

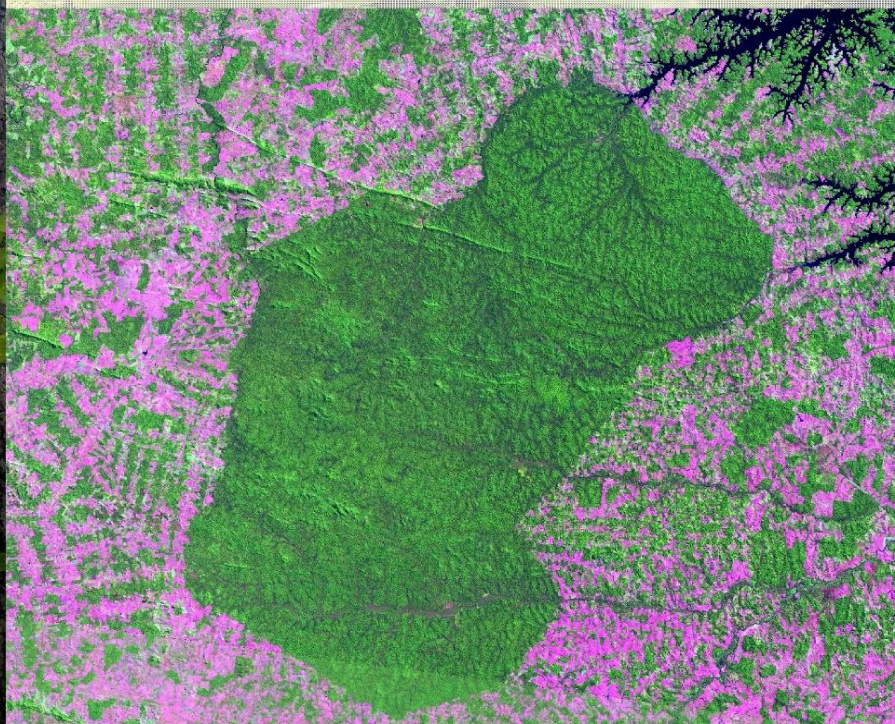


ÁREAS PROTEGIDAS

Diferentes Abordagens na Amazônia Legal

Orleno Marques da Silva Júnior
Paula Fernanda Pinheiro Ribeiro Paiva

Organizadores



**Orleno Marques da Silva Junior
Paula Fernanda Pinheiro Ribeiro Paiva**

Organizadores

**ÁREAS PROTEGIDAS:
DIFERENTES ABORDAGENS NA AMAZÔNIA
LEGAL**

1ª Edição

**Belém
2020**



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
GRUPO ACADÊMICO PRODUÇÃO DO TERRITÓRIO E MEIO
AMBIENTE NA AMAZÔNIA

Reitor da UFPA: Prof. Dr. Emmanuel Zagury Tourinho
Líder do GAPTA: Prof. Dr. João Marcio Palheta
Editor de Publicações do GAPTA: Prof. Dr. Christian Nunes da Silva
Gerência e preparação do texto: Joyce Caetano
Revisão: Gustavo Saldivar
Capa: Maxwell Moreira Baia

Comissão Editorial GAPTA

Prof. Dr. Christian Nunes da Silva
Prof. Dr. João Marcio Palheta da Silva
Prof. Dr. Adolfo Oliveira Neto

Conselho Editorial GAPTA

Prof. Dr. Jovenildo Cardoso Rodrigues
Prof. Dr. José Sobreiro Filho
Prof. Dr. Ricardo Ângelo Pereira de Lima
Prof. Dr. Ricardo José Batista Nogueira

Conselho Consultivo GAPTA

Prof. Dr. Afonso do Ó – Universidade do Algarve
Prof. Dr. Antônio Carlos Freire Sampaio – UFU
Prof. Dr. Clay Anderson Chagas – UFPA
Profa. Dra. Cynthia Simmons – Florida University
Prof. Dr. David Gibbs McGrath – UFOPA
Prof. Dr. Eduardo Shiavone Cardoso – UFSM
Prof. Dr. Eliseu Savério Sposito – UNESP
Prof. Dr. Flávio Rodrigues do Nascimento – UFC
Prof. Dr. Gilberto Rocha – UFPA
Prof. Dr. José Sobreiro Filho – UFPA
Profa. Dra. Judite Nascimento – Univ. Cabo Verde/UniCV
Profa. Dra. Lisandra Pereira Lamoso – UFGD
Profa. Dra. Maria Célia Nunes Coelho – UFRJ
Prof. Dr. Robert Walker – Florida University
Prof. Dr. Rui Moreira – UFF
Prof. Dr. Wanderley Messias da Costa – USP
Prof. Dr. Otávio Jose Lemos Costa – UECE
Prof. Dr. Raul Vincens – UFF

**Orleno Marques da Silva Junior
Paula Fernanda Pinheiro Ribeiro Paiva**

Organizadores

**ÁREAS PROTEGIDAS:
DIFERENTES ABORDAGENS NA AMAZÔNIA
LEGAL**

1ª Edição

**Belém
2020**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Áreas protegidas [livro eletrônico] : diferentes abordagens na Amazônia legal / organização Orleno Marques da Silva Junior, Paula Fernanda Pinheiro Ribeiro Paiva. -- 1. ed. -- Belém, PA : GAPTA/UFPA, 2020.
1 Mb ; PDF

Vários autores.

Bibliografia

ISBN 978-65-87842-00-4

1. Áreas de conservação de recursos naturais - Amazônia 2. Áreas protegidas - Amazônia 3. Áreas protegidas - Aspectos sociais - Amazônia 4. Brasil - Amazônia - Aspectos socioambientais
5. Desenvolvimento econômico - Aspectos ambientais
6. Recursos naturais - Amazônia - Conservação
7. Unidades de conservação I. Silva Junior, Orleno Marques da. II. Paiva, Paula Fernanda Pinheiro Ribeiro.

20-38170

CDD-333.720981

Índices para catálogo sistemático:

1. Brasil : Áreas protegidas : Amazônia : Aspectos ambientais
333.720981

Maria Alice Ferreira - Bibliotecária - CRB-8/7964

Os conceitos, declarações e opiniões emitidos nos manuscritos são de
responsabilidade exclusiva do (s) autor (es).

Todos os direitos reservados Ed. GAPTA/UFPA

Impresso no Brasil

SUMÁRIO

Apresentação	11
EXPLORAÇÃO DE RECURSOS NATURAIS EM TERRAS INDÍGENAS NA AMAZÔNIA BRASILEIRA: PRESSÃO ANTRÓPICA E PERSPECTIVA DE MUDANÇAS NA LEGISLAÇÃO	13
<i>Orleno Marques da Silva Junior, Paula Fernanda Pinheiro Ribeiro Paiva, Marco Aurélio dos Santos, Leonardo Sousa dos Santos, Lucas Jully Miranda Modesto</i>	
A REPRESENTATIVIDADE DO ATUAL SISTEMA DE ÁREAS PROTEGIDAS DO AMAPÁ À CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE: A LACUNA DE PROTEÇÃO DAS SAVANAS	45
<i>Darley Calderaro Leal Matos, Leandro Valle Ferreira, Salustiano Vilar da Costa Neto, Orlenno Marques da Silva Júnior, Eduarda Pietra Souza de Oliveira Coelho, Audi Viero Neto, Jorge Luís Gavina Pereira</i>	
POLÍTICAS PÚBLICAS NA AMAZÔNIA: O CASO DA ÁREA DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL TRIUNFO DO XINGU-PA	75
<i>Luana Helena Oliveira Monteiro da Gama, Paula Fernanda Pinheiro Ribeiro Paiva, Orlenno Marques da Silva Junior, Maria de Lourdes Pinheiro Ruivo</i>	
AVALIAÇÃO DOS INDICADORES DE IMPLEMENTAÇÃO E DE GESTÃO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO ESTADUAIS DO AMAPÁ, NO PERÍODO DE 2013 A 2018	109
<i>Marcos dos Santos Côrtes, Mauricio Oliveira de Souza, Carina Baia Rodrigues, Dacicleide Sousa Cunha Gatinho</i>	

**PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS MORADORES DA ILHA DE
ALGODOAL, NA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL
ALGODOAL-MAIANDEUA (MARACANÃ, PARÁ) 143**

*Giovanna Manuela de Oliveira Penela, Amanda Gama
Rosa, Angélica Lúcia Figueiredo Rodrigues, Milena Marília
Nogueira de Andrade*

**A MINERAÇÃO E A FLORESTA ESTADUAL DO AMAPÁ
(FLOTA): O CASO DO DISTRITO DO LOURENÇO,
CALÇOENE/AP 169**

*Cleane do Socorro da Silva Pinheiro, Josimar Santos de
Aviz*

**PERCEPÇÃO DA POPULAÇÃO, FRENTE À MUDANÇA DA
PAISAGEM E AO EFEITOS DO TURISMO EM ÁREAS
PROTEGIDAS DE SALINÓPOLIS/PA 191**

*César Di Paula Da Silva Pinheiro, Marina Costa de Sousa,
Rhana Roberta Caldas Dias, Amanda Gama Rosa, Adriano
Marlison Leão de Sousa*

**GERENCIAMENTO COSTEIRO E AS UNIDADES DE
CONSERVAÇÃO NO LITORAL DO ESTADO DO AMAPÁ 217**

*Marcus Roberto Cascaes Rodrigues, Orleno Marques da
Silva Junior*

**ANÁLISE DO DESMATAMENTO NA TERRA INDIGENA
CACHOEIRA SECA, EM ALTAMIRA, NO PARÁ:
CONTRIBUIÇÕES PARA O MONITORAMENTO DA ÁREA
PROTEGIDA 229**

*Manuela Braga de Souza; Paula Fernanda Pinheiro Ribeiro
Paiva, Thais Gleice Martins Braga, Maria de Lourdes
Pinheiro Ruivo, Luana Helena Oliveira Monteiro Gama*

SOBREPOSIÇÃO DE IMÓVEIS RURAIS EM ÁREAS PROTEGIDAS, NO ESTADO DO AMAPÁ	243
<i>Plínio Marcos Bahia Potyguara, Orleno Marques da Silva Júnior, Anderson Maycon Lameira</i>	
EXPANSÃO DAS OBRAS DE INFRAESTRUTURA E AS ÁREAS PROTEGIDAS NA AMAZÔNIA BRASILEIRA	267
<i>Orleno Marques da Silva Junior, Maxwell Moreira Baia, Marcos José Brandão França</i>	
COMPARTILHAMENTO DE BENEFÍCIOS FINANCEIROS ENTRE USINAS HIDRELÉTRICAS E ÁREAS PROTEGIDAS, NA AMAZÔNIA BRASILEIRA	289
<i>Orleno Marques da Silva Junior, Marco Aurélio dos Santos, Paula Fernanda Pinheiro Ribeiro Paiva</i>	
SOBRE OS AUTORES	317

Apresentação

É com grande orgulho que faço, aqui, a apresentação do livro *Áreas Protegidas: diferentes abordagens na Amazônia Legal*, organizado por Orleno Marques da Silva Junior e por Paula Fernanda Pinheiro Ribeiro Paiva.

A publicação traz 12 capítulos, que abordam diferentes temáticas, relacionadas à questão das áreas protegidas no país.

Ao iniciar a jornada deste livro, discute-se, inicialmente, a compatibilização entre a exploração dos recursos naturais e as Terras Indígenas, uma temática bastante atualizada e necessária, que ainda encerra muitas questões nebulosas.

Existem biomas brasileiros ainda carentes de proteção ambiental significativa? Esta é uma pergunta, que o segundo capítulo tenta responder, especialmente, no que tange às savanas brasileiras.

Seguem dois capítulos interessantes, que analisam a efetividade da gestão de Unidades de Conservação, em áreas da Amazônia brasileira. Como o cidadão comum percebe os efeitos da política de Unidades de Conservação no Brasil? São estudados dois exemplos de percepção da população, relativamente às UCs.

Logo, temos a questão das áreas de proteção, ao longo da costa, e a implicação no gerenciamento costeiro, com destaque para o estado do Amapá.

A mineração e as obras de infraestrutura também são estudadas neste livro, com especial ênfase na região amazônica.

Há, também, uma interessante discussão, acerca da questão fundiária nas Unidades de Conservação, tema ainda pouco equacionado, no país.

Por fim, temos um estudo sobre o compartilhamento

de benefícios entre empreendimentos hidrelétricos e as Unidades de Conservação.

O lançamento deste livro representa o preenchimento de uma lacuna bibliográfica importante no país e, em especial, na região amazônica.

Prof. Marco Aurélio dos Santos

Professor Associado PPE/COPPE/UFRJ

EXPLORAÇÃO DE RECURSOS NATURAIS EM TERRAS INDÍGENAS NA AMAZÔNIA BRASILEIRA: PRESSÃO ANTRÓPICA E PERSPECTIVA DE MUDANÇAS NA LEGISLAÇÃO

*Orleno Marques da Silva Junior
Paula Fernanda Pinheiro Ribeiro Paiva
Marco Aurélio dos Santos
Leonardo Sousa dos Santos
Lucas Jully Miranda Modesto*

INTRODUÇÃO

A colonização do Brasil, assim como a dos demais países da América, foi baseada na expropriação das terras das populações nativas, cujo processo, no geral, foi extremamente impactante e resultou na extinção da maioria das etnias. No entanto, ao findar do século XIX, em vários países do Novo Mundo houve avanço nas políticas, que concederam direitos às populações nativas, aqui chamados de indígenas (SILVA, 2006).

Quanto às estimativas de população, são diversos, os dados sobre o quantitativo populacional do atual território brasileiro, no início da colonização. Fala-se entre 3,6 milhões e 8 milhões de habitantes (SALES, 2017). Contudo, segundo o último Censo Demográfico do IBGE (de 2010), essa população é de cerca de 900 mil pessoas (0,47% da população total do país), das quais 36% vive em cidades e 64%, em áreas rurais.

O Brasil tem uma extensão territorial de 8.511.965 km² e as Terras Indígenas (TIs) ocupam uma extensão total de 1.174.271 km², assim 13,8% das terras do país são reservadas aos povos indígenas. A maior parte das TIs se concentra na Amazônia Legal: 422 áreas (do total de 721 áreas indígenas), ocupando 1.153.443km², o que representa 23% do território amazônico e 98,25% da área de todas as TIs do país. O restante, 1,75%, espalha-se pelas regiões

Nordeste, Sudeste e Sul e pelos estados de Mato Grosso do Sul e de Goiás (ISA, 2018).

Em matéria de direitos reservados aos índios, a Constituição Brasileira (CF) de 1988, bem como as que a antecederam, se preocuparam em tutelar os direitos e os interesses da população indígena, refugiando o instituto do indigenato, ao reconhecer os direitos originários dos índios sobre as terras, nas quais, tradicionalmente, habitam (Art. 231 da CF) (BRASIL, 1988).

Cita, ainda, a Constituição Federal, que são bens da União: os potenciais de energia hidráulica e os recursos minerais, mesmo, os do subsolo, sendo de sua competência a exploração dessas riquezas, diretamente ou através de autorização, de concessão ou de permissão (BRANDÃO, 2013)

No entanto, passados mais de 30 anos da promulgação da CF de 1988, o Art. 231 ainda não foi regulamentado, ou seja, legalmente, os recursos naturais de mineração e os potenciais hidráulicos não podem ser explorados, dentro de um viés jurídico seguro. O que se observa, no atual momento político do Brasil, é que há grandes expectativas de que esse artigo seja regulamentado, com vistas à exploração dos recursos naturais do interior das Terras Indígenas.

Nesse sentido, a presente pesquisa abordará a questão da exploração de recursos naturais de Terras Indígenas, destacando a mineração e o potencial de energia hidráulica, sob a prerrogativa legal de proteção e de permissão dessas atividades, frente às atuais perspectivas políticas e à atual composição do Congresso Nacional.

ASPECTOS JURÍDICOS DA EXPLORAÇÃO DE RECURSOS NATURAIS EM TERRAS INDÍGENAS

A legislação brasileira, principalmente, após a promulgação da Constituição Federal, em 1988, ordenou um sistema de normas, que pudesse, de forma efetiva, tutelar os direitos e os interesses dos índios, no que concerne à propriedade das terras ocupadas; a com-

petência da União, para legislar sobre populações indígenas; a autorização congressional, para a exploração de Terras Indígenas; as relações das comunidades indígenas com suas terras; e a preservação de suas línguas, usos, costumes, tradições e crenças (BRASIL, 1988).

Dessa forma, houve uma revolução na relação entre o Estado e os povos indígenas, pois foi rompida a política integralista, que vigorava, através do Estatuto do Índio (Lei nº 6.001, de 19 de dezembro de 1973). O novo texto constitucional indica que, assim como diferentes formas de apropriação indígena, a terra tradicionalmente ocupada é aquela a ser utilizada, para as atividades produtivas dos índios. Enquanto o 2º parágrafo garante o usufruto exclusivo das riquezas do solo, dos rios e dos lagos existentes, o 6º parágrafo torna nulo e extinto qualquer ato, que objetive a exploração dessas riquezas.

Não existe vedação constitucional à exploração dos recursos naturais, pelos índios, sendo assim, estes podem cortar árvores, para construir casas, utensílios domésticos e de trabalho, móveis, canoas e barcos, por exemplo. Se o desígnio for comercial, no entanto, sempre dependendo da iniciativa dos próprios índios, a exploração deverá seguir as advertências do Código Florestal e de outras leis, inclusive, em relação ao manejo e à proibição de corte e de venda de algumas espécies (SANTILLI, 2018).

Especificamente, em relação a atividades de garimpo, a Constituição prevê que os dispositivos, em seu texto, não se aplicam às Terras Indígenas (Art. 231, § 7º), proibindo, portanto, em qualquer hipótese, que a atividade seja realizada por não índios (ROMERO, 2018).

No entanto, qualquer exploração legalmente instituída no interior de Terras Indígenas esbarra em duas restrições legais, aparentemente, não impeditivas, de se realizar explorações de interesse nacional, em Terras Indígenas.

A primeira se refere ao Art. 231 da Constituição Federal de 1988:

Art. 231, § 3º - O aproveitamento dos recursos hí-

dricos, incluídos os potenciais energéticos, a pesquisa e a lavra das riquezas minerais em Terras Indígenas só podem ser efetivados com autorização do Congresso Nacional, ouvidas as comunidades afetadas, ficando-lhes assegurada participação nos resultados da lavra, na forma da lei (BRASIL, 1988).

Entende-se que a oitiva, constitucionalmente disposta, não garante direito de veto aos indígenas. Há, nesse artigo, o direito expresso dos indígenas a serem ouvidos e a terem participação nos resultados da lavra, cabendo ao Congresso Nacional a decisão.

A segunda restrição diz respeito à Convenção nº 169 da Organização Internacional do Trabalho (OIT), tendo sido devidamente ratificada (pelo Decreto Legislativo nº 143/2002) e incorporada ao nosso ordenamento jurídico, através do Decreto nº 5.051, de 2004, Art. 6:

Ao aplicar as disposições da presente Convenção, os governos deverão: a) consultar os povos interessados, mediante procedimentos apropriados e, particularmente, através de suas instituições representativas, cada vez que sejam previstas medidas legislativas ou administrativas suscetíveis de afetá-los diretamente; b) estabelecer os meios através dos quais os povos interessados possam participar livremente, pelo menos na mesma medida que outros setores da população e em todos os níveis, na adoção de decisões em instituições efetivas ou organismos administrativos e de outra natureza responsáveis pelas políticas e programas que lhes sejam concernentes (BRASIL, 2004).

Tal significa dizer que “os procedimentos estabelecidos pela legislação nacional”, quando forem baixados por lei, serão decisivos, para que se estabeleça ou não algum tipo de exploração, em Terras Indígenas. Tanto a oitiva quanto a consulta, pressupõem, antes de tudo, o respeito, que deve haver, ao direito dos

indígenas de manifestarem, prévia e livremente, a sua opinião, baseada em informações precisas e confiáveis, as quais devem ser fornecidas, pelos órgãos responsáveis, rumo à construção de relacionamentos, que permitam o estabelecimento de acordos posteriores (SÓRIA, 2013). Desta forma, existem dispositivos legais e previsíveis sobre a exploração de recursos minerários, desde que se respeitem os direitos dos indígenas a se manifestarem.

RIQUEZA MINERAL E POTENCIAL HIDRÁULICO EM TERRAS INDÍGENAS

POTENCIAIS HIDRÁULICOS

Dados da Eletrobrás (2015) apresentam um potencial hidrelétrico da ordem de 247,5 Gigawatts (GW) no Brasil. Desse total, 100 GW estão localizados na região amazônica. Esse enorme potencial é chamado, por Sevá Filho (2011), de jazidas de megawatts.

Segundo o Plano Nacional de Energia 2030 (MME, 2007), apenas 34% do potencial hidrelétrico brasileiro, previsto para ser aproveitado, até 2030, não tem interferência direta em áreas protegidas e, destes, 45% impacta, negativamente, em Terras Indígenas, 13%, em Unidades de Conservação (UC) e 3%, em área quilombola (Tabela 1).

No Brasil, as Terras Indígenas estão localizadas, em sua maior parte, na região amazônica (Figura 1), onde, coincidentemente, está a grande parte do potencial hidrelétrico inexplorado do Brasil, estratégico, para o futuro sustentável do país. Algumas das usinas, cujas implantações já estão previstas, interferem diretamente nessas terras.

Tabela 1 – Caracterização de potencial hidrelétrico na Amazônia, considerando impactos socioambientais

Impacto	MW	%
Sem impacto significativo	30.106	34%
Terra indígena	39.095	44,2%
Unidades de Conservação	11.751	13,0%
Território quilombola	2.883	3,2%
Demais impactos*	4.520	5,1%
Total	88.355	100%

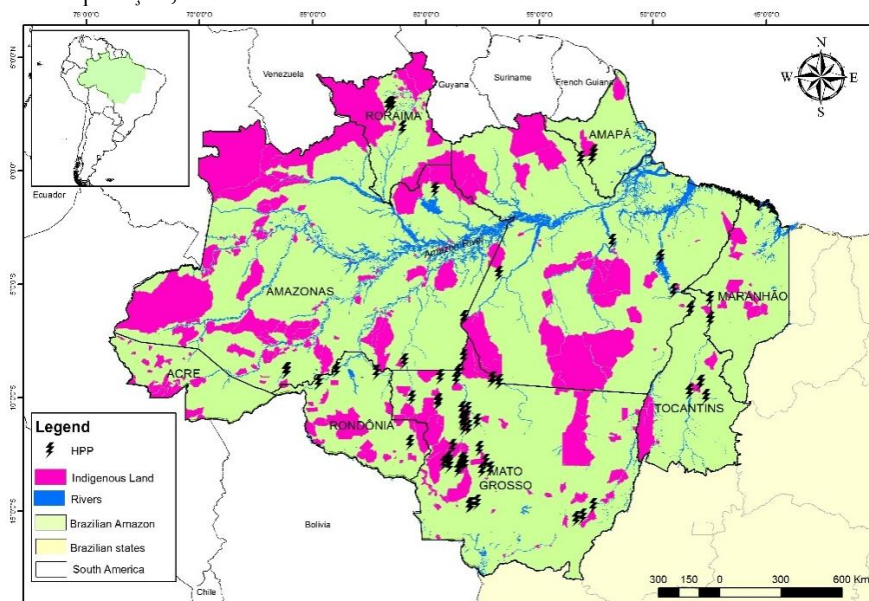
(*) Cidades, área populosa, rio virgem, área alagada, custo da terra com infraestrutura de importância significativa

Fonte: MME (2007)

A Portaria Interministerial nº 60/2015, Anexo I, define os limites do que se considera uma intervenção, em uma tipologia, como as TIs e os Territórios Quilombolas: dá-se o nome de intervenção, em Terras Indígenas ou em territórios quilombolas, quando a atividade, ou o empreendimento, submetida ao licenciamento ambiental localizar-se na área de uma dessas tipologias ou quando apresentar elementos, que possam ocasionar impactos socioambientais diretos nessas áreas, respeitando o limite de 40 km de distância, no caso da região amazônica (tomados, desde os eixos do barramento e do respectivo corpo central do reservatório). Para as demais regiões do país, admite-se 15 km de distância, para se considerar intervenção.

A Figura 1 também mostra os empreendimentos hidroelétricos, que constam no Sistema de Informações Georreferenciadas do Setor Elétrico (SIGEL) da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL, 2018), no raio de 40 km de distância das TIs. Está prevista a construção de sessenta e sete usinas hidroelétricas (UHEs), até 2030. Na maioria dos casos, o eixo da hidrelétrica não se localiza no interior da TI, mas o lago formado pelo reservatório afeta diretamente essas terras.

