

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA - UDESC**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS AGROVETERINÁRIAS - CAV**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS - PPGCAMB**

**BIANCA ROCHA MARTINS**

**ANÁLISE DOS CRIMES AMBIENTAIS QUE OCORRERAM ENTRE OS ANOS DE  
2011 A 2021 NO PARQUE NACIONAL DO PAU BRASIL, PORTO SEGURO - BA**

**LAGES**

**2023**

**BIANCA ROCHA MARTINS**

**ANÁLISE DOS CRIMES AMBIENTAIS QUE OCORRERAM ENTRE OS ANOS DE  
2011 A 2021 NO PARQUE NACIONAL DO PAU BRASIL, PORTO SEGURO - BA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, da Universidade do Estado de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais, área de concentração em Tecnologia e Gestão Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Valter Antonio Becegato  
Coorientadora: Profa. Dra. Gabriela Narezi

**LAGES**

**2023**

**Ficha catalográfica elaborada pelo programa de geração automática da  
Biblioteca Universitária Udesc,  
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)**

Martins, Bianca Rocha

Análise dos crimes ambientais que ocorreram entre os anos de 2011 a 2021 no Parque Nacional do Pau Brasil, Porto Seguro - BA / Bianca Rocha Martins. -- 2023.

75 p.

Orientador: Valter Antonio Becegato

Coorientadora: Gabriela Narezi

Dissertação (mestrado) -- Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Agroveterinárias, Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Lages, 2023.

1. Áreas naturais protegidas. 2. Infrações ambientais. 3. Desmatamento. 4. Conservação da biodiversidade. I. Becegato, Valter Antonio. II. Narezi, Gabriela. III. Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Agroveterinárias, Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais. IV. Título.

**BIANCA ROCHA MARTINS**

**ANÁLISE DOS CRIMES AMBIENTAIS QUE OCORRERAM ENTRE OS ANOS DE  
2011 A 2021 NO PARQUE NACIONAL DO PAU BRASIL, PORTO SEGURO - BA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, da Universidade do Estado de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais, área de concentração em Tecnologia e Gestão Ambiental.

**BANCA EXAMINADORA**

Prof. Dr. Valter Antonio Becegato  
UDESC/LAGES-SC

Membros:

Prof. Dr. João Batista Pereira Cabral  
UFJ/JATAÍ-GO

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Indianara Fernanda Barcarolli  
UDESC/LAGES-SC

Lages, 20 de julho de 2023

Dedico este trabalho a minha mãe que sempre me incentivou a buscar este bem precioso que é o conhecimento!

## AGRADECIMENTOS

À Deus em primeiro lugar por me conceder vida, força e sabedoria para chegar até este momento. A Ele toda honra e toda glória!

À minha família, em especial a minha mãe Elizabeth Rocha, por todo apoio e amor.

Ao meu orientador Prof. Dr. Valter Antonio Becegato pelo apoio e aprendizado, bem como os demais professores do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais (PPGCAMB) da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC).

À minha coorientadora Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Gabriela Narezi que desde a graduação, no primeiro projeto que participei de Iniciação Científica (IC), tem me orientado e contribuído em minha trajetória como pesquisadora e profissional. Obrigada por todos os ensinamentos e pela amizade!

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de mestrado para o desenvolvimento desta pesquisa. Ao Núcleo de Estudos em Agroecologia e Produção Orgânica Pau-Brasil (NEA-PB) da Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB) pelo apoio logístico para a execução das atividades de campo.

À Marina Amaral, gestora do Parque Nacional do Pau Brasil (PNPB) no período de 2022 a 2023, bem como a analista ambiental Beatriz Ribeiro, ambas contribuíram em todo processo, disponibilizando os dados necessários do PNPB e colaborando para efetivação deste projeto.

Aos policiais da Companhia Independente de Polícia de Proteção Ambiental (CIPPA) de Porto Seguro por terem prontamente me apoiado, seja na disponibilização das informações, no esclarecimento de dúvidas, no aprendizado com relação a temática de fiscalização ambiental e demais colaborações necessárias. Agradeço imensamente!

Aos servidores do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) pela disponibilização das informações para a pesquisa.

As minhas colegas de mestrado que se tornaram amigas Michele Barros (Mi), Annanda Souza e Jaqueline Prestes, por terem sido como uma família para mim. Em especial a Mi, pela amizade, parceria e apoio nos momentos mais difíceis.

Aos meus amigos Cesar Augusto, Fernando Padilha, Anna Raquel, Thais Guerra, Juliana Santos e Rodrigo de Jesus por deixar essa jornada mais leve e por todo apoio.

Aos irmãos da Igreja Presbiteriana de Lages, bem como a família do Sr. Navarro e todo povo lageano. Obrigada por terem recebido esta baiana com tanto amor e carinho!

Ora, àquele que é poderoso para fazer infinitamente mais do que tudo quanto pedimos ou pensamos, conforme seu poder que opera em nós (Efésios 3:20 ARA).

## RESUMO

Os Parques Nacionais (PNs) são áreas naturais protegidas em que se permite apenas o uso indireto dos recursos naturais, como a pesquisa científica e a visitação pública. Entretanto, crimes ambientais, como a caça ilegal de animais silvestres e o desmatamento, estão ocorrendo no interior destas áreas e em suas Zonas de Amortecimento (ZAs), prejudicando a conservação da biodiversidade. Este trabalho teve como objetivo analisar os crimes ambientais que ocorreram no Parque Nacional do Pau Brasil (PNPB) e sua ZA, na região de Porto Seguro, estado da Bahia, entre os anos de 2011 a 2021. Realizou-se uma revisão bibliográfica, pesquisa documental, consulta a dados secundários e relatos dos agentes dos órgãos de fiscalização, no período de agosto de 2022 a março de 2023. Foram consultados os Autos de Infração (AIs), relatórios de fiscalização, dentre outros documentos que descreveram os crimes, lavrados pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e a Companhia Independente de Polícia de Proteção Ambiental (CIPPA) de Porto Seguro. Realizou-se a análise espacial dos crimes constatados, bem como do desmatamento, utilizando o programa Q.GIS 3.28.3, além de uma lista das espécies arbóreas apreendidas no período. Os dados foram analisados e sistematizados em planilha eletrônica, a partir do método estatístico descritivo. Constatou-se que 87% dos crimes ambientais estão ocorrendo na ZA do PNPB e 13% no interior da UC, principalmente na Zona de Uso Extensivo (ZUEX). Predominou-se os crimes contra a flora (37,25%), contra a poluição e outros crimes ambientais (33,20%) e contra a fauna (21,05%). O desmatamento foi a tipologia infracional de maior ocorrência na área de estudo (n=62), sendo o pau-brasil *Paubrasilia echinata* (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis, uma das espécies mais apreendidas no período. Identificou-se que os distritos de Arraial D'ajuda, Trancoso e Vera Cruz foram as áreas críticas, onde os esforços de fiscalização devem ser concentrados, considerando como possíveis vetores de pressão o crescimento populacional, a expansão urbana desordenada e a especulação imobiliária. Torna-se necessário maiores esforços pela gestão e demais órgãos de fiscalização no trabalho de educação ambiental crítica com as comunidades do entorno da UC. Ademais, considera-se importante a ampliação do quantitativo de aportes financeiros, para maior efetividade nas ações de monitoramento e controle dos crimes ambientais na região, bem como a melhoria na divulgação e acesso aos meios de denúncia pela população. Para atenuar o desmatamento, sugere-se estratégias como o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) e os Sistemas Agroflorestais. Recomenda-se outros estudos para o melhor entendimento desta problemática no PNPB e demais UCs da região de Porto Seguro.

**Palavras-chave:** Áreas naturais protegidas; Infrações ambientais; Desmatamento; Conservação da biodiversidade.

## ABSTRACT

National Parks (NPs) are protected natural areas where only indirect use of natural resources, such as scientific research and public visitation, is permitted. However, environmental crimes, such as illegal hunting of wildlife and deforestation, are occurring within these areas and their Buffer Zones (BZs), harming biodiversity conservation. This work aimed to analyze the environmental crimes that occurred in the Pau Brasil National Park (PBNP) and its BZ, in the region of Porto Seguro, state of Bahia, between 2011 and 2021. A literature review, documentary research, consultation of secondary data, and reports from enforcement agency officers were conducted from August 2022 to March 2023. Infringement Notices (INs), inspection reports, and other documents describing the crimes, issued by the Chico Mendes Institute for Biodiversity Conservation (ICMbio), the Brazilian Institute of Environment and Renewable Natural Resources (IBAMA), and the Independent Company of Environmental Protection Police (CIPPA) of Porto Seguro were consulted. The spatial analysis of the detected crimes, as well as deforestation, was carried out utilizing the QGIS 3.28.3 software, along with a list of tree species seized during the period. The data were analyzed and systematized in a spreadsheet using descriptive statistical methods. It was found that 87% of environmental crimes are occurring in the BZ of the PBNP and 13% within the Conservation Unit (CU), mainly in the Extensive Use Zone (EUZ). Crimes against flora (37.25%), pollution and other environmental crimes (33.20%), and crimes against fauna (21.05%) were predominant. Deforestation was the most frequent infraction type in the study area (n=62), with Brazilwood *Paubrasilia echinata* (Lam.) Gagnon, H. C. Lima & G. P. Lewis being one of the most seized species during the period. The districts of Arraial D'ajuda, Trancoso, and Vera Cruz were identified as critical areas where enforcement efforts should be concentrated, considering population growth, uncontrolled urban expansion, and real estate speculation as possible pressure vectors. Greater efforts by management and other enforcement agencies are needed for critical environmental education work with the communities surrounding the CU. Furthermore, it is considered important to increase the financial resources to enhance the effectiveness of monitoring and control actions against environmental crimes in the region, as well as to improve the dissemination and accessibility of reporting channels for the population. To mitigate deforestation, strategies such as the Payment for Environmental Services and Agroforestry Systems are suggested. Further studies are recommended to better understand this issue in the PBNP and other protected areas in the Porto Seguro region.

**Keywords:** Protected Natural Areas; Environmental Infringements; Deforestation; Biodiversity conservation.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### **Capítulo 1 – Crimes ambientais no Parque Nacional do Pau Brasil e na sua zona de amortecimento no período de 2011 a 2021**

Figura 1 - Mapa do Mosaico de Áreas Protegidas do Extremo Sul da Bahia (MAPES). ....	25
Figura 2 - Mapa de localização do Parque Nacional do Pau Brasil (PNPB) e sua zona de amortecimento. ....	26
Figura 3 - Mapa de distribuição dos bairros e distritos de Porto Seguro inseridos na ZA do PNPB. ....	27
Figura 4 - Etapas da obtenção à análise dos dados. ....	28
Figura 5 - Quantitativo dos crimes ambientais no PNPB e ZA registrados pelos órgãos de fiscalização no período de 2011 a 2021. ....	31
Figura 6 - Classificação e incidência dos crimes ambientais no PNPB e sua ZA no período de 2011 a 2021. ....	32
Figura 7 - Extração ilegal de areia no distrito de Arraial D'ajuda/BA. ....	34
Figura 8 - Canário-da-terra ( <i>Sicalis flaveola</i> ). ....	35
Figura 9 - Mapa da distribuição dos crimes ambientais com coordenadas geográficas no PNPB e ZA no período de 2011 a 2021. ....	37

### **Capítulo 2 – Caracterização do desmatamento no Parque Nacional do Pau Brasil e na sua Zona de Amortecimento, no estado da Bahia, no período de 2011 a 2021**

Figura 1- Mapa de localização do Parque Nacional do Pau Brasil (PNPB) e sua Zona de Amortecimento (ZA). ....	49
Figura 2 - Mapa de distribuição dos bairros e distritos de Porto Seguro inseridos na ZA do PNPB. ....	51
Figura 3 - Etapas para obtenção das informações dos órgãos ambientais ICMBio, CIPPA e IBAMA. ....	53
Figura 4 - Quantitativo do desmatamento no PNPB e sua ZA no período de 2011 a 2021. ....	55
Figura 5 – Pequi derrubado no interior do PNPB em 2021. ....	55
Figura 6 - Mapa da distribuição do desmatamento com coordenadas geográficas no PNPB e ZA no período de 2011 a 2021. ....	56
Figura 7 - Pau-brasil ( <i>Paubrasilia echinata</i> ) localizada no PNPB. ....	58
Figura 8 - Paraju ( <i>Manilkara longifolia</i> ). ....	62

## LISTA DE TABELAS

### **Capítulo 1 – Crimes ambientais no Parque Nacional do Pau Brasil e na sua zona de amortecimento no período de 2011 a 2021**

Tabela 1 - Documentos identificados entre os anos de 2011 a 2021 dos órgãos de fiscalização ambiental..... 29

### **Capítulo 2 – Caracterização do desmatamento no Parque Nacional do Pau Brasil e na sua Zona de Amortecimento, no estado da Bahia, no período de 2011 a 2021**

Tabela 1 - Lista das espécies arbóreas apreendidas no período de 2011 a 2021 no PNPB e sua ZA. .... 59

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AI	Auto de Infração
APA	Área de Proteção Ambiental
APP	Área de Preservação Permanente
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CETAS	Centro de Triagem de Animais Silvestres
CIPPA	Companhia Independente de Polícia de Proteção Ambiental
CTF	Cadastro Técnico Federal
ESEC	Estação Ecológica
FASB	Fundo Ambiental Sul Baiano
GR	Gerência Regional
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IESB	Instituto de Estudos Socioambientais do Sul da Bahia
INEMA	Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
LCA	Lei de Crimes Ambientais
MAPES	Mosaico de Áreas Protegidas do Extremo Sul da Bahia
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MONA	Monumento Natural
MP	Ministério Público
NGP	<i>New Generation Plantation</i>
PN	Parque Nacional
PNHMP	Parque Nacional e Histórico do Monte Pascoal
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PNMM	Parque Natural Municipal Marinho
PNPB	Parque Nacional do Pau Brasil
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
PNSD	Parque Nacional da Serra do Divisor
PPPEA	Projeto Político Pedagógico de Educação Ambiental
PSA	Pagamento por Serviços Ambientais
REBIO	Reserva Biológica

REVIS	Refúgio de Vida Silvestre
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
SAVE	Sociedade para Conservação das Aves
SEMA	Secretaria de Meio Ambiente
SEMMA	Secretaria Municipal de Meio Ambiente
SIC	Serviço de Informação ao Cidadão
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
TCO	Termo Circunstanciado de Ocorrência
UC	Unidades de Conservação
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UTM	<i>Universal Transverso de Mercator</i>
ZA	Zona de Amortecimento
ZUEx	Zona de Uso Extensivo

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>16</b>
1.1 OBJETIVOS.....	19
<b>1.1.1 Objetivo Geral.....</b>	<b>19</b>
<b>1.1.2 Objetivos Específicos.....</b>	<b>19</b>
1.2 ESTRUTURA DA PESQUISA.....	20
<b>CAPÍTULO 1 - CRIMES AMBIENTAIS NO PARQUE NACIONAL DO PAU BRASIL E NA SUA ZONA DE AMORTECIMENTO NO PERÍODO DE 2011 A 2021.....</b>	<b>21</b>
1 INTRODUÇÃO.....	22
2 MATERIAL E MÉTODOS.....	24
<b>2.1 Área de estudo.....</b>	<b>24</b>
<i>2.1.1 Parque Nacional do Pau Brasil e sua zona de amortecimento.....</i>	<i>25</i>
<b>2.2 Procedimento metodológico.....</b>	<b>27</b>
<i>2.2.1 Pesquisa documental.....</i>	<i>28</i>
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	30
<b>3.1 Quantificação e período dos crimes ambientais.....</b>	<b>30</b>
<b>3.2 Caracterização dos crimes ambientais.....</b>	<b>31</b>
<i>3.2.1 Crimes contra a flora.....</i>	<i>32</i>
<i>3.2.2 Poluição e outros crimes ambientais.....</i>	<i>33</i>
<i>3.2.3 Crimes contra a fauna.....</i>	<i>34</i>
<i>3.2.4 Demais crimes ambientais.....</i>	<i>36</i>
<b>3.3 Caracterização dos principais locais de ocorrência dos crimes ambientais.....</b>	<b>36</b>
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	38
REFERÊNCIAS.....	40
<b>CAPÍTULO 2 - CARACTERIZAÇÃO DO DESMATAMENTO NO PARQUE NACIONAL DO PAU BRASIL E NA SUA ZONA DE AMORTECIMENTO, NO ESTADO DA BAHIA, NO PERÍODO DE 2011 A 2021.....</b>	<b>46</b>
1 INTRODUÇÃO.....	47
2 MATERIAL E MÉTODOS.....	49
<b>2.1 Área de estudo.....</b>	<b>49</b>
<b>2.2 Procedimento metodológico.....</b>	<b>52</b>
<i>2.2.1 Elaboração de mapas.....</i>	<i>53</i>

<b>3 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>54</b>
<b>3.1 Informações gerais sobre o desmatamento no PNPB e ZA</b> .....	<b>54</b>
<b>3.2 Caracterização das principais espécies desmatadas e uso econômico</b> .....	<b>58</b>
<b>3.3 Principais estratégias para a redução do desmatamento</b> .....	<b>62</b>
<b>4 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>63</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>64</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS GERAIS</b> .....	<b>70</b>
<b>REFERÊNCIAS GERAIS</b> .....	<b>71</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Os impactos ambientais a exemplo da redução de habitats, da perda da biodiversidade, da contaminação do solo e de processos erosivos, resultantes de atividades humanas como a caça a animais silvestres, o desmatamento e os incêndios florestais, estão ocorrendo no Brasil e no mundo (YOUNG *et al.*, 2016; SOUSA; SRBEK-ARAÚJO, 2017; CLERICI *et al.*, 2020; SERVIDONI *et al.*, 2021; RAMOS; NUVOLONI; LOPES, 2022). No Brasil, foram estabelecidas normas que visam prevenir estas e outras problemáticas (SALEME; BONAVIDES, 2020). Em 1998 foi implementada a Lei nº 9.605 de crimes ambientais que determina as sanções penais e administrativas provenientes das condutas e atividades lesivas ao meio ambiente (BRASIL, 1998). A referida lei foi regulamentada pelo Decreto nº 6.514/08 que posteriormente sofreu alterações e acréscimos no Decreto nº 6.686 do mesmo ano (BRASIL, 2008a; BRASIL, 2008b).

A Lei 9.605/98 não define o termo “crime ambiental”, mas é possível compreender que são as ações contra o meio ambiente e seus elementos (fauna, flora, demais recursos naturais e o patrimônio cultural) consideradas lesivas. Em seu capítulo V é possível encontrar o detalhamento dos crimes contra a fauna, a flora, o ordenamento urbano e o patrimônio cultural, a administração ambiental, além da poluição e outros crimes ambientais (BRASIL, 1998).

No país há órgãos que integram o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA)<sup>1</sup>, do âmbito federal ao estadual, responsáveis por executar as políticas ambientais no território, atuando também na fiscalização ambiental (BRASIL, 1981). Neste contexto estão os órgãos executores (federal) o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), os órgãos seccionais (estadual) a exemplo do Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA) no estado da Bahia, e os locais (municipal) como as Secretarias de Meio Ambiente (SEMA).

A Polícia Militar Ambiental também é um órgão fiscalizador que atua juntamente com o IBAMA e as Secretarias Estaduais de Meio Ambiente para preservação e conservação da biodiversidade (SANTOS; HOHLENWERGER, 2020). Na Bahia consta como uma das corporações atuantes a Companhia Independente de Polícia de Proteção Ambiental (CIPPA) de Porto Seguro que atende a 155 municípios como Porto Seguro no extremo sul, Vitória da

---

<sup>1</sup> Sistema que integra órgãos e entidades, do âmbito federal ao municipal, além das fundações instituídas pelo Poder Público, visando a proteção e melhoria da qualidade ambiental (BRASIL, 1981).

Conquista no sudoeste e Valença no baixo sul do estado, correspondendo a uma área de 112.557 Km<sup>2</sup> (CIPPA, 2021).

O IBAMA é uma autarquia federal vinculada ao Ministério do Meio Ambiente (MMA) que exerce o poder de polícia ambiental, bem como é responsável pelo licenciamento ambiental, autorização do uso dos recursos naturais, dentre outras ações, visando o atendimento das políticas nacionais (BRASIL, 2007). No município de Eunápolis, estado da Bahia, está estabelecido a Unidade Técnica Nível 1 que atende a 54 municípios da região como Porto Seguro, Belmonte e Vitória da Conquista.

No que se refere ao ICMBio, este é uma autarquia regimentada pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), cuja as atribuições são voltadas às Unidades de Conservação (UCs), perpassando da gestão, proteção, fiscalização, às ações de educação ambiental. Também compete ao ICMBio exercer o poder de polícia ambiental nestas áreas (BRASIL, 2007). As UCs de Porto Seguro, bem como as demais lotadas na região nordeste do país, possuem administração da Gerência Regional 2 (GR2) (ICMBio, 2023a).

As UCs são instituídas pelo poder público, sendo importantes estratégias na conservação da biodiversidade (JUSYS, 2016; SILVA *et al.*, 2018). O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das UCs no Brasil (BRASIL, 2000). Segundo o SNUC, as mesmas estão constituídas em duas categorias, sendo estas: proteção integral, com o objetivo principal a proteção da natureza, sendo permitido apenas o uso indireto dos recursos naturais, pesquisa científica, educação ambiental e turismo ecológico; e uso sustentável, que são áreas onde há a conservação da natureza, e possibilita o uso sustentável dos recursos naturais, desde que ocorra um manejo que assegure os processos ecológicos e a continuidade destes recursos (BRASIL, 2000).

Atualmente há no Brasil 335 UCs federais, distribuídas nos 6 biomas existentes que referem-se à Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal, bem como o sistema costeiro-marinho (ICMBio, 2023b). Na Mata Atlântica constam 104 UCs, apresentando menor número apenas para a Amazônia (129). Destas, 25 são Parques Nacionais (PNs), que detém maior quantidade de unidades em comparação às demais categorias de proteção integral, sendo estas a Reserva Biológica (REBIO) (17), a Estação Ecológica (ESEC) (8), o Refúgio de Vida Silvestre (REVIS) (4) e o Monumento Natural (MONA) (1) (ICMBio, 2023b).

O SNUC estabelece para as UCs a obrigatoriedade da Zona de Amortecimento (ZA) ou Zona Tampão, conforme denominado internacionalmente, com exceção à Área de Proteção Ambiental (APA) e à Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) (BRASIL, 2000). A

ZA são áreas do entorno da UC que funcionam como um filtro dos impactos ambientais ocasionados pelas atividades antrópicas, visando a proteção das funções estabelecidas pela unidade (BRITO; GARCIA; CHÁVEZ, 2021). O órgão responsável pela administração da UC delimitará as normas específicas, bem como regulamentará o uso e ocupação nestas áreas (BRASIL, 2000).

