

CRIMES AMBIENTAIS NO PARQUE NACIONAL DO PAU BRASIL E NA SUA ZONA DE AMORTECIMENTO NO PERÍODO DE 2011 A 2021

Bianca Rocha **Martins**¹, Michele Barros de Deus Chuquel da **Silva**², Gabriela **Narezi**³, Valter
Antonio **Becegato**⁴

(1 - Universidade do Estado de Santa Catarina, <https://orcid.org/0000-0001-5369-784X>, biancarocha508@gmail.com; 2 - Universidade do Estado de Santa Catarina, <https://orcid.org/0000-0002-1008-8224>, chuquelmichele@gmail.com, 3 - Universidade Federal do Sul da Bahia, <https://orcid.org/0000-0002-6600-7868>, gabriela.narezi@ufsb.edu.br; 4 - Universidade do Estado de Santa Catarina, <https://orcid.org/0000-0002-6850-2846>, valter.becegato@udesc.br)

Resumo: Os crimes 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 Zona de Amortecimento (ZA), no período de 2011 a 2021, visando subsidiar tomadas de decisão para a gestão do PNPB 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.

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.

CRÍMENES AMBIENTALES EN EL PARQUE NACIONAL PAU BRASIL Y SU ZONA DE AMORTIGUACIÓN EN EL PERÍODO DE 2011 A 2021

Resumen: Los delitos ambientales son acciones consideradas dañinas para el medio ambiente. El objetivo de esta investigación fue identificar y caracterizar los crímenes ambientales que ocurrieron en el Parque Nacional do Pau Brasil (PNPB) y en su Zona de Amortiguación (ZA) en el período de 2011 a 2021, con el fin de apoyar la toma de decisiones para la gestión del Parna y conservación de la biodiversidad local. Se realizó una revisión bibliográfica, investigación documental, consulta de datos secundarios e informes de los agentes de los organismos de control ambiental, desde agosto de 2022 hasta marzo de 2023. Para la identificación de los crímenes ambientales, se revisaron los registros que los describían, como las Actas de Infracción (AIs) emitidas por la policía ambiental de la región, el Instituto Brasileño de Medio Ambiente y Recursos Naturales Renovables (IBAMA) y el Instituto Chico Mendes de Conservación de la Biodiversidad (ICMbio). Los datos se analizaron utilizando métodos estadísticos descriptivos. Se identificaron 247 crímenes ambientales, siendo 31 en el PNPB y 216 en la ZA. Predominaron los crímenes contra la flora (37,25%). Los distritos de Vale Verde, Arraial D'Ajuda, Trancoso y Vera Cruz fueron identificados como áreas críticas

de ocorrência de crimes ambientais em la ZA del PNPB, donde los esfuerzos de control deben concentrarse.

Palabras clave: Áreas naturales protegidas; Control ambiental; Mata Atlántica.

Introdução

As áreas protegidas são importantes para a defesa da biodiversidade, diante das atuais problemáticas ambientais (Coetzee et al., 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 (*Lei n° 9.985, 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 (*Lei n° 9.985, 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 (*Lei n° 9.985, 2000*). O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) estabelece, pela Lei n° 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 (*Lei n° 9.985, 2000*).

Entretanto, mesmo diante da importância das UCs para a conservação da biodiversidade, principalmente os PNs, crimes ambientais, estabelecidos pela *Lei n° 9.605 (1998)*, 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 et al., 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 do município de Porto Seguro - 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 em sistema produtivo convencional (Martins & Narezi, 2018; Santos et al., 2018; Bandeira et al., 2019; Martins & Lopes, 2019; Martins et al., 2020). 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 (Ministério da Justiça e Segurança Pública, 2022).

O PNPB possui o título de Patrimônio Natural Mundial pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO, 1999) como uma das áreas relevantes para a conservação da biodiversidade. A UC abriga o maior remanescente natural do pau-brasil, árvore que motivou o nome do país (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade [ICMBio], 2017). Além disso, o pau-brasil consta na lista nacional de espécies da flora ameaçadas de extinção do Ministério do Meio Ambiente (MMA) (*Portaria MMA n° 148*, 2022).

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.

Materiais e métodos

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 (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [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 (Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Porto Seguro et al., 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 (Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Porto Seguro et al., 2014).