Figura 1 – Localização das Terras Indígenas e das UHEs, previstas e em operação, na Amazônia Brasileira



Fonte: autores (2019)

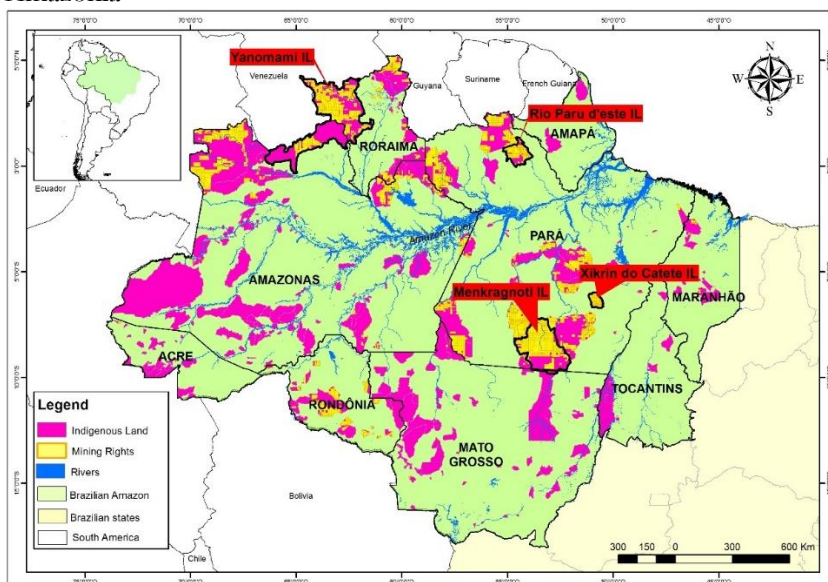
Outra grande riqueza do subsolo das Terras Indígenas é o minério, principalmente, o ouro e a cassiterita, cuja questão da exploração se torna um dos maiores problemas socioambientais, o qual assola o país, desde o século passado. Invasões garimpeiras, lavra predatória e ambientalmente irresponsável, assim como confrontos violentos, envolvendo índios e não índios, são questões que giram, em torno do tema, que se apresenta sem uma solução satisfatória há décadas (CURI, 2007).

De fato, a Constituição Federal, desde a sua origem, permite a mineração em Terras Indígenas, mas, para tanto, exige o cumprimento de uma série de requisitos, a fim de proteger os interesses dos povos, coadunando a exploração minerária com as garantias constitucionais de reprodução física e cultural dos indígenas, garantindo seu bem-estar e sua perpetuidade étnica.

Dentre tais requisitos constitucionais, desponta a necessidade de legislação específica, para disciplinar a matéria, por parte do Congresso Nacional. Quando se analisa, através do cruzamento dos dados de direitos minerários, que constam na base da Agência Nacional de Mineração (ANM, 2018), antigo Departamento Nacional de Mineração (DNPM), verifica-se que, dos 117.464 requerimentos de exploração de terras da Amazônia, 15.749 incidem sobre TIs (Figura 2). Os dados de direitos minerários abrangem as diversas fases do processo de lavra, sobretudo, as fases de requerimento (de lavra, de pesquisa, de registro), mas, também, as fases de concessão, que correspondem ao estágio final da autorização de exploração do recurso.

No entanto, como explica Feijó (2015), é conveniente diferenciar dois universos distintos de situações jurídicas: os interesses minerários – como os requerimentos de pesquisa – e os títulos minerários – como os alvarás de pesquisa e as concessões de lavra.

Figura 2 – Localização dos direitos minerários em Terras indígenas, na Amazônia



Fonte: autores (2019)

Os interesses não geram qualquer direito individual ao requerente; marcam, apenas, a prioridade, correspondendo a uma mera expectativa de direito, ao passo que os títulos concedidos correspondem a uma manifestação, por parte do Poder Público, outorgando a um particular o direito de explorar e de lavrar minérios, numa determinada região, os quais passarão a integrar o patrimônio do indivíduo, consubstanciando um verdadeiro direito economicamente apreciável.

Na Figura 2, também se destacam as quatro TIs, com maior número de solicitações no DNPM: Menkragnoti, Rio Paru d'este, Xikrin do Cateté (no estado do Pará) e Yanomami (no estado de Roraima). Nessas áreas, o metal mais abundante nos requerimentos é o ouro, com grande perspectiva de exploração de diamante na TI Yanomami.

IMPORTÂNCIA DAS TERRAS INDÍGENAS, PARA A PRESERVAÇÃO DA NATUREZA

A partir do início do século XXI, com uma expansão de *commodities* na economia global, a Amazônia, com sua vasta reserva de recursos minerais, energéticos, agrícolas, pesqueiros e madeireiros, tornou-se alvo da procura de recursos, para a sua extração e a sua exportação, criando uma nova onda de fronteiras em expansão (SILVA JUNIOR, 2018).

A proliferação de atividades econômicas na Pan-Amazônia tem sido acompanhada, por um novo surto de construção de infraestrutura de grande escala, com particular ênfase para as UHEs, para as estradas e para as ferrovias interoceânicas. Essas atividades se constituem em potenciais fontes de intervenções, em áreas protegidas, já que provocam expansão das fronteiras, aumento da população e demanda por recursos naturais, ocasionando uma procura, cada vez maior, por recursos, em áreas, até então, livres ou pouco visadas (KLARE, 2012; DURAN et al., 2013; LITTLE, 2014).

A expansão das obras de infraestrutura e dos empreendimentos hidroelétricos é uma realidade, que atinge, não, somente, a Amazônia brasileira, mas toda a Pan-Amazônia, incluindo as áreas de transição, entre os Andes e a floresta densa. Segundo Finer et al. (2008), Finer e Jenkins (2012), Tundisi et al. (2014), Lees et al. (2016) e Timpe e Kaplan (2017), são inúmeras, as hidrelétricas planejadas para essa região da América do Sul, o que pode se constituir, entre outros fatores, em vetor de desmatamento e de destruição desse ecossistema, que possui alguns dos rios mais importantes e uma das mais ricas florestas da Terra.

Para Santili (2014), o avanço das obras de infraestrutura na Amazônia se reflete sobre Terras Indígenas, sobre terras quilombolas, sobre parques nacionais, sobre reservas extrativistas e sobre outras áreas públicas, que estão sob forte ataque de ruralistas, de empreiteiros e de políticos, os quais pressionam, para impedir o exercício da tutela dos poderes públicos sobre tais áreas e para fazer avançar a fronteira predatória, por onde houver maior interesse e menor resistência.

A existência de áreas protegidas de vários tipos, entre elas as TIs, pode reduzir, significativamente, a velocidade do avanço de desmatamento, diminuindo, assim, a probabilidade de que qualquer área sofra uma transformação, de floresta para outro uso da terra (FERREIRA et al., 2005). Às vezes, um mero rumor de que uma reserva será criada pode desencorajar a invasão.

Estudos de Pinheiro (2019) indicam que, na Amazônia maranhense, as áreas protegidas (em forma de UCs e de TIs) formam um grande mosaico de proteção da biodiversidade do espaço, que encerra os últimos remanescentes de floresta do Maranhão, comprovando a eficácia da manutenção de áreas protegidas, em locais de intensa devastação.

Borges e Ferreira (2011), ao analisarem o desflorestamento, em três trechos da transamazônica, no estado do Pará, até 2008, perceberam que a extensão do desmatamento nos trechos analisados está diretamente relacionada à proporção de áreas protegidas. O primeiro trecho, com 12,9% de área desflorestada, apresentava cerca de 22,5% de sua área, em Unidades de Conservação e em

Terras Indígenas, enquanto o 3º trecho, com 51,2% de desflorestamento, tem somente 2,7% de sua área coberta por áreas protegidas.

As áreas protegidas no entorno de rodovias, como a Transamazônica e a BR-163, vêm, ao longo dos anos, sofrendo intensa pressão antrópica. Pinheiro (2010) já demonstrava grandes movimentações, em reconfiguração de Unidades de Conservação, com uso restrito e com interesses locais.

A ausência de áreas de uso restrito, como TIs e UCs, contribuiu, sobremaneira, para o atual nível de desmatamento, observado no entorno de muitas hidrelétricas, na Amazônia, como é o caso de Tucuruí (no estado do Pará) e de Samuel (no estado de Rondônia). Por outro lado, a presença dessas áreas contribui, para a preservação da cobertura vegetal (caso de Balbina, no estado do Amazonas) (SILVA JUNIOR et al., 2018).

A literatura é vasta, para mostrar que existe uma relação de estímulo às atividades, que impulsionam o desmatamento, em áreas que abrigam obras de usinas hidrelétricas e empreendimentos de mineração (LEDEC; QUINTERO, 2003; HAVEL et al., 2005; SOITO; FREITAS, 2011; CHAKRAVARTY et al., 2012; STICKLER et al., 2013; ATHAYDE, 2014; CHEN et al., 2015; WINEMILLER et al., 2016; SILVA JUNIOR et al., 2018).

Uma das características dessas áreas é a proliferação de rodovias, uma das maiores causas de desmatamento na Amazônia (CASTRO, 2007; LONDON; KELLY, 2007; FEARNSIDE; GRAÇA, 2009; LEONEL et al., 2008; LAURANCE et al., 2009; BORGES; FERREIRA, 2011; BARBER et al., 2014; BENYISHAY et al., 2017), mas a presença de TIs é efetiva, em barrar a proliferação de estradas e o consequente desmatamento (CORRIGAN et al., 2018; SILVA JUNIOR et al., 2018; PINHEIRO, 2019).

A análise de desmatamento no interior de áreas protegidas é um tema recorrente, em muitas publicações, que mostram que a criação de áreas protegidas funciona como barreira ao desmatamento (FERREIRA et al., 2005; MMA, 2011; NOLTE et al., 2013; PFAFF et al., 2015; PINHEIRO, 2019). Entre 2012 e 2015, 88%

do total do desmatamento na Amazônia aconteceu fora de Unidades de Conservação (ARAÚJO et al., 2017). O relatório do *World Resources Institute* (WRI, 2016) concluiu que as taxas anuais de desmatamento em áreas de TIs, no Brasil, entre 2000 e 2012, foram 2,5 vezes menores, em relação ao restante do território.

Le Tourneau (2015) faz um panorama sobre o auxílio das Terras Indígenas na manutenção da dinâmica florestal, pelo fornecimento de serviços ecossistêmicos. O autor realiza uma crítica, acerca da fiscalização dessas terras, que é insuficiente e que não cumpre com sua função, de mitigar conflitos territoriais. Blackman e Veit (2018) e Constantino et al. (2018) relatam que as comunidades indígenas (CI) emergiram, como importantes agentes, para auxiliar os profissionais na elaboração de métodos eficazes de redução da emissão de carbono florestal, pois mantêm a cobertura vegetal em pé, a qual ajuda na retirada do CO₂ da atmosfera.

Corrigan et al. (2018) relatam que a conservação da biodiversidade, em áreas indígenas na Austrália e no Brasil, mostra uma taxa mais lenta de degradação de floresta, quando comparada com outras áreas protegidas. Segundo Hardin e Bromley (1968;1992), a gestão das CI é importante, para impedir tragédias comuns, como a super exploração, as quais podem gerar impactos ambientais, chegando ao nível de extinção de ecossistemas, pois essas áreas, em sua maioria, são de refúgio de diversas espécies.

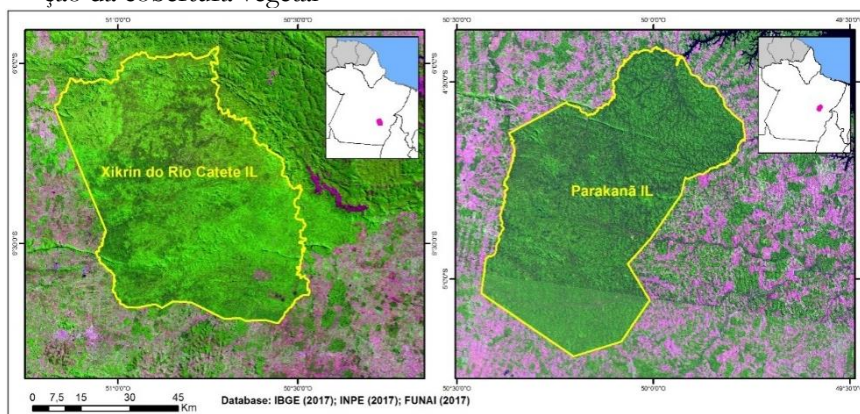
Em análise realizada, em alguns países da América Latina, como Bolívia, Panamá e Brasil, com o uso de modelos de regressão, constatou-se que houve sucesso na redução do desmatamento e no processo de redução do avanço das fronteiras agropecuárias (MULLER et al., 2012; NOLTE et al., 2013; VERGARA-ASENO; POTVIN, 2014; SAUER, 2018) e que uma das responsáveis por isso foi a demarcação de Terras Indígenas.

BenYishay et al. (2017) ressaltam a importância da preservação e do compromisso, que o Brasil tem, para com a preservação das Terras Indígenas, desde a Constituição Federal (CF) de 1988, e que isso se reflete na conservação das florestas do país. Robinson et al. (2014) e Savino (2016) afirmam que a melhoria dos direitos das comunidades e a participação política mais ativa destas pode

proteger os territórios indígenas do desmatamento.

Assim, apesar de o objetivo precípua das Terras Indígenas não ser o da preservação da natureza, no Brasil, é verificado que as áreas mais conservadas são as TIs, inclusive, mais do que as Unidades de Conservação. Isso acontece, graças ao uso sustentável, que a maioria das populações indígenas realiza, em seu território. Por exemplo, a Reserva Indígena Xikrin do Rio Cateté (área de influência do projeto de exploração de minerais de Carajás) e a TI Parakanã (na maior parte exclusivamente brasileira da área de influência da hidrelétrica de Tucuruí) mantêm sua cobertura vegetal, apesar das pressões, que sofrem, no seu entorno (Figura 3).

Figura 3 – TIs Xikrin do Rio Catete e Parakanã, em 2017, e a preservação da cobertura vegetal



Fonte: autores (2019)

PRESSÃO ANTRÓPICA SOBRE AS TIs

Ao longo de décadas, a ocupação da Amazônia tem provocado pressão sobre os territórios indígenas, principalmente, pelas atividades econômicas, que os envolvem. Ou seja, a consolidação dessa ocupação resultou na intensa retirada da vegetação, que contribuiu para a supressão de territórios dos povos da floresta e para o aumento da pressão sobre suas terras.

Segundo dados de monitoramento por satélite do desmatamento por corte raso na Amazônia Legal, as taxas anuais de retirada ilegal de vegetação têm afetado diretamente as TIs, sobretudo, em razão de o Brasil não dispor de definição de áreas de amortecimento para TIs, como as definidas para áreas de Unidades de Conservação, conforme Decreto nº 99.274/90 (SANTOS; GOMIDE, 2015).

Os dados do INPE/PRODES revelam a pressão antrópica, tanto em Terras Indígenas quanto em não indígena. De acordo com Carriello (2007), o aumento do desmatamento contribui para a pressão e para a exposição dos povos indígenas e dos seus modos de vida, além de expor os recursos naturais de suas terras.

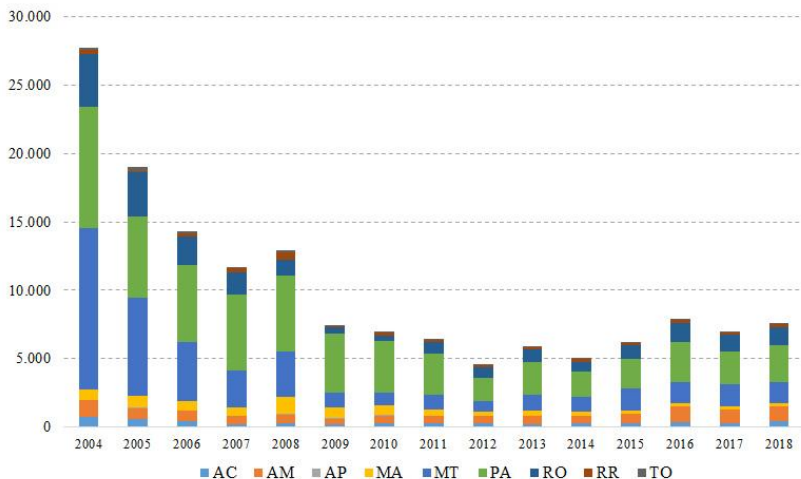
No Gráfico 1, observa-se a dinâmica dos valores de desmatamento nos principais estados da Amazônia. Após sucessivos períodos de quedas nos índices, em 2013, o desmatamento voltou a subir, atingindo níveis alarmantes nos primeiros oito meses de 2019, gerando, inclusive, preocupação internacional. Aliado ao desmatamento, o grande número de queimadas na região também é preocupante.

A Amazônia é uma região de vocação fundamentalmente florestal, sendo sua população tradicional constituída, basicamente, de extrativistas, de ribeirinhos e de índios. Os estados do Pará, do Mato Grosso e de Rondônia são os que mais se destacam, com os satélites registrando os maiores índices de supressão de vegetação. Por ser, segundo Da Paz (2006), uma região rica em recursos naturais, a Amazônia faz convergir e agrega interesses diversos, gerando permanentes conflitos, com a população tradicional, especialmente, com os índios, que possuem culturas, formas de vida e níveis de contato diferentes.

De modo geral, as queimadas na Amazônia são advindas de práticas agropastoris e de pastoreio, resultantes do desmatamento, para limpeza de terrenos e para a remoção das pastagens. Esta prática se torna comum na Região, pois é a forma mais rápida e barata de promover a limpeza do terreno. Espera-se o período de seca amazônica, em que a vegetação está mais susceptível, e se coloca fogo na área, que se alastra, por extensos caminhos, muitas

vezes, gerando queimadas descontroladas.

Gráfico 1 – Monitoramento do desmatamento da Floresta Amazônica brasileira por satélite



Fonte: INPE/PRODES (2019)

O fogo é outro evento, que tem provocado pressão sobre os territórios indígenas. No ano de 2017, foram registrados mais de 1.000 focos de calor (FC) na TI Kayapó, ao sul do Pará. A TI do Parque Tumucumaque, de etnias Wayana e Apalaí, também se destaca, como área de maiores registros de FC, nos anos de 2012, de 2014 e de 2017. O total de FC registrados, nas 58 áreas de Terras Indígenas (TI), em cinco anos, chegou a 9.279, correspondendo a uma média de 130 FC por TI. Neste sentido, destaca-se que, nas Terras Indígenas, não há lei específica sobre uso de fogo ou sobre prática de queimadas, em seu território, pelo que se fazem necessárias ações, em concordância com os programas governamentais, para que essa prática seja diminuída.

No ano de 2019, o INPE apontou a disparada no desmatamento da Amazônia, com graves consequências para as Terras Indígenas. Com a diminuição nas atividades de fiscalização, o Governo Federal abriu espaço para o avanço de atividades ilegais, principalmente, o garimpo e a retirada de madeira, o que ocorreu em várias das

TIs, entre elas, a Kayapó (no Pará), a Munduruku (no Pará) e a Yanomami (em Roraima). As Figuras 4, 5 e 6 demonstram o aumento na exploração de Terras indígenas, durante curto período de tempo, no ano de 2019. A incidência de atividades ilegais prejudica a preservação da floresta e o modo de vida das populações, que nela residem.

Figura 4 – Terra indígena Kayapó: avanço da exploração entre janeiro e julho de 2019



Fonte: Costa (2019).

Figura 5 – Terra indígena Munduruku: avanço da exploração entre fevereiro e julho de 2019



Fonte: Costa (2019)

Figura 6 – Terra Indígena Yanomami: avanço da exploração entre janeiro e julho de 2019



Fonte: Costa (2019)

PERSPECTIVAS DE MUDANÇAS NA LEGISLAÇÃO BRASILEIRA

O cenário de lenta recuperação econômica, pelo qual o Brasil passa, após a recessão dos anos 2015 e 2016 (PERONDI, 2017), refletiu-se nos discursos políticos das eleições presidencial e legislativa (de deputados e de senadores), no país. Nesse pleito, foram eleitos um presidente de extrema direita e o Congresso Nacional foi composto por muitos representantes das bancadas ruralista e do agronegócio. Em função disso, o atual cenário político brasileiro deve trazer mudanças à legislação de exploração de recursos das Terras Indígenas.

O novo presidente tem sido bastante incisivo, com relação aos indígenas. Através do seu discurso, demonstrou-se contra, por exemplo, a demarcação de Terras Indígenas e a favor da integração deles à sociedade, repetindo um discurso muito parecido com o do período militar (1964-1985), no qual a regra era integrar os índios à sociedade, resultando em perdas de identidade cultural e em atos

de violência. Ademais, ele defende que os mesmos possam explorar suas terras e, até, vender parte delas.

A FUNAI, que estava vinculada ao Ministério da Justiça, foi realocada no Ministério da Cidadania, o que deu continuidade ao enfraquecimento do órgão, que já vinha sofrendo, nos últimos anos, com reduções, em seus recursos financeiros (BRASIL, 2017). Posteriormente, por decisão dos deputados, em maio de 2019, a FUNAI voltou a fazer parte do Ministério da Justiça. Chegou a se cogitar que a demarcação de TIs fosse colocada na competência do Ministério da Agricultura, algo totalmente incoerente, mas, por pressões políticas e da sociedade civil, a proposta não foi efetivada.

Ainda que não haja execução legal desse discurso, é importante frisar que o avanço das atividades em Terras Indígenas depende da regulamentação do Art. 231 da CF. Desde 1988, já houve muitas tentativas de regulamentar esse polêmico artigo, por parte do Congresso, no entanto nunca houve consenso suficiente para tal. A perspectiva é de que, com a posição do atual presidente e com a composição do Congresso Nacional, essa regulamentação saia nesse período de governo (2019-2022).

Legislações mais atuais já apontam para a priorização de atividades produtivas. Por exemplo, o novo Código de Mineração Brasileiro, instituído pelo Decreto nº 9.406/2018, traz a previsão expressa do interesse nacional e da utilidade pública, como fundamentos da atividade mineral e há grande quantidade de minérios nos subsolos das Terras Indígenas. Outra questão que também pode ser flexibilizada é a da exploração de potencial hidráulico, em TIs. Ambos os cenários, de aumento da atividade de mineração e do número de hidrelétricas, merecem ser amplamente discutidos, nessa tipologia de área.

Segundo Curi (2007), a mineração, como qualquer outra atividade econômica do país, está inserida em um contexto neoliberal, que confunde crescimento econômico com desenvolvimento. No Congresso Nacional, desde meados dos anos 2000, percebe-se, claramente, a intenção política de viabilizar tais projetos econômicos. A bancada da mineração, respaldada por interesses

governamentais, busca medidas, para garantir a exploração do subsolo das Terras Indígenas, através de uma repartição ínfima dos benefícios econômicos dessa atividade com as comunidades indígenas envolvidas.

Paralelamente, a Agência Nacional de Mineração (ANM) distribui títulos de pesquisa e de lavra de minérios em Terras Indígenas, mesmo com as exigências constitucionais para tanto, enquanto o Brasil descumpra com seus compromissos internacionais, assumidos no bojo da Convenção 169, da Organização Internacional do Trabalho (OIT), relativos aos direitos fundamentais das comunidades indígenas, sofrendo, inclusive, retaliações, por parte da Organização das Nações Unidas (ONU) (FEIJÓ, 2015).

Alguns estudos, como os de Merino (2018) e de Kuokkanen (2018), demonstraram os problemas que os povos indígenas vêm enfrentando, devido à pressão de agentes econômicos, em busca de recursos naturais, principalmente, de minérios e de hidrocarbonetos, que tem culminado em conflitos entre os povos indígenas e as indústrias extrativistas. Para ambos os autores, os esforços, para resolver esses conflitos são bastante limitados, devido, principalmente, a interesses políticos discordantes e que apoiam os empreendedores.

Ortiga (2004) aponta que as comunidades indígenas sofrem com o estigma e com a violência, com a corrupção, dentro dos órgãos públicos, com a falta de recursos financeiros e com as atividades ilegais, ligadas à exploração de minérios. Em tema correlato, Correia (2018) realizou uma análise do conjunto de problemas, pelos quais os povos indígenas passam, devido a terem, cada vez mais, seus direitos violados, principalmente, nos países das Américas.

O autor analisa, também, a implementação política de duas comunidades indígenas Enxet Sur, que receberam decisões favoráveis do Comitê Interamericano da Corte dos Direitos Humanos, relativas a reparações, em questões socioambientais, mostrando que, quando há descaso, por parte dos governos nacionais, para com a questão, é possível recorrer a organismo internacionais.

Para Carvalho (2000), a política brasileira de direitos indígenas tem sido excludente e, por consequência disto, povos indígenas e seus apoiadores mobilizaram e politizaram questões indígenas. Hanna et al. (2016) relatam que protestos de reivindicação de direitos são uma prática comum entre os povos indígenas do mundo, principalmente, quando seus interesses entram em conflito com os interesses dos estados nacionais e/ou com os das corporações multinacionais, com relação ao uso de suas terras e dos recursos nelas contidos.

As mobilizações indígenas são formas legítimas e necessárias, para que estes povos conquistem o respeito pelo seu direito à autodeterminação, além dos direitos humanos individuais e coletivos. Os protestos podem ajudar, também, na construção de capital social e, em última análise, ter resultados positivos, para o meio ambiente, para a saúde e para o bem-estar da comunidade.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Durante a recente história de ocupação da Amazônia, a partir da década de 1970, muitos territórios indígenas foram invadidos clandestinamente, por ambiciosos, que tencionavam se apoderar de suas riquezas naturais, culminando em terríveis e em infindáveis conflitos entre índios e garimpeiros, deixando um rastro histórico de massacres, de mortes e de destruição.

As formas de usos dos territórios indígenas por atividades produtivas necessitam ser amplamente discutidas, com a sociedade, bem como deve ser observada a Convenção 169 da OIT, que exige consulta prévia às comunidades impactadas por qualquer empreendimento, em suas terras, inclusive, antes de medidas legislativas de grande interesse das comunidades indígenas, devendo ser realizada, pois, consulta, em relação ao próprio projeto de Lei, que regulamenta a mineração, em território indígenas.