Contudo, crimes ambientais como o desmatamento, a caça ilegal de animais silvestres, bem como a poluição, estão ocorrendo no interior das UCs e nas ZAs, causando impactos negativos nestas áreas (DINIZ *et al.*, 2018; BERTRAND *et al.*, 2018; CLERICI *et al.*, 2020; WADE *et al.*, 2020; SILVA; BERRETA; ZIMMERMANN, 2021; CARVALHO *et al.*, 2022).

Cabe destacar que mesmo com a atuação dos órgãos de fiscalização e da própria gestão das unidades no combate aos crimes ambientais nestas áreas, ainda há ocorrência destes crimes, devido às dificuldades para fiscalização, considerando a amplitude da área a ser fiscalizada, reduzido recursos financeiros e número de funcionários (OLIVEIRA *et al.*, 2016; LIMA *et al.*, 2018; PADUCH; QUADROS, 2018).

No município de Porto Seguro, no estado da Bahia e nas UCs do território, há ocorrências de crimes ambientais como o desmatamento, a caça ilegal de animais silvestres, a extração de recursos naturais e o uso inadequado de agrotóxicos (BANDEIRA *et al.*, 2019; MARTINS *et al.*, 2020; MARTINS; LOPES, 2019; MARTINS; NAREZI, 2018; SANTOS *et al.*, 2018). No Parque Nacional do Pau Brasil (PNPB) UC de Proteção Integral com 19.027,22 ha, que consta um dos maiores remanescentes da população de *Paubrasilia echinata* (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis (pau-brasil), há ocorrências de extração ilegal desta espécie, para fomentar o mercado internacional da fabricação de arcos de violino (BRASIL, 2022a). Cabe ressaltar que o pau-brasil é considerado espécie ameaçada de extinção, segundo o Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2022b). Além disso, a UC possui o título de Patrimônio Natural Mundial pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), haja vista a importância da mesma para a conservação da biodiversidade (UNESCO, 1999).

Diante desse contexto, este trabalho analisou os crimes ambientais que ocorreram no PNPB e na sua ZA, entre os anos de 2011 a 2021, buscando subsidiar tomadas de decisão para a conservação da biodiversidade local.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo Geral

Analisar os crimes ambientais que ocorreram no Parque Nacional do Pau Brasil (PNPB) e na sua Zona de Amortecimento (ZA), entre os anos de 2011 a 2021, buscando subsidiar tomadas de decisão para a conservação da biodiversidade local.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

- i) Identificar e caracterizar os crimes ambientais que ocorreram no PNPB e na sua ZA, quanto à tipologia, predominância, local de ocorrência, dentre outros aspectos relevantes para este estudo;
- ii) Selecionar uma categoria de crime ambiental predominante na UC para uma análise de dados mais detalhada em relação às causalidades e efeitos da prática;
- iii) Realizar uma análise acerca dos papéis dos diferentes órgãos e instituições públicas atuantes no município de Porto Seguro no combate aos crimes ambientais no PNPB e
- iv) Indicar soluções e estratégias para atenuar os crimes ambientais da UC.

## 1.2 ESTRUTURA DA PESQUISA

Esta dissertação está estruturada em dois capítulos. O primeiro trata-se da identificação e caracterização dos crimes ambientais que ocorreram no Parque Nacional do Pau Brasil (PNPB) e em sua Zona de Amortecimento (ZA) entre os anos de 2011 a 2021, a partir da análise dos relatórios de fiscalização, Autos de Infração (AI) e demais documentos emitidos pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e a Companhia Independente de Polícia de Proteção Ambiental (CIPPA). No segundo capítulo consta o detalhamento do desmatamento, crime ambiental predominante na UC e ZA estudada, no mesmo período de análise do capítulo anterior. Posteriormente são apresentadas as considerações finais, considerando os objetivos estabelecidos para a pesquisa, bem como as referências bibliográficas utilizadas.

## **CAPÍTULO 1 - CRIMES AMBIENTAIS NO PARQUE NACIONAL DO PAU BRASIL E NA SUA ZONA DE AMORTECIMENTO NO PERÍODO DE 2011 A 2021**

### **RESUMO**

Oscrimenes ambientais são ações consideradas lesivas ao meio ambiente. O objetivo desta pesquisa foi identificar e caracterizar os crimes ambientais que ocorreram no Parque Nacional do Pau Brasil (PNPB) e em sua ZA, no período de 2011 a 2021, visando subsidiar tomadas de decisão para a gestão do Parna e conservação da biodiversidade local. Realizou-se uma revisão bibliográfica, pesquisa documental, consulta a dados secundários e relatos dos agentes dos órgãos de fiscalização ambiental, no período de agosto de 2022 a março de 2023. Para identificação dos crimes ambientais verificou-se os registros que descreveram os mesmos, como os Autos de Infração (AIs) lavrados pela polícia ambiental da região, pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). Os dados foram analisados a partir do método estatístico descritivo. Verificou-se a ocorrência de 247 crimes ambientais, sendo 31 no PNPB e 216 na ZA. Predominou os crimes contra a flora (37,25%). Os distritos de Vale Verde, Arraial D'ajuda, Trancoso e Vera Cruz foram constatados como áreas críticas de ocorrência dos crimes ambientais na ZA do PNPB, onde os esforços de fiscalização devem ser concentrados.

**Palavras-chave:** Áreas naturais protegidas; Controle ambiental; Mata Atlântica.

## **CHAPTER 1 – ENVIRONMENTAL CRIMES IN THE PAU BRASIL NATIONAL PARK AND ITS BUFFER ZONE BETWEEN 2011 AND 2021**

### **ABSTRACT**

Environmental crimes are actions considered harmful to the environment. The objective of this research was to identify and characterize the environmental crimes that occurred in the Pau Brasil National Park (PBNP) and its Buffer Zone (BZ) from 2011 to 2021, aiming to provide information for decision-making in the management of the National Park and the conservation of local biodiversity. A literature review, documentary research, consultation of secondary data, and reports from environmental enforcement agencies were conducted from August 2022 to March 2023. To identify environmental crimes, records describing them, such as Infringement Notices (INs) issued by the regional environmental police, the Brazilian Institute of Environment and Renewable Natural Resources (IBAMA), and the Chico Mendes Institute for Biodiversity Conservation (ICMBio), were examined. The data were analyzed using descriptive statistics. A total of 247 environmental crimes were identified, with 31 occurring within the PBNP and 216 in its BZ. Crimes against flora (37.25%) were predominant. The districts of Vale Verde, Arraial D'Ajuda, Trancoso, and Vera Cruz were identified as critical areas for the occurrence of environmental crimes in the BZ of the PBNP, where enforcement efforts should be concentrated.

**Keywords:** Protected natural areas; Environmental control; Atlantic Forest.

## 1 INTRODUÇÃO

As áreas naturais protegidas são importantes para a defesa da biodiversidade, diante das atuais problemáticas ambientais (COETZEE; GASTON; CHOWN, 2014; WATSON *et al.*, 2014; GRAY *et al.*, 2016; SILVA *et al.*, 2018). No Brasil, as Unidades de Conservação (UCs) também correspondem a estas áreas, sendo espaços territoriais instituídos pelo poder público que apresentam recursos ambientais relevantes cuja a intenção refere-se à conservação ou preservação dos mesmos, de acordo com sua categoria de manejo (BRASIL, 2000).

As áreas adjacentes às UCs são chamadas internacionalmente de Zona Tampão, ou no Brasil de Zona de Amortecimento (ZA). A ZA refere-se ao entorno de uma UC onde as atividades humanas estão sujeitas a regras e restrições específicas, com o intuito de minimizar ou evitar impactos negativos nestas áreas (BRASIL, 2000).

No que se refere ao Parque Nacional (PN), este tem como principal objetivo a preservação dos ecossistemas naturais com importância ecológica e beleza cênica, sendo possível pesquisas científicas, atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico (BRASIL, 2000). O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) estabelece, pela Lei nº 9.985/00, algumas diretrizes para estas atividades, considerando que a visitação pública está condicionada a normas e restrições especificadas no plano de manejo de cada unidade, além das normas expostas pelo órgão responsável pela administração e outras eventuais em regulamento específico (BRASIL, 2000).

Entretanto, mesmo diante da importância das UCs para a conservação da biodiversidade, principalmente os PNs, crimes ambientais, estabelecidos pela Lei de nº 9.605/98, estão ocorrendo nestes locais, inseridos no bioma Mata Atlântica, como o desmatamento, a caça e as queimadas (NODARI, 2011; BERTRAND *et al.*, 2018; LIMA; NASCIMENTO, 2018; SILVA; BERRETA; ZIMMERMANN, 2021). Estes causam impactos ambientais negativos ao meio ambiente, como a redução de espécies da fauna e flora, destruição de habitats, emissão de gases causadores do efeito estufa e processos erosivos do solo (YOUNG *et al.*, 2016; LIMA *et al.*, 2018; SERVIDONI *et al.*, 2021). Considerando que a UC está associada ao seu entorno, os impactos negativos nestes locais causam pressão sobre a mesma (VELDHUIS *et al.*, 2019), comprometendo a conservação da biodiversidade e a prestação dos serviços ecossistêmicos.

No âmbito das UCs e no município de Porto Seguro, no estado da Bahia, há ocorrências de crimes ambientais. De acordo com a SOS Mata Atlântica (2020), Porto Seguro posicionou-

se em 6º lugar no *ranking* do desmatamento, no período entre 2018 e 2019. Além disso, são recorrentes a caça ilegal, incêndios florestais, extração de recursos minerais e o uso inadequado de agrotóxicos nos cultivos agrícolas, principalmente para o plantio de Mamão (*Carica papaya* L.) em sistema produtivo convencional (BANDEIRA *et al.*, 2019; MARTINS *et al.*, 2020; MARTINS; LOPES, 2019; MARTINS; NAREZI, 2018; SANTOS *et al.*, 2018). Destaca-se que no Parque Nacional do Pau Brasil (PNPB) ocorrem crimes ambientais como o desmatamento, principalmente do pau-brasil *Paubrasilia echinata* (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis para fabricação de arcos e varetas de violino que são vendidos a outros países (BRASIL, 2022a).

O PNPB possui o título de Patrimônio Natural Mundial pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) como uma das áreas relevantes para a conservação da biodiversidade (UNESCO, 1999). A UC abriga o maior remanescente natural do pau-brasil, árvore que motivou o nome do país (ICMBio, 2017). Além disso, o pau-brasil consta na lista nacional de espécies da flora ameaçadas de extinção do Ministério do Meio Ambiente (MMA) (BRASIL, 2022b).

Os crimes ambientais podem ser identificados a partir dos Autos de Infração (AIs) lavrados pelos órgãos de fiscalização, bem como por outros documentos relacionados a tais infrações. Na literatura, há trabalhos que realizaram a análise dos AIs aplicados em UCs considerando aspectos como o número de operações de fiscalização, quantidade de infrações registradas e de material apreendido, dentre outros fatores que contribuem para o entendimento desta problemática (OLIVEIRA *et al.*, 2016; LIMA *et al.*, 2018).

A Companhia Independente de Polícia de Proteção Ambiental (CIPPA) atua na região de Porto Seguro desde novembro de 2011 no combate aos crimes ambientais e proteção do bioma Mata Atlântica. A CIPPA apresenta um banco de dados dos AIs e relatórios de fiscalização referentes aos crimes ambientais nas UCs e no entorno das mesmas. Até o momento não havia sido realizada nenhuma pesquisa científica com relação aos crimes ambientais no PNPB, utilizando os dados da CIPPA e da própria gestão da unidade.

Diante desse contexto, objetivou-se com este trabalho identificar e caracterizar os crimes ambientais que ocorreram no PNPB e na sua ZA, no período de 2011 a 2021, visando subsidiar tomadas de decisão para a gestão da UC com foco na conservação da biodiversidade local. Considerou-se como as hipóteses desta pesquisa que o desmatamento e a caça ilegal são os crimes ambientais mais predominantes na UC estudada, e que os mesmos também ocorrem na ZA, exercendo pressão sobre a UC.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Área de estudo

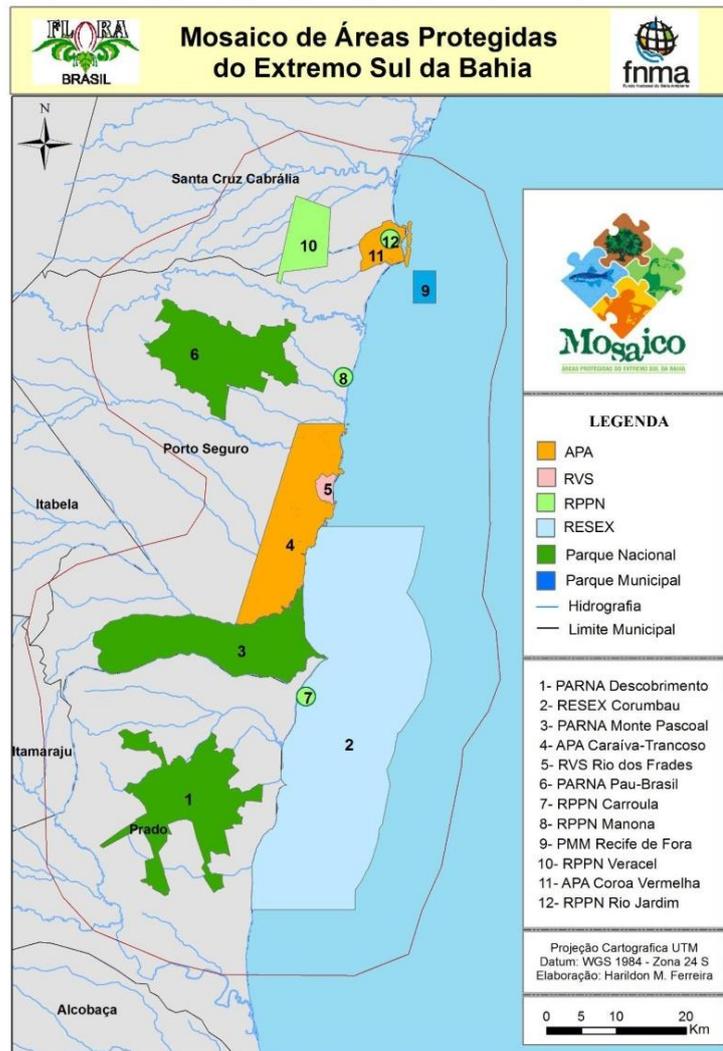
O município de Porto Seguro localiza-se no Sul da Bahia, na região Nordeste do Brasil. Em 2021 apresentou uma população estimada de 152.529 habitantes (IBGE, 2021). O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) em 2010 era de 0,676 (IBGE, 2010a). A economia do município é diversificada, destacando-se os setores do turismo, as atividades do comércio e serviços da região, o setor de celulose, além da agropecuária (PMMA, 2014). O turismo é a principal atividade econômica, devido a beleza cênica, importância histórica e ecológica da região. O território é composto por diferentes atores sociais a saber: populações tradicionais como indígenas, pescadores artesanais, bem como agricultores familiares, áreas de assentamentos rurais e movimentos sociais de luta pela terra (PMMA, 2014).

A região apresenta clima predominante do tipo Af - chuvoso, quente e úmido, sem estação seca definida, segundo a classificação de *Köppen - Geiger* (PEEL; FINLAYSON; MCMAHON, 2007). A temperatura média é de 22,6 °C e a precipitação média anual é de 1635 mm (RPPN ESTAÇÃO VERACEL, 2016). A vegetação corresponde ao bioma Mata Atlântica - Floresta Ombrófila Densa, com ecossistemas associados de importância biológica, como as mussunungas, comunidades aluviais, restingas e manguezais (PMMA, 2014). A Mata Atlântica do Sul da Bahia pertence ao Corredor Central da Mata Atlântica que detém alta biodiversidade (PMMA, 2014). A região comporta diferentes categorias de UCs, conformando o Mosaico de Áreas Protegidas do Extremo Sul da Bahia (MAPES)<sup>2</sup>, conforme Figura 1 (BRASIL, 2010).

---

<sup>2</sup> Localizado nos municípios de Porto Seguro, Prado e Santa Cruz Cabrália, o MAPES abrange 12 áreas naturais protegidas e suas ZAs, do âmbito federal ao municipal, sendo estas: (5) federais (Parque Nacional do Pau Brasil - PNPB, Parque Nacional e Histórico do Monte Pascoal - PNHMP, Parque Nacional do Descobrimento - PND, Reserva Extrativista Marinha e Refúgio de Vida Silvestre do Rio dos Frades – REVIS do Rio dos Frades); (2) estaduais (Área de Proteção Ambiental - APA Caraíva-Trancoso e APA Coroa Vermelha), 1 municipal (Parque Natural Municipal Marinho - PNMM Recife de Fora, além de 4 particulares (Reservas Particulares do Patrimônio Natural - RPPN Veracel, Mamona, Carroula e Rio Jardim) (BRASIL, 2010).

Figura 1 - Mapa do Mosaico de Áreas Protegidas do Extremo Sul da Bahia (MAPES).

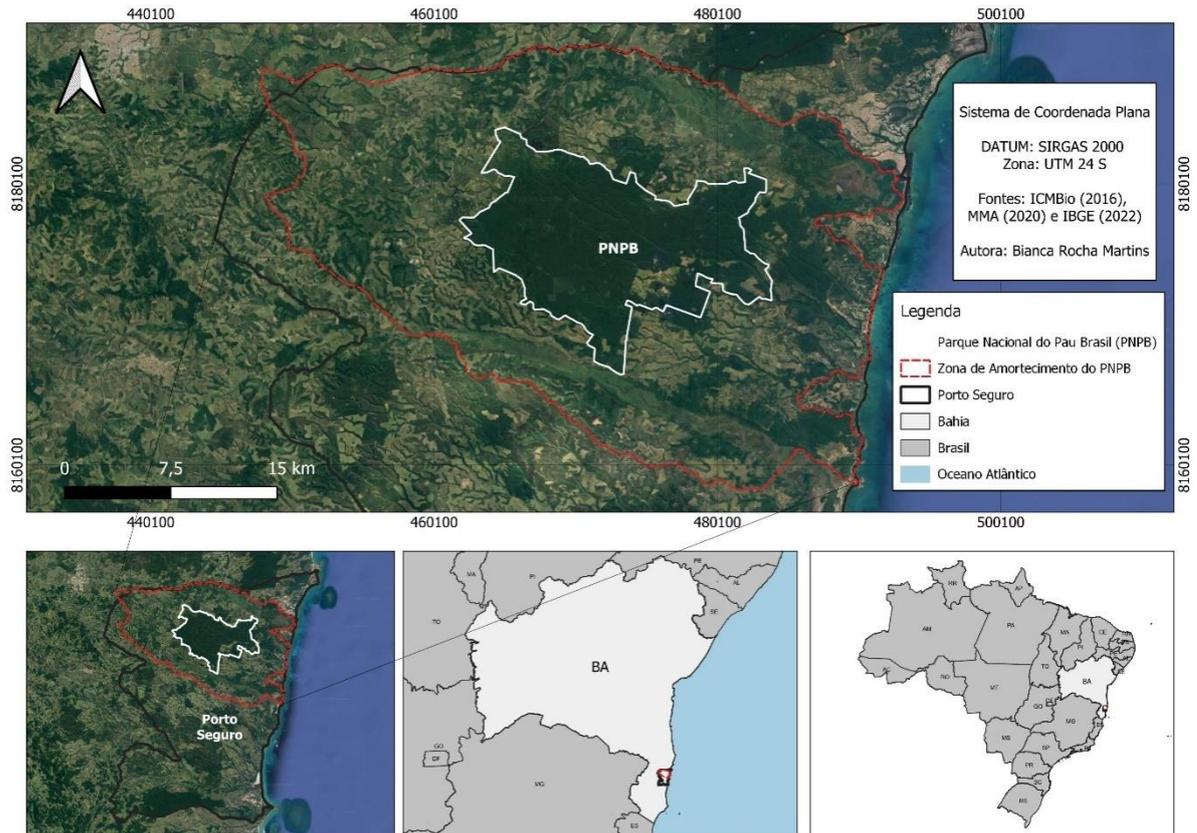


Fonte: Brasil (2010).

### 2.1.1 Parque Nacional do Pau Brasil e sua zona de amortecimento

O PNPB é chamado deste nome por abrigar em sua área população remanescente de *Paubrasilia echinata* (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis (pau-brasil). Refere-se a uma UC de Proteção Integral com 19.027,22 ha que foi criada em 20 de abril de 1999 pelo decreto federal s/n desta data e localiza-se (Figura 2) entre as coordenadas 16°24' e 16°35' latitude sul e 39°07' e 39°22' longitude oeste no município de Porto Seguro (ICMBio, 2016a).