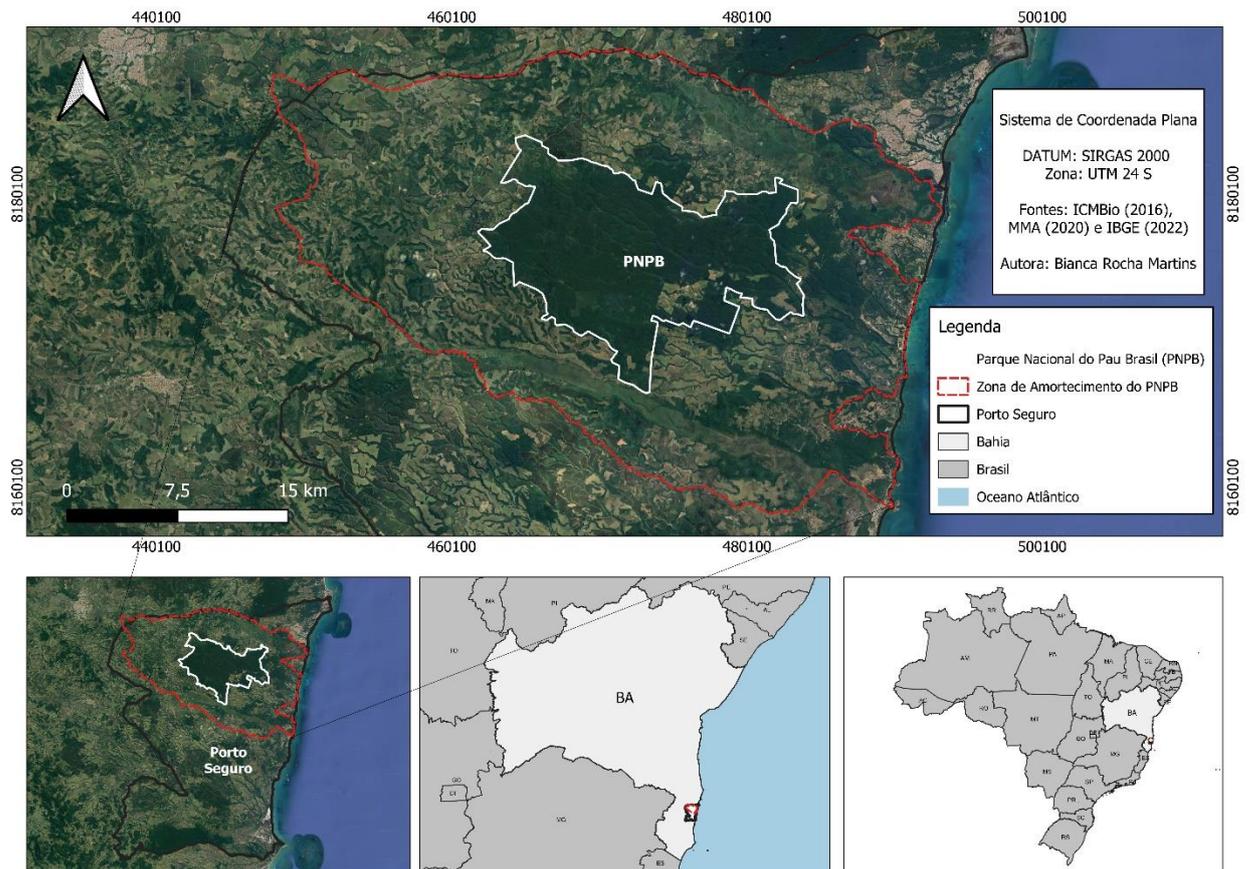
A região apresenta clima predominante do tipo Af - chuvoso, quente e úmido, sem estação seca definida, segundo a classificação de *Köppen - Geiger* (Peel, 2007). A temperatura média é de 22,6 °C e a precipitação média anual é de 1635 mm (Reserva Particular do Patrimônio Natural Estação Veracel, 2016). A vegetação corresponde ao bioma Mata Atlântica - Floresta Ombrófila Densa, com ecossistemas associados de importância biológica, como as mussunungas, comunidades aluviais, restingas e manguezais (Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Porto Seguro et al., 2014). A Mata Atlântica do Sul da Bahia pertence ao Corredor Central da Mata Atlântica que detém alta biodiversidade (Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Porto Seguro et al., 2014). A região comporta diferentes categorias de UCs, conformando o Mosaico de Áreas Protegidas do Extremo Sul da Bahia (MAPES)¹ (*Portaria MMA n° 492*, 2010).

¹ 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 (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 (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) (*Portaria MMA n° 492*, 2010).

Parque Nacional do Pau Brasil e sua zona de amortecimento

O PNPB é chamado deste nome por abrigar em sua área população remanescente de pau-brasil *Paubrasilia echinata* (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis. Refere-se a uma UC de Proteção Integral com 19.027,22 ha estabelecida pelo *Decreto de 20 de abril* (1999) e localiza-se (Figura 1) 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 1. Mapa de localização do Parque Nacional do Pau Brasil (PNPB) e sua zona de amortecimento.



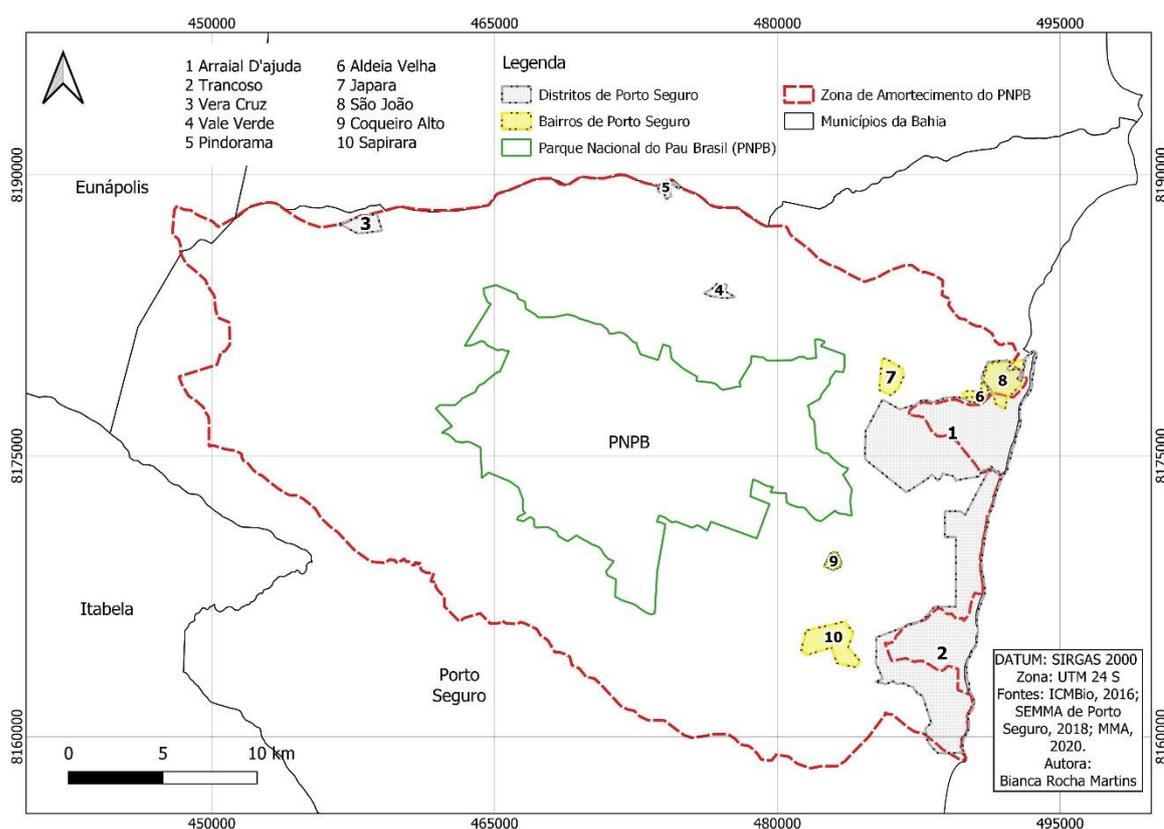
Fonte: Os autores (2023).