As recentes mudanças na política brasileira e a possibilidade de facilidade legal da exploração mineral e do potencial hidráulico, em Terras Indígenas, chama a atenção de pesquisadores

e de organizações, que lutam pela garantia do direito dos povos indígenas no Brasil, pois causa estranheza que a ANM conceda títulos minerários de pesquisa e de lavra, em Terras Indígenas, uma vez que a Constituição Federal expressamente indicou o Congresso Nacional, como órgão responsável por autorizar tais atividades, em territórios indígenas.

O movimento de enfraquecimento da política ambiental, capitaneado pelo Governo Federal, já faz sentir seus efeitos, com o aumento de conflitos em Terras Indígenas, principalmente, aqueles causados pela mineração e pela exploração ilegal de madeira. Não é razoável, a pressão atual, que as Terras Indígenas estão sofrendo, visto que são estes territórios, os que mais protegem a biodiversidade e a cobertura vegetal.

Assim, a política de flexibilização do acesso a Terras Indígenas por não índios traz enormes riscos, não, somente, à comunidade em si, como, também, à preservação das florestas no interior das reservas, mecanismo amplamente discutido e tratado, aqui, como importante barreira ao desmatamento.

Quanto à possibilidade de aproveitamentos de recursos hidrelétricos e minerários, próximos de/em Terras Indígenas não se pode deixar de ponderar, a respeito do choque cultural. É inconcebível, em certas aldeias indígenas, o contato com brancos, já que o modo de vida indígena difere, em muito, do modo de vida dos não indígenas. Essas características marcantes e relevantes devem ser levadas em consideração, nestas possíveis mudanças.

Em virtude de toda essa complexa problemática, é indicado que, tanto a sociedade civil, em geral, como, principalmente, as comunidades indígenas, minoria já tão fragilizada, por séculos de dominação, estejam atentas aos passos do Congresso Nacional, que cobrem e que sejam ativas, em manter os direitos adquiridos nessas últimas décadas. Apesar do cenário preocupante, há possibilidades de que as mudanças políticas também sejam benéficas às populações indígenas e à conservação da natureza.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (ANEEL). **Banco de Informação de Geração**. Disponível em: <http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/capacidadebrasil.cfm>. Acesso em: 19 fev. 2018.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (ANEEL). **Sistema de Informações Georreferenciadas do Setor Elétrico**. Disponível em: <http://sigel.aneel.gov.br/portal/home/index.html>. Acesso em: 23 nov. 2017.
- ANTUNES, P.; ROMERO, E. **Direito Ambiental**. Rio de Janeiro: Lúmen Júris, 2008. p. 566. Disponível em: http://www.ambitojuridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&Art_id=6823. Acesso em: 14 nov. 2018.
- ATHAYDE, S. Introduction: Indigenous peoples, dams and resistance. **Journal of the Society for the Anthropology of Lowland South America**, v. 12, n. 2, p. 80-91, 2014.
- BARBER, C.; COCHRANE, M.; SOUZA JR., C.; LAURANCE, W. Roads, deforestation, and the mitigating effect of protected areas in the Amazon. **Biological Conservation**, v. 177, p. 203-209, 2014.
- BENYISHAY, A.; HEUSER, S.; RUNFOLA, D.; TRICHLER, R. Indigenous land rights and deforestation: Evidence from the Brazilian Amazon. **Journal of Environmental Economics and Management**, v. 86, p. 29-47, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2017.07.008>. Acesso em: 08 jul. 2017.
- BLACKMAN, A.; VEIT, P. Amazon Indigenous Communities Cut Forest Carbon Emissions. **Ecological Economics**, v. 153, p. 56-67, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2018.06.016>. Acesso em: 16 jun. 2018.
- BORGES, C.; FERREIRA, L. O processo de desflorestamento nas rodovias do estado do Pará: Um estudo de caso da rodovia Transamazônica (BR-230). **Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR**, Curitiba, 2011. p. 2796-2803.

BRANDÃO JR., G. **A situação do desmatamento nos assentamentos de reforma agrária no Estado do Pará**. Belém: Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia, 2013. 32 p.

BRANDÃO JR., G. **Exploração de riquezas em Terras Indígenas em destaque na CMA**. 2013. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2013/11/04/exploracao-de-riquezas-em-terras-indigenas-em-destaque-na-cma>. Acesso em: 28 nov. 2018.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília: Senado, 2015.

BRASIL. **Emenda Constitucional nº 93, de 08 de setembro 2016**. Dos Índios. Disponível em: https://www.senado.leg.br/atividade/const/con1988/con1988_08.09.2016/art_231_.asp. Acesso em: 19 nov. 2018.

BRASIL. **Lei nº 6.001, de 19 de dezembro de 1973**. Dispõe sobre o Instituto do Índio. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6001.htm. Acesso em: 19 nov. 2018.

BRASIL. **Orçamentos da união projeto de lei orçamentária exercício financeiro 2017**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/Projetos/PLN/2016/Ane-xos/5.%20PLOA%202017%20-%20Volume%20IV%20-%20Tomo%20I.pdf. Acesso em: 12 jun. 2018.

BRASIL. **Portaria Interministerial nº 60**. Estabelece procedimentos administrativos que disciplinam a atuação dos órgãos e entidades da administração pública federal em processos de licenciamento ambiental de competência do IBAMA. Brasília, 2015.

BROMLEY, D. The commons, common property, and environmental policy. **Environment Resources Economics**, v. 2, p. 1-17, 1992.

CARRIELLO, F. Terra do meio: análises de desflorestamento antes e após a decretação das Unidades de Conservação e de Terras Indígenas—Resultados Preliminares. In: **Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, 2007. p. 2389-2396. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Felix_Carriello/publication/228658484_Terra_do_meio_analises_de_desflo

restamento_antes_e_apos_a_decretacao_das_Unidades_de_Conservacao_e_de_Terras_Indigenas_-_Resultados_Preliminares/links/0c960533c8c891c7e4000000.pdf. Acesso em: 24 ago. 2019.

CARVALHO, G. The Politics of Indigenous Land Rights in Brazil. **Bulletin of Latin American Research**. v. 19, n. 4, p. 461-478, 2000. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/3339531>. Acesso em: 07 nov. 2018.

CASTRO, G. Financing protected areas: closing the gaps thorough the market approach. In: NUNES, M.; TAKAHASHI, L.; THEULLEN, V. (org.). **Unidades de conservação**: atualidades e tendências. Curitiba: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 2007. CHAKRAVARTY, S.; GHOSH, S.; SURESH, C.; DEY, A.; GOPAL SHUKLA, G. **Deforestation**: Causes, Effects and Control Strategies. 2012. Disponível em: <http://www.intechopen.com/books/globalperspectives-on-sustainable-forest-management/deforestation-causes-effects-and-control-strategies>. Acesso em: 29 mar. 2015.

CHEN, G.; POWERS, R.; CARVALHO, L.; MORA, B. Spatio-temporal patterns of tropical deforestation and forest degradation in response to the operation of the Tucuruí hydroelectric dam in the Amazon basin. **Applied Geography**, v. 63, p. 1-8, 2015.

CONSTANTINO, P. A. L.; BENCHIMOL, M.; ANTUNES, A. P. Designing Indigenous Lands in Amazonia: Securing indigenous rights and wildlife conservation through hunting management. **Land Use Policy**, v. 77, p. 652-660, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.06.016>. Acesso em: 16 jun. 2018.

CORREIA, J. E. Indigenous rights at a crossroads: Territorial struggles, the Inter-American Court of Human Rights, and legal geographies of liminality. **Geoforum**, v. 97, p. 73-83, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2018.10.013>. Acesso em: 13 out. 2018.

CORRIGAN, C.; BINGHAM, H.; SHI, Y.; LEWIS, E.; CHAUVENET, A.; KINGSTON, N. Quantifying the contribution to biodiversity conservation of protected areas governed by indigenous

peoples and local communities. **Biological Conservation**, v. 227, p. 403-412. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2018.09.007>. Acesso em: 13 set. 2018

COSTA, J. **Imagens mostram avanço do garimpo ilegal na Amazônia em 2019**. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-49053678>. Acesso em: 21 out. 2018.

CURI, M. Aspectos legais da mineração em Terras Indígenas. **Revista de Estudos e Pesquisas, FUNAI**, Brasília, v. 4, n. 2, p. 221-252, dez. 2007.

DA PAZ, L. **Hidrelétricas e Terras Indígenas na Amazônia: desenvolvimento sustentável?** 2006. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: http://www.ppe.ufrj.br/images/publica%C3%A7%C3%B5es/doutorado/Luciana_Rocha_Leal_da_Paz.pdf. Acesso em: 10 ago. 2019.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL (DNPM). **Várias...** Disponível em: <http://sigmine.dnpm.gov.br/webmap/>. Acesso em: 04 nov. 2018.

DURAN, A.; RAUCH, J.; GASTON, K. Global spatial coincidence between protected areas and metal mining activities. **Biological Conservation**, v. 160, p. 272-278, 2013.

ELETROBRAS. **Potencial hidrelétrico brasileiro**. Disponível em: <https://www.eletrobras.com/elb/data/Pages/LUMIS21D128D3PTBRIE.htm>. Acesso em: 15 nov. 2015.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). **Plano Nacional de Energia - 2030**. Disponível em: <http://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/Plano-Nacional-de-Energia-PNE-2030>. Acesso em: 07 abr. 2018.

FEARNSIDE, P.; GRAÇA, P. BR-319: a rodovia Manaus-Porto Velho e o impacto potencial de conectar o arco de desmatamento à Amazônia Central. **Novos Cadernos NAEA**, v. 12, n. 1, p. 19-50, 2009.

FEIJO, J. The constitutionality of the mining in indigenous lands 9-32. **XXIV Congresso Nacional do CONPEDI - UFMG/FUMEC / Dom Helder Câmara Direito Econômico**

e da Energia, Florianópolis, 2015.

FERREIRA, L.; VENTICINQUE, E.; ALMEIDA, S. O desmatamento na Amazônia e a importância das áreas protegidas. **Estudos Avançados**, v. 19, n. 53, p. 157-166, 2005.

FINER, M.; JENKINS, C. Proliferation of hydroelectric dams in the Andean Amazon and implications for Andes-Amazon connectivity. **PLoS ONE**, v. 7, n. 4, 2012.

FINER, M.; JENKINS, C.; PIMM, S.; KEANE, B.; ROSS, C. Oil and Gas Projects in the Western Amazon: Threats to Wilderness, Biodiversity, and Indigenous Peoples. **PLoS ONE**, v. 3, n. 8, 2008.

HANNA, P.; LANGDON, E.; VANCLAY, F. Indigenous rights, performativity and protest. **Land Use Policy**, v. 50, p. 490-506, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2015.06.034>. Acesso em: 03 jun. 2015.

HANNA, P.; VANCLAY, F.; LANGDON, E.; ARTS, J. Improving the effectiveness of impact assessment pertaining to Indigenous peoples in the Brazilian environmental licensing procedure. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 46, p. 58-67, 2014.

HARDIN, G. The tragedy of the commons. **Science**, v. 162, p. 1243-1248, 1968.

HAVEL, J.; LEE, C.; ZANDEN, J. Do reservoirs facilitate invasions into landscape? **BioScience**, v. 55, n. 6, p. 518-525, 2005.

IBGE. **Censo 2010. Contagem Populacional**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/9662-censo-demografico-2010.html?=&t=destaques>. Acesso em: 19 set. 2018.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL (ISA). **Localização e extensão das TIs**. Disponível em: https://pib.socioambiental.org/pt/Localiza%C3%A7%C3%A3o_e_extens%C3%A3o_das_TIs. Acesso em: 14 mar. 2019.

KLARE, M. The End of Easy Everything. Global Trends. **Current History**, v. 111, n. 74, p. 1-24, 2012.

KUOKKANEN, R. At the intersection of Arctic indigenous governance and extractive industries: A survey of three cases. **The Ex-**

tractive Industries and Society, v. 6, n. 1, p. 15-21, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.exis.2018.08.011>. Acesso em: 11 ago. 2018.

LAURANCE, W.; GOOSEM, M.; LAURANCE, S. Impacts of roads and linear clearing on tropical forests. **Trends in Ecology and Evolution**, v. 24, n. 12, p. 659-669, 2009.

LE TOURNEAU, F. The sustainability challenges of indigenous territories in Brazil's Amazonia. **Current opinion in environmental sustainability**, v. 14, p. 213-220, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2015.07.017>. Acesso em: 17 jul. 2015.

LEDEC, G.; QUINTERO, J. **Good dams and bad dams**: environmental criteria for site selection of hydroelectric projects. Washington: The World Bank Latin America and Caribbean Regional Office, nov. 2003. 30 p.

LEES, A.; PERES, C.; FEARNSTIDE, P.; SCHNEIDER, M.; ZUANON, J. Hydropower and the future of Amazonian biodiversity. **Biodiversity and Conservation**, v. 25, n. 3, p. 451-466, 2016.

LEONEL, L.; PINTO, L.; AQUINO, J.; CARVALHO, J.cA Estrada do Pacífico: necessidade e custos socioambientais. **Cadernos PROLAM/USP**, v. 8, n. 1, p. 223-260, 2008.

LITTLE, P. O novo espaço público Pan-Amazônico: construindo caminhos para a governança socioambiental. In: LITTLE, P. (org.). **Os novos desafios da política ambiental brasileira**. Brasília: Mil Folhas IEB, 2014. p. 404-433.

LONDON, M.; KELLY, B. **A última floresta – a Amazônia na era da globalização**. 1º ed. São Paulo: Martins Editora, 2007. 416 p.

MERINO, R. Re-politicizing participation or reframing environmental governance? Beyond indigenous' prior consultation and citizen participation. **World Development**, v. 111, p. 75-83, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2018.06.025>. Acesso em 25 jun. 2018.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (MME). **Manual de Inventário Hidroelétrico de Bacias Hidrográficas**. Rio de Janeiro, 2007.

MULLER, R. et al. Proximate causes of deforestation in the Bolivian lowlands: an analysis of spatial dynamics. **Reg. Environ. Chang.**, v. 12, p. 445-459, 2012.

NOLTE, C.; AGRAWAL, A.; SILVIUS, K. M.; SOARES-FILHO, B. S. Governance regime and location influence avoided deforestation: success of protected areas in the Brazilian Amazon. **Proc. Natl. Acad. Sci.**, v. 110, n. 13, p. 4956-4961, 2013.

ORTIGA, R. **Models for Recognizing Indigenous Land Rights in Latin America**. Washington: The World Bank, 2004.

PERONDI, E. Crise Econômica e Instabilidade Política: cenários da ofensiva do capital contra o trabalho no Brasil. **Revista de Políticas Públicas - UFMA**, v. 21, n. 2, p. 603-621, 2017. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=321154298003>. Acesso em: 09 ago. 2018.

PFAFF, A.; ROBALINO, J.; HERRERA, D.; SANDOVAL, C. Protected Areas' Impacts on Brazilian Amazon Deforestation: Examining Conservation – Development Interactions to Inform Planning. **PLoS ONE**, v. 10, n. 7, p. 1-10, 2015.

PINHEIRO, Paula Fernanda Viegas. **A Cartografia e o Geoprocessamento como Instrumento de Análise das propostas de Redefinição dos limites territoriais da Floresta Nacional do Jamanxim - Estado do Pará**. 2010. 82 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém, 2010. Disponível em: <http://ppgeo.propesp.ufpa.br/ARQUIVOS/dissertacoes/2008/PAULA%20FERNANDA%20VIEGAS%20PINHEIRO.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2019.

PINHEIRO, Paula Fernanda Viegas. **Fragmentação florestal em áreas protegidas na Amazônia maranhense e conservação da biodiversidade**. Orientadora: Maria de Lourdes Pinheiro Ruivo. 2019. 150 f. Tese (Doutorado em Biodiversidade e Biotecnologia da Rede BIONORTE) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2019. Disponível em: repositorio.ufpa.edu.br/jspui/handle/123456789/841. Acesso em: 10 jul. 2018.

ROBINSON, B.; MARGARET, E.; HOLLAND, B.; NAUGHTON-TREVES, L. Does secure land tenure save forests? A meta-

- analysis of the relationship between land tenure and tropical deforestation. **Global Environment Change**, v. 29, p. 281-293, 2014.
- ROMERO, E. **Aspectos jurídicos da exploração de recursos naturais em Terras Indígenas**. 2018. Disponível em: http://www.ambitojuridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&Art_id=6823. Acesso em: 11 nov. 2018.
- SALES, L. **A Questão Indígena no Brasil e suas Políticas Públicas**. 2017. Disponível em: <http://www.ufjf.br/bach/files/2016/10/LUIZA-RIBEIRO-SALES.pdf>. Acesso em: 07 jan. 2019.
- SANTILI, M. **Atividades econômicas**. 2018. Disponível em: https://pib.socioambiental.org/pt/Atividades_econ%C3%B4micas. Acesso em: 14 nov. 2018.
- SANTILI, M. Temporada de ataques aos territórios da diversidade. In: LITTLE, P. (org.). **Os novos desafios da política ambiental brasileira**. Brasília: Mil Folhas IEB, 2014. p. 304-340.
- SANTOS, A.; GOMIDE, M. A ocupação no entorno das Terras Indígenas em Rondônia, Brasil. **Boletim Goiano de Geografia**, v. 35, n. 3, p. 417-436, 2015. Disponível em: <https://www.re-dalyc.org/pdf/3371/337142817004.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2019.
- SAUER, S. Soy expansion into the agricultural frontiers of the Brazilian Amazon: The agribusiness economy and its social and environmental conflicts. **Land Use Policy**, v. 79, p. 326-338, 2018.
- SAVINO, L. Landscapes of contrast: The neo-extractivist state and indigenous peoples in “post-neoliberal” Argentina. **The Extractive Industries and Society**, v. 3, n. 2, p. 404-415, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.exis.2016.02.011>. Acesso em: 11 fev. 2016.
- SEVÁ FILHO, A.; GARZON, L.; NÓBREGA, R. Rios de Rondônia: jazidas de Megawatts e passivo social e ambiental. In: BORRERO, V.; MIGUEL, V (org.). **Horizontes Amazônicos: economia e desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2011. p. 51-67.
- SILVA JUNIOR, O. **Empreendimentos de geração hidrelétrica na Amazônia: desmatamento em áreas de uso restrito e gestão de áreas protegidas**. 2018. 173 f. Tese (Doutorado) – Programa

de Pós-Graduação em Planejamento Energético, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, 2018. Disponível em:

http://www.ppe.ufrj.br/images/publica%C3%A7%C3%B5es/doutorado/Orleno_Marques_da_Silva_Junior.pdf. Acesso em: 16 mar. 2018.

SILVA JUNIOR, O.; SANTOS, M.; SZLAFSZTEIN, C.; GOMEZ, J.; PEREIRA, J. . Protected areas as strategies for preserving vegetation cover in the vicinity of hydroelectric projects in the Brazilian Amazon. **Energy, Sustainability and Society**, v. 8, n. 33. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13705-018-0172-1>. Acesso em: 14 nov. 2018.

SILVA, C. **A Experiência Portuguesa no Processo de Colonização do Brasil**. 2006. Disponível em: http://www.histedbr.fe.unicamp.br/navegando/artigos_pdf/Carmelindo_Rodrigues_da_Silva_Art..pdf. Acesso em: 17 jan. 2019.

SOITO, J.; FREITAS, M. Amazon and the expansion of hydropower in Brazil: Vulnerability, impacts and possibilities for adaptation to global climate change. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 15, p. 3165-3177, 2011.

SÓRIA, M. **É possível a exploração de potencial hidráulico em Terras Indígenas no Brasil?** 2013. Disponível em: <http://www.cbdb.org.br/informe/img/49geral6.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2018.

STICKLER, C.; COE, M.; COSTA, M.; NEPSTAD, D.; MCGRATH, D.; DIAS, L.; RODRIGUES, H.; SOARES-FILHO, B. Dependence of hydropower energy generation of forest in the Amazon Basin at local and regional scales. **Proceedings of the National Academy of Sciences – PNAS**, v. 110, n. 23, p. 9601-9606, 2013.

TIMPE, K.; KAPLAN, D. The changing hydrology of a dammed Amazon. **Science Advances**, v. 3, n. 11, 2017.

TOLEDO, V. Povos/comunidades tradicionais e a biodiversidade. Tradução: Prof. Antonio Diegues. In: LEVIN, S. et al., (eds.) **Encyclopedia of Biodiversity**, Academic Press, 2001.

TUNDISI, J.; GOLDEMBERG, J.; MATSUMURA-TUNDISI,

T.; SARAIVA, A. How many dams in the Amazon? **Energy Policy**, v. 74, p. 703-708, 2014.

VERGARA-ASENO, G.; POTVIN, C. Forest protection and tenure status: the key role of indigenous peoples and protected areas in Panama. **Glob. Environ. Chang.**, v. 28, p. 205-215, 2014.

WINEMILLER, O.; BRUMMETT, R.; HARRISON, I.; STIASSNY, M.; SILVANO, R.; FITZGERALD, D.; AGOSTINHO, A.; GOMES, L.; ALBERT, J.; BARAN, E.; MCINTYRE, P.; PETRERE JR., M.; ZARFL, C.; SABAJ, M.; LUNDBERG, J.; CASTELLO, L.; ARMBRUSTER, J.; THIEME, M.; PETRY, P.; ZUANON, J.; TORRENTE-VILARA, G.; SNOEKS, J.; OU, C.; RAINBOTH, W.; PAVANELLI, C.; AKAMA, A.; FLUET-CHOUINARD, E.; GIARRIZZO, T.; NAM, S.; BAIRD, I.; DARWALL, W.; LUJAN, N. Balancing hydropower and biodiversity in the Amazon, Congo, and Mekong. **Science**, v. 351, 2016.

WORLD RESOURCES INSTITUTE (WRI). The economic case for securing indigenous land rights in the Amazon. *In*: DING, H.; VEIT, P.; BLACKMAN, A.; GRAY, E.; REYTAR, K.; ALTAMIRANO, J.; HODGDON, B. (Orgs.). **Climate Benefits, Tenure Costs**. Washington: WRI, 2016. 98 p.

A REPRESENTATIVIDADE DO ATUAL SISTEMA DE ÁREAS PROTEGIDAS DO AMAPÁ À CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE: A LACUNA DE PROTEÇÃO DAS SAVANAS

Darley Calderaro Leal Matos

Leandro Valle Ferreira

Salustiano Vilar da Costa Neto

Orleno Marques da Silva Júnior

Eduarda Pietra Souza de Oliveira Coelho

Audi Viero Neto

Jorge Luís Gavina Pereira

INTRODUÇÃO

A conservação da biodiversidade no Brasil está bastante ligada à consolidação de áreas protegidas, cujo objetivo é o de salvaguardar diferentes populações, habitats e ecossistemas, preservando o patrimônio ecológico existente, sendo importantíssimos à manutenção de serviços ecossistêmicos, dentro e no entorno das áreas. Existem no país, hoje, 1.828 áreas protegidas federais, estaduais e municipais, cobrindo, descontadas as sobreposições, quase 150 milhões de hectares (MONTEIRO; ZAMBIANCH, 2014).

Uma das formas de conter a perda de biodiversidade na Amazônia, segundo alguns autores, é dispor de um conjunto representativo de Unidades de Conservação de Proteção Integral e de Uso Sustentável, que, associadas a outras categorias de áreas institucionais, tais como Terras Indígenas e Áreas Militares, formariam um mosaico, que poderia deter o processo de ocupação irracional da Amazônia. Este mosaico, além de preservar a biodiversidade *in situ*, contribui, diretamente, para a manutenção de um ambiente equilibrado e saudável, ao proporcionar uma ampla gama de serviços ambientais, em benefício da sociedade (FERREIRA et al., 2012).

Existem duas metodologias principais, usadas na priorização de áreas, para a conservação da biodiversidade. Uma delas se baseia na distribuição de espécies (endêmicas, raras ou ameaçadas de extinção), contudo esta metodologia requer uma excelente base de dados sobre a sistemática e sobre a distribuição das espécies, situação não aplicável aos principais ecossistemas tropicais, especialmente no Brasil, onde a falta de informações básicas sobre a distribuição da biodiversidade é absolutamente crítica (NELSON, 1991; FERREIRA et al., 2008). Outra metodologia, empregada na escolha de áreas, para a criação de Unidades de Conservação, é baseada na distribuição de ecossistemas, sendo indicada, por diversos autores, como uma alternativa, na qual o conhecimento sobre as distribuições de espécies é limitado. A premissa básica desta metodologia é de que, conservando uma grande área geográfica, pode-se conservar a maioria das espécies (MARGULES; PRESSEY, 2000; FERREIRA et al., 2008).

O estado do Amapá, localizado no extremo norte do Brasil, comparado a outros estados brasileiros, se destaca, pelo percentual de área legalmente protegida, que corresponde a 10 milhões de hectares, divididos entre Unidades de Conservação e Terras Indígenas, constituindo-se no estado mais conservado do país (DRUMMOND et al., 2008), uma vez que possui 69,89% do seu território sob regime especial de proteção exclusiva, abrangendo uma expressiva área, que envolve vários tipos de ecossistemas, como formações pioneiras, manguezais, florestas ombrófilas densas, campos inundáveis e savanas (DRUMMOND et al., 2008).