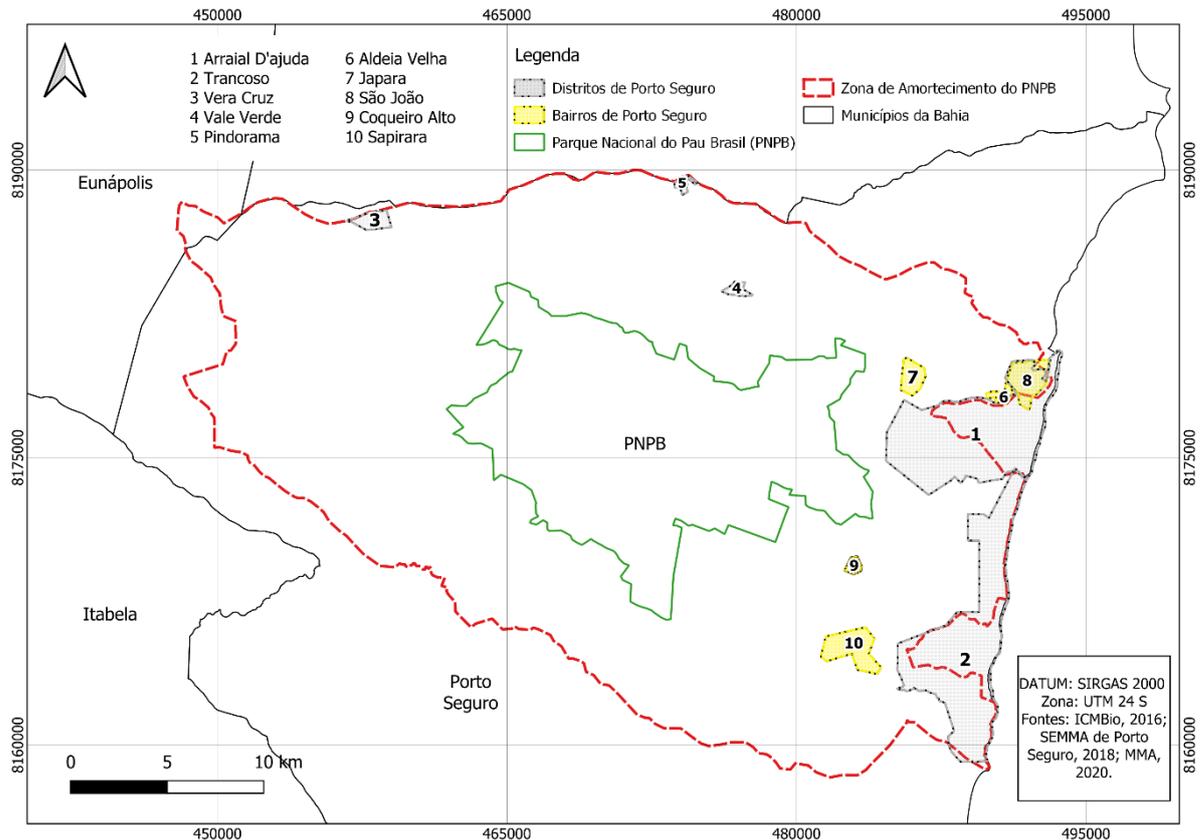
Figura 2 - Mapa de localização do Parque Nacional do Pau Brasil (PNPB) e sua zona de amortecimento.



Fonte: A autora (2023).

A ZA do PNPB corresponde a 75.165,84 ha (ICMBio, 2016a). Refere-se a uma extensa faixa no entorno da UC (Figura 2), onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas (ICMBio, 2016b). De acordo com o mapa que consta no plano de manejo do PNPB (2016), identificou-se as comunidades e povoados que estão inseridas na ZA, sendo estas: Agrovila, Vera Cruz, Pindorama, Imbiruçu de Dentro, Imbiruçu de Fora, Vale Verde, Coqueiro Alto e Trancoso, bem como os povoados Bom Jesus, Nossa Senhora Aparecida, Sapirara e Santana (ICMBio, 2016b). Entretanto, após análise espacial a partir dos *shapefiles* dos bairros e distritos de Porto Seguro, do ano de 2018, encaminhados pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA) do município, constatou-se que a zona rural de Arraial D'ajuda e Trancoso estão inseridas na ZA, excluindo-se a zona urbana destes distritos (Figura 3).

Figura 3 - Mapa de distribuição dos bairros e distritos de Porto Seguro inseridos na ZA do PNPB.



Fonte: A autora (2023).

## 2.2 Procedimento metodológico

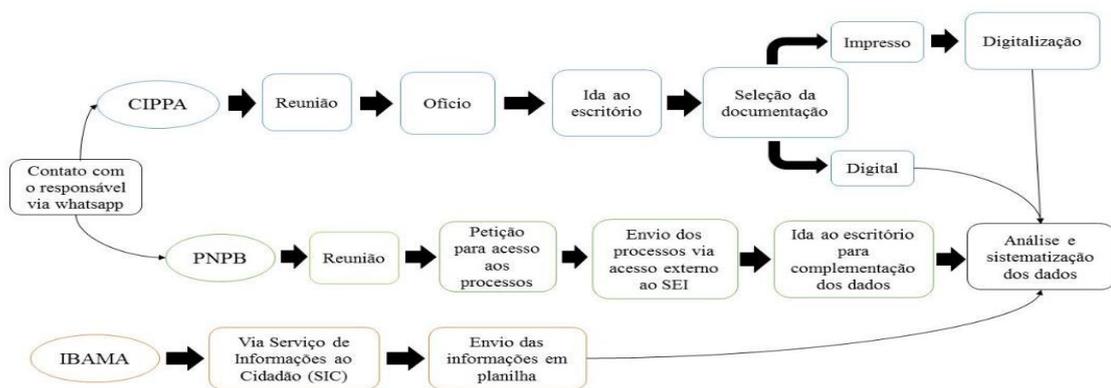
Realizou-se uma revisão bibliográfica, pesquisa documental, consulta a dados secundários e relatos dos agentes dos órgãos de fiscalização ambiental no período de agosto de 2022 a março de 2023. A revisão bibliográfica ocorreu por buscas nas plataformas eletrônicas de dados *Science Direct*, *Web of Science* e periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), utilizando-se termos em português e inglês relacionados aos crimes ambientais em UCs e especificamente na Mata Atlântica, sendo estes: “*environmental crimes*”, “*protected areas*”, “*National Parks*”, “*Mata Atlântica*”, “*conservation units*”, dentre outros. Priorizou-se periódicos revisados por pares e dos últimos 10 anos. Também considerou-se a consulta à legislação pertinente ao tema, sendo leis, decretos e resoluções, do âmbito federal ao municipal, bem como relacionado ao bioma Mata Atlântica.

### 2.2.1 Pesquisa documental

No que se refere a pesquisa documental, esta apresenta semelhança com a pesquisa bibliográfica, porém, há uma diferença, pois a mesma utiliza materiais que não receberam um tratamento analítico, enquanto a bibliográfica está fundamentada na contribuição de diversos autores sobre um determinado assunto (GIL, 2002).

Para este trabalho, utilizou-se os registros que descreveram os crimes ambientais na UC e sua ZA como processos, relatórios de fiscalização e Autos de Infração (AIs) lavrados pela CIPPA de Porto Seguro/BA<sup>3</sup> e pelos agentes de fiscalização do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio)<sup>4</sup>. Considerou-se também as informações dos AIs disponibilizadas por planilha do *Excel* pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)<sup>5</sup> de Eunápolis/BA, durante as operações de fiscalização na área de estudo. Para tanto, realizou-se o contato com os policiais da CIPPA e com a gestão do PNPB, posteriormente reuniões para explicação da proposta da pesquisa, além da elaboração de ofício e petição visando a obtenção dos dados, com exceção para o IBAMA cuja solicitação ocorreu através da página de Serviço de Informação ao Cidadão (SIC). Na Figura 4 apresenta-se as etapas da obtenção à análise dos dados.

Figura 4 - Etapas da obtenção à análise dos dados.



Fonte: A autora (2023).

<sup>3</sup> Órgão fiscalizador que juntamente com o IBAMA e Secretarias Estaduais de Meio Ambiente, atua em 155 municípios baianos, do Extremo Sul ao Vale do Jiquiriçá, correspondendo a uma área de 112.557 Km<sup>2</sup> (CIPPA, 2021).

<sup>4</sup> Autarquia federal regimentada pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), cuja as atribuições são voltadas às UCs, seja na gestão, proteção, fiscalização (exercendo o poder de polícia ambiental), às ações de educação ambiental (BRASIL, 2007). As UCs de Porto Seguro são administradas pela Gerência Regional 2 (GR2) (ICMBio, 2023).

<sup>5</sup> Autarquia federal vinculada ao Ministério do Meio Ambiente (MMA) que exerce o poder de polícia ambiental, dentre outras atribuições (BRASIL, 2007). Consta a Unidade Técnica de Nível 1 lotada em Eunápolis/BA, atendendo a 54 municípios da região, como Porto Seguro, Belmonte e Vitória da Conquista.

O período de análise contemplou os anos entre 2011 a 2021, pois considerou-se o ano de início das atividades da polícia ambiental na região e um recorte dos últimos 10 anos. Foram identificados 441 documentos referentes aos três órgãos que atuavam na fiscalização da UC e sua ZA, sendo 48 referentes ao ICMBio, 334 da CIPPA e 59 do IBAMA (Tabela 1). Destes, 222 estavam relacionados aos crimes ambientais na UC e sua ZA, sendo 44 (ICMBio), 149 (CIPPA) e 29 (IBAMA), correspondendo a 50,34% dos dados (Tabela 1).

Tabela 1 - Documentos identificados entre os anos de 2011 a 2021 dos órgãos de fiscalização ambiental.

Critérios	ICMBio	CIPPA	IBAMA	Anos de 2011-2021	
	Quantidade	Quantidade	Quantidade	Total	%
UC e ZA	44	149	29	222	50,34
Fora da ZA	-	162	25	187	42,40
Sem localização definida	-	17	-	17	3,86
Outros	4	6	5	15	3,40
<b>Total</b>	<b>48</b>	<b>334</b>	<b>59</b>	<b>441</b>	<b>100,00</b>

Fonte: A autora a partir das informações disponibilizadas pelo ICMBio (2022), CIPPA (2022) e IBAMA (2023).

Houve (17) relatórios de serviço da CIPPA em que foram citados crimes ambientais nos distritos de Arraial D’ajuda e Trancoso, porém, não constava o endereço, impossibilitando identificar se tratava-se de um crime em zona rural ou urbana. Com relação ao critério “outros” foram incluídas ocorrências cuja as informações estavam inconsistentes ou cujo crime já tinha sido registrado por outro órgão. Ressalta-se que houve ocorrências que retratavam mais de um crime ambiental no mesmo local, como por exemplo desmatamento e queimada, justificando a existência de um número maior de crimes ambientais em comparação a quantidade de documentos analisados.

Para identificação e caracterização destes crimes, foram considerados alguns dos parâmetros analisados por Lemos *et al.* (2013) e Rodrigues *et al.* (2022) sendo: data, local, tipologia e legislação aplicada. Para a tipologia foi estabelecida a classificação disposta pela Lei de Crimes Ambientais (LCA) n° 9.605/98 dos crimes contra o meio ambiente (flora, fauna, ordenamento urbano e o patrimônio cultural, poluição e outros crimes ambientais e

administração ambiental) (BRASIL, 1998). Também se considerou as infrações cometidas exclusivamente em UC estabelecidas pelo Decreto n° 6.514 de 2008 que regulamenta a LCA (BRASIL, 2008), bem como a utilização de recurso natural sem autorização ambiental, de acordo com outras legislações pertinentes.

Os dados foram sistematizados e analisados em planilha eletrônica. Para tanto, foi aplicado o método estatístico descritivo. Este é utilizado para organizar, resumir e descrever fatores relevantes de um grupo de características observadas, bem como comparar tais características com outros grupos. São ferramentas descritivas os gráficos e tabelas, além de medidas de síntese como porcentagens, índices e médias (REIS; REIS, 2002).

### 2.2.2 *Elaboração de mapas*

Elaborou-se um mapa dos crimes ambientais na área de estudo utilizando-se o *software* de geoprocessamento QGIS versão 3.28.3. Utilizou-se o *shapefile* disponibilizado pela própria UC relativos ao limite da ZA. Transformou-se as coordenadas geográficas dos crimes identificados para metros, conforme sistema de coordenadas *Universal Transverso de Mercator* (UTM), Zona 24 S, cujo datum utilizado foi o SIRGAS 2000.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.1 **Quantificação e período dos crimes ambientais**

Das 222 ocorrências analisadas, verificou-se a incidência de 247 crimes ambientais entre as ocorridas no interior da UC (31) e na ZA (216), correspondendo a 13% e 87% respectivamente. Deste total, 68 AIs, em que 7 apresentavam 2 infrações ambientais cada, e 65 Termos Circunstanciados de Ocorrência (TCO)<sup>6</sup>, em que 4 apresentavam 2 infrações ambientais cada, foram lavrados. As demais infrações (103) não obtiveram ou não foram informados sobre a aplicação de AIs ou TCOs.

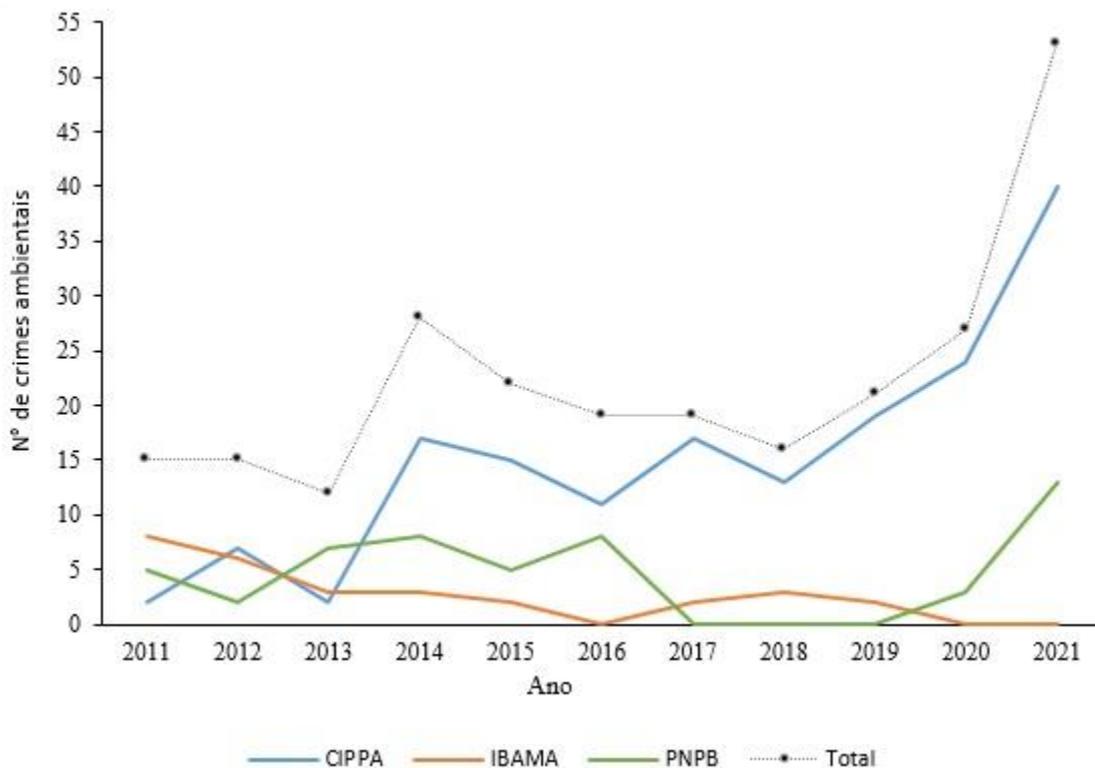
Tratando-se da quantidade de infrações ocorridas na área de estudo no período proposto (2011-2021), constatou-se maior predominância nos anos de 2021 (53), 2014 (28) e 2020 (27) (Figura 5). Destaca-se que em 2021, segundo informações disponibilizadas pelo ICMBio, a UC esteve sem fiscais no corpo técnico e chefia local designada, bem como com recurso reduzido

---

<sup>6</sup> Registro de uma infração de menor potencial ofensivo, que de acordo com a Lei n° 9.099 de 1995, refere-se aos crimes com pena máxima de até 2 anos (BRASIL, 1995).

para fiscalização. As ações para esta finalidade foram realizadas com o apoio de fiscais do REVIS Rio dos Frades. Tais fatores podem ter contribuído para o aumento dos crimes ambientais no período.

Figura 5 - Quantitativo dos crimes ambientais no PNPB e ZA registrados pelos órgãos de fiscalização no período de 2011 a 2021.



Fonte: A autora a partir das informações disponibilizadas pelo ICMBio (2022), CIPPA (2022) e IBAMA (2023).

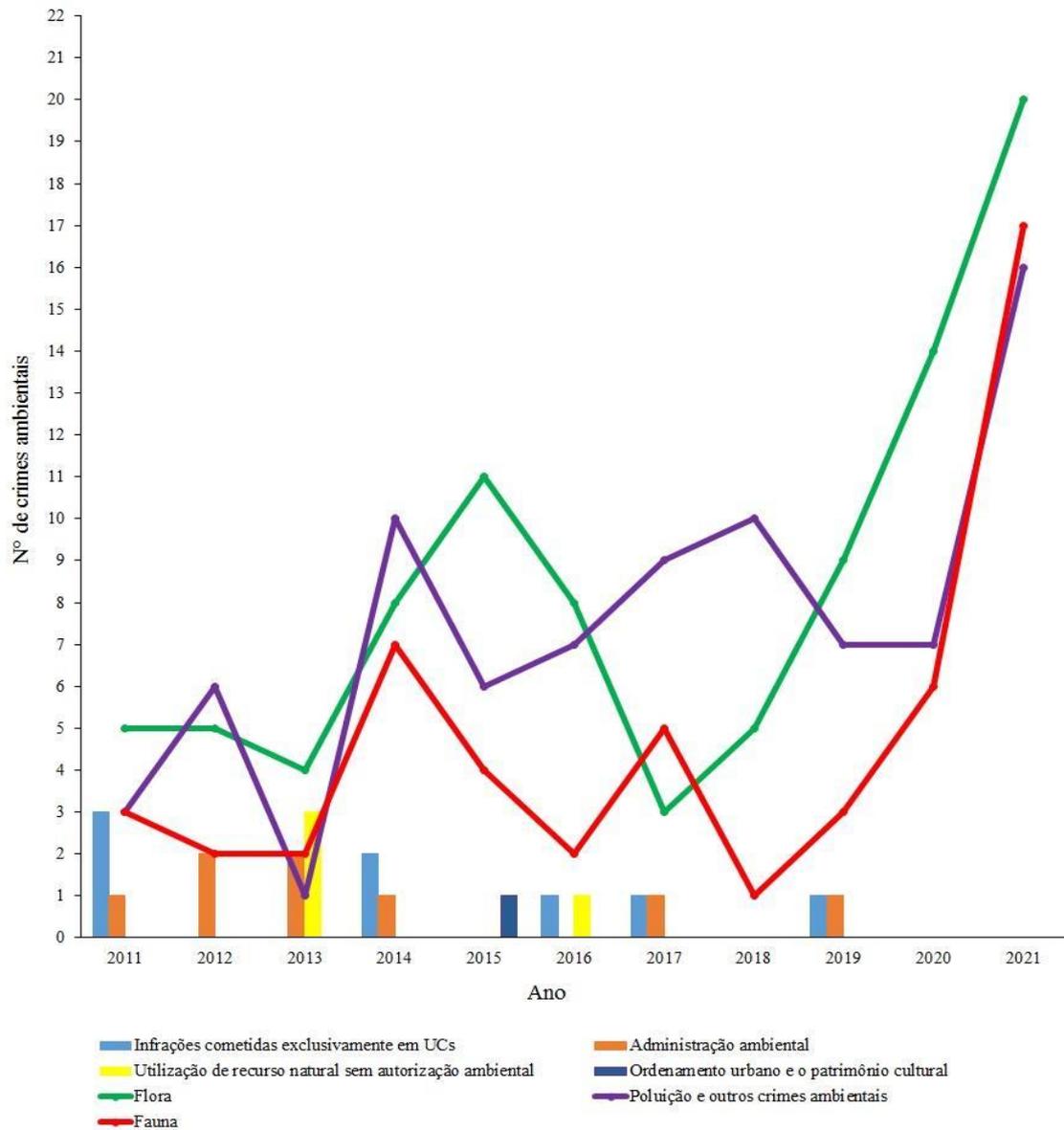
Em 2020 e 2021 não houve ocorrências registradas pelo IBAMA. Os anos com menor quantitativo foram 2013 (12), 2011 (15) e 2012 (15) (Figura 5). Segundo relatos dos policiais da CIPPA, entre os anos de 2011 a 2013 a sede não emitia a lavratura do TCO, sendo realizada pela delegacia de Porto Seguro, o que justifica o número reduzido de crimes ambientais registrados nesse período. A partir de 2014 a CIPPA iniciou a lavratura do TCO e posteriormente encaminha para o Ministério Público (MP).

### 3.2 Caracterização dos crimes ambientais

Quanto à classificação dos crimes ambientais, 37,25% (n=92) versavam contra a flora, 33,20% (n=82) à poluição e outros crimes ambientais e 21,05% (n=52) à fauna. As demais infrações que ocorreram em menor frequência foram as cometidas exclusivamente em UC

3,24% (n=8), contra a administração ambiental 3,24% (n=8), utilização de recurso natural sem autorização 1,62% (n=4) e contra o ordenamento urbano e o patrimônio cultural 0,40% (n=1) (Figura 6).

Figura 6 - Classificação e incidência dos crimes ambientais no PNPB e sua ZA no período de 2011 a 2021.



Fonte: A autora a partir dos dados disponibilizados pela CIPPA (2022), ICMBio (2022) e IBAMA (2023).

### 3.2.1 Crimes contra a flora

Dos crimes contra a flora, o “desmatamento”, que neste trabalho abrange as atividades de supressão de vegetação; supressão de vegetação nativa e supressão ilegal de vegetação em Área de Preservação Permanente (APP), obteve a maior incidência (62). Outros ilícitos como

uso de motosserra sem licença (7), armazenamento ilegal de madeira (7) e transporte ilegal de madeira (7) também foram os mais recorrentes. O armazenamento e o transporte de madeira nativa sem autorização ou licença estão vinculados ao comércio irregular de madeira. O uso de motosserra sem licença provavelmente está relacionado ao desmatamento na região, indicando a necessidade de intensificar as operações de fiscalização para esta atividade ilegal.

Outros estudos em UCs também constataram maior incidência de crimes contra a flora como o de Oliveira *et al.* (2016) no Parque Nacional da Serra do Divisor (PNSD) em 2011 e o de Rocha Sobrinho *et al.* (2022) que verificou na Floresta Nacional do Tapajós maior número de crimes contra a flora, próximos a estradas e ao longo do rio Tapajós. Considerando a ocorrência de crimes ambientais para além das UCs, Lemos *et al.* (2013) constatou que dos 136 AIs aplicados no litoral Sul da Bahia em 2010, 73% versavam contra a flora.

Os crimes contra a flora estão enquadrados na LCA na seção II, dos artigos 38 a 53 e referem-se a destruição e danificação de floresta considerada de preservação permanente, vegetação primária ou secundária e às UCs; o corte de árvores em florestas de preservação permanente, sem permissão da autoridade competente; os incêndios em mata ou floresta, dentre outros delitos à flora (BRASIL, 1998). O Decreto nº 6.514, apresenta nos artigos 43 a 60-A as infrações contra a flora, com multas que variam de cem a cinquenta mil reais (R\$ 100,00 a R\$ 50.000,00) por hectare (BRASIL, 2008).

Considerando a supressão ilegal em APP, a Lei nº 12.651/12 do Código Florestal brasileiro, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, somente autoriza tal ação, de acordo com o artigo 8, em hipóteses de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental (BRASIL, 2012). Na Lei nº 11.428/06 do bioma Mata Atlântica são descritos os critérios para o corte, a supressão e a exploração da vegetação primária (BRASIL, 2006).