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 PNPB², identificou-se as comunidades e povoados que estão inseridas na ZA, sendo estas:

² Aprovado em 9 de maio de 2016 pela portaria de nº 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

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 2).

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



Fonte: Os autores (2023).

Os bairros Aldeia Velha, Japara e São João do município de Porto Seguro, também estão inseridos na ZA (Figura 2), contudo, não constam no plano de manejo da UC. Após reunião com a gestão do PNPB e os orientadores deste trabalho, foi excluído da pesquisa o bairro São João, por não ser considerado relevante para este estudo.

Metodologia

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).

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 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”, 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.

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/BA³ e pelos agentes de fiscalização do ICMBio⁴. Considerou-se também as informações dos AIs disponibilizadas por planilha do *Excel* pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)⁵ 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 Serviços de Informações ao Cidadão (SIC). Na Figura 3 apresenta-se as etapas de obtenção à análise dos dados.

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

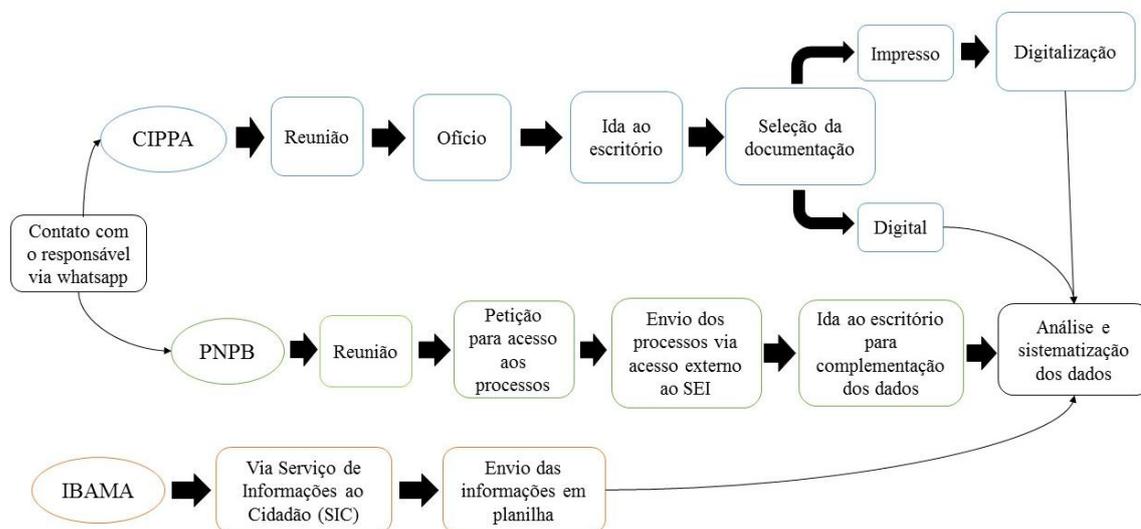
³ Órgão fiscalizador que juntamente com o IBAMA e Secretarias Estaduais de Meio Ambiente, atua em 155 municípios baianos, do Extremo Sul ao Vale do Jiquiriçá, correspondendo a uma área de 112.557 Km² (CIPPA, 2021).

⁴ Autarquia federal regimentada pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), cujas atribuições são voltadas às UCs, seja na gestão, proteção, fiscalização (exercendo o poder de polícia ambiental), às ações de educação ambiental (*Lei n° 11.516*, 2007). As UCs de Porto Seguro são administradas pela Gerência Regional 2 (GR2) (ICMBio, 2023).

⁵ Autarquia federal vinculada ao Ministério do Meio Ambiente (MMA) que exerce o poder de polícia ambiental, dentre outras atribuições (*Lei n° 11.516*, 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.

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).

Figura 3. Etapas da obtenção à análise dos dados.



Fonte: Os autores (2023).

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
Total	48	334	59	441	100,00

Fonte: Elaboração dos autores a partir das informações disponibilizadas pelo ICMBio (2022), CIPPA (2022) e IBAMA (2023).