As áreas para fins de conservação, no estado do Amapá, com base na configuração de paisagens, solos e ecossistemas, se caracterizam, em sua maioria, como áreas de baixo valor econômico, com limitações, quanto ao aproveitamento agrícola moderno, devido, principalmente, à baixa fertilidade natural dos solos, à baixa capacidade de armazenamento de nutrientes, ao excesso de ferro e de alumínio, à alta salinidade e ao excesso de água (EMBRAPA, 1990). Dessa forma, as alterações antrópicas tendem a se concentrar em áreas com condições favoráveis à expansão agropecuária e urbana e na proximidade de principais rodovias (AMAPÁ,

2019), em que se concentram as savanas, tipo de vegetação encontrada em uma estreita e longa faixa, posicionada no sentido norte-sul, exatamente onde o processo de antropização é mais forte, no estado (COSTA NETO, 2017).

Para compreender o nível de eficiência de proteção das áreas resguardadas do Amapá, os objetivos deste estudo são avaliar e quantificar a representatividade dos tipos de vegetações nas Unidades de Conservação (de Proteção Integral e de Uso Sustentável) e nas Terras Indígenas do estado, a fim de identificar possíveis lacunas neste sistema e de propor bases para o seu aperfeiçoamento.

MATERIAL E MÉTODOS

COLETA DE DADOS

Os planos de informações usados nesse estudo foram:

- 1 Limites das Unidades de Conservação federais, estaduais e municipais (MMA, 2018a; SEMA, 2019a);
- 2 Limites das Terras Indígenas (FUNAI, 2019);
- 3 A segunda atualização dos limites das Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (MMA, 2018b);
- 4 Limites da cobertura vegetal e do uso do solo, na Amazônia (MMA, 2019);
- 5 Informações sobre plano de manejo das Unidades de Conservação (ICMBIO, 2009; 2014; 2017; SEMA, 2014);
- 6 Taxas de desmatamento do biênio 2017-2018 (AMAPÁ, 2019; INPE, 2019);
- 7 Lista das espécies ameaçadas de extinção, que ocorrem dentro e fora das Unidades de Conservação (FLORA DO BRASIL, 2020), o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (ICMBIO, 2018), planos de manejo de Unidades de Conservação do Amapá e outras literaturas relacionadas (ROCHA et al. 2014; COSTA NETO, 2017; MUSTIN et al., 2017).

2.2 ANÁLISE DE DADOS

O método da análise de lacunas consiste em determinar a proporção total da unidade biogeográfica (tipos de vegetações), dentro do atual sistema de áreas protegidas, e pode ser resumido em duas etapas:

1. Adoção de uma unidade biogeográfica de análise: os tipos de vegetações do estado do Amapá;
2. Análise de lacunas, para calcular a área dos tipos de vegetações do atual conjunto de Unidades de Conservação e de Terras Indígenas, que apresentam maiores lacunas na proteção legal e que estão mais ameaçados, pelas atividades antrópicas.

As análises foram realizadas no programa de geoprocessamento ARCGIS (ESRI, 2014).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

ÁREAS PROTEGIDAS DO ESTADO DO AMAPÁ

O estado do Amapá tem, atualmente, 24 áreas protegidas, sendo sete Unidades de Conservação de Proteção Integral, 12 Unidades de Uso Sustentável e cinco Terras Indígenas, totalizando cerca de 70% da área total do estado (ICMBIO, 2019) (Figura 1 e Tabela 1).

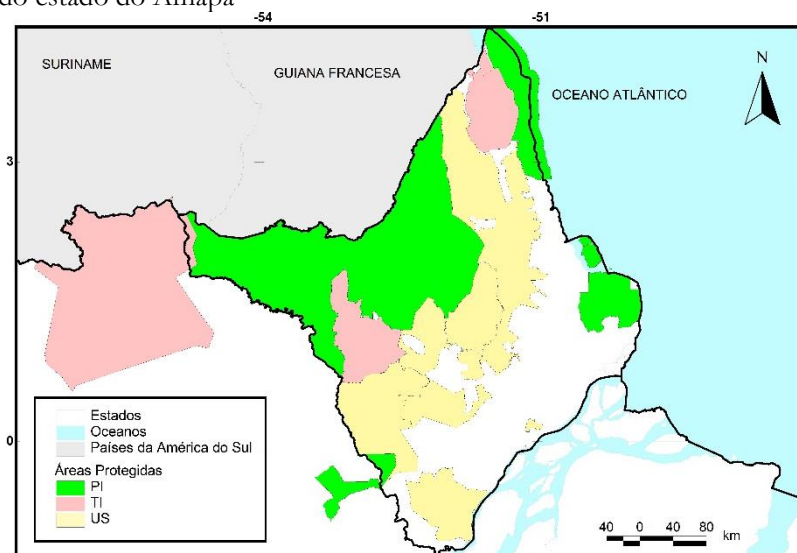
Nenhuma das UCs federais do Amapá, até o ano de 2008, contava com condições básicas de funcionamento, tais como regularização fundiária, demarcação e plano de manejo elaborado e implantado (DRUMMOND et al., 2008). Atualmente, somente seis UCs federais apresentam plano de manejo ou em elaboração (ICMBIO, 2019), e a maioria das unidades estaduais e municipais não possui plano de manejo (Tabela 1).

Comparando as porcentagens de desmatamento em áreas de florestas, dentro das UCs e das Terras Indígenas do Amapá, obtidos da SEMA/AP e do PRODES/INPE, observa-se que

existe uma diferença expressiva nos valores, considerando o biênio 2017/2018 (Tabela 1), devido às diferentes metodologias utilizadas pelos dois órgãos. O INPE utiliza uma metodologia automatizada, com diferentes tipos de imagens de sensores orbitais, com predominância das do LandSat, enquanto a SEMA/AP, apesar de também fazer uma análise automatizada, posteriormente, edita os polígonos de maneira visual, com o conhecimento do terreno de seus analistas, e utiliza imagens de radar, como estratégia, para superar a grande quantidade de nuvens, que cobre o estado.

Em geral, as taxas de desmatamento, dentro das UCs e das Terras Indígenas são baixas, e maiores nas Unidades de Uso Sustentável do que nas Unidades de Proteção Integral (Tabela 1) (AMAPÁ, 2019; INPE, 2019). O desmatamento, em áreas de florestas, ocorre, quase na sua totalidade, na proximidade das principais rodovias do estado do Amapá e na área de transição floresta e não floresta (AMAPÁ, 2019).

Figura 1 – Limite das Unidades de Proteção Integral (PI), das Terras Indígenas (TI) e das Unidades de Conservação de Uso Sustentável (US) do estado do Amapá



Fonte: Leandro Ferreira – Museu Paraense Emílio Goeldi (2019).

Esses dados demonstram a importância das áreas protegidas do estado, como uma ferramenta, para conter ou para diminuir o processo do desmatamento, pois, apesar de boa parte ainda não possuir plano de manejo concluído, instrumento de gestão necessário a tomadas de decisão, quanto ao uso sustentável dos recursos naturais e a qualquer atividade, no interior e em áreas de seus entornos, a taxa de desmatamento foi muito menor, dentro das Unidades do que fora delas (AMAPÁ, 2019). Isto contraria, parcialmente, a hipótese generalizada de que as áreas protegidas da Amazônia não estão cumprindo com sua função principal, na conservação e no uso racional dos recursos da região, pelos fatos de que muitas ainda não estão implementadas e de que apresentam diferentes graus de vulnerabilidade (FERREIRA et al. 2005).

A conservação da biodiversidade e o manejo de recursos em áreas protegidas (Unidades de Conservação e Terras Indígenas) são fundamentais, pois sua utilização satisfaz a regras claras, que não se aplicam ou que não são obedecidas fora delas.

Tabela 1 – Unidades de Conservação do estado do Amapá, por jurisdição e por plano de manejo, existente ou não, e área de desmatamento (em ha) e porcentagem de desmatamento (em %), no biênio 2017-2018

N	Área protegida	Classificação	Plano de manejo	Jurisdição	Área total (ha)	INPE		SEMA/AP	
						Área DESM_ (ha)	% DESM_ (ha)	Área DESM_ (ha)	% DESM_ (ha)
1	PARNA Municipal do Canção	UC Proteção Integral	Não	Municipal	370,26	128,80	34,79	0,00	0,00
2	REBIO Parazinho	UC Proteção Integral	Não	Estadual	111,31	0,00	0,00	0,00	0,00
3	PARNA Cabo Orange	UC Proteção Integral	Sim	Federal	657.318	1.007,73	0,15	16,00	0,002
4	ESEC Jarí	UC Proteção Integral	Não	Federal	227.126	292,79	0,13	0,00	0,00
5	REBIO Lago Piratuba	UC Proteção Integral	Não	Federal	357.000	1.404,73	0,39	0,00	0,00
6	ESEC Maracá-Jipioca	UC Proteção Integral	Sim	Federal	72.000	8,99	0,01	0,00	0,00
7	PARNA Montanhas do Tumucumaque	UC Proteção Integral	Sim	Federal	3.876.000	4.148,31	0,11	375,00	0,010
Total					5.189.925,57	6.991, 35	0,13	391,00	0,008
8	RESEX Municipal Beija-Flor Brilho de Fogo	UC Uso Sustentável	Não	Municipal	68.524,20	20,20	0,03	28,00	0,041
9	FLOTA do Amapá	UC Uso Sustentável	Sim	Estadual	2.369.400	23,10	0,00	1.277,00	0,054
10	APA Fazendinha	UC Uso Sustentável	Não	Estadual	137	1,80	1,32	0,00	0,00
11	APA Rio Curiaú	UC Uso Sustentável	Não	Estadual	21.000	1,55	0,01	1,00	0,005

Áreas Protegidas: Diferentes Abordagens na Amazônia Legal

12	RDS Rio Iratapuru	UC Uso Sustentável	Sim	Estadual	806.184	1.204,02	0,15	244,00	0,030
13	FLONA Amapá	UC Uso Sustentável	Sim	Federal	412.000	797,40	0,19	6,00	0,001
14	RESEX Rio Cajari	UC Uso Sustentável	Em elaboração	Federal	532.397	5.995,63	1,13	1.187,00	0,223
15	RPPN Seringal Triunfo	UC Uso Sustentável	Não	Federal	99.996,16	762,46	0,76	2,00	0,002
16	RPPN REVECOM	UC Uso Sustentável	Sim	Federal	17,18	0,00	0,00	0,00	0,00
17	RPPN Aldeia Ekinox	UC Uso Sustentável	Não	Federal	10,87	0,00	0,00	0,00	0,00
18	RPPN Retiro Paraíso	UC Uso Sustentável	Não	Federal	46,75	0,00	0,00	0,00	0,00
19	RPPN Boa Esperança	UC Uso Sustentável	Não	Federal	43,02	0,00	0,00	N*	N*
Total					4.309.756,18	8.806, 16	0,20	2,745, 00	0,064
20	Waiãpi	Terra Indígena			607.000	2,094	0,3	380	0,1
21	Uaçá	Terra Indígena			47.000	8,00	0,0001	957	2,0
22	Galibi	Terra Indígena			7.000	237	3,4	22	0,3
23	Parque do Tumucumaque	Terra Indígena			3.071.000,00	0,0	0,0	0,0	0,0
24	Juminá	Terra Indígena			42.000	148	0,4	148	0,4
Total					3.071.661,00	247,09	3,70	1.359,00	2,40
Total UCs e Terras Indígenas					9.499.681,75	15.797, 51	0,17	3.136,00	0,033

N* - Não informado.

Fonte: PRODES/INPE e SEMA/AP (2019).

TIPOS DE VEGETAÇÕES E DE USOS DO SOLO

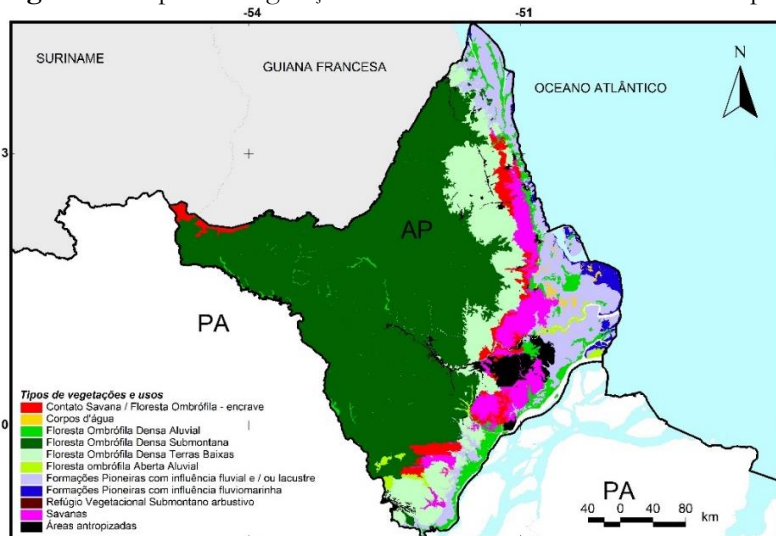
O estado do Amapá apresenta diversos tipos de vegetações. Dentre estas vegetações, as mais importantes são as florestas ombrófilas, as formações pioneiras, as savanas e os refúgios montanos (Tabela 2 e Figura 2). O tipo em maior proporção é o da floresta ombrófila densa submontana, com 56,8%, e o de menor proporção é o refúgio vegetal, com 0,001%. Outros tipos de vegetações importantes são o da savana e o do contato savana/floresta ombrófila, que cobre quase 10% da área do estado.

Tabela 2 – Total de área e porcentagem de área ocupada pelos tipos de vegetações e tipo de uso no estado do Amapá

Tipos de vegetação/uso do solo	Área (ha)	% de área
Contato Savana / Floresta Ombrófila - encrave	522.726	3,7
Corpos d'água	49.933	0,4
Floresta Ombrófila Aberta Aluvial	120.202	0,9
Floresta Ombrófila Densa Aluvial	603.752	4,3
Floresta Ombrófila Densa Submontana	7.972.994	56,8
Floresta Ombrófila Densa Terras Baixas	1.796.981	12,8
Formações Pioneiras com influência fluvial e/ou lacustre	1.498.815	10,7
Formações Pioneiras com influência fluviomarinha	206.433	1,5
Refúgio Vegetacional Submontano arbustivo	87	0,001
Savanas	834.069	5,9
Áreas antropizadas	419.522	3,0

Fonte: (MMA, 2019)

Figura 2 – Tipos de vegetações e usos da terra no estado do Amapá



Fonte: Leandro Ferreira – Museu Paraense Emílio Goeldi (2019)

Não foi incluída neste estudo a vegetação de contato savana/formações pioneiras, devido à estreita área ocupada por esse tipo. Somente com um refinamento da escala do mapeamento dos tipos de vegetações, por exemplo, nas escalas de 1:100.000 ou de 1:50.000, seria possível mapear esse ecótono.

ESPÉCIES ENDÊMICAS E AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO, EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, NO ESTADO DO AMAPÁ

Flora

Existem algumas espécies da flora, que se encontram na lista das ameaçadas, nas categorias **vulnerável** e **em perigo**, e que ocorrem em florestas de Unidades de Conservação do Amapá (MARTINELI; MORAES, 2013; MMA, 2014):

- *Heteropsis flexuosa* - ocorre na FLOTA do Amapá e na FLONA

do Amapá, e está avaliada como “vulnerável”;

- *Couepia joaquinae* - sem informação de ocorrência em Unidade de Conservação, porém citada por Martinelli e Moraes (2013), ocorrendo em áreas protegidas do estado. Classificada na categoria “criticamente em risco”;
- *Vouacapoua americana* - ocorre no PARNA Montanhas do Tumucumaque, na FLOTA do Amapá, na FLONA do Amapá e na RDS Rio Iratapuru. Classificada na categoria “em perigo”;
- *Aniba ferrea* - classificada como “vulnerável”. Não há informação de ocorrência em UCs do estado, porém há registros em áreas protegidas do Amapá e do Amazonas (MARTINELLI; MORAES, 2013);
- *Aniba rosaeodora* - classificada como uma espécie “em perigo”, ocorre no PARNA Montanhas do Tumucumaque e na RDS Rio Iratapuru;
- *Mezilaurus itauba* - classificada como “vulnerável”, ocorre no PARNA Montanhas do Tumucumaque, na FLOTA do Amapá, na FLONA do Amapá, na RESEX Rio Cajari e na RDS Rio Iratapuru;
- *Bertholletia excelsa* (castanheira) - classificada como “vulnerável”, ocorre no PARNA Montanhas do Tumucumaque, na FLOTA do Amapá, na FLONA do Amapá, na RDS Rio Iratapuru e na RESEX Cajari;
- *Virola surinamensis* (ucuúba) - classificada como “vulnerável”, ocorre no PARNA Montanhas do Tumucumaque, na FLONA do Amapá, na RDS Rio Iratapuru, na APA da Fazendinha, no Parque Nacional Cabo Orange e na RESEX Rio Cajari;
- *Cedrela odorata* - classificada como “vulnerável”, foi registrada na RDS Rio Iratapuru e na FLOTA do Amapá.

As savanas do estado também apresentam algumas espécies de plantas na lista das ameaçadas, nas categorias “em perigo” ou “vulneráveis”, e, como endêmicas, plantas ocorrentes ou não, nas UCs:

- *Axonopus amapaenses* - espécie endêmica da savana do estado do

Amapá, classificada na categoria “em perigo” (FLORA DO BRASIL, 2020; COSTA NETO, 2017; MUSTIN et al., 2017) e ocorre na APA do Curiaú;

- *Axonopus pubivaginitus* - classificada como “vulnerável” (ROCHA et al. 2014) e ocorre na APA do Curiaú, na RESEX Rio Cajari e no PARNA do Cabo Orange;
- *Appendicularia thymifolia* - classificada na categoria “em perigo” (IUCN, 2020), ocorre nas savanas do Amapá, no Escudo das Guianas (FLORA DO BRASIL, 2020; SILVA et al., 2015; MUSTIN et al., 2017), na APA do Curiaú e na RESEX Rio Cajari;
- *Axonopus senescens* - apresenta distribuição restrita e alta vulnerabilidade (ROCHA et al., 2014) e ocorre fora de áreas de Unidades de Conservação;
- *Chamaecrista desvauxii* var. *saxatilis* - classificada na categoria “vulnerável” (IUCN, 2020) e ocorre fora de áreas de Unidades de Conservação;
- *Spheneria kegelii* - classificada nas categorias “em perigo” e “vulnerável” (ROCHA et al., 2014), e ocorre fora de áreas de Unidades de Conservação;
- *Borreria amapaensis* - espécie endêmica da savana do estado do Amapá, sendo classificada como “em perigo” (FLORA DO BRASIL, 2020; ROCHA et al., 2014, COSTA NETO, 2017, MUSTIN et al., 2017) e ocorre fora de áreas de Unidades de Conservação.

Fauna

O estado do Amapá apresenta várias espécies da fauna, em risco de extinção. Segundo levantamento de literatura, atualmente, existem 12 espécies de mamíferos, 10 espécies de peixes, sete espécies de aves e 10 espécies de répteis na lista de espécies ameaçadas de extinção, totalizando 39 espécies, que ocorrem em Unidades de Conservação do estado. Destas espécies, seis estão na categoria “em perigo”, 25 espécies, na categoria “vulnerável” e oito espécies, na categoria “criticamente em perigo” (Tabela 3) (ICMBIO, 2018a; 2018b; IUCN, 2020).

As espécies *Teleocichla wajapi* (peixe jacundá), *Cranioleuca muelleri* (joão-escamoso) e *Pteronura brasiliensis* (ariranha) são endêmicas nos estados do Amapá e do Pará, no Brasil e na América do Sul, respectivamente. Outras espécies endêmicas, como o peixe-boi amazônico (*Trichechus inunguis*) e a preguiça de garganta amarela (*Bradypus tridactylus*), são encontradas em ilhas de floresta, rodeadas por savanas, áreas não abrangidas por Unidades de Conservação e sujeitas à interferência antrópica, por estarem mais próximas de aglomerados urbanos (SILVA et al., 2012).

O Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque apresenta 80,2% das espécies de anfíbios e de répteis registradas no estado, correspondendo a 70 espécies de anfíbios e 88 de répteis, das quais 14 só ocorrem no Parque. São elas: *Leptodactylus sp.*, *Bachia gr. Heteropa*, *Anilius scytale*, *Drymarchon corais*, *Dipsas variegata*, *Dipsas indica*, *Rhinobatrachium lentiginosus*, *Xenodon werneri*, *Micrurus sp.*, *Leptotyphlops tenella*, *Melanosuchus niger*, *Bolitoglossa cf. paraensis*, *Ceratophrys cornuta* e *Hyla minuscula* (ICMBIO, 2009). A região do Rio Jari, área que abrange três Unidades de conservação de uso sustentável (a RESEX do Rio Cajari, a RDS Iratapuru e a ESEC Jari) é a segunda área com maior diversidade de anfíbios e de répteis do estado. Foram registradas, na região, 16 espécies cinegéticas, 23, com importância econômica, 19, consideradas raras ou endêmicas e 42, apresentadas como bioindicadores (RIBEIRO; SOUZA, 2014).

Áreas Protegidas: Diferentes Abordagens na Amazônia Legal

Tabela 3 – Lista de espécies (mamíferos, peixes, aves e répteis) e de categoria de ameaça de extinção da fauna brasileira, em Unidades de Conservação do Amapá

Unidade de Conservação	Mamíferos	Categoria de ameaça	Peixes	Categoria de ameaça	Aves	Categoria de ameaça	Répteis/Anfíbios	Categoria de ameaça
REBIO do Parazinho	<i>Sotalia guianensis</i>	vulnerável			<i>Limnodromus griseus</i> <i>Calidris canutus</i> <i>Calidris pusilla</i>	criticamente em perigo criticamente em perigo em perigo		
PARNA do Cabo Orange	<i>Mymecophaga tridactyla</i>	vulnerável	<i>Sphyma lewini</i>	criticamente em perigo	<i>Charadrius wilsonia</i>	vulnerável	<i>Chelonia mydas</i>	em perigo
	<i>Priodontes maximus</i>	vulnerável	<i>Sphyma media</i>	criticamente em perigo	<i>Calidris canutus</i>	criticamente em perigo	<i>Podocnemis unifilis</i>	vulnerável
	<i>Trichechus inunguis</i>	vulnerável	<i>Sphyma mokaran</i>	em perigo	<i>Calidris pusilla</i>	em perigo	<i>Chelonoidis denticulata</i>	vulnerável
	<i>Trichechus manatus</i>	em perigo	<i>Sphyma tiburo</i>	criticamente em perigo			<i>Pelteocephalus dumerilianus</i>	vulnerável
	<i>Sotalia guianensis</i>	vulnerável	<i>Sphyma tudes</i>	criticamente em perigo			<i>Dermochelys coriacea</i>	vulnerável
	<i>Leopardus wiedii</i>	vulnerável	<i>Ginglymostoma cirratum</i>	vulnerável			<i>Caretta caretta</i>	vulnerável
	<i>Panthera onca</i>	vulnerável	<i>Isogomphodon oxyrhynchus</i>	criticamente em perigo			<i>Lepidochelys olivacea</i>	vulnerável
	<i>Puma concolor</i>	vulnerável	<i>Pristis pristis</i>	criticamente em perigo				
	<i>Pteronura brasiliensis</i>	vulnerável						
	<i>Mymecophaga tridactyla</i>	vulnerável						
ESEC do Jari	<i>Priodontes maximus</i>	vulnerável						
REBIO do Lago Piratuba	<i>Taipus terretris</i>	vulnerável	<i>Sciades parkeri</i>	vulnerável	<i>Calidris canutus</i>	criticamente em perigo		
	<i>Tayassu pecari</i>	vulnerável			<i>Calidris pusilla</i>	em perigo		
	<i>Trichechus inunguis</i>	vulnerável						
	<i>Sotalia guianensis</i>	vulnerável						
	<i>Inia geoffrensis</i>	em perigo						
	<i>Panthera onca</i>	vulnerável						
ESEC Maracá-Jipioca	<i>Pteronura brasiliensis</i>	vulnerável						
	<i>Trichechus manatus</i>	em perigo	<i>Sphyma media</i>	criticamente em perigo	<i>Calidris pusilla</i>	em perigo	<i>Podocnemis unifilis</i>	vulnerável
	<i>Mymecophaga tridactyla</i>	vulnerável	<i>Sciades parkeri</i>	vulnerável			<i>Chelonoidis denticulata</i>	vulnerável
	<i>Sotalia guianensis</i>	vulnerável					<i>Lechesis muta</i>	vulnerável
	<i>Panthera onca</i>	vulnerável						
PARNA Montanhas do Tumucumaque	<i>Mymecophaga tridactyla</i>	vulnerável			<i>Harpia harpyja</i>	vulnerável	<i>Atelopus spumarius</i>	vulnerável
	<i>Priodontes maximus</i>	vulnerável					<i>Geochelone denticulata</i>	vulnerável
	<i>Tayassu pecari</i>	vulnerável					<i>Podocnemis unifilis</i>	vulnerável
	<i>Panthera onca</i>	vulnerável						
	<i>Puma concolor</i>	vulnerável						
	<i>Pteronura brasiliensis</i>	vulnerável						
APA do Curiaú	<i>Trichechus inunguis</i>	vulnerável						
RDS Rio Iratapuru	<i>Pteronura brasiliensis</i>	vulnerável			<i>Harpia harpyja</i>	vulnerável		
RESEX Rio Cajari	<i>Taipus terretris</i>	vulnerável			<i>Morphnus guianensis</i>	vulnerável		
	<i>Trichechus inunguis</i>	vulnerável			<i>Harpia harpyja</i>	vulnerável		
	<i>Sotalia guianensis</i>	vulnerável						
	<i>Inia geoffrensis</i>	em perigo						
REBIO da Fazendinha	<i>Trichechus inunguis</i>	vulnerável						
ESEC do Jari			<i>Teleocichla wajapi*</i>	em perigo				
FLOTA do Amapá							<i>Podocnemis unifilis</i> <i>Chelonoidis denticulata</i>	vulnerável vulnerável

* A distribuição geográfica da espécie abrange os estados do Amapá e Pará

Fonte: ICMBIO (2018).