### 3.2.2 Poluição e outros crimes ambientais

Dos crimes relativos à poluição e outros crimes ambientais, houve maior ocorrência de extração/comercialização ilegal de minerais (27), sendo a areia o principal recurso explorado (Figura 7). De acordo com Bandeira *et al.* (2019), ainda há poucos estudos sobre a mineração na região de Porto Seguro, sendo crescente a exploração de areia, argila e cascalho. As demais infrações identificadas foram poluição sonora (24), comércio irregular de madeira (7), queimadas/incêndios (6) e construções irregulares (6). É possível que as queimadas ocorreram como preparação do solo para o plantio agrícola, por ser uma prática na região. Destaca-se que as ocorrências de incêndios e queimadas não referem-se a crimes ambientais de maior

frequência no PNPB em comparação a outras UCs da região. Martins e Lopes (2019) constataram que no período de 2009 a 2019 o Parque Nacional e Histórico do Monte Pascoal (PNHMP) registrou a maior quantidade de focos de incêndio no interior da sua área. As infrações ambientais que apresentaram menor incidência foram a criação irregular de suínos (1), loteamento rural ilegal (1) e compactação do solo sem autorização (1).

Figura 7 - Extração ilegal de areia no distrito de Arraial D'ajuda/BA.



Fonte: CIPPA (2021).

Os crimes ambientais observados foram enquadrados comumente nos artigos 54 e 55 da LCA, bem como o 61 e 63 do Decreto nº 6.514/08 que tratam sobre causar poluição de qualquer natureza e em níveis que possam ocasionar malefícios à saúde humana e resultar na morte de animais e na destruição da biodiversidade, além da extração de minerais sem autorização ou licença da autoridade competente (BRASIL, 1998; BRASIL, 2008).

### 3.2.3 Crimes contra a fauna

Os crimes contra a fauna (52) ocorreram nas seguintes categorias: cativeiro ilegal de animal silvestre (21), caçar/matar animais silvestres (21), pesca ilegal (6), maus tratos a fauna silvestre (2), abatedouro irregular (1) e outros (1). O cativeiro ilegal está relacionado a criação de animais silvestres em residência sem autorização do órgão ambiental competente. A CIPPA quando constata um animal em cativeiro mediante ronda ambiental e não há denúncia, geralmente não se aplica um TCO, enquadrando em “entrega voluntária”. O infrator é avisado quanto ao crime, sendo feito um trabalho de educação e conscientização ambiental. Os policiais recolhem os animais e encaminham para o Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) do IBAMA, que localiza-se ao lado do batalhão da CIPPA, bem como em alguns casos são

soltos em UCs, como o PNPB. As aves são os principais alvos para o cativeiro ilegal, sendo as três espécies mais apreendidas no período analisado o Papa-capim (*Sporophila caerulescens*), o Canário-da-terra (*Sicalis flaveola*) (Figura 8), bem como o Periquito pertencente a família Psittacidae. Constatou-se o resgate de 1 chauá (*Amazona rhodocorytha*) em 2021, espécie considerada Vulnerável (VU) na lista nacional de espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção, de acordo com a portaria do MMA nº 148 de 2022 (BRASIL, 2022b).

Figura 8 - Canário-da-terra (*Sicalis flaveola*).



Fonte: Silva (2019).

A caça e a morte de animais silvestres também ocorreram com frequência no PNPB e ZA. Foi inserida nesta categoria os indícios de caça, através da identificação de apetrechos como espingardas artesanais, armas de calibre determinada (12”, 32”, 38”) e trabucos. O saruê (*Didelphis* sp.) foi o animal mais caçado no período de estudo.

Os artigos 29 da LCA e o 24 do Decreto nº 6.514/08 que se referem a morte, a caça, a perseguição e a utilização da fauna silvestre sem autorização da autoridade ambiental, sejam nativos ou em rotas migratórias, foram os mais aplicados para os crimes contra a fauna no PNPB e na ZA. Na literatura, a caça ilegal é evidenciada como um crime ambiental frequentemente praticado em outras UCs e ZAs (BERTRAND *et al.*, 2018; CARVALHO *et al.*, 2022; CONSTANTINO, 2018; MATOS DIAS; FERREGUETTI; RODRIGUES, 2020; PADUCH; QUADROS, 2018; SANTOS *et al.*, 2018).

### 3.2.4 Demais crimes ambientais

Das infrações cometidas exclusivamente em UC (n=8), 75% (n=6) ocorreram no PNPB e 25% (n=2) na área do Refúgio de Vida Silvestre do Rio dos Frades (REVIS Rio dos Frades) que também é considerada ZA do PNPB. Tais infrações constam no Decreto n° 6.514/08, sendo os artigos 91 sobre causar dano à UC e 92 “penetrar em unidade de conservação conduzindo substâncias ou instrumentos próprios para caça, pesca ou para exploração de produtos ou subprodutos florestais e minerais, sem licença da autoridade competente, quando esta for exigível” (BRASIL, 2008, p. 21).

No que se refere aos crimes contra a administração ambiental, constatou-se que 50% (n=4) referiu-se ao descumprimento de embargo da área, principalmente para o cultivo de capim da família Poaceae e o milho (*Zea mays* L.). As demais infrações foram relacionadas por dificultar a ação fiscalizadora do poder público e deixar de atender as exigências legais, como se inscrever no Cadastro Técnico Federal (CTF) conforme estabelecido pela Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) na Lei n° 6.938/81 (BRASIL, 1981).

Também foi acrescentado à análise dos crimes ambientais a categoria “utilização de recurso natural sem autorização ambiental” que referem-se às infrações de ausência de outorga de água para irrigação da agricultura, ocorridas no entorno da UC. Na Lei n° 9.433/97 que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), no artigo 12, estabelece os usos dos recursos hídricos que necessitam da outorga pelo Poder Público, como os que alteram a qualidade e a quantidade da água presente num corpo d’água, se aplicando a infração citada (BRASIL, 1997). Houve apenas uma infração contra o ordenamento urbano e o patrimônio cultural, sendo a escavação nas laterais da barragem sem autorização, configurando construções irregulares, conforme artigos 64 da LCA e 74 do Decreto 6.514/08 (BRASIL, 2008).

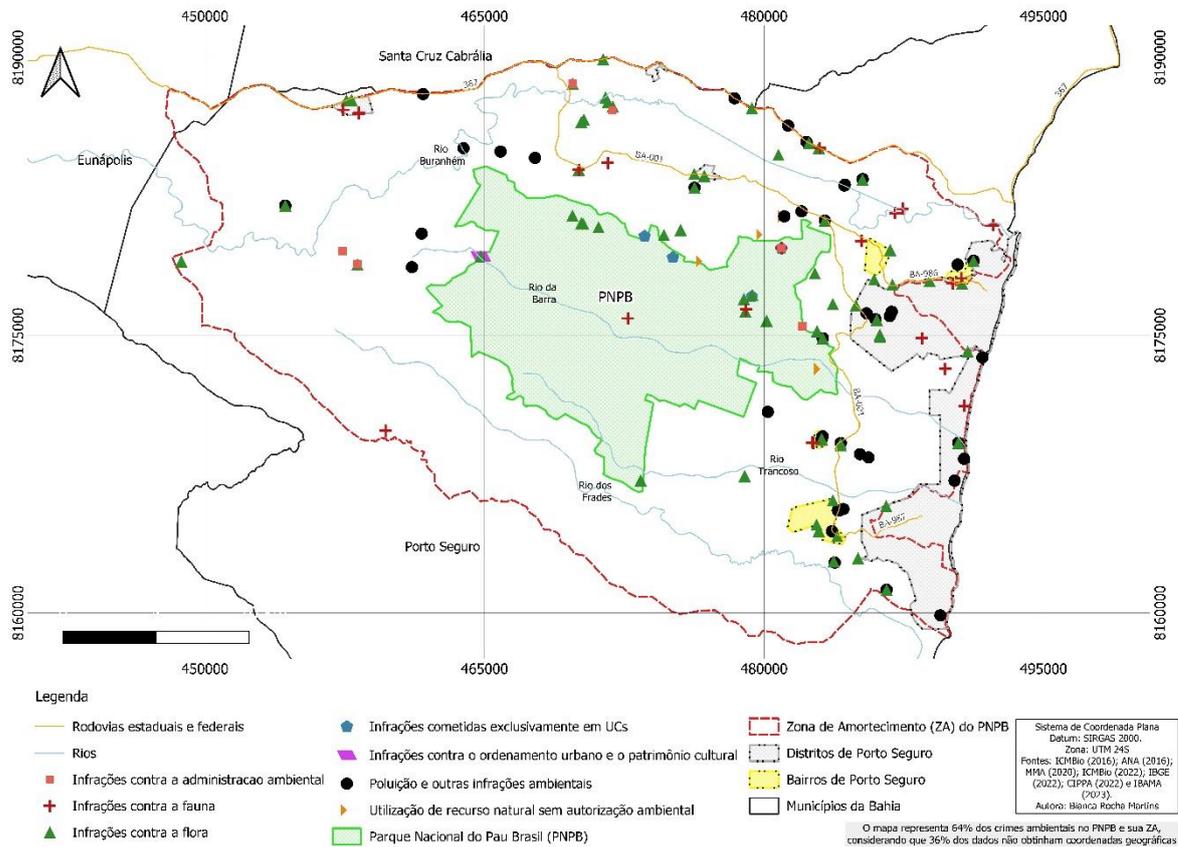
### 3.3 Caracterização dos principais locais de ocorrência dos crimes ambientais

O distrito de Vale Verde (31), interior do PNPB (31), Arraial D’ajuda (27), Trancoso (26) e Vera Cruz (23) foram os locais com a maior ocorrência de crimes ambientais do período de análise. Na análise espacial<sup>7</sup>, foi possível observar a ocorrência de crimes ambientais nos distritos e próximos aos mesmos, principalmente contra a flora, bem como as infrações relacionadas à poluição e outros crimes ambientais (Figura 9).

---

<sup>7</sup> O mapa representa 64% dos crimes ambientais, considerando que 36% não obtinham coordenadas geográficas.

Figura 9 - Mapa da distribuição dos crimes ambientais com coordenadas geográficas no PNPB e ZA no período de 2011 a 2021.



Fonte: A autora a partir dos dados disponibilizados pela CIPPA (2022), ICMBio (2022) e IBAMA (2023).

Vale Verde é um distrito cuja economia local é estabelecida pela produção de aguardente, de beiju e cultivos agrícolas como a cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.), o mamão (*Carica papaya* L.) e o café (*Coffea* sp.). Apresenta como desafios a destinação inadequada dos resíduos sólidos, pois a coleta dos mesmos não abrange todas as comunidades, bem como a precariedade do abastecimento de água e saneamento básico (ICMBio *et al.*, 2018). Verificou-se neste local a maior incidência de infrações referentes a poluição e outros crimes ambientais. Em contrapartida, possui potencial para o turismo de base comunitária e consta o plantio de frutas orgânicas nas comunidades rurais próximas, que abastecem diversos restaurantes da região de Porto Seguro (FERREIRA; SOUZA, 2020).

Outros fatores a ser considerados, refere-se ao crescimento populacional nos distritos, uma vez que, comparando os dados do censo do IBGE de 2000 com o último realizado em 2010, a população residente em Arraial D'ajuda passou de 11.411 para 16.997, em Trancoso quase duplicou de 5.769 para 11.006 e Vale Verde de 1.372 para 1.912 (IBGE, 2000; IBGE, 2010b). Além disso, há a especulação imobiliária e a expansão urbana desordenada em Trancoso e Arraial D'ajuda, visando fomentar o turismo na região. O turismo em Trancoso é considerado

luxuoso, com a inserção de grandes empreendimentos que causam degradação ambiental e exclusão social (ICMBio *et al.*, 2018). Cabe destacar que Arraial D’ajuda e Trancoso apresentaram os maiores índices de crimes contra a flora.

O distrito de Vera Cruz consta como a maior quantidade de moradores como trabalhadores rurais das propriedades locais. Há problemas relacionados a violência, a ausência de tratamento de água, a construção de barragens irregulares e o uso indiscriminado de agrotóxicos (ICMBio *et al.*, 2018). Tal distrito apresentou a maior quantidade de crimes contra a fauna (12).

Dos bairros de Porto Seguro inseridos na ZA do PNPB, Coqueiro Alto (17) e Sapirara (14) destacaram-se no quantitativo de crimes ambientais. Ambos possuem em comum a agricultura de subsistência como uma das principais atividades econômicas, além de aspectos como a educação, saúde, saneamento básico, segurança e infraestrutura estabelecidas de forma precária (ICMBio *et al.*, 2018).

Observou-se também a ocorrência de crimes ambientais na estrada que liga Arraial D’ajuda a Trancoso, na rodovia federal BR-367 e na estadual BA-001, além das margens do rio Buranhém (Figura 6). A BA-001 liga a BR-367 aos destinos turísticos Arraial D’ajuda, Trancoso e Caraíva, além de perpassar do litoral do estado ao sul da capital. Também é importante no transporte turístico e de cargas.

Com relação ao interior da UC, identificou-se a maior ocorrência de crimes contra a flora (14) na Zona de Uso Extensivo (ZUEX), todas relacionadas ao desmatamento, bem como contra a fauna (7), tratando-se da caça de animais silvestres.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Constatou-se que 87% dos crimes ambientais ocorreram na Zona de Amortecimento (ZA) e 13% no interior do PNPB, apresentando uma problemática com relação à eficácia da ZA para a redução dos impactos das atividades antrópicas sobre a UC.

Predominou no PNPB e ZA os crimes ambientais contra a flora (37,25%), principalmente o desmatamento, seguido dos crimes contra a poluição e outros crimes ambientais (33,20%) e contra a fauna (21,05%).

O estudo indicou os distritos de Vale Verde, Arraial D’ajuda, Trancoso e Vera Cruz como as áreas críticas das infrações ambientais na ZA, onde os esforços de fiscalização devem ser concentrados. Considerou-se como possíveis vetores de pressão o crescimento populacional, a expansão urbana desordenada e a especulação imobiliária. Com relação aos bairros rurais,

verificou-se que Coqueiro Alto e Sapirara demandam atenção da gestão da UC e dos órgãos de fiscalização.

O PNPB possui um Projeto Político Pedagógico de Educação Ambiental (PPPEA) estabelecido na UC desde 2018. Torna-se fundamental, a partir do que consta neste projeto, maiores esforços no trabalho de educação ambiental com as comunidades do entorno da UC, bem como pelos demais órgãos de fiscalização. Considera-se também a importância da ampliação do quantitativo de fiscais ambientais, visando maior efetividade nas ações de proteção e fiscalização nestas áreas. Sugere-se a padronização das informações referentes aos crimes ambientais pelos órgãos de fiscalização, para facilitar o entendimento e análise desta problemática, bem como a melhoria na divulgação e acesso aos meios de denúncia pela população.

Ademais, torna-se necessário outros estudos para a melhor compreensão desta problemática no PNPB e demais UCs de Porto Seguro, visando a conservação da biodiversidade e dos remanescentes do bioma Mata Atlântica.

## REFERÊNCIAS

- BANDEIRA, M. S. F. *et al.* Impactos ambientais de rios com nascentes em unidade de conservação: avaliação preliminar dos rios Mutari e Jardim, Santa Cruz Cabrália, Bahia. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 8, n. 3, p. 389-417, 2019. DOI: <https://doi.org/10.19177/rgsa.v8e32019389-417>. Disponível em: [https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/gestao\\_ambiental/article/view/6387](https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/6387). Acesso em: 01 nov. 2021.
- BERTRAND, A. *et al.* Caracterização preliminar de caça furtiva no Parque Nacional do Iguaçu (Paraná) e os desafios para a sustentabilidade. **Biodiversidade Brasileira (BioBrasil)**, v. 8, n. 1, p. 19-34, 2018. DOI: 10.37002/biobrasil.v8i1.761. Disponível em: <https://revistaeletronica.icmbio.gov.br/BioBR/article/view/761>. Acesso em: 26 jun. 2022.
- BRASIL. **Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008**. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2008. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/decreto/d6514.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6514.htm). Acesso em: 16 mai. 2022.
- BRASIL. Ministério da Justiça e Segurança Pública. **Polícia Federal e IBAMA deflagram a Operação Ibirapitanga II**: grupo criminoso com ramificação internacional vinha atuando na exploração ilegal de espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção. 2022a. Disponível em: <https://www.gov.br/pf/pt-br/assuntos/noticias/2022/11/policia-federal-e-ibama-deflagram-a-operacao-ibirapitanga-ii>. Acesso em: 10 jun. 2023.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente **Portaria MMA nº 148, de 7 de junho de 2022**. Atualiza a lista oficial das espécies da fauna e flora ameaçadas de extinção. 2022b. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/cepsul/destaques-e-eventos/704-atualizacao-da-lista-oficial-das-especies-ameacadas-de-extincao.html>. Acesso em: 05 mai. 2023.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Portaria MMA nº 492, de 17 de dezembro de 2010**. 2010. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&legislacao=116418>. Acesso em: 02 fev. 2022.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza**: Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000; Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002; Decreto nº 5.746, de 5 de abril de 2006. Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas: Decreto nº 5.758, de 13 de abril de 2006/Ministério do Meio Ambiente. Brasília: MMA/SBF, 2011. 76 p.
- BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 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: 16 mai. 2022.
- BRASIL. **Lei nº 9.099, de 26 de setembro de 1995**. Dispõe sobre os Juizados Especiais Cíveis e Criminais e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1995. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9099.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9099.htm). Acesso em: 09 mai. 2023.

BRASIL. **Lei n° 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1997. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19433.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19433.htm). Acesso em: 07 mai. 2023.

BRASIL. **Lei n° 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1998. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19605.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19605.htm). Acesso em: 16 mai. 2022.

BRASIL. **Lei n° 11.428, de 22 de dezembro de 2006**. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2006. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/lei/111428.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/111428.htm). Acesso em: 16 mai. 2022.

BRASIL. **Lei n° 11.516, de 28 de agosto de 2007**. Dispõe sobre a criação do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Brasília, DF: Presidência da República, 2007. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/111516.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111516.htm). Acesso em: 19 jun. 2023.

BRASIL. **Lei n° 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2012. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm). Acesso em: 16 mai. 2022.

CARVALHO, A. C. P. *et al.* Panorama das infrações ambientais em Unidades de Conservação federais do Rio de Janeiro. **Terrae Didática**, v. 18, p. e022028-e022028, 2022. DOI: <https://doi.org/10.20396/td.v18i00.8669977>. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8669977/30303>. Acesso em: 21 mar. 2023.

COETZEE, B. W. T; GASTON, K. J.; CHOWN, S. L. Local scale comparisons of biodiversity as a test for global protected area ecological performance: a meta-analysis. **PloS One**, v. 9, n. 8, p. e105824, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0105824>. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0105824>. Acesso em: 25 nov. 2021.

COMPANHIA INDEPENDENTE DE POLÍCIA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL. **Autos de infração, termo circunstanciado de ocorrência e outros documentos, período de 2011 a 2021**. Disponível em: banco de dados da CIPPA. Porto Seguro, 2022.

COMPANHIA INDEPENDENTE DE POLÍCIA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL. **Mapa da jurisdição da CIPPA-PS, por Território de Identidade e municípios da Bahia**. 2021. 1 mapa, color.

COMPANHIA INDEPENDENTE DE POLÍCIA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL. **[Sem título]**. 2021. Disponível em: banco de imagens da CIPPA/PS. Acesso em: 05 dez. 2022.

CONSTANTINO, P. A. L. O perfil da caça nos biomas brasileiros: um Panorama das Unidades de Conservação Federais a partir dos autos de infração lavrados pelo ICMBio. **Biodiversidade Brasileira (BioBrasil)**, v. 8, n. 2, p. 106-129, 2018. Disponível em: <https://revistaeletronica.icmbio.gov.br/BioBR/article/view/786>. Acesso em: 04 nov. 2021.

FERREIRA, J. C. E.; SOUZA, J. Um estudo de caso do interesse da comunidade de Vale Verde – BA na implantação do turismo de base comunitária. **TURYDES: Revista Turismo y Desarrollo local sostenible**, v. 13, n. 28, p. 265-276, 2020. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7740379>. Acesso em: 09 mai. 2023.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GRAY, C. L. *et al.* Local biodiversity is higher inside than outside terrestrial protected areas worldwide. **Nature Communications**, v. 7, n. 1, p. 1-7, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1038/ncomms12306>. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/ncomms12306>. Acesso em: 01 dez. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades e Estados**. Porto Seguro. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal. 2010a. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ba/porto-seguro.html>. Acesso em: 07 jun. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Panorama**. Porto Seguro. População estimada da população residente com data de referência 1º de julho de 2021. 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/porto-seguro/panorama>. Acesso em: 26 mai. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA)**:acervo. 2000. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/acervo#/S/Q>. Acesso em: 06 mai. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA)**:acervo. 2010b. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/acervo#/S/Q>. Acesso em: 06 mai. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Informações sobre os Autos de Infração (AIs) lavrados pelo IBAMA no PNPB e entorno, período de 2011 a 2021**. Disponível em: banco de dados do IBAMA. Eunápolis, 2023.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Autos de infração e relatórios de fiscalização, período de 2011 a 2021**. Disponível em: banco de dados do Parque Nacional do Pau Brasil (PNPB). Porto Seguro, 2022.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Gerências Regionais**. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/composicao/gerencias-regionais>. Acesso em: 22 jun. 2023.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Parque abriga pau-brasil com mais de mil anos**. 2017. Disponível em: [https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/noticias/ultimas-noticias/parque-abriga-pau-brasil-com-mais-de-mil-anos#:~:text=Bras%C3%ADlia%20\(08%2F11%2F2017,no%20extremo%20sul%20da%20Bahia](https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/noticias/ultimas-noticias/parque-abriga-pau-brasil-com-mais-de-mil-anos#:~:text=Bras%C3%ADlia%20(08%2F11%2F2017,no%20extremo%20sul%20da%20Bahia). Acesso em: 27 mar. 2022.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Plano de manejo Parque Nacional do Pau Brasil**: volume 1. 2016a. Disponível em: <https://biodiversitas.org.br/planos-de-manejo-parques-nacionais-descobrimento-e-pau-brasil/>. Acesso em: 07 mar. 2022.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Plano de manejo Parque Nacional do Pau Brasil**: volume 2. 2016b. Disponível em: <https://biodiversitas.org.br/planos-de-manejo-parques-nacionais-descobrimento-e-pau-brasil/>. Acesso em: 07 mar. 2022.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. *et al.* **Projeto Político Pedagógico de Educação Ambiental do Parque Nacional do Pau Brasil** Organização: Maria Henriqueta Andrade Raymundo. Abril/2018.