Houveram (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 n° 9.605* (1998) dos crimes contra o meio ambiente (flora, fauna, ordenamento urbano e o patrimônio cultural, poluição e outros crimes ambientais e administração ambiental) (*Lei n° 9.605*, 1998). Também se considerou as infrações cometidas exclusivamente em UC estabelecidas pelo *Decreto n° 6.514* (2008) que regulamenta a LCA, 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).

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 relativo aos limites da ZA. Transformou-se as coordenadas geográficas dos crimes identificados para metros, conforme sistema de coordenadas *Universal Transversa de Mercator* (UTM), Zona 24 S, cujo datum utilizado foi o SIRGAS 2000.

Resultados e discussão

Quantificação e período dos crimes ambientais

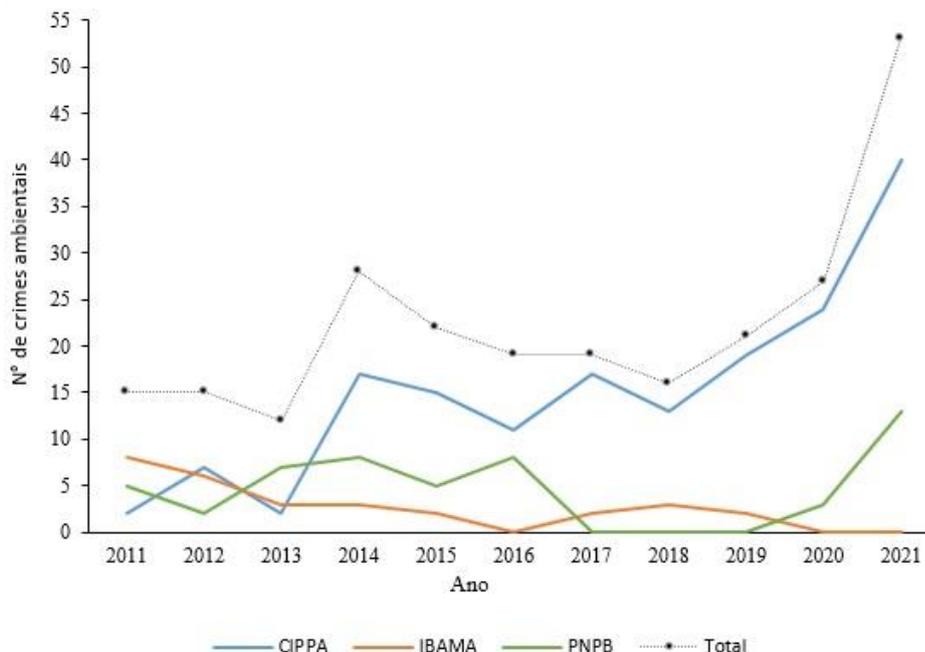
Das 222 ocorrências analisadas, verificou-se a incidência de 247 crimes ambientais entre as ocorridas no interior da UC (31) e na ZA (216), correspondendo a 13% e 87% respectivamente. Deste total, 68 AIs, em que 7 apresentavam 2 infrações ambientais cada, e 65

Termos Circunstanciados de Ocorrência (TCO)⁶, 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 4). 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 para a 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.

Em 2020 e 2021 não houve ocorrências registradas pelo IBAMA. Os anos com menor quantitativo foram 2013 (12), 2011 (15) e 2012 (15) (Figura 4). 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).

Figura 4. Quantitativo dos crimes ambientais no PNPB e ZA registrados pelos órgãos de fiscalização no período de 2011 a 2021.



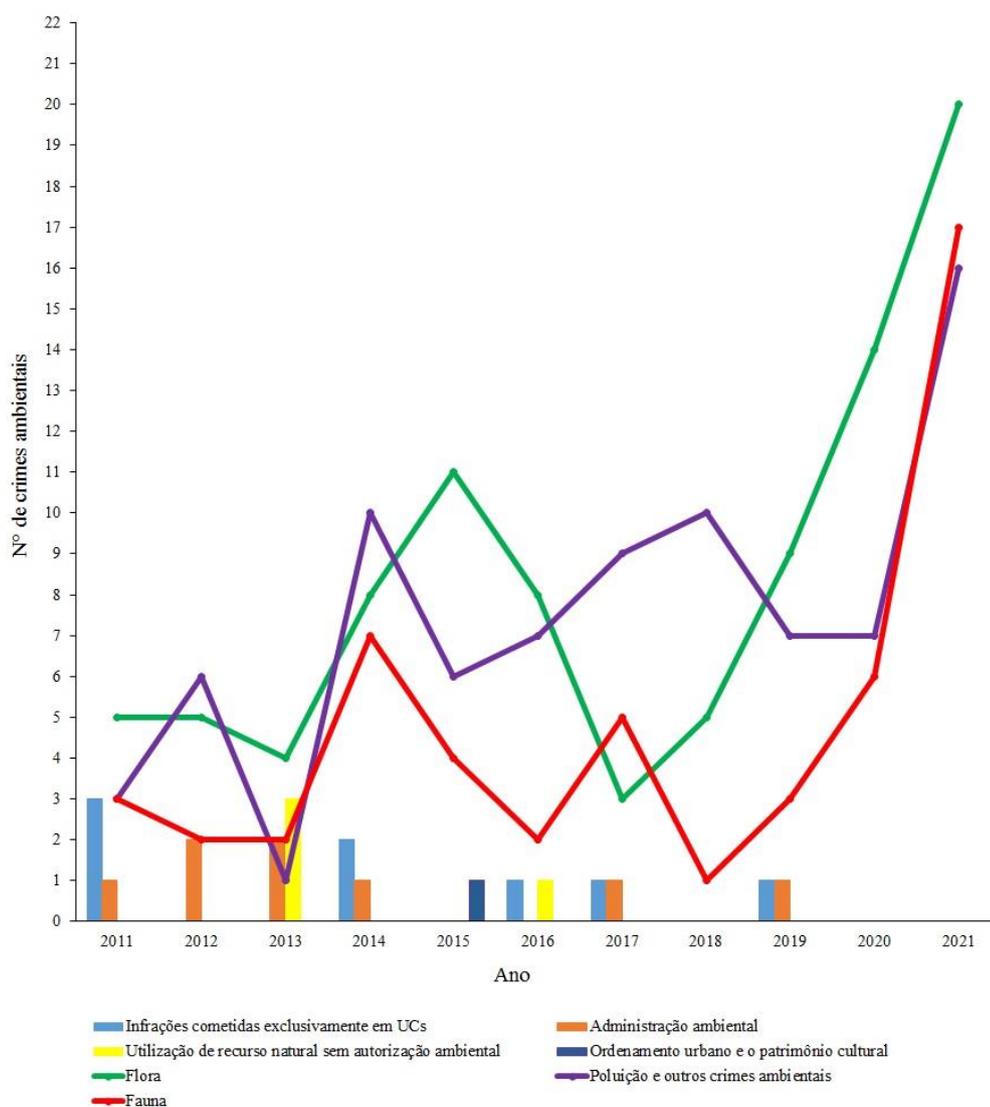
Fonte: Elaboração dos autores a partir das informações disponibilizadas pelo ICMBio (2022), CIPPA (2022) e IBAMA (2023).