ANÁLISE DE LACUNAS DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E DAS TERRAS INDÍGENAS DO ESTADO DO AMAPÁ

Na análise de lacunas de representatividade dos tipos de vegetações, dentro das Unidades de Conservação e das Terras Indígenas, as florestas ombrófilas estão bem representadas no atual sistema de áreas protegidas (Tabela 4 e Figura 3).

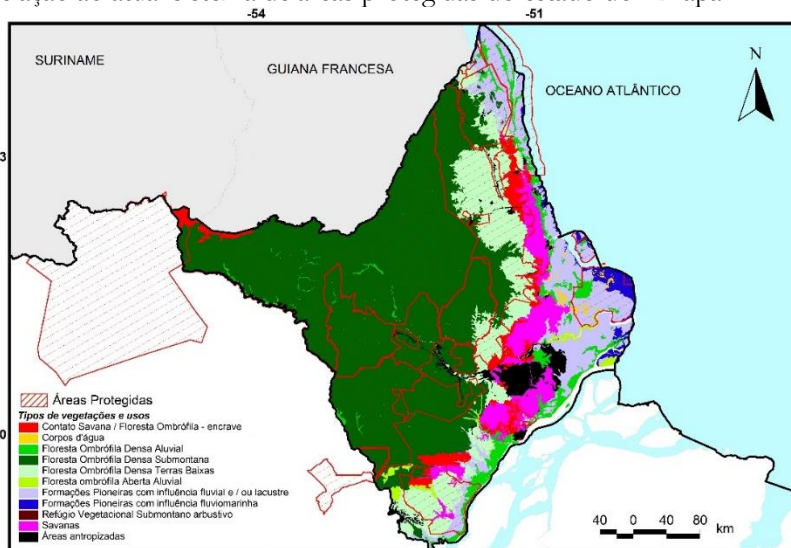
Tabela 4 – Proporção dos tipos de vegetações e de uso do solo no atual sistema de áreas protegidas do estado do Amapá (em %)

Classificação*	% PI	%TI	%USO	% Total
Contato Savana / Floresta Ombrófila - encrave	15,8	3,6	9,3	28,7
Corpos d'água	42,6	1,7	3,0	47,3
Floresta ombrófila Aberta Aluvial	7,0		14,7	21,7
Floresta Ombrófila Densa Aluvial	27,4	4,0	8,8	40,2
Floresta Ombrófila Densa Submontana	47,6	10,2	16,4	74,2
Floresta Ombrófila Densa Terras Baixas	1,5	7,1	17,7	26,4
Formações Pioneiras com influência fluvial e/ou lacustre	34,0	12,7	4,6	51,3
Formações Pioneiras com influência fluviomarinha	61,7	0,9		62,5
Refúgio Vegetacional Submontano arbustivo	100,0			100,0
Savanas	0,4	0,3	7,1	7,9
Áreas antropizadas	0,9	1,5	0,0	2,4

* PI = Unidades de Conservação de Proteção Integral; TI = Terras Indígenas e USO = Unidades de Conservação de Proteção Sustentável

Fonte: (ICMBIO, 2009; 2014; 2017; SEMA, 2014)

Figura 3 – Distribuição dos tipos de vegetações e de uso do solo, em relação ao atual sistema de áreas protegidas do estado do Amapá

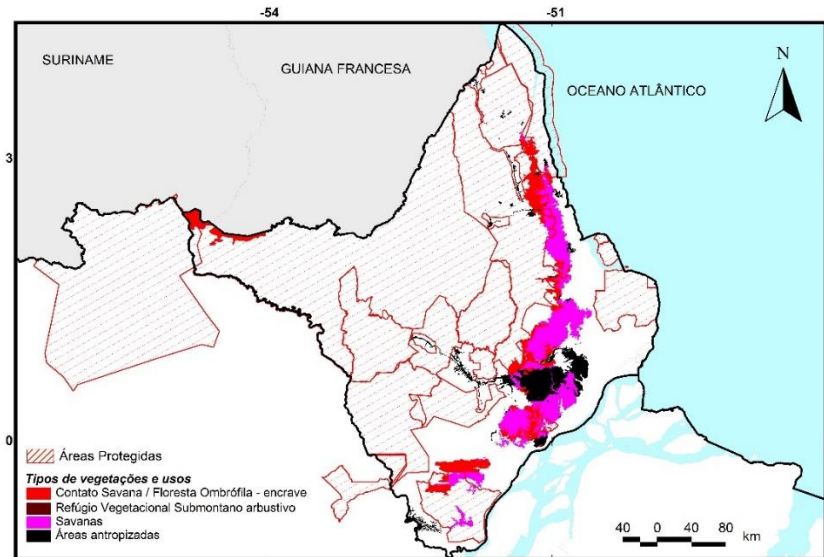


Fonte: Leandro Ferreira – Museu Paraense Emílio Goeldi (2019)

As vegetações de savanas e de contato das savanas com a floresta ombrófila apresentam baixa representatividade no atual sistema de Unidades de Conservação de Proteção Integral do Amapá, pois a maioria dos fragmentos desses tipos de vegetações está fora das áreas protegidas (Figura 4).

O aperfeiçoamento do atual sistema de áreas do estado do Amapá é necessário e urgente, para aumentar a representatividade das savanas, pois a larga escala da pressão humana, pela remoção dessas vegetações, para a expansão de plantações de espécies de plantas exóticas, tais como pinus e eucalipto, tem sido preocupante. Além disso, a expansão da cultura da soja é, também, uma fonte de preocupação (YOKOMIZO; COSTA, 2016; OLIVEIRA; CHELALA, 2019).

Figura 4 – Distribuição dos fragmentos de savanas e de contato savana/floresta, em relação ao atual sistema de áreas protegidas do estado do Amapá



Fonte: Leandro Ferreira – Museu Paraense Emílio Goeldi (2019)

Além do mais, há espécies de plantas e de animais, ocorrentes na savana, que estão na lista das espécies ameaçadas e endêmicas, sendo que algumas não ocorrem nas áreas de Unidades de Conservação de Proteção Integral; e a vegetação do contato savana e formações pioneiras não estão contempladas no atual sistema de UCs. Trata-se de um tipo de vegetação (ecótono) pouco estudada e ocorrente numa área de pressão do agronegócio e da bubalinocultura (COSTA NETO et al., 2006).

Considerando que cerca de 70% das terras do estado está sob algum regime de proteção e que o eixo de desenvolvimento econômico está, basicamente, nas savanas, a proposta deste estudo é a criação de corredores estratégicos de biodiversidade, que façam a ligação das áreas protegidas da região costeira com as do oeste do estado, visando o aperfeiçoamento do atual sistema.

Os corredores buscam fomentar a conectividade entre fra-

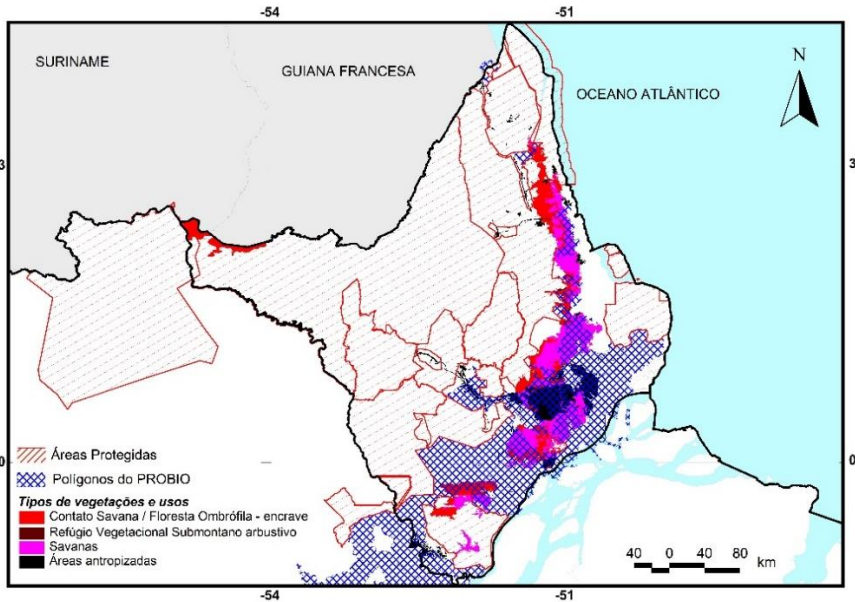
gmentos de vegetação nativa, facilitar o fluxo genético entre populações e aumentar a chance de sobrevivência das comunidades, em longo prazo, promovendo a conservação dos processos ecológicos na área de conexão das UCs, das Terras Indígenas e das áreas de interstício, a recolonização de áreas degradadas e a viabilidade de populações, que demandam um território maior do que o de uma Unidade de Conservação, para sobreviver (Lei nº 9.985/2000) (ANDRADE; IADANZA, 2016).

O Corredor de Biodiversidade do Amapá (CIB, 2009) é uma proposta, que compreende mais de 10 milhões de hectares, conectando 12 Unidades de Conservação e quatro Terras Indígenas do estado, porém o modelo não considera a distribuição das fitofisionomias e a fauna e a flora ameaçadas das savanas (Figura 6).

Uma estratégia, para a criação dos corredores da biodiversidade aqui propostos, será aproveitar os polígonos prioritários, escolhidos pelo Programa de Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (PROBIO), classificados como áreas de extrema importância biológica e de conservação, no estado do Amapá (Figura 5). Com base nisso e nas informações sobre a distribuição das fitofisionomias das savanas (COSTA NETO, 2014), propomos três grandes corredores, que farão a conexão de áreas importantes, para a conservação dos principais tipos de vegetação, de fauna e de flora ameaçados (Figura 6).

Os corredores foram agrupados, em função da presença da savana, dadas a integridade e a representatividade dessa vegetação. Foi traçada uma linha, conectando as áreas protegidas, institucionalizadas e particulares, e os corredores, em si, foram feitos, usando um *buffer* de 10 km, a partir do traçado inicial, seguindo o que preconiza a Resolução nº 428/2010 do CONAMA (MMA, 2010) para área de amortecimento de UCs, quando estas não possuem planos de manejo

Figura 5 – Distribuição dos fragmentos de savanas e de contato savana/floresta, em relação ao atual sistema de áreas protegidas e aos polígonos prioritários do PROBIO, no estado do Amapá



Fonte: Leandro Ferreira – Museu Paraense Emílio Goeldi (2019)

O primeiro corredor (corredor I) seria composto pelo PARNA do Cabo Orange, pela FLOTA do Amapá (Módulo IV), pelo Projeto de Assentamento (PA) Carnot e pelo PARNA Tumucumaque, abrangendo uma área de conexão de, aproximadamente, 1.645 km² (Figuras 6 e 7). Este corredor, ao norte do estado, preservaria áreas de savana, de floresta ombrófila e de manguezais, além de interligar o PARNA do Cabo Orange à FLOTA do Amapá.

Na região do primeiro corredor não há significativa antropização ou fragmentação da paisagem natural (INPE, 2019; SEMA, 2019). Nesse caso, seria viável a gestão e a implementação desse corredor, com o auxílio do ICMBio e da SEMA/AP, por estar nas áreas de amortecimento da FLOTA do Amapá e do PARNA do Cabo Orange.

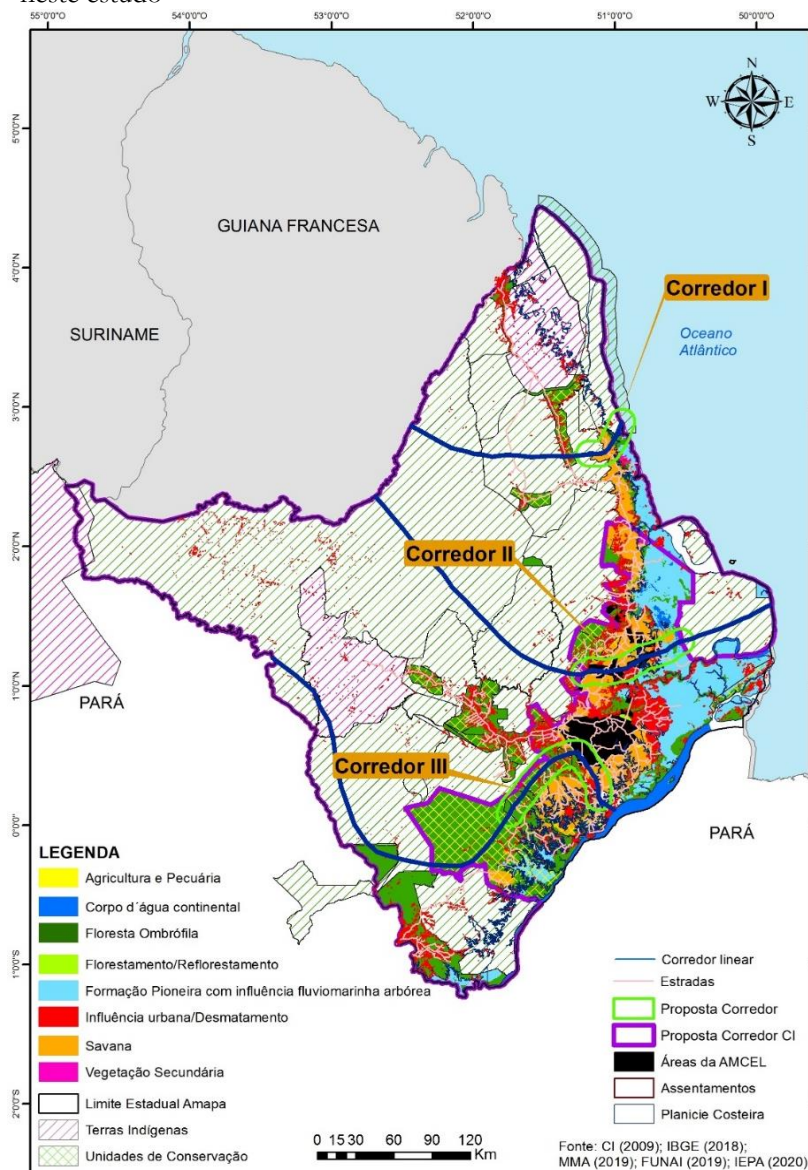
O segundo corredor (corredor II) seria formado pela REBIO do Lago Piratuba, por áreas da empresa de celulose AMCEL, pela PA Benedito do Aporema, pela PA Cedro, pela FLOTA do Amapá (Módulo III), pela FLONA do Amapá e pelo PARNA Tumucumaque, abrangendo uma área de conexão de, aproximadamente, 1.970 km² (Figuras 6 e 7). O corredor II se encontra em área conservada, porém sofre mais pressão antrópica do que o corredor I, e abrange grandes áreas de savana e de formações pioneiras, com influência fluvial e/ou lacustre. Nessa região, é importante o uso das áreas de posse da AMCEL, destinadas à preservação, como corredores, regulamentadas pela Lei nº 12.651/2012, que manteve a proteção dada pela Lei nº 4.771/1965, as quais estabelecem normas gerais, para a preservação da vegetação, em áreas de Preservação Permanente e em Áreas de Reserva Legal (RL) e para a recomposição de APPs e de RLs, além de outras ações, em áreas particulares.

O terceiro corredor (corredor III) seria o mais complexo, formado pela APA do Curiaú, por áreas da AMCEL, pela PA Nova Colina, pela PA Matão do Piaçaca, pela PA Pancada do Camaipi, pela PA Maracá, pela RDS do Iratapuru, pela ESEC do Jari, pela TI Waiãpi e pelo PARNA Montanhas do Tumucumaque, abrangendo uma área de conexão de 2.940 km² (Figuras 6 e 7).

Todos os três corredores contam com áreas de assentamentos do INCRA, as quais são direcionadas à ocupação sustentável, por pequenos agricultores, e devem seguir regras de preservação ambiental. Nesse caso, a gestão dos corredores deve ser feita em parceria com esse órgão.

Quanto à integridade das vegetações nos corredores propostos, até 2018, essas áreas possuíam níveis de antropização diversos. A área do corredor I é a mais intacta, quanto aos processos antrópicos, contudo os corredores II e III, por estarem em área de maior dinâmica de expansão das atividades econômicas (principalmente, o corredor III), que está nas proximidades das cidades de Macapá e de Santana, necessitam de maiores cuidados na sua implementação, inclusive, com a recuperação de áreas já degradadas, para conter os efeitos da fragmentação florestal.

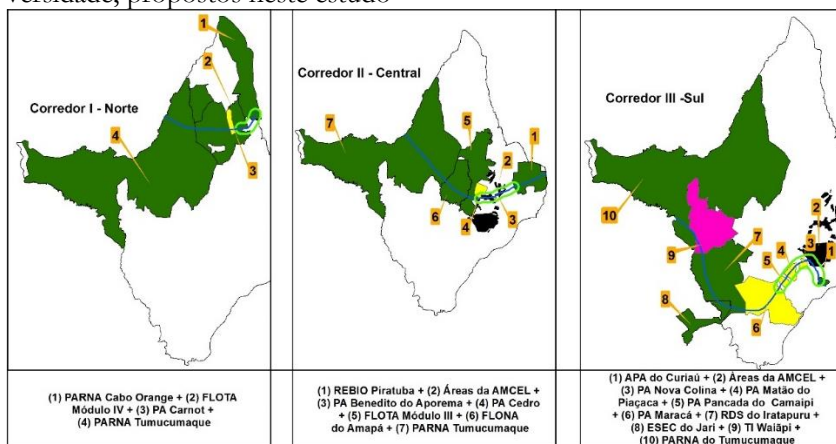
Figura 6 – Mapa comparativo da extensão do Corredor da Biodiversidade do Amapá (CI) e os três corredores da biodiversidade, propostos neste estudo



Fonte: Orlenno Marques – IEPA (2020)

Recuperar áreas e manter a integridade das vegetações é importante, pois, em geral, os maiores fragmentos possuem maior diversidade, uma vez que possibilitam, espacialmente, o desenvolvimento e a perpetuação das espécies. Assim, quanto maior o fragmento, maior a possibilidade de desenvolvimento de populações mais complexas e plurais (EWERS; DIDHAM, 2006). Esses fragmentos podem constituir habitats, por si só, além de serem, claramente, frentes de interface, de predação e de refúgio, de dispersão de sementes e de recolonização, de proteção do vento, etc. (HOLLANDA et al., 2010). O tamanho dos fragmentos também está diretamente relacionado ao efeito de borda, determinando o grau com que esse efeito age sobre o fragmento e a maior ou menor influência dos fatores externos sobre a sua biodiversidade.

Figura 7 – Detalhes das áreas abrangidas pelos três corredores da biodiversidade, propostos neste estudo



Fonte: Orleno Marques – IEPA (2020)

CONCLUSÃO

O atual sistema de áreas protegidas tem cumprido com os seus objetivos, de conter ou de diminuir o desmatamento, dentro das Unidades de Conservação e das Terras Indígenas do estado do

Amapá, porém não inclui, de maneira representativa, as vegetações de savanas e as áreas de contato das savanas com as florestas ombrófilas, o que é insuficiente, para garantir o manejo racional dos recursos naturais e a proteção da flora e da fauna ameaçadas desse tipo de vegetação.

Existe uma lacuna de preservação nas savanas do estado, que, aliada ao crescente desmatamento, provocará uma descontinuidade entre as vegetações da área costeira e as principais Unidades de Conservação e Terras Indígenas do estado, formando uma barreira ao fluxo de animais e à dispersão de algumas espécies da flora.

Por causa disso, a criação de três grandes corredores da biodiversidade, os quais consideram as áreas prioritárias para conservação (PROBIO) e a distribuição das fitofisionomias da savana, trará um melhoramento ao atual sistema de áreas protegidas do estado. Esses corredores, devido a sua extensão reduzida, comparado ao tamanho do estado e a outras propostas de corredores, como a do CIB, seriam mais facilmente implementados, necessitando, para isso, da integração entre diversos órgãos, como ICMBio, FUNAI, Governo do estado, e empresas, como a AMCEL Celulose.

A implantação dos três corredores da biodiversidade, propostos neste estudo, requer um esforço conjunto, por parte de diversos atores do setor privado, de instituições governamentais, de instituições não governamentais e da sociedade civil organizada, para uma ampla discussão e para a captação de recursos, para implantação e manutenção.

Em dezembro de 2019, após alguns anos de tratativas, o Governo do Estado do Amapá assinou, com a EMPRAPA, um contrato de execução de serviços, para a elaboração do Zoneamento Econômico Ecológico (ZEE), que é um instrumento de ordenamento territorial, que, entre outros atributos, indica áreas a serem conservadas, expandidas e/ou recuperadas. Assim, sugerimos que as informações aqui fornecidas sirvam de orientação, para a elaboração de políticas públicas, de maneira a permitir a exploração sustentada de áreas, o desenvolvimento do estado, a inclusão social

e, também, a preservação e a conservação das áreas mais relevantes.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, K. M. O.; NAIFF, R. H. Composição da avifauna da Área de Proteção Ambiental do Rio Curiaú, Macapá, Amapá, Brasil. **Ornithologia**: Revista do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres – CEMAVE, v. 4, n. 1, p. 36-48, 2010.
- AGUIAR, K. M. O.; NAIFF, R. H.; XAVIER, B. Aves da Reserva Biológica do Lago Piratuba, Amapá, Brasil. **Ornithologia**: Revista do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres - CEMAVE, v. 4, n. 1, p. 1-14, 2010.
- ANDRADE, M. P. de; IADANZA, E. do E. S. Unidades de Conservação no Brasil: algumas considerações e desafios. **Revista de Extensão e estudos Rurais-REVER**, v. 5, n. 1, p. 81-96, 2016.
- CAMPOS, C. E. C.; LIMA, J. D.; LIMA, J. R. F. Riqueza e composição de répteis *Squamata* (lagartos e anfisbenas) da Área de Proteção Ambiental da Fazendinha, Amapá, Brasil. **Biota Amazônia**, v. 5, n. 2, p. 84-90, 2015. Disponível em: <http://www.iepa.ap.gov.br/biblioteca/Art./2015/riqueza-e-composicao-de-repteis-squamata.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2019.
- COSTA-NETO S. V.; SENNA C. S. F.; COUTINHO R. S. Vegetação das Áreas Sucuriju e Região dos Lagos no Amapá. In: COSTA-NETO, S. V. (Org.). **Inventário Biológico das Áreas do Sucuriju e Região dos Lagos, no Amapá**. Macapá: IEPA, 2006. 79 p.
- COSTA-NETO, S. V. **Fitofisionomia e florística da savana do Amapá**. 2014. Tese (Doutorado em Ciências Agrárias/Agroecossistemas da Amazônia) – Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA)/Embrapa Amazônia Oriental, 2014.
- COSTA-NETO. S. V.; MIRANDA, I.; ROCHA, A. E. S. Flora das savanas do estado do Amapá. In: BASTOS, A.; MIRANDA-JÚNIOR, J.; SILVA, R. (eds.). **Conhecimento e manejo sustentável da biodiversidade amapaense**. São Paulo: Blucher, 2017. p. 65-94.