LEMOS, R. M. *et al.* A eficácia da aplicação da lei de crimes ambientais para a proteção do meio ambiente no litoral sul da Bahia. **Revista Eletrônica do Curso de Direito da UFSM**, v. 8, n. 2, p. 333-357, 2013. DOI: <https://doi.org/10.5902/1981369410617>. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/index.php/revistadireito/article/view/10617>. Acesso em: 19 abr. 2022.

LIMA, A. M. T. *et al.* Área de (des) proteção ambiental Serra do Lajeado–TO: degradação ambiental identificada por análise de cobertura vegetal e crimes registrados no período de 2001 a 2016. **Gaia Scientia**, v. 12, n. 1, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/gaia/article/view/32877>. Acesso em: 30 mar. 2022.

LIMA, J. S. R.; NASCIMENTO, J. L. Aves na gaiola: ocorrência da caça nas áreas de abrangência do Parque Nacional da Serra dos Órgãos. *In: Simpósio de Gestão Ambiental e Biodiversidade - SIGABI*, 7., 2018, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2018. p. 298-301. Disponível em: <https://itr.ufrj.br/sigabi/7o-anais-simposio-de-gestao-ambiental-e-biodiversidade-issn-2525-4928/>. Acesso em: 30 nov. 2021.

MARTINS, B. R. *et al.* O uso de agrotóxicos no cultivo do mamão na zona de amortecimento do Parque Nacional do Pau Brasil, Porto Seguro - BA. **Cadernos de Agroecologia**, Anais do XI Congresso Brasileiro de Agroecologia, São Cristóvão, Sergipe, v. 15, n. 2, 2020. Disponível em: <http://cadernos.aba-agroecologia.org.br/cadernos/article/view/5279/2596>. Acesso em: 01 nov. 2021.

MARTINS, B. R.; NAREZI, G. Análise do uso de agrotóxicos no cultivo do abacaxi na região de Porto Seguro-Ba: subsídios para a transição agroecológica. **Cadernos de Agroecologia**, Anais do VI CLAA, X CBA e V SEMDF, v. 13, n. 1, 2018. Disponível em: <http://cadernos.aba-agroecologia.org.br/index.php/cadernos/article/view/286>. Acesso em: 01 nov. 2021.

MARTINS, B. R.; LOPES, E. R. N. Análise dos focos de incêndios e queimadas em unidades de conservação da região de Porto Seguro - BA. *In: Semana de Biologia da UFSB*, 1., 2019, Porto Seguro. Anais [...]. Porto Seguro: UFSB, 2019. 85 p. Tema: Dialogando saberes para tecer novas percepções na biologia. Disponível em: <https://ufsb.edu.br/cfcam/pt-br/graduacao/biologia/anaisdasembio/edicoes-anteriores>. Acesso em: 14 mar. 2022.

MATOS DIAS, D.; FERREGUETTI, Á. C.; RODRIGUES, F. H. G. Using an occupancy approach to identify poaching hotspots in protected areas in a seasonally dry tropical forest. **Biological Conservation**, v. 251, p. 108796, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2020.108796>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320720308545>. Acesso em: 25 jun. 2022.

NODARI, E. S. Unidades de Conservação de Proteção Integral: solução para a preservação? Floresta com Araucárias em Santa Catarina. **Revista Esboços**, v. 18, n. 25, p. 96-117, 2011. DOI: <https://doi.org/10.5007/2175-7976.2011v18n25p96>. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/esbocos/article/view/2175-7976.2011v18n25p96>. Acesso em: 26 jun. 2022.

OLIVEIRA, E. K. B. *et al.* Crimes ambientais em unidade de proteção integral no Sudoeste da Amazônia. **Enciclopédia Biosfera**, v. 13, n. 23, 2016. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2016a/agrarias/crimes%20ambientais.pdf>. Acesso em: 06 mar. 2022.

PADUCH, E.; QUADROS, J. Crimes ambientais contra a fauna: táxons cinegéticos registrados no período de 2007 a 2015 na área de proteção ambiental de Guaratuba, Paraná e seu entorno. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 9, n. 5, p. 258-271, 2018. DOI: <https://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2018.005.0023>. Disponível em: <http://sustenere.co/index.php/rica/article/view/CBPC2179-6858.2018.005.0023>. Acesso em: 12 mai. 2022.

PEEL, M. C.; FINLAYSON, B. L.; MCMAHON, T. A. Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. **Hydrology and Earth System Sciences**, v. 11, n. 5, p. 1633-1644, 2007. DOI: <https://doi.org/10.5194/hess-11-1633-2007>. Disponível em: <https://hess.copernicus.org/articles/11/1633/2007/>. Acesso em: 07 jun. 2022.

PLANO MUNICIPAL DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA DE PORTO SEGURO - BAHIA - PMMA. Porto Seguro: Conservação Internacional, Prefeitura Municipal de Porto Seguro, 2014.

REIS, E. A.; REIS, I. A. **Análise descritiva de dados**. Relatório Técnico do Departamento de Estatística da UFMG. 1. ed. 2002. 64 p.

ROCHA SOBRINHO, J. H. F. *et al.* Percepção Socioambiental e Análise Espacial de Infrações Ambientais e Uso Tradicional do Solo na Floresta Nacional Tapajós. **Biodiversidade Brasileira (BioBrasil)**, v. 12, n. 1, p. 184-199, 2022. Disponível em: <https://revistaelectronica.icmbio.gov.br/BioBR/article/view/1810>. Acesso em: 31 mai. 2023.

RODRIGUES, A. F. O. *et al.* Ocorrências registradas pela Polícia Militar de Meio Ambiente em uma região do Centro-oeste de Minas Gerais - Brasil. **Scientific Electronic Archives**, v. 15, n. 5, 2022. DOI: <https://doi.org/10.36560/15520221538>. Disponível em: <https://sea.ufr.edu.br/SEA/article/view/1538>. Acesso em: 25 jun. 2022.

RPPN ESTAÇÃO VERACEL. **Plano de Manejo 2016**. Eunápolis: Veracel Celulose, Gerência de Sustentabilidade, e Conservação Internacional, 2016. Disponível em: [https://www.veracel.com.br/wp-content/uploads/2020/05/PMEVC\\_2016.pdf](https://www.veracel.com.br/wp-content/uploads/2020/05/PMEVC_2016.pdf). Acesso em: 30 jun. 2021.

SANTOS, G. P. *et al.* Influência do entorno de uma unidade de conservação sobre a pressão de caça: RPPN Estação Veracel como estudo de caso. **Biodiversidade Brasileira (BioBrasil)**, n. 2, p. 219-231, 2018. Disponível em: <https://revistaelectronica.icmbio.gov.br/BioBR/issue/view/62>. Acesso em: 29 out. 2021.

SERVIDONI, L. E. *et al.* Monitoring the regeneration of native forest fragments impacted by fire. **Agriculture & Forestry**, v. 67, n. 4, p. 71-80, 2021. DOI: [10.17707/AgricultForest.67.4.07](https://doi.org/10.17707/AgricultForest.67.4.07). Disponível em:

[http://www.agricultforest.ac.me/paper.php?journal\\_id=221&id=3081](http://www.agricultforest.ac.me/paper.php?journal_id=221&id=3081). Acesso em: 24 jun. 2022.

SILVA, E. B. N. [Sem título]. 2019.

SILVA, E. L.; BERRETA, M. S. R.; ZIMMERMANN, D. G. Série histórica de focos de queimadas (período de jan/2000-set/2020) nos Parques Nacionais de Aparados da Serra e da Serra Geral (PNAS-PNSG) e em sua zona de amortecimento (ZA), Bioma Mata Atlântica, Brasil. In: LADWIG, N. I.; CAMPOS, J. B. (org.). **Planejamento e gestão territorial: áreas protegidas**. Criciúma, SC: UNESCO, 2021. Cap. 5. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/handle/1/9023>. Acesso em: 26 jun. 2022.

SILVA, M. X. *et al.* Effectiveness of Protected Areas for biodiversity conservation: Mammal occupancy patterns in the Iguaçu National Park, Brazil. **Journal for Nature Conservation**, v. 41, p. 51-62, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2017.11.001>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1617138117302893>. Acesso em: 01 dez. 2021.

SOS MATA ATLÂNTICA. **71% do desmatamento da Mata Atlântica entre 2018 e 2019 ocorreu em apenas 100 municípios**. 2020. Disponível em: <https://www.sosma.org.br/noticias/desmatamento-municipios-mata-atlantica-2018-2019/>. Acesso em: 30 nov. 2021.

UNESCO. **Discovery Coast Atlantic Forest Reserves**. 1999. Disponível em: [https://whc.unesco.org/en/list/892/multiple=1&unique\\_number=1044](https://whc.unesco.org/en/list/892/multiple=1&unique_number=1044). Acesso em: 05 jun. 2022.

VELDHUIS, M. P. *et al.* Cross-boundary human impacts compromise the Serengeti-Mara ecosystem. **Science**, v. 363, n. 6434, p. 1424-1428, 2019. DOI: 10.1126/science.aav0564. Disponível em: <https://www.science.org/doi/abs/10.1126/science.aav0564>. Acesso em: 01 dez. 2021.

WATSON, J. E. M. *et al.* The performance and potential of protected areas. **Nature**, v. 515, n. 7525, p. 67-73, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1038/nature13947>. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/nature13947>. Acesso em: 12 out. 2021.

YOUNG, H. S. *et al.* Patterns, causes, and consequences of anthropocene defaunation. **Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics**, v. 47, n. 1, p. 333-358, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev-ecolsys-112414-054142>. Disponível em: <https://www.annualreviews.org/doi/10.1146/annurev-ecolsys-112414-054142>. Acesso em: 24 jun. 2022.

## **CAPÍTULO 2 - CARACTERIZAÇÃO DO DESMATAMENTO NO PARQUE NACIONAL DO PAU BRASIL E NA SUA ZONA DE AMORTECIMENTO, NO ESTADO DA BAHIA, NO PERÍODO DE 2011 A 2021**

### **RESUMO**

O bioma Mata Atlântica é considerado um *hotspot* de biodiversidade, entretanto, ainda permeia em seus limites a problemática do desmatamento ilegal. Esta pesquisa buscou analisar o desmatamento ocorrido no Parque Nacional do Pau Brasil (PNPB) e em sua Zona de Amortecimento (ZA), localizados no município de Porto Seguro - BA, no período de 2011 a 2021. Entre os meses de agosto de 2022 a março de 2023 efetuou-se uma revisão bibliográfica, pesquisa documental e coleta de relatos dos agentes dos órgãos de fiscalização da região. Foram analisados os registros dos desmatamentos descritos em relatórios de fiscalização e Autos de Infração (AIs) lavrados pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), pela Companhia de Polícia de Proteção Ambiental (CIPPA) de Porto Seguro e pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Utilizou-se o método estatístico descritivo para análise dos dados. Constatou-se 62 ocorrências relacionadas ao desmatamento, sendo 21% registradas no interior do PNPB, principalmente em sua Zona de Uso Extensivo (ZUEx), e 79% na ZA, predominantemente nos distritos de Arraial D'ajuda, Trancoso e Vale Verde. Houve um aumento desta atividade ilegal na UC e ZA entre os anos de 2019 a 2021. O pau-brasil como espécie bandeira da UC e ameaçada de extinção, esteve entre as espécies mais apreendidas no período, reforçando a necessidade da tomada de decisões estratégicas para a proteção da mesma.

**Palavras-chave:** Áreas naturais protegidas; Crime ambiental; Mata Atlântica; Conservação da biodiversidade.

## **CHAPTER 2 – CHARACTERIZATION OF DEFORESTATION IN THE PAU BRASIL NATIONAL PARK AND ITS BUFFER ZONE, STATE OF BAHIA, IN THE PERIOD BETWEEN 2011 AND 2021**

### **ABSTRACT**

The Atlantic Forest biome is considered a biodiversity hotspot; however, the illegal deforestation issue persists within its boundaries. This research aimed to analyze the deforestation that occurred in the Pau Brasil National Park (PBNP) and its Buffer Zone (BZ), located in the municipality of Porto Seguro, Bahia, from 2011 to 2021. A literature review, documentary research and collection of reports from enforcement agency officers were conducted between August 2022 and March 2023. The deforestation records described in inspection reports and Infringement Notices (INs) issued by the Chico Mendes Institute for Biodiversity Conservation (ICMBio), the Environmental Protection Police Company (CIPPA) of Porto Seguro, and the Brazilian Institute of Environment and Renewable Natural Resources (IBAMA) were analyzed. Descriptive statistical methods were used for data analysis. A total of 62 deforestation occurrences were identified, with 21% recorded within the PBNP, mainly in its Extensive Use Zone (EUZ), and 79% in the BZ, predominantly in the districts of Arraial D'Ajuda, Trancoso, and Vale Verde. There was an increase in this illegal activity within the

protected area and its Buffer Zone between 2019 and 2021. Brazilwood, as a flagship species of the protected area and threatened with extinction, was among the most seized species during the period, highlighting the need for strategic decision-making for its protection.

**Keywords:** Protected natural areas; Environmental Infringements; Atlantic Forest, Biodiversity conservation.

## 1 INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica é um bioma considerado como um dos *hotspots* de biodiversidade do mundo, por conter espécies endêmicas ameaçadas de extinção, sendo uma das áreas prioritárias para a conservação (MYERS *et al.*, 2000). Também é reconhecida como Reserva da Biosfera pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) e como Patrimônio Nacional de acordo com o parágrafo 4º do art. 225 da Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988; RESERVA DA BIOSFERA DA MATA ATLÂNTICA, 2020). Segundo a Fundação SOS Mata Atlântica e o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) (2023) o bioma abrange 17 estados do Brasil, como a Bahia, o Rio de Janeiro e o Paraná, bem como 70% da população vivem em zonas rurais e urbanas, além de movimentar 80% da economia do país.

Entretanto, atualmente restam apenas 12,4% de vegetação nativa maiores de três hectares do bioma, que sofre historicamente com impactos ambientais negativos resultantes de ações antrópicas como o desmatamento, a abertura de pastagens, a agricultura, a caça e a especulação imobiliária (BRANCO *et al.*, 2021; DINIZ *et al.*, 2022; RAMOS; NUVOLONI; LOPES, 2022; SOS MATA ATLÂNTICA; INPE, 2023; SOUSA; SRBEK-ARAÚJO, 2017).

Considerando o desmatamento, os dados na Mata Atlântica são alarmantes. No período de 2021 a 2022 foram desmatados 20.075 ha, sendo 7% menor que o período de 2020 a 2021 (21.642 ha), contudo, correspondeu a 76% acima do menor valor da série histórica desde 1985 (11.399 ha) observado entre 2017 e 2018 (SOS MATA ATLÂNTICA; INPE, 2023). A Bahia posicionou-se em 2º lugar (5.719 ha) dos 5 estados que acumularam 91% de desmatamento no bioma (SOS MATA ATLÂNTICA; INPE, 2023). Os impactos negativos do desmatamento são prejudiciais à conservação da biodiversidade, causando fragmentação de habitats, redução de espécies da flora e da fauna, processos erosivos, alterações nos ciclos biogeoquímicos e aumento das mudanças climáticas (CHADDAD *et al.*, 2022; FARIA *et al.*, 2023; SILVA; LOPES; SANTOS, 2023).

A criação de Unidades de Conservação (UCs), instituídas visando a preservação e proteção dos recursos naturais, juntamente com realização contínua das operações de

fiscalização, são importantes estratégias para a redução das taxas de desmatamento (JUSYS, 2016; MACIEL; ALVES; SANT'ANNA, 2021). Contudo, estudos registraram índices de desmatamento no interior das UCs e nas Zonas de Amortecimento (ZA) (CLERICI *et al.*, 2020; DINIZ *et al.*, 2018; WADE *et al.*, 2020), inclusive nas UCs da categoria de Proteção Integral (BARROS; BARBOSA, 2015; OLIVEIRA *et al.*, 2016), onde somente é permitido o uso indireto dos recursos naturais como a pesquisa científica e o turismo ecológico (BRASIL, 2000).

A proteção das UCs está diretamente relacionada às atividades existentes em sua ZA (GUIMARÃES *et al.*, 2012), entretanto, a efetividade das ZAs não tem sido garantida ao longo dos anos (WEISSE; NAUGHTON-TREVES, 2016). Considerando que as atividades de extração de madeiras são proibidas no interior das UCs de proteção integral, nota-se que há um aumento do desmatamento no entorno das mesmas (JUSYS, 2016), tornando-se um vetor de pressão a estas áreas. A apuração das infrações junto aos órgãos ambientais, torna-se um indicativo para análise da preservação destas áreas (LIMA *et al.*, 2018).

O Sul da Bahia, está inserido no Corredor Central da Mata Atlântica e no Mosaico de Áreas Protegidas do Extremo Sul da Bahia (MAPES) que abrange 12 UCs e suas ZAs, seja do âmbito federal ao municipal, entre os municípios de Porto Seguro, Prado e Santa Cruz Cabrália (BRASIL, 2010a). Cabe destacar o Parque Nacional do Pau Brasil (PNPB), uma UC de Proteção Integral com 19.027,22 ha, que apresenta um dos maiores remanescentes naturais de pau-brasil *Paubrasilia echinata* (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis, considerada uma espécie ameaçada de extinção, de acordo com a lista nacional de espécies da flora brasileira (BRASIL, 2022a). Entretanto, verifica-se a existência de extração ilegal de pau-brasil para confecção de arcos de violino, sendo contrabandeados principalmente para outros países (BRASIL, 2022b).

Considerando a hipótese de que o desmatamento na ZA do PNPB exerce pressão sobre a UC, o objetivo deste estudo foi analisar o desmatamento ocorrido no PNPB e em sua ZA, no período de 2011 a 2021, visando nortear a adoção de estratégias de gestão e de controle ambiental com foco na conservação da biodiversidade.

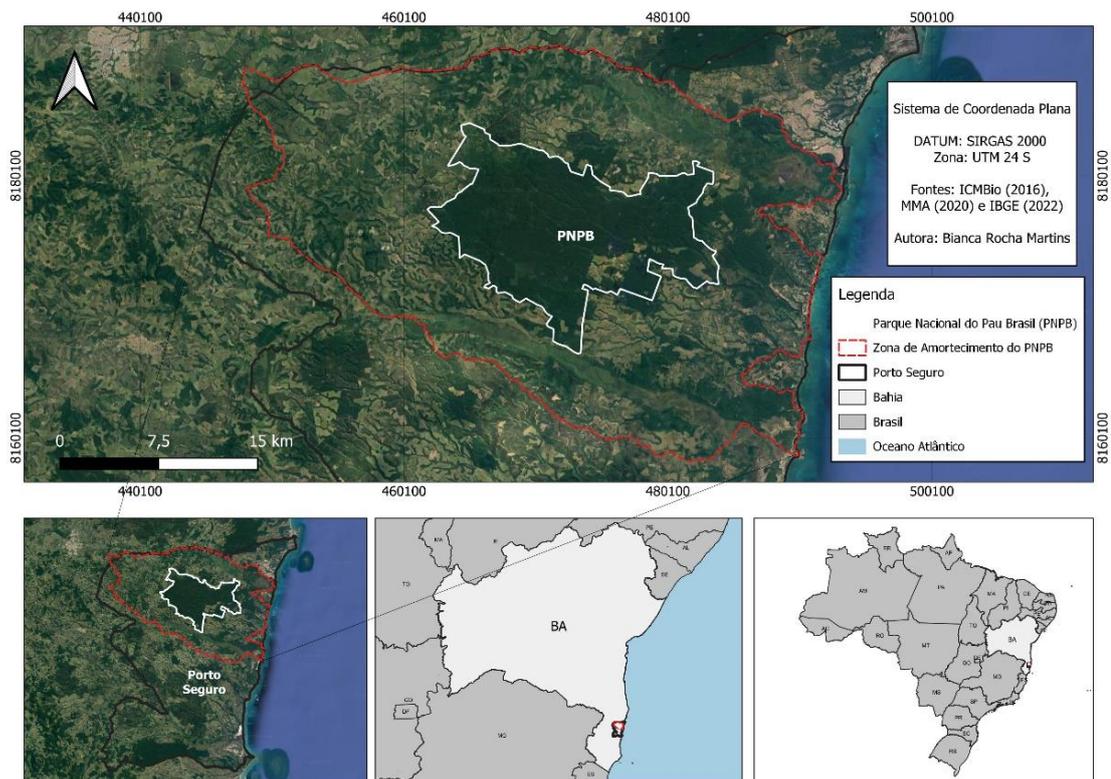
## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Área de estudo

O Parque Nacional do Pau Brasil (PNPB) localiza-se no município de Porto Seguro/BA, região Nordeste do Brasil, entre as coordenadas 16°24' e 16°35' latitude sul e 39°07' e 39°22' longitude oeste (Figura 1 **Erro! Fonte de referência não encontrada.**). Estima-se que no ano de 2021 Porto Seguro possuía população de 152.529 habitantes (IBGE, 2021). Conforme o último censo de 2010, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) era de 0,676 (IBGE, 2010a), abaixo da média brasileira registrada em 0,727 no mesmo período (PNUD; IPEA; FJP, 2013). A economia principal do município é baseada no turismo, além do comércio e serviços, com destaque para o setor de celulose e a agropecuária (PMMA, 2014).

O clima na região é predominantemente do tipo Af - chuvoso, que alterna entre quente e úmido, sem estação seca definida, de acordo com a classificação *Köppen - Geiger* (PEEL; FINLAYSON; MCMAHON, 2007). A temperatura média é de 22,6 °C, com precipitação média anual de 1.635 mm (RPPN ESTAÇÃO VERACEL, 2016).

Figura 1- Mapa de localização do Parque Nacional do Pau Brasil (PNPB) e sua Zona de Amortecimento (ZA).



Fonte: A autora (2023).

A vegetação pertence ao bioma Mata Atlântica - Floresta Ombrófila Densa e segundo o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica de Porto Seguro (PMMA) estabelecido em 2014, o município apresenta ecossistemas como restingas, mussunungas, manguezais e floresta aluvial. A região comporta diferentes categorias de UCs, como o PNPB, o Parque Nacional e Histórico do Monte Pascoal (PNHMP), o Refúgio de Vida Silvestre do Rio dos Frades (REVIS do Rio dos Frades), a Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Estação Veracel e o Parque Municipal Marinho do Recife de Fora (PMMRF), integrando o Mosaico de Áreas Protegidas do Extremo Sul da Bahia (MAPES)<sup>8</sup> (BRASIL, 2010a).

