mas três deles correm em sigilo. O único denunciado até agora é o que investiga a Fazenda Bonsucesso. As investigações referentes a outras áreas que não o Parque Nacional do Pantanal tramitam no Ministério Público de Mato Grosso do Sul. (CAMPO GRANDE NEWS, 2022)

Como observado, perícia técnico-científica realizada na região aponta o início do fogo, portanto, não resta dúvidas quanto a origem dos incêndios e a responsabilização efetiva dos crimes ambientais no Pantanal é só questão de tempo.

Desse modo, em um amparo geral, o incêndio de 2019 e 2020 no Pantanal destacou a importância de medidas eficazes de prevenção e combate aos incêndios florestais, além da necessidade de políticas públicas ambientais efetivas, só assim haveria a conscientização e a mudança de comportamento de toda a sociedade em relação ao meio ambiente.

### 3.3 O FOGO NO PANTANAL: IMPACTOS PARA A FLORA

Os incêndios no Pantanal causam impactos significativos sobre o solo, a fauna, a flora, alterando drasticamente a paisagem da região.

As queimadas agregam uma série de problemáticas, seja de cunho social ou ambiental. Pelo viés ambiental pode-se citar o afugentamento da fauna, perda de espécies vegetais, degradação do solo, poluição atmosférica, entre outros. (...) Pelo viés social, talvez a principal questão seja a saúde, uma vez que doenças respiratórias são intensificadas ou desenvolvidas. (MAMED; PEREIRA, 2022, p. 150/151)

Antes de detalhar as consequências dos incêndios, veja-se uma imagem divulgada no ano de 2020, após o avanço descontrolado do fogo:

**Figura 5:** Região devastada no pantanal brasileiro este ano.



Fonte: Walfrido Tomas, Embrapa Pantanal (2020).

Uma das principais consequências dos incêndios para a flora é a perda de cobertura vegetal. O fogo consome a vegetação, matando árvores, arbustos e gramíneas. “Na vegetação, a queima causa a remoção da parte aérea das plantas e pode esgotar as reservas disponíveis para o crescimento, podendo afetar a composição de espécies vegetais de uma determinada área ou causar sua deterioração”. (BOTELHO, 2020)

As queimadas são, certamente, um dos mais graves problemas enfrentados pelas florestas brasileiras, pois, além da diminuição da área florestada, elas causam um enorme aumento da emissão de material particulado, ampliam a poluição atmosférica e contribuem para o aquecimento global. (ANTUNES, 2021, p. 778)

Ademais, os incêndios podem modificar a composição da flora, favorecendo a expansão de espécies invasoras em detrimento das espécies nativas. “No Pantanal, cada espécie tem seu tempo certo de plantio e muitas espécies dependem de outras para se desenvolver. Umam precisam estar sob a água, outras fora dela”. ((O)ECO, 2022)

As consequências dos inúmeros incêndios que ocorreram na região pantaneira desde de 2019 refletem-se na perda da fauna e flora da região. O Pantanal apresenta várias regiões com predominâncias de determinadas espécies vegetais, ou seja, vegetações monodominantes, como a exemplo às margens da BR-262 onde é possível apreciar por alguns quilômetros a paisagem florida pelos Paratudais em períodos de floração. Essa região dos Paratudais citada foi uma das afetadas pelos incêndios, gerando impactos pontuais como a perda do banco de sementes presente no solo. A fauna da região também foi muito atingida, não é possível quantificar ainda o quanto a fauna foi afetada, pois envolvem diferentes espécies, das quais muitas fazem parte da lista de espécies ameaçadas de extinção. (MAMED; PEREIRA, 2022 p. 157)

Outra consequência importante dos incêndios é a redução da disponibilidade de alimentos para os animais que habitam a região. Muitas espécies vegetais são fundamentais na cadeia alimentar do Pantanal, e sua perda pode afetar negativamente os animais que se alimentam delas.

A queima da vegetação implica na redução na oferta de alimentos, que afeta a sobrevivência dos animais herbívoros. A baixa disponibilidade de água, somada às altas temperaturas, causa desidratação. E se os recursos acabam, os animais que sobreviveram ao fogo acabam morrendo por fome e sede. É a chamada fome cinzenta. Também ocorre a perda de habitat. (BOTELHO, 2020)

Outro impacto importante é a degradação do solo. Os incêndios podem afetar a camada superficial do solo, que é rica em nutrientes e fundamental para a sobrevivência da vegetação.