- DRUMMOND, J. A.; DIAS, T. C. A. C.; BRITO, D. M. C. **Atlas das Unidades de Conservação do Estado do Amapá**. Macapá: MMA/IBAMA-AP; GEA/SEMA, 2008. 128 p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Delineamento Macroagroecológico do Brasil**: segunda aproximação. Rio de Janeiro: EMBRAPA, 1990.
- ESRI. **Arquitetura do ArcGIS 10.2**. 2014. Disponível em: <http://www.esri.com>. Acesso em: 11 jan. 2014.
- EWERS, R. M.; DIDHAM, R. K. Confusão Fatores em o Detecção de Espécie Respostas Para Habitat Fragmentação. **Revisões Biológicas da Sociedade Filosófica de Cambridge**, v. 81, n. 1, p. 117-142, 2006.
- FERREIRA, L. V.; CUNHA, D. A.; LEAL, D. C. O uso da Ecologia de Paisagens na avaliação da representação das Unidades de Conservação e Terras Indígenas em relação às ecorregiões da costa norte do Brasil. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi - Ciências Naturais**, v. 3, n. 2, p. 143-150, 2008.
- FERREIRA, L. V.; PEREIRA, J. L. G.; CUNHA, D. A.; LEAL, D. C.; SANJUAN, P. A vocação da Amazônia é florestal e a criação de novos Estados pode levar ao aumento do desflorestamento na Amazônia brasileira. **Estudos Avançados**, v. 26, n. 74, p. 187-200, 2012.
- FERREIRA, L. V.; VENTICINQUE, E. M.; ALMEIDA, S. S. O desmatamento na Amazônia e a importância das áreas protegidas. **Estudos Avançados**, v. 19, n. 53, p. 157-166, 2005.
- FLORA DO BRASIL. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acesso em: 13 fev. 2019
- FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO (FUNAI). **Limites das Terras Indígenas do Brasil**. 2018. Disponível em: <http://www.funai.gov.br/index.php/shape>. Acesso em: 1º dez. 2019.
- FUNDO BRASILEIRO PARA A BIODIVERSIDADE (FUNBIO). **Funbio+áreas protegidas**. Rio de Janeiro: FUNBIO, 2014. 105 p.
- HOLANDA, A. C.; FELICIANO, A. L. P.; MARANGON, L. C.;

SANTOS, M. S.; MELO, C. L. S. M. S.; PESSOA, M. M. L. Estrutura de espécies arbóreas sob efeito de borda em um fragmento de floresta estacional semidecidual em Pernambuco. **Revista Árvore**, v. 34, n. 1, p. 103-114, 2010.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBio). **Plano de Manejo da Estação Ecológica Maracá-Jipioca**. 2017. Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/plano-de-manejo/Portaria-plano-de-manejo/plano_de_manejo_esec_maraca_jipioca_icmbio.pdf. Acesso em: 19 nov. 2019.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBio). **Plano de Manejo Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque**. 2009. Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/imgs-unidades-coservacao/parna_montanhas-do-tumucumaque.pdf. Acesso em: 20 nov. 2019.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBio). **Unidades de Conservação**. 2019. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/unidades-deconservacao/biomas-brasileiros>. Acesso em: 14 nov. 2019.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBio). **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. Volume III - Aves. Brasília: ICM-Bio, 2018a. 709 p. Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacoes/publicacoes-diversas/livro_vermelho_2018_vol3.pdf. Acesso em: 16 jan. 2020.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBio). **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. Volume VI - Peixes. Brasília: ICM-Bio, 2018b. 278 p. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/biodiversidade/fauna-brasileira/livro-vermelho/volumeII/Peixes.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2019.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBio). **Plano de Manejo da Floresta**

Nacional do Amapá. Volume I – Diagnóstico. 2014. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/component/content/article?id=1956:flona-do-amapa> Acesso em: 19 nov. 2019.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). **PRODES-Amazônia.** 2019. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/amazonia/prodes>. Acesso em: 28 nov. 2019.

KAUANO, Érico Emed; PONTES, Sueli; GARCIA, Josinei. **Cartilha do Plano de Manejo da Floresta Nacional do Amapá.** 2016. Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/portal/imagens/stories/biodiversidade/UC-RPPN/dcom_cartilha_Flona_Amapa.pdf. Acesso em: 20 nov. 2019.

MARGULES, C. R.; PRESSEY, R. L. Review article: Systematic Conservation Planning. **Nature**, v. 405, p. 243-253, 2000.

MARTINELLI, G.; MORAES, M. A. **Livro Vermelho da Flora do Brasil.** Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson, 2013. 1100 p. Disponível em: <http://docplayer.com.br/70059398-Gustavo-martinelli-miguel-avila-moraes-orgs-livro-vermelho-da-flora-do-brasil.html>. Acesso em: 22 jan. 2020.

MELÉM JÚNIOR, N. J.; FARIAS NETO, J. T.; YOKOMIZO, G. K. I. **Caracterização dos Cerrados do Amapá.** Macapá: Embrapa, 2003. 6 p. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/351668/caracterizacao-dos-cerrados-do-amapa>. Acesso em: 19 nov. 2019.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade Brasileira: 2ª Atualização.** 2018b. Disponível em: <http://areasprioritarias.mma.gov.br/2-atualizacao-das-areas-prioritarias>. Acesso em: 1º dez. 2019.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Limite das Unidades de Conservação federais, estaduais e municipais do Brasil.** 2018a. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs/dados-georreferenciados.html>. Acesso em: 1º dez. 2019.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Lista Nacional**

oficial de espécies da flora ameaçada de extinção. 2014. Disponível em: http://dados.gov.br/dataset/portaria_443/resource/f95d5b1f-faa7-4f8e-893a-b8085178a3fd. Acesso em: 06 dez. 2019.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Mapa da cobertura vegetal da Amazônia.** 2019. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/biomas/amaz%C3%B4nia/mapa-de-cobertura-vegetal.html>. Acesso em: 1º dez. 2019.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Resolução nº 428, de 17 de dezembro de 2010.** Dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental, sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC). Brasília: MMA, 2010.

MUSTIN, K. et al. Biodiversity, threats and conservation challenges in the Cerrado of Amapá, an Amazonian savanna. **Nature Conservation**, v. 22, p. 107-127, 2017.

NELSON, B. W. Inventário florístico na Amazônia e a Escolha Racional de Áreas prioritárias para conservação. In: VAL, A. L.; FIGLIOULO, R.; FELDBERG, E. (Eds.) **Bases Científicas para Estratégias de Preservação e Desenvolvimento na Amazônia: Fatos e Perspectivas** (V. 1). Manaus: INPA, 1991. p. 173-183.

OLIVEIRA, A. A.; CHELALA, C. M. S. C. F. A produção de soja no Cerrado Amapaense. **Revista Equador**, v. 8, n. 2, p. 19-29, 2019.

RIBEIRO, E. M. S.; SOUZA, I. da S. de. **A Herpetofauna da região sudoeste do Estado do Amapá/Pará: composição, riqueza e especialidades.** 2014. 50 f. TCC (Graduação) – Bacharelado em Ciências Ambientais, Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2014.

ROCHA, A. E. S.; MIRANDA, I. S.; COSTA-NETO S. V. Composição florística e chave de identificação das *Poaceae* ocorrentes nas savanas costeiras amazônicas, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 44, p. 301-314, 2014.

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO ESTADO DO AMAPÁ (SEMA). **Boletim do Desmatamento do Estado do**

- Amapá, Biênio 2017-2018.** Macapá: SEMA-AP, 2019.
- SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO ESTADO DO AMAPÁ (SEMA). **Limites das Unidades de Conservação do estado do Amapá** / Coordenação de Geoprocessamento. Macapá: SEMA-AP, 2019.
- SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO ESTADO DO AMAPÁ (SEMA). **Plano de Manejo da Floresta Estadual do Amapá.** Amapá: Instituto Estadual de Florestas do Amapá (IEF), 2014. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/0BzBr0wtEQD6-QWZrOGFmU2J1cVU/view>. Acesso em: 17 nov. 2019.
- SILVA, C. R. et al. **Guia de mamíferos do Estado do Amapá.** Macapá: IEPA, 2012. 301 p.
- SILVA, W. L. da S.; COSTA-NETO, S. V.; SOARES, M. V. B. Diversidade de *Leguminosae* em Savanas do Amapá. **Biota Amazônia**, v. 5, n. 1, p. 83-89, 2015. Disponível em: <https://periodicos.unifap.br/index.php/biota/article/view/1131/v5n1p83-89.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2019.
- SOUSA, W. P. de. **A dinâmica dos sistemas de produção praticados em uma unidade de conservação de uso direto na Amazônia – a reserva extrativista do Rio Cajari no Estado do Amapá.** 2006. 166 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Agricul-turas Amazônicas, Universidade Federal do Pará, Belém, 2006. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/349275/1/DissertacaoWal-ter2006.pdf> Acesso em: 16 nov. 2019.
- SOUZA, E. A. et al. **Aves do Parque Nacional do Cabo Orange:** Guia de Campo. Amapá, 2008. 100 p. Disponível em: <http://www.terrabrasil.org.br/ecotecadigital/pdf/aves-do-parque-nacional-do-cabo-orange.pdf>. Acesso em: 17 nov. 2019.
- YOKOMIZO, G. K.; COSTA, L. do N. O uso do cerrado amapaense e os recursos vegetais. **Desenvolvimento Regional em debate**, v. 6, p. 164-177, 2016.
- ZEE. **Macrodiagnóstico do Estado do Amapá:** Primeira aproximação do ZEE. 3 ed. Macapá: IEPA, 2008. 142 p.

POLÍTICAS PÚBLICAS NA AMAZÔNIA: O CASO DA ÁREA DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL TRIUNFO DO XINGU-PA

*Luana Helena Oliveira Monteiro Gama
Paula Fernanda Pinheiro Ribeiro Paiva
Orleno Marques da Silva Junior
Maria de Lourdes Pinheiro Ruivo*

INTRODUÇÃO

A floresta amazônica brasileira abrange mais de 3,2 milhões de quilômetros quadrados, concentrando quase um terço das florestas tropicais do mundo, um quinto das águas doces superficiais, desempenhando, assim, função essencial na regulação do clima regional e global (UHL et al., 1997; VERÍSSIMO, 2012). Além disso, o Brasil é o maior produtor de madeira tropical do mundo, e a maior parte dessa produção provém da Amazônia, representando 80% da renda bruta do setor florestal regional (VERÍSSIMO, 2006; VERÍSSIMO; PEREIRA, 2014).

A partir da década de 1970, o bioma Amazônia teve seu encadeamento de apropriação e de desmatamento acelerado, mediante à tentativa de uma agregação nacional, levando o desmatamento a grandes índices, particularmente, na área intitulada arco do desmatamento¹ (BARROS; BARBOSA, 2015). Tal processo foi iniciado com a abertura de estradas, que possibilitaram a instauração de ocupações divergentes e, principalmente, com a ampliação do uso do solo nas adjacências das Unidades de Conservação (COSTA et al., 2015).

O desmatamento na Amazônia assume um papel de alta relevância política, social e ambiental, o qual requer, na maioria das

¹ A região com maiores índices de desmatamento se localiza ao sul da Amazônia, abrangendo o sudeste e o leste do Pará, o norte do Mato Grosso e a área dos estados de Rondônia e do Acre (BONINI et al., 2014).

vezes, abordagens concisas e inusitadas, como, por exemplo, o estudo de cenários futuros (BARNI; FEARNSIDE; GRAÇA, 2018). Os índices de desmatamento desordenado nas UCs da Amazônia vêm atingindo níveis alarmantes. Segundo o INPE (2016), entre os anos de 2012 e de 2015, mais de 237,3 mil hectares foram desmatados, dentro dessas áreas protegidas. As várias categorias de áreas protegidas vêm sendo fragmentadas, por esse tipo de uso do solo.

De acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), definido pela Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, Unidades de Conservação (UCs) são:

(...) espaços territoriais e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, ambientes com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção (BRASIL, 2000).

Segundo Bezerra et al. (2018), a constituição e a inserção de Unidades de Conservação nos espaços amazônicos têm sido uma das possibilidades estratégica, para salvaguardar a biodiversidade. As áreas protegidas por Unidades de Conservação ocupam 14,13% da área terrestre e 26,36% da área total amazônica e armazenam 56% do carbono da Terra, ajudando, assim, a minimizar o desmatamento (MMA, 2019).

As Unidades de Conservação são áreas delimitadas de território, às quais são atribuídos vários graus de proteção, restringindo ocupações de terras e usos dos recursos naturais, com o intuito de conservar e de manter o meio ambiente e de melhorar a qualidade ambiental, assim como controlar e manter seus recursos, para utilização, no futuro.

Além das UCs, as áreas protegidas englobam Áreas de Preservação Permanente (APPs), que são espaços protegidos por lei (LEUZINGER; SILVA; CUREAU, 2015). Internacionalmente, a criação de áreas naturais protegidas se iniciou, com a criação do Parque Nacional de Yellowstone (*Yellowstone National Park*), nos

Estados Unidos, no ano de 1872. No Brasil, o primeiro parque nacional, conhecido como Parque Nacional de Itatiaia, no Rio de Janeiro, foi criado no dia 14 de junho de 1937 (DRUMMOND et al., 2010; BRENTANO et al., 2015).

Atualmente, a região da Terra do Meio, na qual está inserida a APA Triunfo do Xingu, no sul do estado do Pará, abrange um agregado de áreas protegidas, na forma de UCs federais e estaduais, e de Terras Indígenas (TIs), ocupando 7,9 milhões de hectares, com o objetivo de proteger toda a biodiversidade do corredor ecológico da bacia hidrográfica do Xingu, que sofre pressões antrópicas, advindas, principalmente, da exploração ilegal de madeira e da expansão da pecuária (ISA, 2012).

Sendo assim, a principal adversidade nesta região é a regularização fundiária, pois, aproximadamente, 60% das terras são áreas legalmente protegidas, incluindo as UCs e as TIs, enquanto, dos demais 40%, uma área muito reduzida encontra-se titulada a particulares; outra parcela, em assentamentos da reforma agrária; e as demais áreas são públicas ou devolutas, cujos processos de posse revelam um quadro crônico de conflitos e de violência (SOUZA et al., 2016).

Tal realidade apresenta oposição entre a preocupação de proteger o meio ambiente e o direito de posse da terra, em relação ao qual o ordenamento territorial se destaca, como instrumento de política nacional, buscando organizar o território, assim como estabelecer medidas e padrões de proteção ambiental (COSTA; REIS, 2017).

Diante do que foi abordado, o presente estudo tem como objetivo destacar a importância de políticas ambientais, relativas aos diversos padrões de uso e de ocupação do solo, em áreas protegidas da Amazônia Legal, visando contribuir para a elaboração de estratégias de conservação da biodiversidade e de reordenamento territorial da APA Triunfo do Xingu.

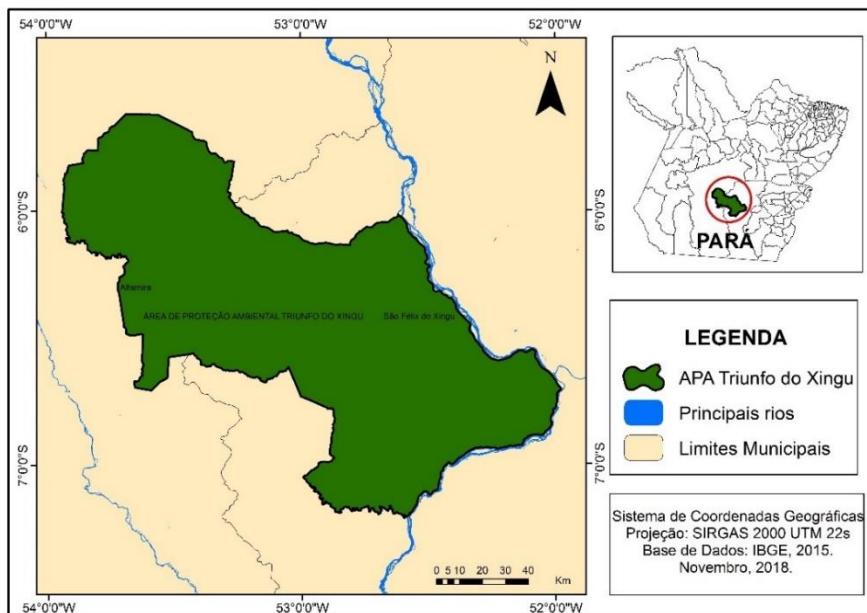
METODOLOGIA

Para o desenvolvimento e para a elaboração do estudo, realizou-se revisão bibliográfica da literatura. Os materiais bibliográficos foram extraídos de livros e de artigos científicos, publicados em revistas nacionais e internacionais, de dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e do Instituto Socioambiental (ISA), o qual caracteriza a área de estudo. Realizou-se, também, a análise de uso e de ocupação do solo, para uma melhor compreensão das modificações na APA Triunfo do Xingu, ao longo do tempo.

ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo abrange a Área de Preservação Ambiental Triunfo do Xingú, categorizada como de Uso Sustentável, criada pelo Decreto Estadual nº 2.612, de 04 de dezembro de 2006. Essa Unidade de Conservação integra o grande Mosaico de Áreas Protegidas da Terra do Meio, constituído por UCs federais e estaduais, além de Terras Indígenas da região do Xingu (PARÁ, 2018). É localizada nos municípios de São Félix do Xingu e de Altamira, no sul do Pará, tendo, como limites, os rios Xingu e Iriri e a rodovia PA-279 (Figura 1). O clima, segundo Köppen, é da categoria Equatorial úmido (Ami). A floresta é do tipo Equatorial, abrangendo os subtipos aberta, mista e latifoliada, contendo grandes extensões de campos cerrados. Os solos apresentados na região são diversos, porém predominam o podzólico vermelho-amarelo e a terra roxa estruturada, que favorece atividades agropecuárias (PARÁ, 2014).

Figura 1 – Mapa de localização da APA Triunfo do Xingu-PA



Fonte: Gama (2019)

ANÁLISE DE USO E DE OCUPAÇÃO DO SOLO

Buscou-se compreender a dinâmica de uso e de ocupação do solo nos limites da área de estudo, visto que, ao longo do tempo, tem existido uma relação entre a grilagem, a atividade madeireira e a abertura de fazendas. Tais fatores, ao interagir, contribuem, para a exploração predatória de áreas florestadas, fazendo-se necessária a análise das leis ambientais vigentes, assim como a análise de uso e de ocupação do solo na APA Triunfo do Xingu, por estar entre as áreas protegidas mais desmatadas da Amazônia Legal.

Para a presente investigação dos fatores ambientais, foram utilizados dados do projeto TerraClass, do Instituto Nacional de Pesquisas Especiais (INPE), referentes ao período de 2004 e 2014, e às órbitas/pontos 225/64, 225/65, 226/64 e 226/65.

Para a elaboração dos mapas, foi utilizado a ferramenta *merge*, da estrutura ArcToolbox, disponível no *software* ArcMap, que agrupa diferentes *shapefiles* em só um, mas mantém suas informações específicas (ESRI, 2018). Tal técnica calculou a área total de cada classe de estudo, por ano, utilizando as ferramentas *calculate geometry* e *summarize*, organizando os dados por classe (GAMA, 2019).

De posse dos resultados, realizou-se a análise estatística, aplicando a regressão linear simples, para investigar e para descrever a relação entre as variáveis, através do cálculo do Coeficiente de Correlação Linear Pearson, plotando o gráfico de dispersão no *software* R (versão 3.5.0), relacionando as classes de uso e de ocupação do solo. Tal investigação buscou compreender melhor a realidade, para a elaboração de políticas ambientais apropriadas a essa importante área protegida.

A POLÍTICA AMBIENTAL NO BRASIL E A CRIAÇÃO DE ÁREAS PROTEGIDAS

A evolução das políticas ambientais no Brasil registra inúmeros avanços, em relação ao crescimento da capacidade institucional e no que se refere à formulação de legislação específica, para a conservação dos recursos naturais e para a preservação ambiental (IPEA, 2016).

A análise do processo histórico e de evolução das políticas ambientais brasileiras é dividido em quatro fases: a) administração dos recursos naturais; b) controle da poluição industrial; c) planejamento territorial; e d) gestão integrada de recursos naturais (MOSKOWSKI, 1989).

A política ambiental brasileira iniciou seu percurso no ano de 1934, com a elaboração das normas pioneiras, em relação à gestão dos recursos naturais: o Código de Águas (Decreto nº 24.643), atribuído ao Ministério das Minas e Energia (MME); o Código Florestal (Decreto nº 23.793), vinculado ao Ministério da Agricultura,

com enfoque na proteção do solo, para uso agrícola. A esses, somou-se a Lei da Proteção da Fauna (Lei nº 5.197), em 1967 (IPEA, 2016).

Nas décadas de 1930 a 1960, havia políticas setoriais e, não, uma política ambiental específica. As políticas desse período consideravam a questão ambiental, com foco, essencialmente, na exploração de matéria-prima, havendo maior preocupação, para com o controle racional dos recursos naturais, visando, assim, seu uso econômico mais correto (PIRES; FERNANDEZ; BARROS, 2006; IPEA, 2016). Porém, o surgimento da poluição industrial, no final da década de 1960, impulsionou demandas ambientais, por parte da sociedade (IPEA, 2016).

Em 1937, a política se estabelece, com a criação do Parque Nacional do Itatiaia, já mencionada. A partir de então, foram concebidos diversos parques nacionais, cujas administração e fiscalização estavam submetidas ao Serviço Florestal Federal, órgão ligado ao Ministério da Agricultura. Em 1967, foi criado o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), que passou a administrar as áreas protegidas, possuindo, como competência primordial, efetivar o Código Florestal e toda a legislação favorável à proteção dos recursos naturais renováveis (MMA; ICMBIO, 2008; PUREZA, 2014).

Em uma segunda etapa, na década de 1970, foi anunciado o relatório *Limites do Crescimento*, organizado pelo clube de Roma e pelo *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), o qual ressaltava a atenção, para com o esgotamento dos recursos naturais (MEADOWS, 1972). Em 1972, realizou-se a Conferência de Estocolmo (Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente Humano), em que foi definido que os crescimentos econômico e populacional dos países em desenvolvimento não careciam de ser vitimados e que os países desenvolvidos deveriam pagar pelos esforços de impedir a poluição ambiental (LIZOTE et al., 2018).

Em seguida, em 1973, é criada uma primeira instituição federal, a Secretaria Especial de Meio Ambiente (SEMA), para atuar sobre a questão ambiental, cuja agenda enfatizava a problemática

do controle das poluições industrial e urbana, vinculada ao Ministério do Interior (GARROTE et al., 2017).

O IBDF manteve sua função de órgão promotor de ações para as florestas e para a gestão das áreas protegidas (UCs), enquanto a SEMA acabou estabelecendo um programa exclusivo para áreas protegidas. Seguindo o modelo federal, alguns estados começaram a conceber seus próprios órgãos de meio ambiente (OEMAs), neste período: a Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB), em São Paulo (1973), e a Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente (FEEMA), no Rio de Janeiro (1975). Na esfera do planejamento, o II Plano Nacional de Desenvolvimento (II PND) incorporou algumas diretrizes ambientais (PIRES; FERNANDEZ; BARROS, 2006; IPEA, 2016).

Para Buhring e Silveira (2017), a terceira etapa teve, como prólogo, a formulação de um conjunto de instrumentos de proteção ambiental, destacando-se as leis metropolitanas de zoneamento industrial e de proteção de mananciais, os planos de zoneamento de uso e de ocupação do solo e os planos de zoneamento de bacias hidrográficas. Como exemplo desta fase, cita-se a Lei nº 6.766, de 1979, que definiu as diretrizes de parcelamento do uso do solo urbano, e a Lei nº 6.803, de 1980, que estabeleceu as diretrizes de zoneamento industrial.

A quarta etapa, em 1980, teve, como marco principal, a criação da Política Nacional do Meio Ambiente, através da Lei nº 6.938, de 1981, que criou o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) e que determinou os princípios, as diretrizes, os instrumentos e as atribuições dos diversos entes da Federação, que atuam na política ambiental nacional (IBAM, 2016). De modo geral, as normas ambientais federais aprovadas nesta década buscavam, principalmente, a organização institucional, o controle da poluição e da degradação ambientais e a consolidação dos instrumentos de participação social, na área ambiental (GANEN, 2013; MOURA, 2016).

No ano de 1985, foi fundado o Ministério de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente, com a missão de definir políticas e de coordenar as atividades governamentais na área ambiental

(BRASIL, 2008; DANE; ZELLER; CAETANO, 2016). Em relação à qualidade ambiental, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) concebeu as Resoluções nº 001/1986 e nº 009/1987, referentes ao licenciamento ambiental, que estabeleceram a aplicação dos instrumentos Estudo de Impacto Ambiental (EIA), Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) e audiências públicas, prévias ao licenciamento ambiental, os quais continuam a ser utilizados, atualmente (BRASIL, 2008).

No ano de 1989, o governo federal criou o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), regido pela Lei nº 7.735/1989, unindo, segundo Brito (2000), várias instituições de meio ambiente, como o IBDF (ligado ao Ministério da Agricultura), a SEMA (Ministério do Interior) e as Superintendências do Desenvolvimento da Pesca (SUDEPE) e do Desenvolvimento da Borracha (SEDHEVEA), ligadas ao Ministério da Agricultura (BRASIL, 1989).

Ainda no ano de 1989, foi criado o Fundo Nacional de Meio Ambiente (FNMA), por meio da Lei nº 7.797/1989, unidade do Ministério do Meio Ambiente (MMA) encarregada de contribuir, como agente financiador, por meio da participação social, para a implementação da Política Nacional do Meio Ambiente (BRASIL, 2015).

Deve-se citar, também, como um progresso, a Política Nacional de Recursos Hídricos, sob a Lei nº 9.433/97, que dispõe sobre o gerenciamento de recursos hídricos, em território brasileiro, por meio da delimitação de bacias hidrográficas e da composição de comitês, para o seu gerenciamento (BRASIL, 1997; PORTO; PORTO, 2008). Posteriormente, em 2000, foi criada a Agência Nacional de Águas (ANA), autarquia federal, vinculada ao MMA, com o objetivo de implementar, em sua esfera de atribuições, a referida lei (ANA, 2016).

Merece destaque, ainda, a Lei de Crimes Ambientais, de 1998, que prediz a responsabilização e o cumprimento de punições para os causadores de prejuízos ao meio ambiente.

Ademais, foi acordada uma série de normas e de critérios

ao uso de recursos naturais, tencionando a conservação da qualidade ambiental e a recuperação de áreas degradadas (CORRÊA; ABREU, 2014). Por exemplo: “O Art. 40 prevê que causar dano a uma Unidade de Conservação gera pena de até cinco anos de reclusão, enquanto a completa destruição de floresta considerada de preservação permanente prevê pena de detenção de até três anos” (PRADO, 2012)

A instauração do Sistema Nacional de Unidades de Conservação, em 2000, pela Lei federal nº 9.985, também foi um marco significativo nesse seguimento, o qual contribui, para coordenar e para uniformizar as categorias de UCs e os instrumentos de proteção, anteriormente, desordenados, em várias leis (SNUC, 2000). Para Ranzi, Fonseca e Silveira (2018), através desta lei, foram reconhecidas categorias de UCs importantes para os povos tradicionais, que residem em áreas de floresta, como, por exemplo, as Reservas Extrativistas (RESEX) e as Reservas de Desenvolvimento Sustentável (RDS).