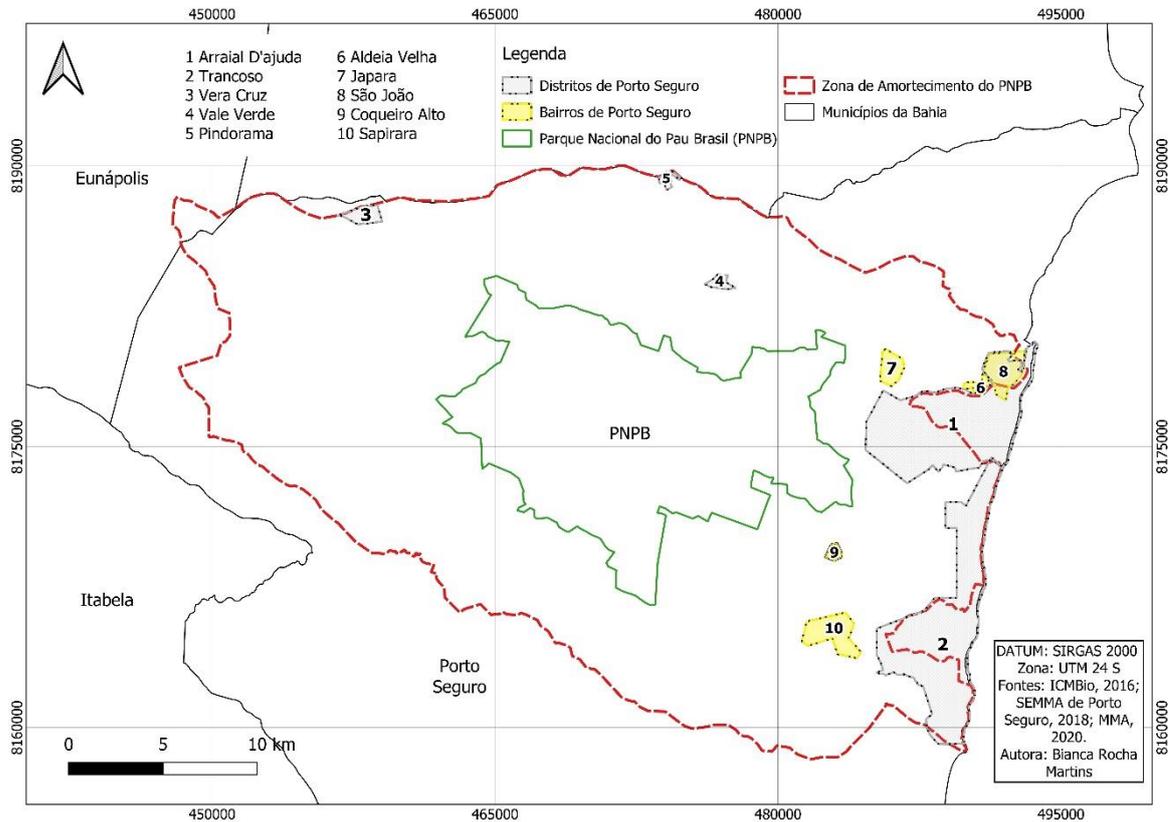
O PNPB é chamado por este nome por abrigar em sua área uma representativa população remanescente de pau-brasil *Paubrasilia echinata* (ICMBio, 2016a). Inicialmente o PNPB contemplava uma área de 11.538 ha “[...] com o objetivo de proteger e preservar amostra dos ecossistemas ali existentes e possibilitar o desenvolvimento de pesquisa científica e programas de educação ambiental” (BRASIL, 1999, p. 1). Em seguida, a UC foi ampliada para aproximadamente 18.934 ha, estabelecida no Decreto s/n de 11 de junho de 2010 (BRASIL, 2010b). Em 2013 ocorreu um novo ajuste devido a demarcação do parque, passando para 19.027,22 ha (ICMBio, 2016a).

A ZA do PNPB abrange 75.165,84 ha e foi estabelecida pelo Decreto s/n de 11 de junho de 2010 que dispõe sobre a ampliação do Parque (BRASIL, 2010b). Os distritos de Arraial D’ajuda, Trancoso e Vera Cruz, bem como os bairros rurais Coqueiro Alto e Sapirara são alguns dos locais que estão inseridos na ZA, conforme Figura 2. Após reunião com os especialistas e a gestão do ICMBio foi excluído da pesquisa o bairro São João, por não ser considerado relevante para este estudo.

---

<sup>8</sup>Localizado nos municípios de Porto Seguro, Prado e Santa Cruz Cabrália, o MAPES abrange 12 áreas protegidas e suas ZAs, do âmbito federal ao municipal, sendo estas: (5) federais (PNPB, PNHMP, Parque Nacional do Descobrimento - PND, Reserva Extrativista Marinha e RVSRF); (2) estaduais (Área de Proteção Ambiental - APA Caraíva-Trancoso e APA Coroa Vermelha), 1 municipal (PMMRF), além de 4 particulares (RPPN Veracel, Mamona, Carroula e Rio Jardim) (BRASIL, 2010a).

Figura 2 - Mapa de distribuição dos bairros e distritos de Porto Seguro inseridos na ZA do PNPB.



Fonte: A autora (2023).

Com relação a biodiversidade do PNPB, segundo o Plano de Manejo da UC<sup>9</sup>, consta na flora do parque 788 indivíduos pertencentes a 254 espécies (ou morfoespécies) distribuídas em 51 famílias botânicas: 71 endêmicas, 5 raras e 19 ameaçadas de extinção (ICMBio, 2016a). O pau-brasil trata-se da espécie bandeira da UC, que também apresenta bromélias gigantes (*Vriesea* sp) e orquídeas (Orchidaceae). Registrou-se da fauna 202 espécies de aves, 36 espécies de mamíferos, 20 espécies de répteis, 51 espécies de anfíbios e 16 espécies de peixes (ICMBio, 2016a). No Parque encontram-se aves ameaçadas como o chauá (*Amazona rhodocorytha*), o sabiá-pimenta (*Carpornis melanocephala*) e o balança-rabo-canela (*Glaucis dohrnii*). Há também aproximadamente cinco indivíduos do gavião-real (*Harpia harpyja*), importante ave predadora e topo da cadeia alimentar (ICMBio, 2016a).

<sup>9</sup> Aprovado em 9 de maio de 2016 pela portaria de n° 43 do diário oficial da união. Este documento foi desenvolvido por uma equipe multidisciplinar coordenada por consórcio de entidades como o Instituto de Estudos Socioambientais do Sul da Bahia (IESB) e a Sociedade para Conservação das Aves do Brasil (SAVE Brasil), a partir da liderança da Fundação Biodiversitas e da supervisão e participação ativa do ICMBio, sendo os dados coletados entre os anos de 2009 e 2010 (ICMBio, 2016a).

Em 2016 a UC passou a receber visitantes, pois anteriormente era possível apenas a realização de pesquisas e visitas técnicas mediante autorização prévia da gestão (BRASIL, 2016). Os atrativos e as estruturas para esta finalidade são compostos por 3 mirantes (Sede, Pau Brasil e Maracanã), 6 trilhas (Ibirapitanga, das Bromélias, Vera Cruz, das Antas, da Mussununga e Patatiba), além da área da Jaqueira. A sede administrativa do PNPB comporta um centro de visitantes que apresenta a história da UC, das civilizações que fizeram parte da região, das comunidades do entorno e diversidade de espécies da fauna e flora locais (BRASIL, 2016).

## **2.2 Procedimento metodológico**

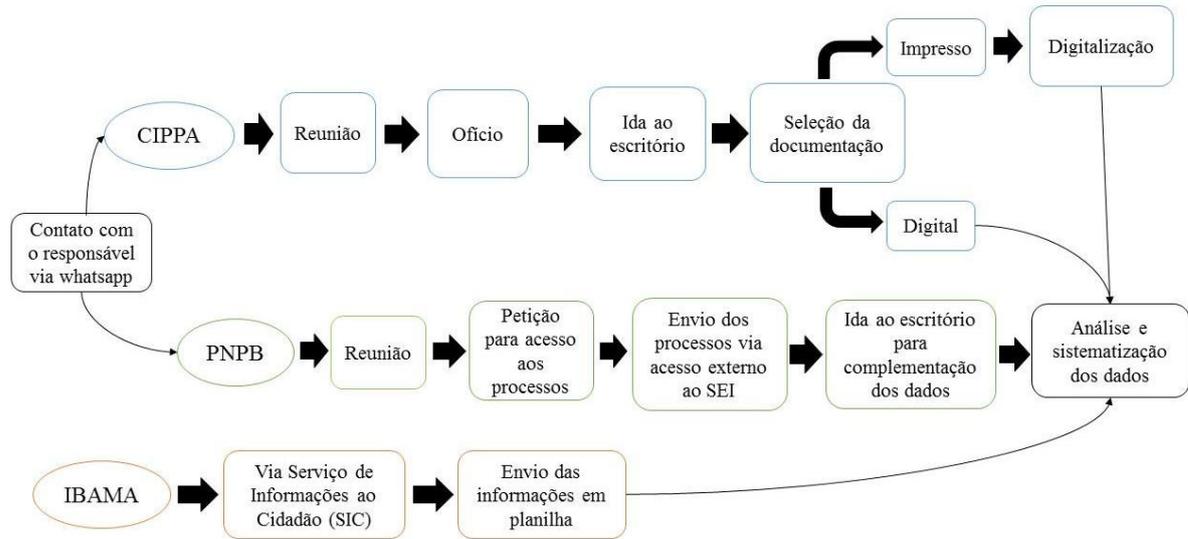
No período de agosto de 2022 a março de 2023, realizou-se uma revisão bibliográfica, pesquisa documental e a coleta de relatos dos agentes dos órgãos ambientais. Para a revisão bibliográfica, utilizou-se os termos “desmatamento”, “Unidades de Conservação” “áreas naturais protegidas”, “Mata Atlântica” dentre outros, em português, e em inglês, nos sites de pesquisa *Science Direct* e nos periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Realizou-se também a consulta à legislação ambiental aplicada ao tema do desmatamento e ao bioma Mata Atlântica.

Para a pesquisa documental, que segundo Gil (2002) assemelha-se com a pesquisa bibliográfica, distinguindo-se por utilizar em seu processo materiais que não receberam tratamento analítico, considerou-se os registros dos desmatamentos ocorridos no PNPB e em sua ZA, descritos em processos, relatórios de fiscalização e Autos de Infração (AIs)<sup>10</sup> lavrados pelos policiais da Companhia Independente de Polícia de Proteção Ambiental (CIPPA) de Porto Seguro e pelos agentes de fiscalização do ICMBio. Utilizou-se também uma planilha disponibilizada pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) do município de Eunápolis/BA, em que constavam as informações dos AIs aplicados pelo órgão na UC e sua ZA. Na Figura 3 apresentam-se as etapas de obtenção destas informações até a análise e sistematização das mesmas.

---

<sup>10</sup> Instrumento legal aplicado pelo fiscal ambiental ao responsável pela prática nociva ao meio ambiente, podendo ser advertência, multa simples ou multa diária (ARAGÃO; MARQUES; LIMA, 2016).

Figura 3 - Etapas para obtenção das informações dos órgãos ambientais ICMBio, CIPPA e IBAMA.



Fonte: A autora (2023).

Para o detalhamento do desmatamento na UC e ZA, foram analisados os parâmetros: ano de ocorrência, local, descrição do crime, legislação aplicada, multa e as espécies apreendidas. Os dados foram analisados e sistematizados utilizando uma planilha eletrônica, aplicando-se o método estatístico descritivo<sup>11</sup>. Elaborou-se também uma lista das espécies arbóreas registradas pelos fiscais ambientais, considerando a nomenclatura, o número de ocorrências, bem como o formato da madeira apreendida. Para a nomenclatura, utilizou-se o nome popular descrito nas ocorrências. Como nos registros das infrações as espécies arbóreas não eram identificadas pelo nome científico, o seu nome científico foi estimado pelo nome popular no local de apreensão e checagem da ocorrência no site Flora e Funga do Brasil e em Mattos-Silva *et al.* (2008). Algumas espécies são de mais fácil identificação pelo nome popular por serem nomes referentes a uma espécie, outras o mesmo nome popular pode referir-se a mais de uma espécie. Dessa maneira não foi possível fazer a identificação científica das espécies apreendidas.

### 2.2.1 Elaboração de mapas

Elaborou-se um mapa do desmatamento na área de estudo utilizando-se o *software* de geoprocessamento QGIS versão 3.28.3. Utilizou-se o *shapefile* disponibilizado pela própria UC relativos ao limite da ZA. Transformou-se as coordenadas geográficas dos desmatamentos

<sup>11</sup> Método que organiza, resume e descreve fatores relevantes de um grupo de características observadas (REIS; REIS, 2002).

identificados para metros, conforme sistema de coordenadas *Universal Transverso de Mercator* (UTM), Zona 24 S, cujo datum utilizado foi o SIRGAS 2000.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 Informações gerais sobre o desmatamento no PNPB e ZA

O desmatamento abrangeu as atividades de supressão de vegetação nativa, supressão ilegal de vegetação em Área de Preservação Permanente (APP) e extração de produtos e subprodutos da flora. Constatou-se no período proposto 62 ocorrências, sendo 21% (n=13) registradas no interior da UC e 79% (n=49) na ZA. Destas, 37 foram registradas pela CIPPA, 13 pelo ICMBio e 12 pelo IBAMA. Do total de ocorrências, 35% (n=22) foram lavradas o AI e 16% (n=10) o Termo Circunstanciado de Ocorrência (TCO)<sup>12</sup>. Nas demais ocorrências não houve a lavratura de tais documentos, por não ter sido encontrado o(s) autor(es) no local ou não foi relatado.

Todos os AIs lavrados obtiveram multas, entretanto, um foi cancelado por falta de identificação do autor do desmatamento. As multas, no período de 2011 a 2021, totalizaram novecentos e onze mil, quinhentos e sessenta e seis reais e sessenta centavos (R\$ 911.566,60). Os valores das mesmas variaram entre dois mil a duzentos e setenta e cinco mil reais (R\$ 2.000,00 a R\$ 275.000,00), de acordo com a gravidade dos fatos e motivos das infrações, antecedência do infrator com relação ao cumprimento da legislação ambiental, e a situação econômica do mesmo, dispostos na Lei de Crimes Ambientais (LCA) n° 9.605/98 e respectivo decreto n° 6.514/08 que regulamenta a referida Lei (BRASIL, 1998; BRASIL, 2008). Apenas um AI aplicado em 2011, no valor de vinte e oito mil reais (R\$ 28.000,00), foi quitado.

Os anos de 2012 e 2017 apresentaram os menores registros de desmatamento no período (n=2) respectivamente (Figura 4). Em 2021 constatou-se o maior índice (n=12), seguido de 2020 (n=9) e 2019 (n=8). Considerando o desmatamento ocorrido no interior da UC (Figura 5), o ano de 2021 também apresentou o maior quantitativo (n=3) e nos anos de 2011, 2013 e 2017 não houve registros. Tratando-se da ZA, somente no ano de 2012 não foi registrado desmatamento e 2021 (n=9) foi o ano com maior quantitativo.

---

<sup>12</sup> Registro de uma infração de menor potencial ofensivo, que de acordo com a Lei n° 9.099 de 1995, refere-se aos crimes com pena máxima de até 2 anos (BRASIL, 1995).

Figura 4 - Quantitativo do desmatamento no PNPB e sua ZA no período de 2011 a 2021.



Fonte: Elaborado pela autora a partir das informações disponibilizadas pelo ICMBio (2022), CIPPA (2022) e IBAMA (2023).

Figura 5 – Pequii derrubado no interior do PNPB em 2021.



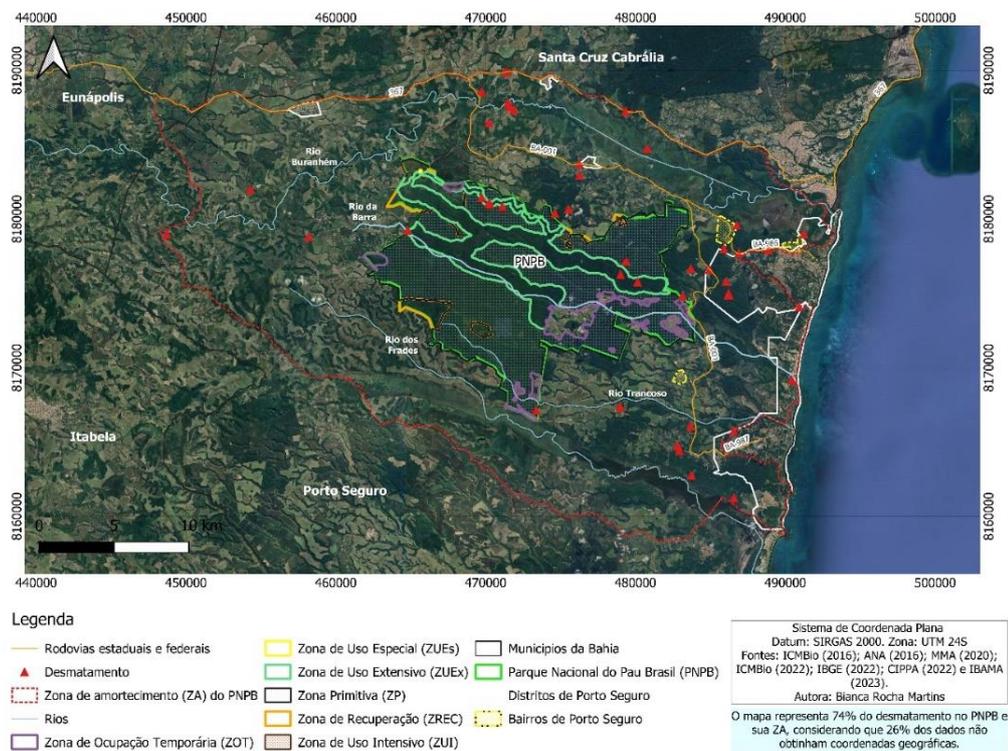
Fonte: ICMBio, 2021.

Segundo informações disponibilizadas pelo ICMBio, a UC contou com o maior número de servidores durante os anos de 2011 a 2013, 7 respectivamente, em relação aos demais anos da pesquisa. Em 2021 houve o menor quantitativo de servidores (3), sendo 1 técnico ambiental e 2 analistas ambientais. Até o ano de 2020 a fiscalização na UC e ZA por parte da instituição ocorria com a atuação do efetivo de fiscais lotados na unidade, juntamente com a CIPPA, a

partir de uma rotina de rondas e atendimento a denúncias. Contudo, em 2021, com a remoção de servidores, a UC ficou sem fiscais no corpo técnico e sem chefia local designada (desde junho de 2020), sendo o período com menor recurso pessoal para a fiscalização. As ações para este fim foram realizadas através da articulação da equipe da UC com os fiscais do Refúgio de Vida Silvestre do Rio dos Frades (REVIS Rio dos Frades), juntamente com o IBAMA de Eunápolis.

Observou-se que o desmatamento no interior da UC ocorreu principalmente ao norte e leste da Zona<sup>13</sup> de Uso Extensivo (ZUEx) (Figura 6). De acordo com o plano de manejo da unidade, o objetivo do manejo nesta área “é a manutenção de um ambiente natural com mínimo impacto humano, apesar de oferecer acesso e facilidades ao público para fins educativos e recreativos [...]” (ICMBio, 2016b, p. 23). Cabe ressaltar que nesta zona são permitidas apenas atividades indiretas como a fiscalização, manejo, pesquisa, monitoramento, visitação pública e educação ambiental (ICMBio, 2016b), sendo que nesta área estão alocadas as trilhas de uso público da UC.

Figura 6 - Mapa da distribuição do desmatamento com coordenadas geográficas no PNPB e ZA no período de 2011 a 2021.



Fonte: A autora a partir dos dados disponibilizados pela CIPPA (2022), ICMBio (2022) e IBAMA (2023).

<sup>13</sup> A Lei 9.985/2000, que estabelece o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), define o zoneamento em UCs no Art. 2º, inciso XVI, como “[...] setores ou zonas em uma unidade de conservação com objetivos de manejo e normas específicos, com o propósito de proporcionar os meios e as condições para que todos os objetivos da unidade possam ser alcançados de forma harmônica e eficaz” (BRASIL, 2000, p. 6).

Do total de ocorrências de desmatamento na ZA (n=49), no período proposto, os distritos de Arraial D’ajuda (n=12), Trancoso (n=9) e Vale Verde (n=6) foram respectivamente os locais com maior quantitativo. De acordo o estudo realizado por Martins *et al.* (2023) os distritos também apresentaram a maior quantidade de crimes ambientais no mesmo período. Arraial D’ajuda de acordo com o censo de 2010 apresentava 16.997 habitantes e Trancoso 11.006 (IBGE, 2010b). Ambos fomentam o turismo na região, sendo o setor em Trancoso considerado luxuoso, com o estabelecimento de grandes empreendimentos que promovem a degradação do meio ambiente e a exclusão de atores sociais importantes para o território (ICMBio *et al.*, 2018). Há nesse contexto a especulação imobiliária e a expansão urbana desordenada.

Estudos apontam a ocorrência de desmatamento também em outras UCs do Brasil. Oliveira *et al.* (2016) realizou o levantamento dos AIs aplicados no Parque Nacional da Serra do Divisor (PNSD) em 2011, sendo o desmatamento a infração mais recorrente no período do estudo. A problemática do desmatamento também foi constatada no interior e em área circundante de 26 UCs das bacias do Rio Pardo e Jequitinhonha em Minas Gerais, com o aumento significativo da área desmatada entre os períodos de 2008-2009 e 2014-2015 (DINIZ *et al.*, 2018). No Japão Miyamoto *et al.* (2021) evidenciou a supressão de espécies vegetais para fins madeireiros na ZA e próximo a estradas de Parques Nacionais recém estabelecidos na Ilha de Okinawa. Mesmo assim, Barros *et al.* (2022) observaram que quando o estabelecimento de UCs resultou na redução do desmatamento em seus limites, seu entorno também acompanhou tal redução, havendo um “bloqueio”, acontecendo da mesma forma quando as UCs não obtiveram redução do desmatamento dentro de seus limites, os arredores dos mesmos também sofreram com o desmatamento.

A Lei nº 12.651/12 (Código Florestal brasileiro), que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, somente autoriza a supressão ilegal em APP, conforme artigo 8, em hipóteses de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental (BRASIL, 2012).