Sabe-se que a queimada altera direta ou indiretamente, as características físicas, químicas, morfológicas e biológicas dos solos, como o ph, teor de nutrientes e carbono, biodiversidade da micro, meso e macrofauna, temperatura, porosidade e densidade. Sem falar no efeito estufa, na redução da qualidade do ar e da água, e da saúde. (CAPECHE, 2012)

Ademais, a fumaça e o calor gerados nos incêndios podem causar desidratação nas plantas e o aumentar a emissão de gases poluentes.

A poluição atmosférica, nesse contexto a fumaça, surge em decorrência da ação de queimada, entretanto, fumaça e queimada apesar da relação direta que existe entre os dois, apresentam singularidades em termos de impacto ambiental. A exemplo, a área queimada é algo mensurável, que pode ser delimitada na superfície

do solo, entretanto, no caso do Pantanal, é difícil definir o impacto ocasionado aos nichos ecológicos locais. A fumaça se dispersa na atmosfera, sendo difícil mensurar seu raio de alcance e danos ocasionados, além disso, seus efeitos podem se manifestar a longo prazo, tendo efeito cumulativo em organismos orgânicos ou inorgânicos. (MAMED; PEREIRA, 2022, p. 164/165)

Em resumo, os incêndios no Pantanal têm impactos significativos para a flora, afetando negativamente a cobertura vegetal, o solo, a composição e a biodiversidade do ecossistema. A recuperação da flora após os incêndios pode ser lenta e difícil, e é fundamental adotar medidas de prevenção e combate aos incêndios para evitar danos ainda maiores.

### 3.4 MEDIDAS ADOTADAS PARA COMBATER OS INCÊNDIOS NO BIOMA PANTANAL

O Instituto SOS Pantanal, baseando-se em dados científicos, divulgou as medidas realizadas após os incêndios catastróficos de 2020. “Em 2021 a preparação para enfrentar os incêndios foi intensa, tanto por parte das organizações não governamentais quanto pelo Estado e a própria população local.” (SOS PANTANAL, 2021)

Para o instituto, três medidas foram primordiais para evitar a expansão do fogo em 2021: a formação de redes de monitoramento, mais investimentos para órgãos do Estado e a formação de brigadas de incêndio.

Com isso, “proprietários e comunidades se engajaram assiduamente em redes com outras instituições, realizando monitoramento remoto, vigilância em campo e reporte rápido das ocorrências” (SOS PANTANAL, 2021). Assim, ao trabalhar juntos puderam compartilhar informações e recursos para aumentar a eficácia do combate ao fogo.

O aumento de investimentos para o Corpo de Bombeiros e Ibama, teve efeitos significativos para o controle do fogo em 2021, veja os apontamentos do SOS Pantanal:

Instituições como o Corpo de Bombeiros do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul e Ibama/Prevfogo, receberam um reforço no orçamento, que possibilitou o emprego de mais equipamentos e mais combatentes no enfrentamento das chamas, permitindo uma rápida resposta aos focos de calor. Aviões estavam prontos para o combate assim que a temporada de incêndios começou, aumentando a eficiência nos combates. (SOS PANTANAL, 2021)

Além disso, é importante contar com equipes capacitadas e treinadas para combater os incêndios florestais.

Diversas instituições não governamentais e propriedade rurais investiram na capacitação de brigadistas, assim como na aquisição de equipamentos de proteção individual (EPI) e de combate ao fogo. Uma das iniciativas foi o Programa Brigadas Pantaneiras, criado pelo SOS Pantanal, onde ajudamos a estruturar 24 brigadas espalhadas em diversos pontos da planície e planalto. Trabalhamos em parceria com outras instituições e propriedades rurais para alcançarmos esse objetivo. (SOS PANTANAL, 2021)

No entanto, é importante ressaltar que a prevenção é a melhor forma de combater os incêndios florestais, e que a preservação ambiental é fundamental para a manutenção da biodiversidade e dos ecossistemas naturais da região. Ocorre que muitas pessoas ainda desconhecem a relevância do Pantanal e os problemas enfrentados pelo bioma.

Portanto, é essencial divulgar suas características únicas e seu valor ambiental para promover a conscientização sobre a importância e os desafios enfrentados pelo Pantanal. É necessário, também, adotar práticas de manejo sustentável dos recursos naturais e uso de técnicas agrícolas de baixo impacto para garantir a conservação e sobrevivência desse ecossistema único e de importância global.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, verificou-se com este trabalho que o a proteção do meio ambiente é uma questão complexa e urgente que exige ações imediatas e coordenadas de todos os setores da sociedade.

A Constituição brasileira de 1988 estabeleceu uma base legal sólida para a proteção ambiental no país, reconhecendo a importância da preservação da biodiversidade e dos ecossistemas naturais para a qualidade de vida das pessoas e para as próximas gerações.