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

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 5).

Figura 5. Classificação e incidência dos crimes ambientais no PNPB e sua ZA no período de 2011 a 2021.



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

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 Lei de Crimes Ambientais (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 (*Lei n° 9.605, 1998*). O *Decreto n° 6.514* (2008), 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.

Considerando a supressão ilegal em APP, a *Lei n° 12.651* (2012) 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. Na *Lei n° 11.428* (2006) do bioma Mata Atlântica são descritos os critérios para o corte, a supressão e a exploração da vegetação primária.

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. 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 do Monte Pascoal (PNMP) 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).

Os crimes ambientais observados foram enquadrados comumente nos artigos 54 e 55 da LCA, bem como o 61 e 63 do *Decreto n° 6.514* (2008) 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 (*Lei n° 9.605*, 1998).

Crimes contra a fauna

Os crimes contra a fauna (52) ocorreram nas seguintes categorias: cativo 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 cativo ilegal está relacionado a criação de animais silvestres em residência sem autorização do órgão ambiental competente. A CIPPA quando constata um animal em cativo 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 se localiza 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 cativo ilegal, sendo as três espécies mais apreendidas no período analisado o Papa-capim (*Sporophila caerulea*), o Canário-da-terra (*Sicalis flaveola*) e 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 flora ameaçadas de extinção (*Portaria MMA n° 148*, 2022).

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 n° 6.514/08 que se referem a morte, a caça, a perseguição e a utilização sem autorização da autoridade ambiental da fauna silvestre, 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; Constantino, 2018; Paduch & Quadros, 2018; Santos, et al., 2018; Matos Dias et al., 2020; Carvalho et al., 2022).

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* (2008), 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” (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* (1981).

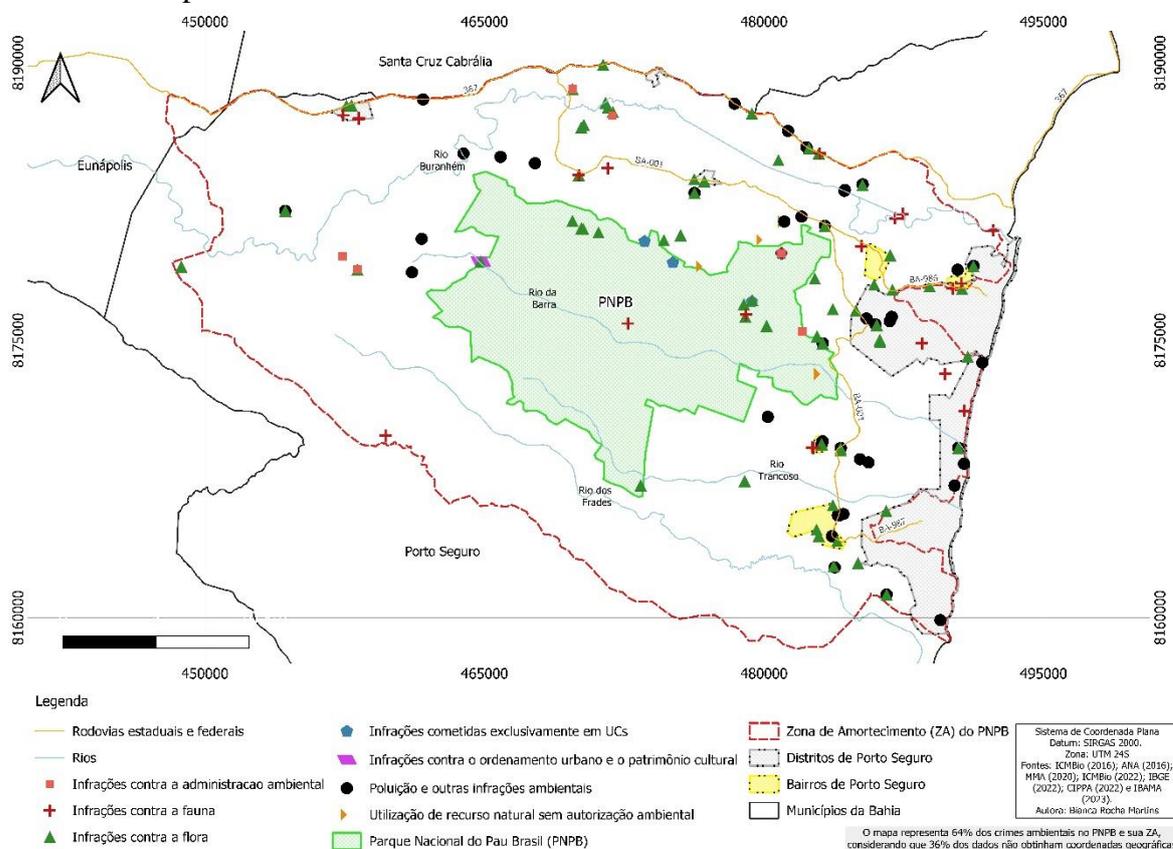
Também foi acrescentado à análise dos crimes ambientais a categoria “utilização de recurso natural sem autorização ambiental” que se referem às infrações de ausência de outorga de água para irrigação da agricultura, ocorridas no entorno da UC. Na *Lei n° 9.433* (1997) que instituiu a Política Nacional 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. 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 (*Lei n 9.605*, 1998) e 74 do *Decreto n° 6.514* (2008).