Na Lei nº 11.428/06 que estabelece sobre a utilização da vegetação nativa do bioma Mata Atlântica são descritos os critérios para o corte, a supressão e a exploração da vegetação primária. No artigo 9 da referida lei consta que não depende de autorização dos órgãos competentes quando a exploração ocorrer de forma eventual, sem o intuito comercial seja direta ou indiretamente, das espécies da flora nativa, nas propriedades ou posses das populações tradicionais, bem como de pequenos produtores rurais. Já no artigo 11 estabelece os casos em que o corte e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de

regeneração ficam proibidos, como por exemplo, quando protege o entorno das UCs (BRASIL, 2006).

O desmatamento juntamente com outros ilícitos que ocorrem na região como o uso de motosserra, o armazenamento e o transporte ilegal de madeira nativa sem licença ou autorização (MARTINS *et al.*, 2023), está vinculado ao comércio irregular de madeira. Este possivelmente abastece marcenarias que produzem e comercializam artefatos, vendidos principalmente a turistas, além do uso da madeira para a construção civil.

### 3.2 Caracterização das principais espécies desmatadas e uso econômico

As espécies arbóreas identificadas em maior número em ocorrências de desmatamento foram: o pau-brasil (n=4) e o paraju (n=4) e também apresentaram a maior quantidade apreendida<sup>14</sup> (Tabela 1). No que se refere ao pau-brasil (Figura 7), de acordo com o plano de manejo do PNPB, o mesmo distribuía-se pela costa atlântica, contemplando o estado do Rio de Janeiro até o Rio Grande do Norte (ICMBio, 2016a). Segundo documentos históricos e referências bibliográficas, há registros de ocorrências de populações nativas nos estados do Rio de Janeiro, Espírito Santo, Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte (ROCHA, 2010).

Figura 7 - Pau-brasil (*Paubrasilia echinata*) localizada no PNPB.



Fonte: SISVA<sup>15</sup> (2023).

---

<sup>14</sup> Houve ocorrências em que a quantidade das espécies apreendidas foram estimadas em m<sup>3</sup>.

<sup>15</sup> Sistema de Agendamento de Visitas e Vendas de Ingressos (SISVA).

Tabela 1 - Lista das espécies arbóreas apreendidas no período de 2011 a 2021 no PNPB e sua ZA.

(continua)

Espécies		Formato						
Nome comum	Nome científico/ Família	Nº de ocorrências	Árvore	Madeira (m³)	Madeira (caibros)	Madeira (pranchas)	Madeira (toras/torretes)	Madeira (taubilhas (m³))
Aderno	<i>Emmotus nitens</i>	1	1	-	-	-	-	-
Araçá	Myrtaceae	1*	-	-	-	-	-	-
Bacumixá	<i>Micropholis crassipedicellata</i> (Mart. & Eichler) Pierre <i>Diploon cuspidatum</i> (Hoehne) Cronquist	1	1	-	-	-	-	-
Biriba	<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Mart. ex Miers	2	-	-	20	-	-	-
Cedro	<i>Cedrela odorata</i> <i>C. fissilis</i> .	1	-	0,95	-	-	-	-
Ingá-uçu	<i>Tachigali multijuga</i> Benth.	1	3	-	-	-	-	-
Inhaíba	<i>Lecythis lurida</i> (Miers) S.A.Mori <i>Eschweilera mattos-silvae</i> S.A.Mori	1**	-	-	-	-	-	-

Notas: \*Não foi informado a quantidade desmatada. \*\*Corte identificado sem a derrubada do indivíduo, mas que provavelmente resultou na morte do mesmo. Fonte: Informações disponibilizadas pelo ICMBio (2022), CIPPA (2022) e IBAMA (2023), além do Flora e Funga do Brasil (2023) e Mattos-Silva *et al.* (2008).

Tabela 1 – Lista das espécies arbóreas apreendidas no período de 2011 a 2021 no PNPB e sua ZA.

Espécies		Formato						
Nome comum	Nome científico/ Família	Nº de ocorrências	Árvore	Madeira (m³)	Madeira (caibros)	Madeira (pranchas)	Madeira (toras/torretes)	Madeira (taubilhas (m³))
Paraju	<i>Manilkara longifolia</i> (A.DC.) Dubard	4	46	12	-	-	-	1
Pau-brasil	<i>Paubrasilia echinata</i> (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis	4	19	-	-	-	22	-
Pequi	<i>Terminalia</i> sp.	3	3	-	-	-	35m <sup>3</sup> ***	-
Sapucaia	<i>Lecythis pisonis</i> Cambess. <i>Lecythis lanceolata</i> Poir.	1	-	-	-	-	6	-
Sucupira	<i>Pterodon emarginatus</i> Vogel <i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth <i>Diploptropis incexis</i> Rizzini & A.Mattos <i>Chamaecrista bahiae</i> (H.S.Irwin) H.S.Irwin & Barneby	1	-	1,1	-	-	-	-
Vinhático	<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	1	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>		<b>22</b>	<b>73</b>	<b>14,05</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>28</b>	<b>1</b>

Notas: \*\*\*Não foi somado aos demais valores, considerando estar com outra unidade de medida. Fonte: Informações disponibilizadas pelo ICMBio (2022), CIPPA (2022) e IBAMA (2023), além do Flora e Funga do Brasil (2023) e Mattos-Silva *et al.* (2008).

O pau-brasil começou a ser explorado na Terra de Vera Cruz<sup>16</sup>. Em tupi seu nome é chamado de Ibirapitanga ou “madeira vermelha”, devido a cor de brasa da resina vermelha localizada em sua madeira. A mesma conferia uma coloração de qualidade aos tecidos, sendo utilizada pela indústria têxtil européia (ICMBio, 2016a). Além disso, a madeira vermelha teve seu uso na marcenaria, com alta demanda no mercado, mas que posteriormente, devido a quantidade de árvores não ser o suficiente, pois era extraído de forma devastadora e sem o reflorestamento a atividade foi interrompida (AGOSTINI *et al.*, 2013). Considerado a elevada importância da exploração da madeira dessa espécie, o nome do território brasileiro foi alterado para Brasil, sendo o único país cujo o nome é originário de uma árvore (ICMBio, 2016a).

A madeira de pau-brasil também apresenta características como ressonância, densidade, durabilidade, espessura, dentre outros, que são fundamentais para a confecção de arcos de violino com elevada qualidade, sendo amplamente requisitada no exterior (ANGYALOSSY; AMANO; ALVES, 2005). Investigações da Polícia Federal apontam que parte da extração ilegal do pau-brasil na UC é utilizada para a confecção de arcos de violinos que são exportados à outros países (BRASIL, 2022b).

Destaca-se que o pau-brasil consta na Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção do Ministério do Meio Ambiente (MMA), na situação “Em Perigo” (EN) (BRASIL, 2022a). Segundo Brandes *et al.* (2020) entre os anos de 2012 e 2016, aproximadamente 10% das espécies comercializadas pelo setor madeireiro nacional foram consideradas ameaçadas de extinção pelo governo federal, indicando uma problemática para as políticas e práticas de conservação no Brasil.

O paraju, também conhecido como maçaranduba (Figura 8), refere-se a uma espécie arbórea endêmica do Sul da Bahia, entre 15 a 30 m de altura, cuja casca é grossa, rígida, que apresenta látex branco, sendo os frutos carnosos (SAMBUICHI; MIELKE; PEREIRA, 2009). É considerado uma madeira de lei extremamente resistente, tendo o seu uso em obras, estacas, pisos e telhados, dentre outros (SAMBUICHI; MIELKE; PEREIRA, 2009).

---

<sup>16</sup> Nome dado pelos portugueses ao Brasil quando chegaram ao país.

Figura 8 - Paraju (*Manilkara longifolia*).



Fonte: Siqueira (2023).

As espécies arbóreas listadas pelo nome comum (Tabela 1), a exemplo do bacumuxá, biriba, inhaíba e o pequi são madeiras resistentes utilizadas na carpintaria e marcenaria para obras externas, mourão de pontes, estacas e curral (SAMBUICHI; MIELKE; PEREIRA, 2009).

Houve ocorrências em que foram descritos termos como “toras de madeira nativa”, “várias essências”, “árvore” ou pelo formato “caibros”, não sendo possível identificar o nome da espécie, além de casos em que não foi relatada a quantidade apreendida. Muitas árvores são cortadas em pedaços, justamente para dificultar a identificação da espécie pelos fiscais ambientais e favorecer no transporte.

### 3.3 Principais estratégias para a redução do desmatamento

De acordo com Miyamoto *et al.* (2021) é necessário o equilíbrio do uso dos recursos madeireiros com a conservação dos ecossistemas. Alternativas como o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) e os Sistemas Agroflorestais são importantes no combate ao desmatamento e a perda da biodiversidade, além de proporcionar geração de renda aos envolvidos (MARQUES; COSTA; MOURA, 2019). Iniciativas como o Pacto pela Restauração da Mata Atlântica <sup>17</sup> e a Lei da Mata Atlântica favorecem o aumento da cobertura florestal no bioma.

<sup>17</sup> Movimento nacional estabelecido em 2009, nos 17 estados do bioma, que articula instituições públicas e privadas, governo, empresas e demais setores da sociedade para integrar recursos e esforços na busca por resultados em restauração e conservação da biodiversidade. Disponível em: <https://www.pactomataatlantica.org.br/omovimento/>. Acesso em: 07 jun. 2023.

Para tanto, torna-se fundamental a gestão integrada entre a UC e sua ZA, com a participação dos atores e setores sociais envolvidos (MARQUES; COSTA; MOURA, 2019). Castilho *et al.* (2018) sugere para a eficácia a longo prazo dessas áreas, maior apoio local, além do cumprimento das políticas estabelecidas para as UCs. Entretanto, Barros e Barbosa (2015) destacam que não é suficiente apenas a criação de leis e de áreas naturais protegidas, sem condições para o melhor desenvolvimento da aplicação da legislação, como o gerenciamento eficaz dos recursos submetidos a essas áreas, efetiva fiscalização, o incentivo ao desenvolvimento de pesquisas científicas e a devida importância da educação ambiental buscando conscientizar a população da preservação e conservação dos recursos naturais.

Na região do Extremo Sul da Bahia constam iniciativas como o Programa *Arboretum* de Conservação e Restauração da Diversidade Florestal e o Fundo Ambiental Sul Baiano (FASB). O Programa *Arboretum* reúne atores de diversas instituições associados à pesquisa, à normatização e à extensão, visando a restauração, bem como o uso sustentável de espécies florestais, a partir de suporte técnico e logístico às ações de campo (PROGRAMA ARBORETUM, 2019). O FASB foi criado em 2020 e refere-se a uma iniciativa que conta com a parceria do Fórum Florestal da Bahia, do *New Generation Plantation* (NGP), juntamente com a investidora dinamarquesa KIRKBI, com a finalidade de construir ecossistemas resilientes, a partir da implantação de SAFs e restauração da Mata Atlântica, tendo como elemento central as pessoas (FASB, 2023).

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

No período de 2011 a 2021, das 62 ocorrências relacionadas ao desmatamento, 21% foram registradas no interior do PNPB e 79% em locais da ZA, evidenciando a ineficácia da mesma em promover o chamado efeito tampão, o que torna este crime ambiental nesta área um vetor de pressão para a UC. De acordo com os dados obtidos, é possível afirmar que houve um aumento no quantitativo do desmatamento na UC e sua ZA entre os anos de 2019 a 2021, constatando a persistência da problemática na área de estudo.

Demandam maiores esforços da fiscalização pelos órgãos competentes a Zona de Uso Extensivo (ZUEx) no interior da UC, bem como em sua ZA, como os distritos de Arraial D'ajuda, Trancoso e Vale Verde.

Diante de tal contexto, ações de educação ambiental, visando a concretização das metas estabelecidas no Projeto Político Pedagógico de Educação Ambiental (PPPEA) do PNPB,

devem ser priorizadas pela gestão da UC. Além disso, ressalta-se a importância do aumento do quantitativo de aportes financeiros para os órgãos de fiscalização ambiental da região, buscando garantir a estruturação de um sistema de Inteligência Ambiental para o monitoramento e controle do desmatamento na região. A gestão integrada da UC e sua ZA, juntamente com a promoção de estratégias como o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), a silvicultura de espécies nativas e os Sistemas Agroflorestais, também podem ser consideradas como ações possíveis para atenuar o desmatamento.

Considera-se a necessidade de um banco de sementes para a conservação *ex situ* das sementes de espécies nativas, endêmicas, ameaçadas de extinção da UC e as que serão utilizadas em projetos de restauração florestal. Será fundamental novos estudos sobre a problemática do desmatamento na UC, bem como a possibilidade de replicação desta pesquisa em outras UCs da região, buscando o levantamento de dados que possam subsidiar as estratégias de conservação dos remanescentes do bioma Mata Atlântica.

O pau-brasil como espécie bandeira da UC e ameaçada de extinção, esteve entre as espécies mais apreendidas no período, reforçando a necessidade da tomada de decisões estratégicas para a sua proteção.

## REFERÊNCIAS

- AGOSTINI, S. D. *et al.* Ciclo econômico do pau-brasil—*Caesalpinia echinata* Lam., 1785. **Instituto de Biologia, São Paulo**, v. 9, n. 1, p. 15-30, 2013. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/259842485\\_CICLO\\_ECONOMICO\\_DO\\_PAU-BRASIL\\_-\\_CAESALPINIA\\_ECHINATA\\_LAM\\_1785\\_S\\_D'Agostini1\\_S\\_Bacilieri2\\_H\\_Hojo3\\_N\\_Vitieilo1\\_MCV\\_Bilynskyj1\\_A\\_Batista\\_Filho4\\_MM\\_Reboucas1](https://www.researchgate.net/publication/259842485_CICLO_ECONOMICO_DO_PAU-BRASIL_-_CAESALPINIA_ECHINATA_LAM_1785_S_D'Agostini1_S_Bacilieri2_H_Hojo3_N_Vitieilo1_MCV_Bilynskyj1_A_Batista_Filho4_MM_Reboucas1). Acesso em: 14 jun. 2023.
- ANGYALOSSY, V.; AMANO, E.; ALVES, E. S. Madeiras utilizadas na fabricação de arcos para instrumentos de corda: aspectos anatômicos. **Acta Botanica Brasilica**, v. 19, n. 4, p. 819-834, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-33062005000400018>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abb/a/nmqVqy99rhbPVbnrmXnmBdm/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 20 jun. 2022.
- ARAGÃO, T. B.; MARQUES, E. R. F.; LIMA, P. V. P. S. Auto de infração ambiental como instrumento de gestão territorial: fatores intervenientes. **Revista Equador**, v. 5, n. 4, p. 23-42, 2016. DOI: <https://doi.org/10.26694/equador.v5i4.5212>. Disponível em: <https://comunicata.ufpi.br/index.php/equador/article/view/5212>. Acesso em: 27 abr. 2023.
- BARROS, L. A. *et al.* No evidence of local deforestation leakage from protected areas establishment in Brazil's Amazon and Atlantic Forest. **Biological Conservation**, v. 273, p. 109695, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2022.109695>. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0006320722002488>. Acesso em: 31 mai. 2023.

BARROS, R. A.; BARBOSA, R. S. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO: um estudo sobre os impactos ambientais resultantes da extração de madeira na Reserva Biológica do Gurupi-MA. **InterEspaço: Revista de Geografia e Interdisciplinaridade**, [S. l.], v. 1, n. 2, p. 270–292, 2015. DOI: 10.18766/2446-6549/interespaco.v1n2p270-292. Disponível em: <https://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/interespaco/article/view/4043>. Acesso em: 29 nov. 2021.

BRANCO, A. F. V. C. *et al.* Avaliação da perda da biodiversidade na Mata Atlântica. **Ciência Florestal**, v. 31, p. 1885-1909, 2021. DOI: <https://doi.org/10.5902/1980509853310>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cflo/a/pyksrZmc99tW99ydcx3Fytd/>. Acesso em: 23 mai. 2023.

BRANDES, A. F. N. *et al.* Endangered species account for 10% of Brazil's documented timber trade. **Journal for Nature Conservation**, v. 55, p. 125821, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2020.125821>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1617138120300674>. Acesso em: 23 mai. 2023.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 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: 17 mai. 2022.

BRASIL. **Decreto de 20 de abril de 1999**. Cria o Parque Nacional do Pau Brasil, no Município de Porto Seguro, no Estado da Bahia, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1999. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/dnn/anterior%20a%202000/1999/dnn8010.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/dnn/anterior%20a%202000/1999/dnn8010.htm). Acesso em: 20 jun. 2022.

BRASIL. **Decreto de 11 de junho de 2010**. Dispõe sobre a ampliação do Parque Nacional do Pau Brasil, no Estado da Bahia, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2010b. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2010/Dnn/Dnn12641.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Dnn/Dnn12641.htm). Acesso em: 21 jun. 2022.

BRASIL. **Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008**. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2008. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/decreto/d6514.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6514.htm). Acesso em: 16 mai. 2022.

BRASIL. **Lei nº 9.099, de 26 de setembro de 1995**. Dispõe sobre os Juizados Especiais Cíveis e Criminais e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1995. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9099.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9099.htm). Acesso em: 09 mai. 2023.

BRASIL. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 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: 16 mai. 2022.

BRASIL. **Lei n° 11.428, de 22 de dezembro de 2006.** Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2006. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/lei/111428.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/111428.htm). Acesso em: 16 mai. 2022.

BRASIL. **Lei n° 12.651, de 25 de maio de 2012.** Dispõe sobre a proteção da vegetação e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2012. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm). Acesso em: 16 mai. 2022.

BRASIL. Ministério da Justiça e Segurança Pública. **Polícia Federal e IBAMA deflagram a Operação Ibirapitanga II:** grupo criminoso com ramificação internacional vinha atuando na exploração ilegal de espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção. 2022b. Disponível em: <https://www.gov.br/pf/pt-br/assuntos/noticias/2022/11/policia-federal-e-ibama-deflagram-a-operacao-ibirapitanga-ii>. Acesso em: 10 jun. 2023.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Parque do Pau Brasil abre para visitação.** 2016. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/noticias/noticia-acom-2016-10-1947>. Acesso em: 07 mar. 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente **Portaria MMA n° 148, de 7 de junho de 2022.** Atualiza a lista oficial das espécies da fauna e flora ameaçadas de extinção. 2022a. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/cepsul/destaques-e-eventos/704-atualizacao-da-lista-oficial-das-especies-ameacadas-de-extincao.html>. Acesso em: 05 mai. 2023.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Portaria MMA n° 492, de 17 de dezembro de 2010.** 2010a. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&legislacao=116418>. Acesso em: 02 fev. 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza:** Lei n° 9.985, de 18 de julho de 2000; Decreto n° 4.340, de 22 de agosto de 2002; Decreto n° 5.746, de 5 de abril de 2006. Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas: Decreto n° 5.758, de 13 de abril de 2006/Ministério do Meio Ambiente. Brasília: MMA/SBF, 2011. 76 p.

CASTILHO, L. C. *et al.* Attitudes and behaviors of rural residents toward different motivations for hunting and deforestation in protected areas of the northeastern atlantic forest, Brazil. **Tropical Conservation Science**, v. 11, p. 1 - 14, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1177/1940082917753507>. Disponível em: <https://bioone.org/journals/tropical-conservation-science/volume-11/issue-1/1940082917753507/Attitudes-and-Behaviors-of-Rural-Residents-Toward-Different-Motivations-for/10.1177/1940082917753507.full>. Acesso em: 10 mar. 2022.

CHADDAD, F. *et al.* Impact of mining-induced deforestation on soil surface temperature and carbon stocks: A case study using remote sensing in the Amazon rainforest. **Journal of South American Earth Sciences**, v. 119, p. 103983, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jsames.2022.103983>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S089598112200270X>. Acesso em: 05 jun. 2023.

CLERICI, N. *et al.* Deforestation in Colombian protected areas increased during post-conflict

periods. **Scientific Reports**, v. 10, n. 1, p. 1-10, 2020. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41598-020-61861-y>. Acesso em: 10 mar. 2022.

COMPANHIA INDEPENDENTE DE POLÍCIA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL. **Autos de infração, termo circunstanciado de ocorrência e outros documentos, período de 2011 a 2021**. Disponível em: banco de dados da CIPPA. Porto Seguro, 2022.

DINIZ, J. M. F. S. *et al.* Detecção de desmatamentos em Zonas de Amortecimento: um estudo de caso nas Unidades de Conservação das Bacias do Rio Pardo e Jequitinhonha, Minas Gerais. **Advances in Forestry Science**, Cuiabá, v. 5, n. 3, p. 417-423, 2018. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/afor/article/view/6276>. Acesso em: 30 nov. 2021.

DINIZ, M. F. *et al.* How 30 years of land-use changes have affected habitat suitability and connectivity for Atlantic Forest species. **Biological Conservation**, v. 274, p. 109737, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2022.109737>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0006320722002907>. Acesso em: 31 mai. 2023.

FARIA, D. *et al.* The breakdown of ecosystem functionality driven by deforestation in a global biodiversity hotspot. **Biological Conservation**, v. 283, p. 110126, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2023.110126>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0006320723002276?via%3Dihub>. Acesso em: 05 jun. 2023.

FLORA E FUNGA DO BRASIL. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acesso em: 03 jun. 2023

FUNDO AMBIENTAL SUL BAIANO. **Perfil FASB**. Disponível em: <https://fasb.newgenerationplantations.org/>. Acesso em: 15 jun. 2023.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GUIMARÃES, J. C. C. *et al.* Aspectos legais do entorno das unidades de conservação brasileiras: Área Circundante e Zona de Amortecimento em face à resolução CONAMA nº 428/2010. **Revista Espaço e Geografia**, v. 15, n. 1, p. 1-20, 2012. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/espacoegeografia/article/view/39909>. Acesso em: 05. jun. 2023.

ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL BRASILEIRO. Brasília: PNUD, Ipea, FJP, 2013. 96 p. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. Disponível em: <https://www.undp.org/pt/brazil/desenvolvimento-humano/publications/indice-de-desenvolvimento-humano-municipal-brasileiro-2013>. Acesso em: 18 set. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades e Estados**. Porto Seguro. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal. 2010a. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ba/porto-seguro.html>. Acesso em: 07 jun. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Panorama**. Porto Seguro. População estimada da população residente com data de referência 1º de julho de 2021. 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/porto-seguro/panorama>. Acesso em: 26 mai. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA)**:acervo. 2010b. Disponível em:<https://sidra.ibge.gov.br/acervo#/S/Q>. Acesso em: 06 mai. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Informações sobre os Autos de Infração (AIs) lavrados pelo IBAMA no PNPB e entorno, período de 2011 a 2021**. Disponível em: banco de dados do IBAMA. Eunápolis, 2023.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Autos de infração e relatórios de fiscalização, período de 2011 a 2021**. Disponível em: banco de dados do Parque Nacional do Pau Brasil (PNPB). Porto Seguro, 2022.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Plano de manejo Parque Nacional do Pau Brasil**: volume 1. 2016a. Disponível em: <https://biodiversitas.org.br/planos-de-manejo-parques-nacionais-descobrimento-e-pau-brasil/>. Acesso em: 07 mar. 2022.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Plano de manejo Parque Nacional do Pau Brasil**: volume 2. 2016b. Disponível em: <https://biodiversitas.org.br/planos-de-manejo-parques-nacionais-descobrimento-e-pau-brasil/>. Acesso em: 07 mar. 2022.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE *et al.* **Projeto Político Pedagógico de Educação Ambiental do Parque Nacional do Pau Brasil** Organização: Maria Henriqueta Andrade Raymundo. Abril/2018.

JUSYS, T. Quantifying avoided deforestation in Pará: Protected areas, buffer zones and edge effects. **Journal for nature conservation**, v. 33, p. 10-17, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2016.05.001>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1617138116300292>. Acesso em: 18 out. 2021.

LIMA, A. M. T. *et al.* Área de (des) proteção ambiental Serra do Lajeado–TO: degradação ambiental identificada por análise de cobertura vegetal e crimes registrados no período de 2001 a 2016. **Gaia Scientia**, v. 12, n. 1, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/gaia/article/view/32877>. Acesso em: 30 mar. 2022.

MACIEL, A. L.; ALVES, D.; SANT'ANNA, S. Análise dos Processos de Desmatamento e Regeneração nas Unidades de Conservação Pertencentes no Vale do Ribeira (SP/PR) por Meio de Classificações de Imagens de Sensoriamento Remoto. **Revista Brasileira de Cartografia**, [S. l.], v. 73, n. 1, p. 261–277, 2021. DOI: <https://doi.org/10.14393/rbcv73n1-55435>. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/revistabrasileiracartografia/article/view/55435>. Acesso em: 31 mai. 2023.

MARQUES, A. L.; COSTA, C. R. G.; MOURA, D. C. Espaços de conflitos ambientais da zona de amortecimento do parque estadual Mata do Pau Ferro (Areia-Paraíba). **Geoambiente On-line**, Goiânia, n. 34, p. 1–18, 2019. DOI: <https://doi.org/10.5216/revgeoamb.v0i34.52282>. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/geoambiente/article/view/52282>. Acesso em: 8 jun. 2023.

MATTOS-SILVA, L. A. *et al.* Common names of vascular plants of the atlantic coastal forest region of southern Bahia, Brazil. **Thomas WW. Atlantic coastal forest of Northeastern Brazil. New York: Memoirs of the New York Botanical Garden**, p. 239-312, 2008.

MIYAMOTO, A. *et al.* Assessment of wood provisioning in protected subtropical forest areas for sustainable management beyond the zone. **Journal of Environmental Management**, v. 287, p. 112337, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.112337>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301479721003996>. Acesso em: 12 out. 2021.

MYERS, N. *et al.* Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, n. 6772, p. 853-858, 2000. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/35002501?foxtrotcallbac>. Acesso em: 10 mar. 2022.

OLIVEIRA, E. K. B. *et al.* Crimes ambientais em unidade de proteção integral no Sudoeste da Amazônia. **Enciclopédia Biosfera**, v. 13, n. 23, 2016. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2016a/agrarias/crimes%20ambientais.pdf>. Acesso em: 06 mar. 2022.

PEEL, M. C.; FINLAYSON, B. L.; MCMAHON, T. A. Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. **Hydrology and Earth System Sciences**, v. 11, n. 5, p. 1633-1644, 2007. DOI: <https://doi.org/10.5194/hess-11-1633-2007>. Disponível em: <https://hess.copernicus.org/articles/11/1633/2007/>. Acesso em: 07 jun. 2022.

PLANO MUNICIPAL DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA DE PORTO SEGURO - BAHIA - PMMA. Porto Seguro: Conservação Internacional, Prefeitura Municipal de Porto Seguro, 2014.

PROGRAMA ARBORETUM. **Quem somos**. 2019. Disponível em: <https://www.programaarboretum.eco.br/quem-somos>. Acesso em: 15 jun. 2023.

RAMOS, E. A.; NUVOLONI, F. M.; LOPES, E. R. N. Landscape transformations and loss of Atlantic Forests: challenges for conservation. **Journal for Nature Conservation**, v. 66, p. 126152, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2022.126152>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1617138122000255>. Acesso em: 23 mai. 2023.

REIS, E. A.; REIS, I. A. **Análise descritiva de dados**. Relatório Técnico do Departamento de Estatística da UFMG. 1. ed. 2002. 64 p.

RESERVA DA BIOSFERA DA MATA ATLÂNTICA. **Quem somos**. Disponível em: <http://rbma.org.br/n/a-rbma/quem-somos/>. 2020. Acesso em: 30 mai. 2023.

ROCHA, Y. T. Distribuição geográfica e época de florescimento do pau-brasil (*Caesalpinia echinata* Lam.–Leguminosae). **Revista do Departamento de Geografia**, v. 20, p. 23-36, 2010. DOI: <https://doi.org/10.7154/RDG.2010.0020.0002>. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rdg/article/view/47239>. Acesso em: 20 jun. 2022.

RPPN ESTAÇÃO VERACEL. **Plano de Manejo 2016**. Eunápolis: Veracel Celulose, Gerência de Sustentabilidade, e Conservação Internacional, 2016. Disponível em: [https://www.veracel.com.br/wp-content/uploads/2020/05/PMEVC\\_2016.pdf](https://www.veracel.com.br/wp-content/uploads/2020/05/PMEVC_2016.pdf). Acesso em: 30 jun. 2021.

SAMBUICHI, R. H. R.; MIELKE, M. S.; PEREIRA, C. E. **Nossas árvores: conservação, uso e manejo de árvores nativas no sul da Bahia**. Ilhéus, BA: Editus, 2009. 296 p.

SIQUEIRA, G. ***Manilkara longifolia* (A.DC.) Dubard observado em Brasilpor Geovane Siqueira**. 2023. Disponível em: <https://www.gbif.org/pt/occurrence/4067540556>. Acesso em: 17. Set. 2023.

SILVA, R. M.; LOPES, A. G.; SANTOS, C. A. G. Deforestation and fires in the Brazilian Amazon from 2001 to 2020: Impacts on rainfall variability and land surface temperature. **Journal of Environmental Management**, v. 326, p. 116664, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.116664>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S030147972202237X>. Acesso em: 06 jun. 2023.

SISTEMA DE AGENDAMENTO DE VISITAS E VENDA DE INGRESSOS. Parque Nacional do Pau Brasil. 2023. Disponível em: <https://sisva.sisicmbio.icmbio.gov.br/publico/unidade/3264/6/atrativos>. Acesso em: 11 set. 2023.

SOS MATA ATLÂNTICA; INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica período 2021-2022**. São Paulo, 2023. Disponível em: <https://www.sosma.org.br/sobre/relatorios-e-balancos/>. Acesso em: 24 mai. 2023.

SOUSA, J. A. C.; SRBEK-ARAUJO, A. C. Are we headed towards the defaunation of the last large Atlantic Forest remnants? Poaching activities in one of the largest remnants of the Tabuleiro forests in southeastern Brazil. **Environmental monitoring and assessment**, v. 189, n. 3, p. 1-13, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10661-017-5854-1>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10661-017-5854-1>. Acesso em: 06 mai. 2022.

WADE, C. M. *et al.* What is threatening forests in protected areas? A global assessment of deforestation in protected areas, 2001–2018. **Forests**, v. 11, n. 5, p. 539, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/f11050539>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1999-4907/11/5/539>. Acesso em: 07 jun. 2023.

WEISSE, M. J.; NAUGHTON-TREVES, L. C. Conservation beyond park boundaries: the impact of buffer zones on deforestation and mining concessions in the Peruvian Amazon. **Environmental Management**, v. 58, n. 2, p. 297-311, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00267-016-0709-z>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00267-016-0709-z>. Acesso em: 12 out. 2021.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS GERAIS

Verificou-se que no período de 2011 a 2021, 87% dos crimes ambientais ocorreram na Zona de Amortecimento (ZA) e 13% no interior do Parque Nacional do Pau Brasil (PNPB), apresentando uma problemática em relação a função da ZA para a proteção da UC, como filtro

dos impactos ambientais resultantes das atividades antrópicas. Neste contexto, os distritos de Arraial D'ajuda, Trancoso e Vale Verde foram considerados áreas críticas, onde os esforços de fiscalização devem ser concentrados, possivelmente devido ao crescimento populacional, a expansão urbana desordenada e a especulação imobiliária. No interior da UC demanda atenção da fiscalização a Zona de Uso Extensivo (ZUEx), local onde estão as trilhas para o uso público.

Predominou os crimes contra a flora (37,25%), seguido dos crimes contra a poluição e outros crimes ambientais (33,20%) e contra a fauna (21,05%). As infrações relacionadas ao ordenamento urbano e o patrimônio cultural apresentou o menor índice no período (0,40%). A caça de animais silvestres não foi constatada com um dos principais crimes ambientais, refutando a hipótese inicial. Entretanto, é provável que tal informação não expresse a realidade de ocorrência desse crime na área de estudo, considerando a dificuldade de quantificar e qualificar o mesmo pelos agentes de fiscalização ambiental. O desmatamento (n=62) obteve o maior número de registros, principalmente na ZA (79%), sendo o pau-brasil uma das espécies mais apreendidas, o que reforça a necessidade de estratégias para a proteção da mesma. São alternativas possíveis para atenuar o desmatamento nestas áreas o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) e os Sistemas Agroflorestais.

Recomenda-se a efetivação das ações de educação ambiental crítica com as comunidades do entorno do PNPB, cuja as metas foram estabelecidas no Projeto Político Pedagógico de Educação Ambiental (PPPEA) da UC, além do aumento do quantitativo de aportes financeiros para os órgãos de fiscalização ambiental, e da melhoria na divulgação e acesso aos meios de denúncia pela população. A padronização das informações averiguadas pelos órgãos de fiscalização que atuam na região, facilitará na sistematização e análise por outros pesquisadores e instituições de pesquisa.

Outros estudos serão necessários para a melhor compreensão desta problemática no PNPB e demais UCs que compõe o Mosaico de Áreas Protegidas do Extremo Sul da Bahia (MAPES), buscando a conservação dos remanescentes do bioma Mata Atlântica na região.

## REFERÊNCIAS GERAIS

BANDEIRA, M. S. F. *et al.* Impactos ambientais de rios com nascentes em unidade de conservação: avaliação preliminar dos rios Mutari e Jardim, Santa Cruz Cabrália, Bahia. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 8, n. 3, p. 389-417, 2019. DOI: <https://doi.org/10.19177/rgsa.v8e32019389-417>. Disponível

em:[https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/gestao\\_ambiental/article/view/6387](https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/6387). Acesso em: 01 nov. 2021.

BERTRAND, A. *et al.* Caracterização preliminar de caça furtiva no Parque Nacional do Iguaçu (Paraná) e os desafios para a sustentabilidade. **Biodiversidade Brasileira (BioBrasil)**, v. 8, n. 1, p. 19-34, 2018. DOI: <https://doi.org/10.37002/biodiversidadebrasileira.v8i1.761>. Disponível em: <https://revistaelectronica.icmbio.gov.br/BioBR/article/view/761>. Acesso em: 26 jun. 2022.

BRASIL. **Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008**. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2008a. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/decreto/d6514.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6514.htm). Acesso em: 16 mai. 2022.

BRASIL. **Decreto nº 6.686, de 10 de dezembro de 2008**. Altera e acresce dispositivos ao Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008, que dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente e estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações. Brasília, DF: Presidência da República, 2008b. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/decreto/d6686.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6686.htm). Acesso em: 16 mai. 2022.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 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: 16 mai. 2022.

BRASIL. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 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: 16 mai. 2022.

BRASIL. **Lei nº 11.516, de 28 de agosto de 2007**. Dispõe sobre a criação do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Brasília, DF: Presidência da República, 2007. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/11516.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/11516.htm). Acesso em: 19 jun. 2023.

BRASIL. Ministério da Justiça e Segurança Pública. **Polícia Federal e IBAMA deflagram a Operação Ibirapitanga II**: grupo criminoso com ramificação internacional vinha atuando na exploração ilegal de espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção. 2022a. Disponível em: <https://www.gov.br/pf/pt-br/assuntos/noticias/2022/11/policia-federal-e-ibama-deflagram-a-operacao-ibirapitanga-ii>. Acesso em: 10 jun. 2023.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Portaria MMA nº 148, de 7 de junho de 2022**. Atualiza a lista oficial das espécies da fauna e flora ameaçadas de extinção. 2022b. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/cepsul/destaques-e-eventos/704-atualizacao-da-lista-oficial-das-especies-ameacadas-de-extincao.html>. Acesso em: 05 mai. 2023.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza**: Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000; Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002; Decreto nº 5.746, de 5 de abril de 2006. Plano Estratégico Nacional de Áreas

Protegidas: Decreto nº 5.758, de 13 de abril de 2006/Ministério do Meio Ambiente. Brasília: MMA/SBF, 2011. 76 p.

BRITO, R. M.; GARCIA, P. H. M.; CHÁVEZ, E. S. Zonas de Amortecimento de Unidades de Conservação: Conceitos, Legislação e Possibilidades no Estado de Mato Grosso do Sul. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 14, n. 03, p. 1393-1414, 2021. DOI: <https://doi.org/10.26848/rbgf.v14.3.p1393-1414>. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe/article/view/250006>. Acesso em: 05 nov. 2021.

CARVALHO, A. C. P. *et al.* Panorama das infrações ambientais em Unidades de Conservação federais do Rio de Janeiro. **Terrae Didatica**, v. 18, p. e022028, 2022. DOI: <https://doi.org/10.20396/td.v18i00.8669977>. <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8669977>. Acesso em: 06 abr. 2023.

CLERICI, N. *et al.* Deforestation in Colombian protected areas increased during post-conflict periods. **Scientific Reports**, v. 10, n. 1, p. 1-10, 2020. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41598-020-61861-y>. Acesso em: 10 mar. 2022.

COMPANHIA INDEPENDENTE DE POLÍCIA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL. **Mapa da jurisdição da CIPPA-PS, por Território de Identidade e municípios da Bahia**. 2021. 1 mapa, color.

DINIZ, J. M. F. S. *et al.* Detecção de desmatamentos em Zonas de Amortecimento: um estudo de caso nas Unidades de Conservação das Bacias do Rio Pardo e Jequitinhonha, Minas Gerais. **Advances in Forestry Science**, Cuiabá, v. 5, n. 3, p. 417-423, 2018. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/afor/article/view/6276>. Acesso em: 30 nov. 2021.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Dados geoespaciais de referência da Cartografia Nacional e dados temáticos produzidos no ICMBio**. Dados estatísticos das Unidades de Conservação Federais. 2023b. Disponível em: [https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/dados\\_geoespaciais/mapa-tematico-e-dados-geoestatisticos-das-unidades-de-conservacao-federais](https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/dados_geoespaciais/mapa-tematico-e-dados-geoestatisticos-das-unidades-de-conservacao-federais). Acesso em: 23 jun. 2023.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Gerências Regionais**. 2023a. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/composicao/gerencias-regionais>. Acesso em: 23 jun. 2023.

JUSYS, T. Quantifying avoided deforestation in Pará: Protected areas, buffer zones and edge effects. **Journal for nature conservation**, v. 33, p. 10-17, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2016.05.001>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1617138116300292>. Acesso em: 18 out. 2021.

LIMA, A. M. T. *et al.* Área de (des) proteção ambiental Serra do Lajeado–TO: degradação ambiental identificada por análise de cobertura vegetal e crimes registrados no período de 2001 a 2016. **Gaia Scientia**, v. 12, n. 1, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/gaia/article/view/32877>. Acesso em: 30 mar. 2022.

MARTINS, B. R. *et al.* O uso de agrotóxicos no cultivo do mamão na zona de amortecimento do Parque Nacional do Pau Brasil, Porto Seguro - BA. **Cadernos de Agroecologia**, Anais do

XI Congresso Brasileiro de Agroecologia, São Cristóvão, Sergipe, v. 15, n. 2, 2020. Disponível em: <http://cadernos.aba-agroecologia.org.br/cadernos/article/view/5279/2596>. Acesso em: 01 nov. 2021.

MARTINS, B. R.; NAREZI, G. Análise do uso de agrotóxicos no cultivo do abacaxi na região de Porto Seguro-Ba: subsídios para a transição agroecológica. **Cadernos de Agroecologia**, Anais do VI CLAA, X CBA e V SEMDF, v. 13, n. 1, 2018. Disponível em: <http://cadernos.aba-agroecologia.org.br/index.php/cadernos/article/view/286>. Acesso em: 01 nov. 2021.

MARTINS, B. R.; LOPES, E. R. N. Análise dos focos de incêndios e queimadas em unidades de conservação da região de Porto Seguro - BA. *In: Semana de Biologia da UFSB*, 1., 2019, Porto Seguro. Anais [...]. Porto Seguro: UFSB, 2019. 85 p. Tema: Dialogando saberes para tecer novas percepções na biologia. Disponível em: <https://ufsb.edu.br/cfcam/pt-br/graduacao/biologia/anaisdasembio/edicoes-anteriores>. Acesso em: 14 mar. 2022.

OLIVEIRA, E. K. B. *et al.* Crimes ambientais em unidade de proteção integral no Sudoeste da Amazônia. **Enciclopédia Biosfera**, v. 13, n. 23, 2016. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2016a/agrarias/crimes%20ambientais.pdf>. Acesso em: 06 mar. 2022.

PADUCH, E.; QUADROS, J. Crimes ambientais contra a fauna: táxons cinegéticos registrados no período de 2007 a 2015 na área de proteção ambiental de Guaratuba, Paraná e seu entorno. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 9, n. 5, p. 258-271, 2018. DOI: <https://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2018.005.0023>. Disponível em: <http://sustenere.co/index.php/rica/article/view/CBPC2179-6858.2018.005.0023>. Acesso em: 12 mai. 2022.

RAMOS, E. A.; NUVOLONI, F. M.; LOPES, E. R. N. Landscape transformations and loss of Atlantic Forests: challenges for conservation. **Journal for Nature Conservation**, v. 66, p. 126152, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2022.126152>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1617138122000255>. Acesso em: 23 mai. 2023.

SALEME, E. R.; BONAVIDES, R. S. Constituição e lei de crimes ambientais. **Revista Ciências Jurídicas e Sociais - UNG - Ser**, v. 10, n. 1, p. 53-65, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.33947/2238-4510-v10n1-4398>. Disponível em: <http://revistas.ung.br/index.php/cienciasjuridicasesociais/article/view/4398>. Acesso: 20 mai. 2022.

SANTOS, G. P. *et al.* Influência do entorno de uma unidade de conservação sobre a pressão de caça: RPPN Estação Veracel como estudo de caso. **Biodiversidade Brasileira (BioBrasil)**, n. 2, p. 219-231, 2018. Disponível em: <https://revistaeletronica.icmbio.gov.br/BioBR/issue/view/62>. Acesso em: 29 out. 2021.

SANTOS, R. N.; HOHLENWERGER, J. C. Atuação da companhia independente de polícia de proteção ambiental (COPPA) nos anos de 2017 e 2018 em defesa da vida silvestre em salvador e região metropolitana no estado da Bahia. **Seminário Estudantil de Produção Acadêmica**, v. 18, 2020. Disponível em: <https://revistas.unifacs.br/index.php/sepa/article/view/6169>. Acesso em: 18 jun. 2023.

SERVIDONI, L. E. *et al.* Monitoring the regeneration of native forest fragments impacted by fire. **Agriculture & Forestry**, v. 67, n. 4, p. 71-80, 2021. DOI: 10.17707/AgricultForest.67.4.07. Disponível em: [http://www.agricultforest.ac.me/paper.php?journal\\_id=221&id=3081](http://www.agricultforest.ac.me/paper.php?journal_id=221&id=3081). Acesso em: 24 jun. 2022.

SILVA, E. L.; BERRETA, M. S. R.; ZIMMERMANN, D. G. Série histórica de focos de queimadas (período de jan/2000-set/2020) nos Parques Nacionais de Aparados da Serra e da Serra Geral (PNAS-PNSG) e em sua zona de amortecimento (ZA), Bioma Mata Atlântica, Brasil. In: LADWIG, N. I.; CAMPOS, J. B. (org.). **Planejamento e gestão territorial: áreas protegidas**. Criciúma, SC: UNESC, 2021. Cap. 5. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/handle/1/9023>. Acesso em: 26 jun. 2022.

SILVA, M. X. *et al.* Effectiveness of Protected Areas for biodiversity conservation: Mammal occupancy patterns in the Iguazu National Park, Brazil. **Journal for Nature Conservation**, v. 41, p. 51-62, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2017.11.001>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1617138117302893>. Acesso em: 01 dez. 2021.

SOUSA, J. A. C.; SRBEK-ARAUJO, A. C. Are we headed towards the defaunation of the last large Atlantic Forest remnants? Poaching activities in one of the largest remnants of the Tabuleiro forests in southeastern Brazil. **Environmental Monitoring and Assessment**, v. 189, n. 3, p. 1-13, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10661-017-5854-1>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10661-017-5854-1>. Acesso em: 06 mai. 2022.

UNESCO. **Discovery Coast Atlantic Forest Reserves**. 1999. Disponível em: [https://whc.unesco.org/en/list/892/multiple=1&unique\\_number=1044](https://whc.unesco.org/en/list/892/multiple=1&unique_number=1044). Acesso em: 05 jun. 2022.

WADE, C. M. *et al.* What is threatening forests in protected areas? A global assessment of deforestation in protected areas, 2001–2018. **Forests**, v. 11, n. 5, p. 539, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/f11050539>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1999-4907/11/5/539>. Acesso em: 07 jun. 2023.

YOUNG, H. S. *et al.* Patterns, causes, and consequences of anthropocene defaunation. **Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics**, v. 47, n. 1, p. 333-358, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev-ecolsys-112414-054142>. Disponível em: <https://www.annualreviews.org/doi/10.1146/annurev-ecolsys-112414-054142>. Acesso em: 24 jun. 2022.