Neste diapasão, quando se fala em tutela do meio ambiente, é necessário destacar também a Lei dos Crimes Ambientais. A criação dessa lei foi um marco importante para a legislação brasileira ambiental, na medida em que estabeleceu sanções e punições definidas para aqueles que causam danos ao meio ambiente.

A Lei dos Crimes Ambientais é um avanço significativo para a proteção e preservação da biodiversidade no Brasil. No entanto, é importante que haja um compromisso contínuo das autoridades e da sociedade para aprimorar a legislação e garantir sua efetividade na prática.

Ademais, em análise aos crimes contra a flora, pode-se observar a importância da legislação ambiental para o coibir ações prejudiciais à flora nacional. Ocorre que apesar de existir leis específicas para o tema, a biodiversidade do Brasil ainda sofre com as ações humanas descontroladas.

Os incêndios de 2020 no Pantanal foram um alerta para a importância da preservação e proteção do meio ambiente. Considerado um dos maiores incêndios do Pantanal, observou-se que o fogo não afeta somente o bioma e a biodiversidade local, com também traz consequências socioeconômicas ambientais mais amplas.

Logo, a preservação do Pantanal é uma responsabilidade de todos e exige uma ação conjunta de sociedade, governos e setor privado. É fundamental que as pessoas

estejam conscientes da importância desse bioma, dos danos causados pelos crimes contra a flora e incêndios no Pantanal, para que possam agir de forma responsável e colaborativa na sua proteção e prevenção.

## REFERÊNCIAS FINAIS

ABI-EÇAB, Pedro; KURKOWSKI, Rafael Schwez. **Direito Ambiental**. 2 ed. Rio de Janeiro, 2022.

ALHO, Cleber J. R.; MAMEDE, Simone B.; BENITES, Maristela; ANDRADE, Bruna S.; SEPÚLVEDA, Jose J. O. Ameaças à biodiversidade do pantanal brasileiro pelo uso e ocupação da terra. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, Vol. 22, 2019.

AMADO, Frederico. **Direito Ambiental**. 9. ed. Salvador: Juspodivm, 2018.

AMADO, Frederico. **Direito Ambiental: Sinopses para Concursos**. 8 ed. Salvador: Editora JusPodivm, 2020.

AMADO, Frederico. **Legislação Comentada para Concursos: Ambiental**. 1 ed. Rio de Janeiro: Forense; São Paulo: Método, 2015.

ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito Ambiental**. 22. ed. São Paulo: Atlas, 2021.

BOTELHO, Teca. **O Pantanal além dos clichês**. Disponível em: <https://escas.org.br/images/produtos-finais/turma-nazare/O-PANTANAL-POR-TRS-DOS-CLICHES.pdf>. Acesso em 25 abr. 2023.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Diário Oficial da União, Brasília, 5 de outubro de 1988. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em 06 de set. 2021.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 1981. **Política Nacional do Meio Ambiente**. Diário Oficial da União, Brasília, 31 de agosto de 1981. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm). Acesso em: 06 de set. 2021.

BRASIL. **Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Diário Oficial da União, Brasília, 12 de fevereiro de 1998. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9605.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm). Acesso em 06 de set. 2021.

BRASIL. **Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012**. Diário Oficial da União, Brasília, 25 de maio de 2012. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm). Acesso em: 17 nov. 2020

BRASIL. **Decreto n. 10.424, de 15 de julho de 2020**. Diário Oficial da União, Brasília, 15 de julho de 2020. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2020/decreto/D10424.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10424.htm). Acesso em 10 fev. 2023.

BRASIL. **RESOLUÇÃO CONAMA nº 33**, de 7 de dezembro de 1994. Diário Oficial da União, 30 de dezembro de 1994. Disponível em: <https://sema.rs.gov.br/upload/arquivos/201612/02142051-resolucao-conama-n-33.pdf>. Acesso em 07 mai. 2023.

CAMPO GRANDE NEWS. **Fazendeiro denunciado por origem de fogo no pantanal em 2020 nega acordo com MPF.** Disponível em: <https://www.campograndenews.com.br/meio-ambiente/fazendeiro-denunciado-por-origem-de-fogo-no-pantanal-em-2020-nega-acordo-com-mpf>. Acesso em 15 mai. 2023.

CAPECHE, Lucas Claudio. Impactos das Queimadas na Qualidade do Solo – Degradação Ambiental e Manejo e Conservação do Solo e Água. 2012

COUTINHO, Leopoldo Magno. **Biomass Brasileiros**. São Paulo: Oficina de Textos, 2016.