A lei federal mais significativa, para a conservação da natureza, em território nacional, é o Código Florestal Brasileiro, que apresentou sua primeira versão, em 1934, e foi alterada pela Lei nº 4771, de 1965 (BRASIL, 1965), que, posteriormente, foi modificada pela Lei nº 7803, de 1989, e pela Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001 (BRASIL, 2001). O Código Florestal estabeleceu as APPs, concebidas, unicamente, à proteção integral dos recursos naturais, vedando qualquer outro tipo de uso, e instaurou a Reserva Legal (RL), parcela da posse rural, designada, exclusivamente, para a preservação ambiental (GASS et al., 2016).

Conforme Moreira e Giometti (2008), no ano de 2002, ocorreu a Conferência Ambiental Rio+10, na África do Sul, objetivando, principalmente, a avaliação dos acordos e dos convênios ratificados na Rio-92. Os principais pontos ambientais da conferência foram as mudanças climáticas (Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), Protocolo de Kyoto) e o debate sobre fontes energéticas renováveis. A Agenda 21 brasileira, iniciada em 1997, foi lançada, apenas, em 2002, e, apesar dos méritos obtidos, que reproduziram um ponto de vista próprio sobre os problemas

ambientais do país, esta vem sendo ofuscada, por novas precedências, não efetivando suas funções: conduzir a política ambiental brasileira e nortear as políticas de progresso para a nação (IPEA, 2016; MOURA, 2016).

Merece destaque, ainda, a criação do Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas (PNAP), definido pelo Decreto nº 5.758/2006, que institui, como áreas protegidas, além das UCs, as Terras Indígenas (TIs) e as Terras Quilombolas (MMA, 2006).

No ano de 2006, foi aprovada a Lei nº 11.284, que instituiu o Serviço Florestal Brasileiro (SFB), órgão encarregado da gestão das florestas públicas do Brasil, para a produção sustentável (BRASIL, 2006). Desse modo, o assunto da proteção ambiental retornou à pauta, no âmbito do Programa Nacional de Floresta (PNF), que administrava todas as florestas públicas, naturais ou plantadas, existentes em bens, sob tutela da União, dos estados, dos municípios, do Distrito Federal ou das entidades da chefia indireta (ARAUJO, 2010; IPEA, 2016).

Ainda no ano de 2006, foi sancionada a Lei da Mata Atlântica (Lei nº 11.428), que estipulou regras específicas, para o manejo florestal neste bioma, em face ao estágio de degradação e ao alto grau de ameaça (BRASIL, 2006b). Tal lei limitou a concessão da supressão de vegetação primária e secundária, em estágio avançado de regeneração, apenas para os casos de utilidade pública, sendo obrigatória a compensação ambiental, para o que foi criado, também, o Fundo de Restauração do Bioma Mata Atlântica, destinado ao financiamento de projetos de restauração ambiental e de pesquisa científica, estabelecendo, como prioridades, os projetos de conservação e de recuperação das APPs, das RLs, das Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) e das áreas do entorno das UCs (BRASIL, 2008).

Em 2007, foi fundado o Instituto Chico Mendes para Conservação da Biodiversidade (ICMBio), autarquia vinculada ao MMA, a partir de desmembramento do IBAMA. Este concentrou suas atividades em ações de licenciamento e de fiscalização, enquanto o ICMBio passou a se responsabilizar pelo gerenciamento

do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) (BRASIL, 2007).

Em 2012, ocorreu a Conferência Rio+20, Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (CNUDS), no Rio de Janeiro, que contou com a presença de chefes de Estado de cerca de 190 países (OLIVEIRA et al., 2017).

No mesmo ano, foi decretada a nova Lei Florestal, Lei nº 12.651, alterada pela Lei nº 12.727/2012 (BRASIL, 2012). A nova lei sustentou os dois principais instrumentos do Código Florestal precedente, Lei nº 4.771 (BRASIL, 1965).

As APPs e reservas legais, passaram a condicioná-los a padrões fundiários, resultando em mudanças nas regras e métricas para seu estabelecimento, e que na prática, a aprovação da nova lei resultou na remissão das multas e sanções decorrentes de desmatamentos realizados antes da promulgação da Lei de Crimes Ambientais e na dispensa, principalmente para os pequenos produtores, da obrigatoriedade de recuperar áreas desmatadas (BRASIL, 2012).

A nova lei também reforçou o Cadastro Ambiental Rural (CAR), formulado em 2009, por intermédio do Decreto nº 7.029, para assessorar o processo de regularização ambiental das propriedades e das posses rurais (BRASIL, 2009).

Diante do exposto, para a adequada percepção do atual ali-cerce institucional e para a implementação de políticas do meio ambiente, em território brasileiro, um ponto de vista crucial é a avaliação da própria estrutura federativa do país, desenvolvida em seus três níveis de governo, na qual as Universidades Federais (UFs) e os governos municipais obtêm autonomia, para definir políticas, de acordo com suas próprias preferências, dentro de suas áreas de competência e nas demarcações deliberadas de seus territórios (IPEA, 2016).

A Lei Complementar (LC) nº 140/2011, que determina a cooperação entre entes federativos na proteção do meio ambiente, dispõe:

Art. 7º i) formulação e execução da Política Nacional

do Meio Ambiente; ii) integração e articulação entre os demais entes federativos e outras políticas setoriais para implementar a PNMA; iii) informação, educação, estudos e pesquisas; iv) ordenamento territorial; v) controle da qualidade ambiental; vi) gestão florestal; vii) proteção da biodiversidade (fauna e flora) e do patrimônio genético; e viii) controle do transporte de produtos perigosos (BRASIL, 2011).

Como ressaltam Araújo (2013) e IPEA (2013; 2016), diante desta lei, é necessária a consolidação dos órgãos ambientais estaduais e municipais, haja vista que a associação de atribuições a tais órgãos, por si só, não garante resultado satisfatórios, em relação à política ambiental, pelo que se fazem necessários, para o funcionamento de alguns dos órgãos dos entes federados, fundos condizentes (em recursos humanos e materiais), devido à relevância e à complexidade dos múltiplos problemas ambientais de suas pautas.

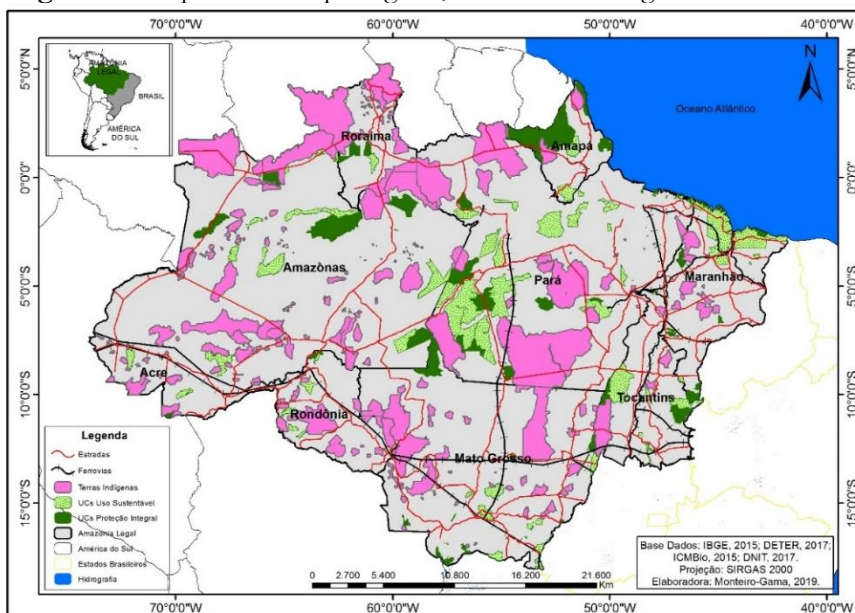
AS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

As estratégias mais eficientes, para reportar, para proteger e para prevenir os impactos derivados de ameaças, em consequência das mudanças de uso e de ocupação do solo, assim como do desmatamento, são alicerçadas e estabelecidas, com base em Áreas Naturais Protegidas, as quais representam 12% do território nacional, em seus diversificados ecossistemas (FIGUEROA; SÁNCHEZ-CORDERO, 2008). Estas se constituem instrumentos de políticas públicas ambientais, estabelecidas com soberana segurança jurídica (CONANP, 2015). Entretanto, as metas de conservação da diversidade biológica apontam, como ideal, a manutenção de 17% do espaço territorial do país (ILLOLDI-RANGEL et al., 2008; CBD, 2012).

A conceituação de áreas protegidas resulta de uma caracterização, que já ocorria, no mundo europeu, desde o século XIX: a apreciação da natureza inalterada (GARROTE et al., 2017).

Com base no SNUC, as Unidades de Conservação do Brasil são divididas em dois grupos distintos: 1) Unidades de Proteção Integral, que apresentam, como atribuição principal, a preservação dos bens naturais, permitindo tarefas restritas, como pesquisa científica e visitação; e 2) Unidades de Uso Sustentável (Figura 2), menos restritivas, com relação à expansão de atividades econômicas de extrativas, respeitando a legislação específica e os procedimentos de licenciamento ambiental (BRASIL, 2000). Mesmo protegidas por lei, essas áreas estão fortemente ameaçadas por atividades antrópicas, principalmente, pelo desmatamento.

Figura 2 – Mapa das áreas protegidas, na Amazônia Legal brasileira



Fonte: autores (2019)

A Tabela 1 apresenta as UCs do Brasil, separadas por esferas, e seus quantitativos totais.

Tabela 1 – Quantificação das Unidades de Conservação (UCs) brasileiras

TIPO	ESFERA							
	FEDERAL		ESTADUAL		MUNICIPAL		TOTAL	
	nº	Área (km ²)	nº	Área (km ²)	nº	Área (km ²)	nº	Área (km ²)
PROTEÇÃO INTEGRAL	149	501.258	387	159.662	206	1.256	742	662.176
USO SUSTENTÁVEL	855	1.216.717	577	609.105	135	58.798	1.560	1.884.620
TOTAL	1004	1.717.975	964	768.767	341	60.054	2.302	2.546.796

Fonte: MMA (2019)

A Tabela 2 apresenta a relação entre a dimensão total e as áreas protegidas nos cinco maiores países do mundo. Para os valores do Brasil, levou-se em consideração as áreas de reservas indígenas e quilombolas.

Tabela 2 – Áreas protegidas dos cinco maiores países do mundo

PAÍS	ÁREA PROTEGIDA (Km ²)	%
RÚSSIA	3,162,602	9,7%
CANADÁ	3,101,340	9,7%
EUA	3,030,890	13%
CHINA	1,821,000	17%
BRASIL	4,776,980	30,2%

Fonte: UNEP-WCMC; IUCN (2016)

Conforme o IBGE (2015), o Brasil possui área de 8.515.767,049 km². Desse total, 17,9% está protegido, por alguma unidade de conservação federal, estadual, municipal ou distrital. Levando em consideração os 26.503 km² protegidos por Unidades de Conservação municipais, o percentual aumenta para 18,21% (MMA, 2015). Para Deguignet et al. (2014), tais valores podem subir para mais de 25%, se forem consideradas as TIs, os assentamentos rurais administrados e as áreas das comunidades quilombolas.

Os ambientes que refugiam uma das maiores taxas de biodiversidade do planeta foram significativamente impactados, nos últimos anos, devido às diversas atividades antrópicas. O desmatamento, por exemplo, extermina cerca de 16 milhões de hectares de florestas, por ano (LEITE, 2015). Segundo dados do Sistema de Detecção de Desmatamentos em Tempo Real (DETER), no ano de 2017, foram contabilizados 308 alertas de desmatamento, dentro da Amazônia Legal (Figura 2). A extinção destas áreas de florestas tropicais colocou o Brasil na 4^o colocação na relação dos maiores emissores de dióxido de carbono (CO₂) do planeta, até a virada do milênio (WRI, 2014).

As Unidades de Conservação federais brasileiras abrigam uma área de mais de 2.000.000 km² e, entre os anos de 2000 e de 2008, o Brasil foi o país que teve o maior crescimento de sua área de proteção, equivalente a 53%, totalizando 869.360 km² (LEITE, 2015; JUFFE-BIGNOLI et al., 2014; UNEP, 2014). Em segundo lugar está a Austrália (125.128 km²), seguida por China (114.913 km²), Peru (75.049 km²) e República Democrática do Congo (44.833 km²) (UNEP, 2014).

A constituição e a efetivação de áreas protegidas se intensificaram, mediante a aprovação da Lei Federal nº 9.985 (SNUC):

O Art. 36 desta lei normatiza a aplicação de investimentos financeiros por parte do empreendedor na criação, manutenção e implantação de Unidades de Conservação - UC, áreas de extrema importância para promover a preservação dos diferentes biomas e a manutenção do equilíbrio biológico (BRASIL, 2000).

As UCs exercem diversas funções, que são aproveitadas pela maioria da população brasileira, principalmente, pelo setor econômico, em constante crescimento. Ressalta-se, ainda, que a maior parte da qualidade e de quantidade da água, que constituem os reservatórios das grandes hidrelétricas, fornecendo energia para as cidades e as indústrias, é garantida, por mananciais e por cursos d'água inseridos em Unidades de Conservação (MEDEIROS;

YOUNG, 2011; MARIN, 2013; SOUZA, 2016; ISA, 2019).

Desde o ano de 2010, mais de 1.000.000 de km² de áreas protegidas foram concebidas, mundialmente (JUFFE-BIGNOLI et al., 2014). As Américas Central (28,2%) e do Sul (25%) protegem a maior parte de seus territórios, seguidas do Oriente Médio (15,2%), da África (14,7%), da América do Norte (14,4%), da Oceania (14,2), da Europa (13,6%) e da Ásia (12,4%) (DEGUIGNET et al., 2014).

Até 2018, o Brasil teve um aumento de 15.377,58 km² em suas áreas protegidas terrestres (15 UCs), ocupando uma área total de 925.847,97 km², correspondendo a 14,13% da área terrestre, e de 26,36% em áreas marinhas (MMA, 2018). Destes totais, a Amazônia concentra, atualmente, 28,08% de área total protegida no país, um total de 2.546.796,89 km², sendo 18,60% de área continental e 26,46% de área marinha (MMA, 2019).

No entanto, Araújo et al. (2017) afirmam que foram derrubadas cerca de 136 milhões de árvores, ocasionando a morte ou a expulsão de, aproximadamente, 4,2 milhões de aves e 137 mil primatas dos seus habitats naturais.

Em contrapartida, o estado do Pará exerceu, de forma autoritária, entre os anos 1970 e 1980, o ordenamento territorial de sua região meridional, com a implementação de políticas públicas, objetivando preencher o vazio populacional amazônico e impulsionar o desenvolvimento regional (IBESP, 2016), fato, este, que alavancou o desmatamento e a posse ilegal de terras.

Atualmente, a APA Triunfo do Xingu, no Pará, ocupa a 1ª posição, entre as áreas mais desmatadas, com um incremento de desmatamento acumulado em 3,81%, equivalente a 2,17 km² de perda de floresta (INPE, 2019), como mostra a Figura 3, com dados do mês de julho de 2019.

Figura 3 – Dados sobre o desmatamento acumulado nas áreas de proteção ambiental do Brasil, com destaque para as perdas na APA Triunfo do Xingu, no ano de 2019



Fonte: INPE (2019)

Esses dados de desmatamento, somados à flexibilização das políticas ambientais e à falta de fiscalização, em áreas protegidas, por parte do atual governo brasileiro, colocam em risco anos de políticas protetivas, que foram responsáveis por várias ações positivas, no que tange à conservação da biodiversidade.

RESULTADOS

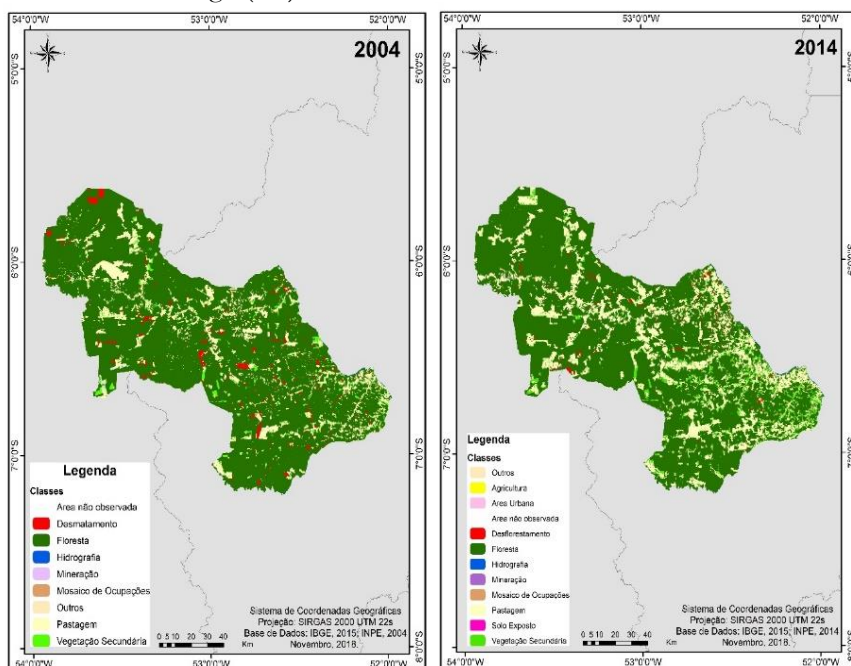
USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Diante da análise histórica e de efetividade das políticas ambientais, aplicadas até o presente momento, a APA Triunfo do Xingu apresenta-se como área de grande importância, considerando as riquezas naturais nela presentes, visto que possui área total de 18.818,35 km², com 65,38% de área no município de São Félix do Xingu e 34,61%, no município de Altamira (ISA, 2018).

A Figura 4 apresenta as representações das classes de uso e de ocupação da terra na Área de Proteção Ambiental Triunfo do Xingu, entre os anos de 2004 e 2014. Nota-se, pela Tabela 3, que houve diminuição da classe floresta, representando perda de 2.206,85 Km² de área florestada, aumento da classe pastagem

(1.902,71 Km²) e aumento brusco da classe mosaico de ocupações (79,56 Km²), evidenciando que esta área protegida sofreu grande pressão antrópica entre os períodos analisados.

Figura 4 – Uso e ocupação do solo, nos anos de 2004 e de 2014, na APA Triunfo do Xingu (PA)



Fonte: autores (2020)

Nesse contexto, baseando-se em informações espaço-temporais, reafirma-se em valores percentuais as classes que mais sofreram modificações. Transformações estas, ao qual foram provocadas pelas ações antrópicas, gerando grandes impactos na paisagem, assim como, enfatiza-se a importância da elaboração e desenvolvimento de técnicas e políticas públicas para a mitigação de problemas socioambientais nesta área de proteção.

Tabela 3 – Valores das áreas das classes de uso e de ocupação do solo, nos anos de 2004 e 2014, na APA Triunfo do Xingu (PA)

Classes	2004		2014	
	Km ²	%	Km ²	%
Agricultura	0	0	0,001467	0
Área não observada	58,295683	0,31	54,03313	0,28
Área urbana	0	0	1,376281	0,01
Desmatamento	405,259738	2,15	113,362155	0,60
Floresta	13.918,564631	74,00	11.711,70511	62,23
Hidrografia	16,065381	0,08	21,379672	0,11
Mineração	3,884587	0,02	5,430773	0,03
Mosaico de Ocupações	8,258319	0,05	87,823878	0,46
Outros	4,392858	0,02	12,95351	0,06
Pastagem	1.844,28709	9,8	3.747,002209	19,91
Solo exposto	0	0	0,088145	0
Vegetação secundária	545,354038	2,89	1.049,202057	5,57
Total	18.808,36233		18.818,35839	

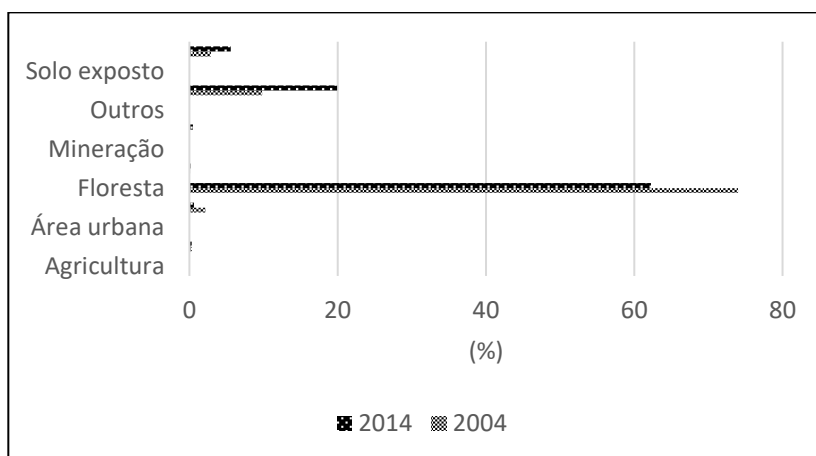
Fonte: autores (2020)

Comprova-se na Figura 5, que as alterações significativas em valores percentuais estão indicadas nas classes floresta, vegetação secundária, pastagem e desmatamento. Com diminuição de (-11,72%), 2,67%, 10,11% e (-1,55 %), respectivamente.

Conforme Gama (2019), os valores positivos indicam que houve aumento da área, como por exemplo, as classes vegetação secundária e pastagem. Já os valores negativos indicam que houve redução no tamanho da área, como mostra os valores das classes floresta e desmatamento.

Os resultados mostram que o padrão de ocupação predominante, em São Félix do Xingu, uma das cidades de inserção da APA, é de grandes fazendas de gado (pastagem), em que são exercidas atividade de grilagem e de ocupação de terras públicas.

Figura 5 – Classes de uso e ocupação do solo, nos anos de 2004 e de 2014, na APA Triunfo do Xingu (PA) em valores percentuais.



Fonte: autores (2020)

Segundo Escada et al (2005), os dados da SEMA-PA sobre o CAR de propriedades cadastradas na APA Triunfo do Xingu, até julho de 2010, apontam que apenas 9% das áreas são de propriedades com até 300 hectares, enquanto os 91% restantes são de propriedades com extensão superior a 300 hectares. A maioria das propriedades com mais de 300 hectares está consolidada como fazenda, mesmo sem titulação, mostrando a irregularidade dessas áreas.

Sendo a pecuária a produção dominante na região, sua cadeia produtiva se expande, por todos os níveis sociais. Consequentemente, há assentamentos, cuja cobertura florestal foi totalmente convertida em pastagens. A não implementação de políticas de uso territorial alternativo ao uso em pecuária, para os agricultores familiares, para os médios produtores e, de modo especial, para os assentados, e o privilégio dado às políticas de financiamento da pecuária, acabaram por impulsionar tal cadeia produtiva na região (IEB, 2016).

No ano de 2004, ainda se observa grande área da classe

desmatamento, na área de estudo, com 405,25 Km². Entre os anos de 2005 e 2018, as áreas protegidas de São Félix do Xingu apresentaram o maior percentual de desflorestamento (25,33%) (AMORIN, 2019, com base nos dados do PRODES/INPE).

Para se atingir o efeito esperado, diante dos resultados apresentados e das diversas classes de uso e de ocupação do solo salientadas, destaca-se a importância da implementação de políticas públicas e de estratégias eficientes, para o enfrentamento das ações antrópicas, que vêm crescendo, de forma desordenada.

Tais políticas, trazidas pela Lei Complementar nº 140/2011, devem tratar do ordenamento físico-territorial dos espaços de proteção ambiental, o que é imprescindível à conservação dos ecossistemas, assim como à preservação do patrimônio histórico e cultural e ao desenvolvimento socioeconômico regional e local.

Para Costa e Reis (2017), a APA Triunfo do Xingu proporcionou avanços significativos, em encadeamento com os objetivos de sua criação, principalmente, no ordenamento territorial e na regularização fundiária das propriedades rurais, no interior de seus limites, a exemplo dos procedimentos e das ferramentas, para a consecução do Cadastro Ambiental Rural.

RELAÇÃO DAS CLASSES DE USO E DE OCUPAÇÃO DO SOLO, EM ÁREAS PROTEGIDAS

Diante do exposto, e para uma melhor compreensão das mudanças nos padrões de ocupações do solo nesta UC, selecionou-se, para a presente análise, as classes agricultura, área urbana, desmatamento, floresta e ocupações. Os fatores correspondentes ao uso e à ocupação desordenados do solo são apontados como os principais causadores de degradação, em áreas protegidas. A classe mosaico de ocupações possuía 8,25 Km², em 2004, passando para 87,82 Km², em 2014, obtendo um aumento de 0,41%, assim como a classe pastagem, ao qual houve aumento, de 1.844,28 Km², em 2004, para 3.747,00 Km², em 2014, obtendo aumento significativo de 10,11 %, deixando claro os principais processos de uso e de

ocupação do solo, nesta área de estudo.

Adotou-se, como critério classificatório, três faixas homogêneas de correlações estatísticas: de 0 a 0,33; de 0,34 a 0,66; e de 0,67 a 1,00, que representam, respectivamente, valores de baixa, de média e de alta intensidade.