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 espacial⁷, 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 6).

Figura 6. Mapa da distribuição dos crimes ambientais com coordenadas geográficas no PNPB e ZA no período de 2011 a 2021.



Fonte: Os autores 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 (PNPB 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).

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

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 (PNPB 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 (PNPB 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 (PNPB 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.

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.

Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de mestrado da primeira autora. Os autores agradecem a colaboração do ICMBio e dos demais órgãos de fiscalização ambiental CIPPA e IBAMA na disponibilidade dos dados para este trabalho. 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.

Referências

Bandeira, M. S. F., Nascimento, L. D., Santos, R. F., Tessmann, C., Silva, A. G., & Bandeira, M. L. S. F. (2019). 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*, 8(3), 389-417. <https://doi.org/10.19177/rgsa.v8e32019389-417>

Bertrand, A., Garcia, J. C., Baptiston, I. C., Esteves, E., & Nauderer, R. (2018). Caracterização preliminar de caça furtiva no Parque Nacional do Iguaçu (Paraná) e os desafios para a sustentabilidade. *Biodiversidade Brasileira*, 8(1), 19-34. <https://doi.org/10.37002/biodiversidadebrasileira.v8i1.761>

Carvalho, A. C. P., Silva, R. A., Santos, A. B. I., & Rocha, M. B. (2022). Panorama das infrações ambientais em Unidades de Conservação federais do Rio de Janeiro. *Terrae Didactica*, 18, 1-13. <https://doi.org/10.20396/td.v18i00.8669977>

Coetzee, B. W. T., Gaston, K. J., & Chown, S. L. (2014). Local scale comparisons of biodiversity as a test for global protected area ecological performance: a meta-analysis. *PloS One*, 9(8), 1-11. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0105824>

Companhia Independente de Polícia de Proteção Ambiental. (2021). Mapa da jurisdição da CIPPA-PS, por Território de Identidade e municípios da Bahia. 1 mapa, color.

Companhia Independente de Polícia de Proteção Ambiental. (2022). Autos de infração, termo circunstanciado de ocorrência e outros documentos, período de 2011 a 2021. Banco de dados da CIPPA.

Constantino, P. A. L. (2018). 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*, 8(2), 106-129. <https://doi.org/10.37002/biodiversidadebrasileira.v8i2.786>

Decreto de 20 de abril de 1999. (1999, 22 de abril). Cria o Parque Nacional do Pau Brasil, no Município de Porto Seguro, no Estado da Bahia, e dá outras providências. Presidência da República. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/dnn/anterior%20a%202000/1999/dnn8010.htm

Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008. (2008, 23 de julho). Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências. Presidência da República. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6514.htm

Ferreira, J. C. E., & Souza, J. (2020). 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*, 13(28), 265-276. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7740379>

Gil, A. C. (2002). *Como elaborar projetos de pesquisa*. (4nd ed.). Atlas.

Gray, C. L., Hill, S. L. L., Newbold, T., Hudson, L. N., Börger, L., Contu, S., Hoskins, A. J., Ferrier, S., Purvis, A., & Scharlemann, J. P. W. (2016). Local biodiversity is higher inside than outside terrestrial protected areas worldwide. *Nature Communications*, 7(1), 1-7. <https://doi.org/10.1038/ncomms12306>

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2000). Acervo. *Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA)*. <https://sidra.ibge.gov.br/acervo#/S/Q>

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2010a). Porto Seguro. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal. *IBGE Cidades e Estados*. <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ba/porto-seguro.html>

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2010b). Acervo. *Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA)*. <https://sidra.ibge.gov.br/acervo#/S/Q>

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2021). Porto Seguro. População estimada da população residente com data de referência 1º de julho de 2021. *IBGE Cidades* <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/porto-seguro/panorama>

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. (2023). Informações sobre os Autos de Infração (AIs) lavrados pelo IBAMA no PNPB e entorno, período de 2011 a 2021. Banco de dados do IBAMA.