FAPESP. **Terra moldada por cheias e queimadas**. Disponível em <https://revistapesquisa.fapesp.br/terra-moldada-por-cheias-e-queimadas/>. Acesso em 27 fev. 2023.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco; CONTE, Christiany Pegorari. **Crimes ambientais**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2017.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro**. 20. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2020.

FURTADO, Marcos. **Organização alerta que fogo no Pantanal pode ser ainda maior este ano. Disponível em:** <https://oeco.org.br/noticias/organizacao-alertam-que-fogo-no-pantanal-pode-ser-ainda-maior-este-ano/>. Acesso em 12 abr. 2023.

GARCIA, Leonardo; THOMÉ, Romeu. **Direito Ambiental**. 12. ed. Salvador: Editora JudPodivm, 2020.

IBAMA. **O que é fiscalização ambiental**. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/fiscalizacao-ambiental/o-que-e-fiscalizacao#:~:text=A%20fiscaliza%C3%A7%C3%A3o%20ambiental%20busca%20induzir,na%20pr%C3%A1tica%20de%20danos%20ambientais..> Acesso em 06 set. 2021.

IPHAN. **Complexo de Áreas Protegidas do Pantanal (MT/MS)**. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/40>. Acesso em: 2 mai. 2023

MACEDO, Jayrton Noleto de; BIAZUSSI, Helen Mariel. Queimadas: impactos ambientais e a lei 9.605/981. **Revista Científica do CEDS** (ISSN 2447-0112), São Luís, nº 7, ago-dez, 2017.

MAMED, Danielle de Ouro; FILHO, Ener Vaneski. Queimadas na amazônia e no pantanal em tempos de pandemia: meio ambiente, saúde e direitos humanos em pauta. **XVII Congresso Internacional de Direitos Humanos**. Grupo de Trabalho 10 - Direitos Humanos, Desenvolvimento Local e Sustentabilidade. ISSN 2178-7174.

MAMED, Danielle de Ouro; PEREIRA, Luciana Escalante e PORTUGAL, Heloísa Helena (organizadoras). **O Direito Socioambiental e o Pantanal: da emergência ecológica à proteção jurídica efetiva**. João Pessoa-PB: Editora Porta, 2022.

MARCÃO, Renato. **Crimes ambientais**: anotações e interpretação jurisprudencial da parte criminal da Lei n. 9.605, de 12-12-1998. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2015.

MILARÉ, Édis. **Direito do ambiente**: a gestão ambiental em foco. 6. ed. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2009.

OECO. **Fogo já atingiu mais de um quinto de todo Pantanal**. Disponível em <https://oeco.org.br/noticias/fogo-ja-atingiu-mais-de-um-quinto-de-todo-pantanal/>. Acesso em 03 mai. 2023.

OECO. **Mudanças climáticas impõem desafios ambientais ao pantanal**. Disponível em <https://oeco.org.br/reportagens/mudancas-climaticas-impoem-desafios-ambientais-ao-pantanal/>. Acesso em 21 mar. 2023.

OLIVEIRA, Fabiano Melo Gonçalves de. **Direito Ambiental**. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense; São Paulo: Método, 2017.

PRADO, Luiz Regis. **Direito penal do ambiente**: crimes ambientais (Lei 9.605/1998). 7. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2019.

RODRIGUES, Marcelo Abelha. **Direito Ambiental**. 8. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2021.

SALEME, Edson Ricardo; BONAVIDES, Renata Soares. Constituição e Lei de Crimes Ambientais. **Revista Ciências Jurídicas e Sociais**. v.10, n.1, 2020.

SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Direito ambiental**: introdução, fundamentos e teoria geral. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2014.

SIRVINSKAS, Luís Paulo. **Manual de Direito Ambiental**. 20. ed. São Paulo : SaraivaJur, 2022.

SOS. PANTANAL. **Comparando os incêndios de 2020 com 2021 no pantanal: o que mudou?** Disponível em: [https://www.sospantanal.org.br/comparando-os-incendios-de-2020-com-2021-no-pantanal-o-que-mudou/#:~:text=%C3%81rea%20total%20queimada,26%25%20do%20bioma\)%20q ueimados](https://www.sospantanal.org.br/comparando-os-incendios-de-2020-com-2021-no-pantanal-o-que-mudou/#:~:text=%C3%81rea%20total%20queimada,26%25%20do%20bioma)%20q ueimados). Acesso em: 14 mar 2023

TRENNEPOHL, Terence Dornelles. **Manual de Direito Ambiental**. 10. ed. São Paulo: SaraivaJur, 2023.