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (2016a). *Plano de manejo Parque Nacional do Pau Brasil*. (Vol. 1). Fundação Biodiversitas. <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/mata-atlantica/lista-de-ucs/parna-do-pau-brasil>

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (2016b). *Plano de manejo Parque Nacional do Pau Brasil*. (Vol. 2). Fundação Biodiversitas. <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/mata-atlantica/lista-de-ucs/parna-do-pau-brasil>.

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (2017, 8 de novembro). Parque abriga pau-brasil com mais de mil anos. *ICMBio notícias*. [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)

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (2022). Autos de infração e relatórios de fiscalização, período de 2011 a 2021. Banco de dados do Parque Nacional do Pau Brasil (PNPB).

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (2023, 22 de junho). Gerências Regionais. <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/composicao/gerencias-regionais>

Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. (1981, 2 de setembro). Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Presidência da República. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/16938.htm

Lei nº 9.099, de 26 de setembro de 1995. (1995, 27 de setembro). Dispõe sobre os Juizados Especiais Cíveis e Criminais e dá outras providências. Presidência da República. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19099.htm

Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. (1997, 9 de janeiro). Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e dá outras providências. Presidência da República. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19433.htm

Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. (1998, 13 de fevereiro). Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Presidência da República. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19605.htm

Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. (2000, 19 de julho). Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da natureza e dá outras providências. Presidência da República. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm

Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. (2006, 26 de dezembro). Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Presidência da República. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/111428.htm

Lei nº 11.516, de 28 de agosto de 2007. (2007, 28 de agosto). Dispõe sobre a criação do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Presidência da República. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111516.htm

Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. (2012, 28 de maio). Dispõe sobre a proteção da vegetação e dá outras providências. Presidência da República. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm

Lemos, R. M., Uezu, A., Zakia, M. J. B., & Pádua, C. B. V. (2013). 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*, 8(2), 333-357. <https://doi.org/10.5902/1981369410617>

Lima, A. M. T., Ataídes, A. G., Sousa, E. P. B., Mucari, T., & Seibert, C. S. (2018). 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*, 12(1), 259-272. <https://doi.org/10.22478/ufpb.1981-1268.2018v12n1.32877>
- Lima, J. S. R., & Nascimento, J. L. (2018). Aves na gaiola: ocorrência da caça nas áreas de abrangência do Parque Nacional da Serra dos Órgãos. In: M. A. M. Azevedo., & Cortines, E. (Coords.). *Anais do 7º Simpósio de Gestão Ambiental e Biodiversidade*. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. <https://itr.ufrj.br/sigabi/7o-anais-simposio-de-gestao-ambiental-e-biodiversidade-issn-2525-4928/>
- Martins, B. R., & Narezi, G. (2018). Análise do uso de agrotóxicos no cultivo do abacaxi na região de Porto Seguro-Ba: subsídios para a transição agroecológica. *Anais do VI Congresso Latino-americano de Agroecologia, X Congresso Brasileiro de Agroecologia e V Seminário de Agroecologia do Distrito Federal e entorno*. Cadernos de Agroecologia. <http://cadernos.aba-agroecologia.org.br/index.php/cadernos/article/view/286>
- Martins, B. R., & Lopes, E. R. N. (2019). Análise dos focos de incêndios e queimadas em unidades de conservação da região de Porto Seguro - BA. In: J. S. Novais., & T. J. Antunes. (Orgs.). *Anais da Semana de Biologia da Universidade Federal do Sul da Bahia*. UFSB. <https://ufsb.edu.br/cfcam/pt-br/graduacao/biologia/anaisdasembio/edicoes-anteriores>
- Martins, B. R., Andrade, L. M. S., Pereira, R. E. M., & Narezi, G. (2020). O uso de agrotóxicos no cultivo do mamão na zona de amortecimento do Parque Nacional do Pau Brasil, Porto Seguro - BA. *Anais do XI Congresso Brasileiro de Agroecologia*. Cadernos de Agroecologia. <http://cadernos.aba-agroecologia.org.br/cadernos/article/view/5279/2596>
- Matos Dias, D., Ferregueti, Á. C., & Rodrigues, F. H. G. (2020). Using an occupancy approach to identify poaching hotspots in protected areas in a seasonally dry tropical forest. *Biological Conservation*, 251, 108796. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2020.108796>
- Ministério da Justiça e Segurança Pública. (2022). 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. <https://www.gov.br/pf/pt-br/assuntos/noticias/2022/11/policia-federal-e-ibama-deflagram-a-operacao-ibirapitanga-ii>
- Nodari, E. S. (2011). Unidades de Conservação de Proteção Integral: solução para a preservação? Floresta com Araucárias em Santa Catarina. *Revista Esboços*, 18(25), 96-117. <https://doi.org/10.5007/2175-7976.2011v18n25p96>
- Oliveira, E. K. B., Nagy, A. C. G., Barros, Q. S., Murta, L. S., Jr., & Martins, B. C. (2016). Crimes ambientais em unidade de proteção integral no Sudoeste da Amazônia. *Enciclopédia Biosfera*, 13(23).

Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. (1999). Discovery Coast Atlantic Forest Reserves. https://whc.unesco.org/en/list/892/multiple=1&unique_number=1044

Paduch, E., & Quadros, J. (2018). 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*, 9(5), 258-271. <https://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2018.005.0023>

Parque Nacional do Pau Brasil., Coordenação Geral de Gestão Socioambiental., Projeto Assentamentos Agroecológicos., & Câmara Temática de Educação Ambiental do Conselho Consultivo do Parque Nacional do Pau Brasil (2018). *Projeto Político-Pedagógico de Educação Ambiental do Parque Nacional do Pau Brasil e seu território*. In M. H. A. Raymundo. (Org.). <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/mata-atlantica/lista-de-ucs/parna-do-pau-brasil>

Peel, M. C., Finlayson, B. L., & McMahon, T. A. (2007). Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. *Hydrology and Earth System Sciences*, 11(5), 1633-1644. <https://doi.org/10.5194/hess-11-1633-2007>

Portaria MMA nº 148, de 7 de junho de 2022. (2022, 8 de junho). Atualiza a lista oficial das espécies da fauna e flora ameaçadas de extinção. Ministério do Meio Ambiente. <https://www.icmbio.gov.br/cepsul/destaques-e-eventos/704-atualizacao-da-lista-oficial-das-especies-ameacadas-de-extincao.html>

Portaria MMA nº 492, de 17 de dezembro de 2010. (2010, 20 de dezembro). Reconhecer o mosaico do extremo sul da bahia, abrangendo às seguintes áreas e suas respectivas zonas de amortecimento, localizadas no estado da Bahia. Ministério do Meio Ambiente. <https://www.ibama.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&legislacao=116418>

Reis, E. A., & Reis, I. A. (2002). *Análise descritiva de dados*. Relatório Técnico do Departamento de Estatística da UFMG.

Reserva Particular do Patrimônio Natural Estação Veracel. (2016). *Plano de Manejo 2016*. Veracel Celulose, Gerência de Sustentabilidade, e Conservação Internacional. https://www.veracel.com.br/wp-content/uploads/2020/05/PMEVC_2016.pdf

Rocha Sobrinho, J. H. F., Tancredi, N. S. H., Silva, M. J. S., Nascimento, B. D. C., Silva, J. R. A., & Gama, J. R. V. (2022). Percepção Socioambiental e Análise Espacial de Infrações Ambientais e Uso Tradicional do Solo na Floresta Nacional Tapajós. *Biodiversidade Brasileira*, 12(1), 184-199. <https://doi.org/10.37002/biodiversidadebrasileira.v12i1.1810>

- Rodrigues, A. F. O., Fonseca, A. R., Silva, F. B., & Souza, F. F. (2022). Ocorrências registradas pela Polícia Militar de Meio Ambiente em uma região do Centro-oeste de Minas Gerais - Brasil. *Scientific Electronic Archives*, 15(5). <https://doi.org/10.36560/15520221538>.
- Santos, G. P., Perilli, M. L. L., Cullen, L., Jr., Padua C. V., & Uezu, A. (2018). Influência do entorno de uma unidade de conservação sobre a pressão de caça: RPPN Estação Veracel como estudo de caso. *Biodiversidade Brasileira*, 8(2), 219-231.
- Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Porto Seguro., Conservação Internacional., Grupo Ambientalista da Bahia., Movimento de Defesa de Porto Seguro., & SOS Mata Atlântica (2014). Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica de Porto Seguro - Bahia. (2nd ed.). https://www.gamba.org.br/wp-content/uploads/2014/07/pmma_porto_seguro_v_2_impressao1.pdf
- Servidoni, L. E., Silva, L. F. P. M., Santana, D. B., Rodrigues Neto, M. R., Lense, G. H. E., Ayer, J. E. B., Spalevic, V., & Mincato, R. L. (2021). Monitoring the regeneration of native forest fragments impacted by fire. *Agriculture & Forestry*, 67(4), 71-80. [10.17707/AgricultForest.67.4.07](https://doi.org/10.17707/AgricultForest.67.4.07)
- Silva, E. L., Berreta, M. S. R., & Zimmermann, D. G. (2021). 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: N. I. Ladwig., J. B. Campos. (Orgs.), *Planejamento e gestão territorial: áreas protegidas*. UNESCO. <http://repositorio.unesc.net/handle/1/9023>
- Silva, M. X., Paviolo, A., Tambosi, L. R., & Pardini, R. (2018). Effectiveness of Protected Areas for biodiversity conservation: Mammal occupancy patterns in the Iguazu National Park, Brazil. *Journal for Nature Conservation*, 41, 51-62. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2017.11.001>
- SOS Mata Atlântica. (2020, 19 de agosto). 71% do desmatamento da Mata Atlântica entre 2018 e 2019 ocorreu em apenas 100 municípios. <https://www.sosma.org.br/noticias/desmatamento-municipios-mata-atlantica-2018-2019/>
- Veldhuis, M. P., Ritchie, M. E., Ogutu, J. O., Morrison, T. A., Beale, C. M., Estes, A. B., Mwakilema, W., Ojwang, G. O., Parr, C. L., Probert, J., Wargute, P. W., Hopcraft, J. G. C., & Olf, H. (2019). Cross-boundary human impacts compromise the Serengeti-Mara ecosystem. *Science*, 363(6434), 1424-1428. [10.1126/science.aav0564](https://doi.org/10.1126/science.aav0564)
- Watson, J. E. M., Dudley, N., Segan, D. B., & Hockings, M. (2014). The performance and potential of protected areas. *Nature*, 515(7525), 67-73. <https://doi.org/10.1038/nature13947>

Young, H. S., McCauley, D. J., Galetti, M., & Dirzo, R. (2016). Patterns, causes, and consequences of anthropocene defaunation. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 47(1), 333-358. <https://doi.org/10.1146/annurev-ecolsys-112414-054142>