Na Tabela 4, evidenciam-se as correlações entre as variáveis estudadas, ou seja, os valores das classes de uso do solo. Os resultados das correlações foram: positiva, para as variáveis agricultura, área urbana, desmatamento e floresta; e negativa, para a classe ocupação.

Tabela 4 – Coeficientes de correlação de Pearson, usando todas as observações (5% valor crítico (bicaudal) = 0,7067 para $n = 8$)

AGRI	AURB	DESM	FLOR	OCUP	
1,00	0,99	0,19	0,92	-0,14	AGRI
	1,00	0,21	0,93	-0,14	AURB
		1,00	0,53	-0,17	DESM
			1,00	-0,19	FLOR
				1,00	OCUP

AGRI = Agricultura (Km²)

AURB = Áreas urbana (Km²)

DESM = Desmatamento (Km²)

FLOR = Floresta (Km²)

OCUP = Ocupação (Km²)

Fonte: autores (2020)

Observa-se, também, que as variáveis agricultura e desmatamento apresentaram correlação de baixa intensidade, 0,19 e 0,21, respectivamente, evidenciando que são os valores com maior número de classes e os maiores causadores de degradação ambiental. A correlação entre as variáveis agricultura e área urbana é a de maior intensidade (0,99).

A pressão do desmatamento ocorre, quando o desmatamento se manifesta no interior da área de preservação, levando a perdas de serviços ambientais e, até mesmo, à diminuição e à redefinição de limites de suas áreas, bem como à desestabilização ambiental (IMAZON, 2017).

O desmatamento, na região, apresenta-se com uma dinâmica singular, visto que os estágios de conversão da cobertura florestal em uso e das coberturas agregadas à pecuária, em São Félix do Xingu, originam-se pela conversão da cobertura florestal em pastagem, que, posteriormente, sofre processo de degradação, por excesso de gado, ocasionando ampliação do desmatamento, em áreas mais remotas (COSTA; REIS, 2017; DOBLAS, 2015).

Os dados apontaram que as classes de florestas vêm diminuindo, em favor de outras formas de uso, tais como: mineração, desmatamento, pastagem e ocupações, demonstrando a ineficiência dos órgãos gestores na fiscalização da área, que sofre com invasões, para a retirada ilegal de madeira (GAMA, 2019).

Os indicadores mais destacados, como o Conselho Gestor, a Mobilização e Participação Comunitária e a Cooperação Interinstitucional, evidenciam que, para se atingir o ordenamento territorial e fundiário, uma das direções é a associação entre o poder público e as organizações civis (COSTA; REIS, 2017).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mudanças nas prioridades econômicas do governo brasileiro podem acarretar novas transformações nas áreas protegidas, e há uma forte sinalização, no sentido de diminuir a proteção às UCs e às Terras Indígenas.

Os dados de floresta, vegetação secundária, pastagem e desmatamento, apresentados, bem como os das demais classes de ocupação do solo, na Amazônia, em conjunto com a transigência das políticas ambientais, com a falta de fiscalização, em áreas protegidas, por parte do atual governo brasileiro, e com as drásticas decisões tomadas, fragilizam, ainda mais, as políticas protetivas, que, outrora, resguardaram e foram favoráveis, em relação à conservação da biodiversidade.

O presente estudo confirma que a região é suscetível a ocupações urbanas, evidenciando-se o aumento na classe área urbana, no ano de 2014, implicando, direta e indiretamente, a degradação

do meio ambiente e o desequilíbrio dos ecossistemas naturais.

Com base em estudos científicos, é possível voltar a atenção a pontos estratégicos, que têm alta probabilidade de mudanças nos padrões de uso do solo, em locais próximos a assentamentos e a estradas irregulares, nesta UC, sendo viável elaborar estratégias de conservação da diversidade biológica ainda existente na região, embasadas na elaboração de novas políticas.

Outro ponto importante a se destacar é a atualização do plano de manejo já existente, para as áreas protegidas. Urge que seja feito um reordenamento territorial, em combate às ocupações ilegais destas áreas.

Do mesmo modo, o Cadastro Ambiental Rural (CAR), que atua, positivamente, auxiliando na regularização fundiária da APA Triunfo do Xingu, deve ser mais bem explorado, reproduzindo informações ambientais das propriedades rurais, reorganizando e reorientando suas atividades, sob o viés da sustentabilidade.

Diante do que foi colocado, destaca-se, finalmente, a necessidade do estabelecimento de novas política ambientais de uso e de cobertura do solo, em áreas protegidas da Amazônia. Através de técnicas de sensoriamento remoto e de geoprocessamento, juntamente com planos de comando, de controle e de monitoramento, é possível orientar o desenvolvimento social, econômico e ambiental, em áreas protegidas, com vistas à manutenção e à conservação da biodiversidade.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Planejamento estratégico 2016-2019**: cartilha de orientações gerais. Brasília: ANA, 2016. 43 p.

AMORIN, L. S. V. **Dinâmica do desflorestamento e estrutura da paisagem de áreas protegidas em região de intensa pressão antrópica**. 2019. Dissertação (Mestrado em Manejo de Ecossistemas Florestais) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais, Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 2019.

ARAÚJO, E.; BARRETO, P.; BAIMA, S.; GOMES, M. **Unidades de conservação mais desmatadas da Amazônia Legal (2012-2015)**. Belém: Imazon, 2017.

ARAÚJO, S. Origem e principais elementos da legislação de proteção à biodiversidade no Brasil. *In*: GANEM, R. (Org.). **Conservação da biodiversidade: legislação e políticas públicas**. Brasília: Ed. Câmara, 2010. p. 177-222.

BARNI, P. E.; FEARNSTIDE, P. M.; GRAÇA, P. M. L. A. Simulando desmatamento e perda de carbono na Amazônia: impactos no Estado de Roraima devido à reconstrução da BR-319 (Manaus – Porto Velho). *In*: OLIVEIRA, S. K. S.; FALCÃO, M. T. (eds.). **Roraima: Biodiversidade e Diversidades**. Boa Vista: Editora de UERR, 2018. p. 154-173.

BARROS, R. A.; BARBOSA, R. S. Unidades de Conservação: Um estudo sobre os impactos ambientais resultantes da extração de madeira da Reserva Biológica do Gurupi-MA. **Inter-Espaço - Revista de Geografia e Interdisciplinaridade**, Grajaú, v. 1, n. 2, p. 270-292, jul./dez. 2015.

BEZERRA, G. S. C. L.; CARVALHO, R. M. C. M. O.; LYRA, M. R. C. C.; FRUTUOSO, M. N. M. A.; BRANDÃO, S. S. F. Política Pública e o desafio da participação social na gestão de Unidades de Conservação. **Holos**, ano 34, v. 6, 2018.

BONINI, I.; RODRIGUES, C.; DALLACORT, R.; JUNIOR, B.; CARBALHO, M. Rainfall and deforestation in the municipality of Colíder, southern Amazon. **Revista Brasileira de Meteorologia**, São Paulo, v. 29, n. 4, p. 483-493, dez. 2014. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-77862014000400002&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 06 out. 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-778620130665>

BRASIL. **Amazônia Maranhense: diversidade e conservação** / Organizado por Marlúcia Bonifácio Martins e Tadeu Gomes de Oliveira. Belém: MPEG, 2011.

BRASIL. **Consultoria Jurídica**. Legislação Ambiental Básica / Ministério do Meio Ambiente. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, UNESCO, 2008. 350 p.

BRASIL. **Legislação brasileira sobre meio ambiente:** biodiversidade / organização: Roseli Senna Ganem; texto: Roseli Senna Ganem, Maurício Schneider. Brasília: Câmara dos Deputados, 2015. (Edições Câmara - Série legislação, n. 183)

BRASIL. **Lei 9.985**, de 18 de julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília, 2000. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9985.htm. Acesso em: 25 mar. 2019.

BRASIL. **Lei nº 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: Congresso Nacional. Disponível em: <http://goo.gl/2xv3H>. 2006b. Acesso em: 26 mar. 2019.

BRASIL. **Lei nº 12.727, de 17 de outubro de 2012**. Novo Código Florestal Brasileiro. Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília: Congresso Nacional, 2012a. Disponível em: <http://goo.gl/8C928P>. Acesso em: 26 mar. 2019.

BRASIL. **Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965**. Institui o Novo Código Florestal Brasileiro. 1965.

BRASIL. **Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989**. Medida Provisória nº 34, de 1989. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L7735.htm. Acesso em: 08 ago. 2019.

BRASIL. **Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997**. Política Nacional de Recursos Hídricos. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm. Acesso em: 08 ago. 2019.

BRASIL. **Medida provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001**. Brasília, 2001.

BRENTANO, B.; FOLLMANN, F.; FOLETO, E. Contextualização das Unidades de Conservação no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciência e Natura - Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas – UFSM**, Santa Maria, v. 37, n. 4, set-dez, 2015. p. 536-554.

BUHRIN, M. A.; SILVEIRA, C. E. M. da. **Egressos:** trajetórias de pesquisa do mestrado em Direito Ambiental da UCS. Caxias do

Sul: EDUCS, 2017. ISBN 978-85-7061-897-9.

COMISIÓN NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (CONANP). **Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas**. 2015. Disponível em: <http://www.conanp.gob.mx>. Acesso em: 03 jul. 2019.

CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY (CBD). **Aichi Biodiversity Targets**. 2012. Disponível em: <https://www.cbd.int/sp/targets/>. Acesso em: 03 jul. 2019.

CORRÊA, R.; ABREU, G. O dano a Unidades de Conservação nos termos do Art. 40 da Lei de Crimes Ambientais. **Revista Brasileira de Criminalística**, [S.l.], v. 3, n. 2, p. 11-16, nov. 2014. ISSN 2237-9223. Disponível em: <http://rbc.org.br/ojs/index.php/rbc/article/view/75>. Acesso em: 08 ago. 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.15260/rbc.v3i2.75>.

COSTA, A. L. S. da; REIS, R. L. A contribuição da APA Triunfo do Xingu para o ordenamento fundiário na região da Terra do Meio, estado do Pará. The contribution of APA Triunfo do Xingu for land planning in the Terra do Meio region, State of Pará. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 60, n. 1, p. 96-102, jan./mar. 2017. COSTA, G.; SILVA, G.; BRAMBILLA, C.; LOBATO, L.; CUNHA, L.; TELES, V.; NUNES, D.; CAVALCANTE, M. Ocupações ilegais em Unidades de Conservação na Amazônia: o caso da Floresta Nacional do Bom Futuro no Estado de Rondônia/Brasil / Centro de Estudos de Geografia e Ordenamento do Território. **Revista de Geografia e Ordenamento do Território (GOT)**, n. 8, p. 33-49, dez. 2015. Disponível em: dx.doi.org/10.17127/got/2015.8.003. Acesso em: 03 ago. 2015.

DANE, F.; ZELLER, K.; CAETANO, M. **CB27, casos de sucesso da gestão ambiental no Brasil**. 2016. Disponível em: http://meioambiente.recife.pe.gov.br/sites/default/files/midia/arquivos/pagina-basica/casos_de_sucesso_da_gestao_ambiental_urbana_no_brasil.pdf. Acesso em: 8 ago. 2019.

DEGUIGNET, M.; JUFFE-BIGNOLI, D.; HARRISON, J.; MACSHARRY, B.; BURGESS, N.; KINGSTON, N. **United Nations List of Protected Areas**. Cambridge: UNEP-WCMC, 2014. DOBLAS, J. R. **Rotas do saque**: violações e ameaças à integridade

territorial da Terra do Meio (PA). São Paulo: Instituto Socioambiental, 2015.

DRUMMOND, J.; FRANCO, J.; OLIVEIRA, D. Uma análise sobre a história e a situação das Unidades de Conservação no Brasil. *In*: GAMEN, R. S. **Conservação da Biodiversidade Legislação e Políticas Públicas**. Brasília: Câmara dos Deputados, 2010. p. 341-385. Disponível em: https://aprender.ead.unb.br/plugin-file.php/28053/mod_resource/content/1/Drummond_et_al_2010_UC_legislacao_historico.pdf. Acesso em: 07 ago. 2019.

ENVIRONMENTAL SYSTEMS RESEARCH INSTITUTE (ESRI). **General toolset**. 2018. Disponível em: <http://pro.arcgis.com/en/pro-app/tool-reference/data-management/merge.htm>. Acesso: 13 dez. 2018.

ESCADA, M. I. S.; VIEIRA, I. C. G.; KAMPEL, S. A. Processos de ocupação nas novas fronteiras da Amazônia (o interflúvio do Xingu/Iriri). **Estudos Avançados**, São Paulo: IEA/USP, v. 19, n. 54, p. 09-23, 2005.

FIGUEROA, F.; SÁNCHEZ-CORDERO, V. Effectiveness of natural protected areas to prevent land use and land cover change in Mexico. **Biodiversity and Conservation**, v. 17, n. 13, p. 3223-3240, 2008.

GAMA, L. H. O. M.; OLIVEIRA, M. J. T.; SILVA, T. C. C.; NEVES, S. A. de O.; DIAS, G. F. de M. Dinâmica de uso e ocupação do solo e sua relação com os focos de calor na Área de Preservação Ambiental Triunfo do Xingu-PA. **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia**, v. 16, n. 29, p. 688-701, 2019. GAMA, Luana Helena Oliveira Monteiro. Modelagem ambiental na reserva biológica do Gurupi - MA: Proposta de cenário futuro. Orientador: Paula Fernanda Pinheiro Ribeiro Paiva. 2019. 110 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental e Energias Renováveis) – Universidade Federal Rural da Amazônia, Campus Belém, PA, 2019.

GAMEN, R. (Org.). **Legislação brasileira sobre meio ambiente: fundamentos constitucionais e legais**. 2013. Brasília: Câmara dos Deputados, 2013. (Edições Câmara, v. 1). Disponível em:

<http://goo.gl/hJp4V6>. Acesso em: 15 dez. 2018.

GARROTE, M.; DAMBROWSKI, V.; DOS SANTOS, G.; AMARO, J. Evolução das políticas conservacionistas e a criação de Unidades de Conservação no Vale do Itajaí – SC. Universidade Regional de Blumenau – FURB. **Holos**, ano 34, v. 1, 2017.

GASS, S.; VERDUM, R.; CORBONNOIS, J.; LAURENT, F. Áreas de preservação permanente (APPs) no Brasil e na França: um comparativo. **Revista Confins, Revue Franco-Brésilienne de Géographie**, n. 27. 2016.

ILLOLDI-RANGEL, P.; TREVOR, F.; LINAJE, M.; PAPPAS, C.; SÁNCHEZ-CORDERO, V.; SARKAR, S. Solving the maximum representation problem to prioritize areas for the conservation of terrestrial mammals at risk in Oaxaca. **Diversity and Distributions**, v. 14, n. 3, p. 493-508, 2008.

IMAZON. **Boletim de ameaça e pressão de desmatamento em áreas protegidas**: SAD de agosto a outubro de 2017. Disponível em: <https://imazon.org.br/publicacoes/ameaca-e-pressao-de-desmatamento-em-areas-protegidas-sad-de-agosto-a-outubro-de-2017/>. Acesso: 10 jan. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL (IBAM). **Caderno de estudo**: política nacional de meio ambiente / IBAM. Rio de Janeiro: IBAM, 2016. 69 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Área Total Brasileira**. Brasil: IBGE, 2015. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia/default_territ_area.shtm. Acesso em: 01 jul. 2019.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Governança ambiental no Brasil**: instituições, atores e políticas públicas / organizadora: Adriana Maria Magalhães de Moura. Brasília: Ipea, 2016. 352 p.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Licenciamento ambiental para o desenvolvimento urbano**: avaliação de instrumentos e procedimentos/Organizadores: Diana Meirelles da Motta, Bolívar Pêgo. Rio de Janeiro: IPEA, 2013.

- INSTITUTO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO DO BRASIL (IEB). **Governança socioambiental na Amazônia:** Agricultura familiar e os desafios para a sustentabilidade em São Félix do Xingu – Pará / Organizado por Romier da Paixão Sousa; Ruth Corrêa da Silva; Katiúscia Miranda e Manuel Amaral Neto. Belém: Instituto Internacional de Educação do Brasil - IEB, 2016. 252 p.
- INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). **Várias páginas...** 2016. Disponível em: <http://www.inpe.br/>. Acesso em: 13 ago. 2019.
- INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL (ISA). **APA Triunfo do Xingu. Unidades de Conservação no Brasil.** Disponível em: <https://uc.socioambiental.org/pt-br/uc/6774>. Acesso: 10 jan. 2018.
- INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL (ISA). **Integridade territorial e vetores de degradação na Terra do Meio: Rede Terra do Meio.** Altamira: ISA, 2012. 50 p. (Relatório técnico)
- JUFFE-BIGNOLI, D.; BURGESS, N.; BINGHAM, H.; BELLE, E.; DE LIMA, M.; DEGUIGNET, M.; BERTZKY, B.; MILAM, A.; MARTINEZ-LOPEZ, J.; LEWIS, E.; EASSOM, A.; WICANDER, S.; GELDMANN, J.; VAN SOESBERGEN, A.; ARNELL, A. P.; O'CONNOR, B.; PARK, S.; SHI, Y.; DANKS, F.; MACSHARRY, B.; KINGSTON, N. **Protected Planet Report 2014.** Cambridge: UNEP-WCMC, 2014.
- LEITE, F. A. S. **Desafios e perspectivas da compensação ambiental para a criação e manutenção de Unidades de Conservação.** 2015. 125 f. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, 2015.
- LEUZINGER, M. D.; SILVA, S. T.; CUREAU, S. **Espaços territoriais especialmente protegidos:** extensão, limites e oportunidades. Brasília: UniCEUB, 2015. 286 p.
- LIZOTE, S. A.; TREML, C.; SANTOS, E. M.; SANTOS, K. D.; GODOY, L. P. O. Desenvolvimento sustentável de universidades: um estudo comparativo entre Brasil e Venezuela. **Revista Metropolitana de Sustentabilidade**, v. 8, n. 3, 2018.
- MARIN, K. I. D. **Meio ambiente inteiro.** Caxias do Sul: EDUCS, 2013. ISBN: 978-85-7061-729-3

MEADOWS, D. L. et al. **Limites do crescimento**: um relatório para o Projeto do Clube de Roma sobre o dilema da humanidade. São Paulo: Perspectiva, 1972.

MEDEIROS, R.; YOUNG, C. E. F. **Contribuição das Unidades de Conservação brasileiras para a economia nacional**: Relatório Final. Brasília: UNEP-WCMC, 2011. 120 p.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Cadastro Nacional de Unidades de Conservação. Unidades de Conservação Brasileiras**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs>. Acesso em: 07 jul. 2019.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Plano de Manejo do Parque Nacional de Tijuca**, Brasília, v. 1., 2008.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Secretaria de Biodiversidade e Florestas - Diretoria de Áreas Protegidas. **Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas - PNAP Decreto nº 5.758, de 13 de abril de 2006**. Brasília, 2006.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Secretaria de Biodiversidade. **Cadastro Nacional de Unidades de Conservação**: Relatório Parametrizado de Unidade de Conservação, 2016.

MONOSOWSKI, E. Políticas ambientais e desenvolvimento no Brasil. **Cadernos FUNDAP. Planejamento e gerenciamento ambiental**, v. 16, n. 9, p. 15-24, 1989.

MOREIRA, H. M.; GIOMETTI, A. B. Protocolo de Quioto e as possibilidades de inserção do Brasil no Mecanismo de Desenvolvimento Limpo por meio de projetos em energia limpa. **Contexto int.**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 1. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_art-text&pid=S010285292008000100001&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 9 ago. 2019.

MOURA, W. C. et al. A Reserva Biológica do Gurupi como instrumento de conservação da natureza na Amazônia Oriental. *In*: MARTINS, M. B.; OLIVEIRA, T. G. **Amazônia Maranhense: Diversidade e Conservação**. Belém: MPEG, 2011. 328 p.

OLIVEIRA, U.; SOARES-FILHO, B. S.; LEITÃO, R. F. M.; RO-

DRIGUES, H. O. BioDynamics: a toolkit for analyses of biodiversity and biogeography on the Dynamics - EGO modelling platform. **PeerJ - the Journal of Life and Environmental Sciences**, v. 7, p. e7213, 2019.

PARÁ. Instituto de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental do Pará. **Estatística Municipal. São Félix do Xingu**. p. 7, 2014. Disponível em: <http://www.fapespa.pa.gov.br/upload/Arquivo/anexo/92.pdf?id=1470237154>. Acesso em: 12 dez. 2018.

PARÁ. Instituto de Desenvolvimento Florestal e da Biodiversidade do Estado do Pará (Ideflor-Bio). **APA Triunfo do Xingu**. Disponível em: <https://ideflorbio.pa.gov.br/unidades-de-conservacao/regiao-administrativa-do-xingu/apa-triunfo-do-xingu/>. Acesso em: 12 dez. 2018.

PINHEIRO, P. F. V. **Fragmentação florestal em áreas protegidas na Amazônia maranhense e conservação da biodiversidade** 2019. 150 f. Orientação: Prof.^a Dra. Maria de Lourdes Pinheiro Ruivo. Coorientação: Prof.^a Dra. Maria de Nazaré Martins Maciel. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Biotecnologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará, Belém, 2019.

PIRES, A. S.; FERNANDEZ, F. A. S.; BARROS, C. S. Vivendo em um mundo em pedaços: efeitos da fragmentação florestal sobre comunidades de populações animais. *In*: ROCHA, Carlos Frederico Duarte et al. (Org.). **Biologia da conservação: essências**. São Carlos: RiMa, 2006. p. 231-260.

PORTO, M. F. A.; PORTO, R. L. L. Gestão de bacias hidrográficas. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 22, n. 63, p. 43-60, 2008.

PRADO, L. R. **Direito penal do ambiente**. 4 ed. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2012.

PUREZA, F. **Histórico de Criação das Categorias de Unidades de Conservação no Brasil**. 2014. 247 f. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Pesquisas Ecológicas, 2014.

RANZI, T. J. D.; FONSECA, R.; SILVEIRA, R. Uso e Manejo de Fauna Silvestre em RESEX, RDS e FLONA Federais. **Biodiversidade Brasileira**, v. 8, n. 1, p. 35-52, 2018.

SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO (SNUC). **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000**. Brasília, 2000.

SOUZA, A. **Proposta de uma matriz de decisão em energia hidrelétrica com o uso do método multicritério, para formulação de políticas públicas no estado do Paraná**. 2016. 240 f. Tese (doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2016.

UHL, C.; BARRETO, P.; VERÍSSIMO, A.; VIDAL, E.; AMARAL, P.; BARROS, A. C.; SOUZA JR., C.; JOHNS, J.; GERWING, J. Natural resource management in the Brazilian Amazon. **BioScience**, v. 47, p. 160-168, 1997.

UNEP-WCMC/IUCN. **Protected Planet Report 2016**. Cambridge: UNEP-WCMC / Gland: IUCN, 2016.

VERÍSSIMO, A. A Amazônia brasileira: desenvolvimento e conservação. *In*: TRIGUEIRO, A. **Mundo Sustentável 2: novos rumos para um planeta em crise**. São Paulo: Globo, 2012. p. 203-208.

VERÍSSIMO, A.; PEREIRA, D. Produção na Amazônia Florestal: características, desafios e oportunidades. **Parc. Estrat**, Brasília, v. 19, n. 38, p. 13-44, jan./jun. 2014.

VERÍSSIMO, A.; SOUZA JR., C.; CELENTANO, D.; SALOMÃO, R.; PEREIRA, D.; BALIEIRO, C. **Áreas para produção florestal manejada: detalhamento do macrozoneamento ecológico econômico do estado do Pará**. Relatório para o Governo do Estado do Pará. 2006.

WORLD RESOURCES INSTITUTE (WRI). **Climate analysis indicators tool (CAIT) 2.0**. Washington, 2014. Disponível em: cait2.wri.org. Acesso em: 01 jul. 2019.

AVALIAÇÃO DOS INDICADORES DE IMPLEMENTAÇÃO E DE GESTÃO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO ESTADUAIS DO AMAPÁ, NO PERÍODO DE 2013 A 2018

*Marcos dos Santos Côrtes
Maurício Oliveira de Souza
Carina Baia Rodrigues
Dacicleide Sousa Cunha Gatinho*

INTRODUÇÃO

De acordo com o Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC) – banco de dados oficial do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), mantido pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) e alimentado pelos órgãos ambientais, gestores dos três níveis da federação (União, Estados e Municípios) –, o Brasil possui, atualmente, 2.309 Unidades de Conservação, que representam uma área de 254.679.688.86 hectares (MMA, 2019).

Criar Unidades de Conservação tem sido uma das estratégias mais eficazes, para proteger a floresta Amazônica e os benefícios e direitos de uso de populações da região. Apesar da expressiva área territorial nacional a ser protegida, por meio da instituição de UCs, nas diferentes esferas administrativas, no ano de 2013, o Tribunal de Contas da União (TCU) e os Tribunais de Contas dos Estados (TCEs) constataram, por meio de auditoria operacional coordenada, nas UCs do Bioma Amazônia, que apenas 4% dessas unidades possuíam alto grau de implementação, isto é, estavam recebendo os insumos (recursos, instrumentos e infraestrutura) necessários à sua gestão e atingindo plenamente seus objetivos (BRASIL, 2013a).

Ainda em 2013, como resultado da atuação conjunta do TCU e dos TCEs, diversos acórdãos foram publicados e encaminhados, aos diferentes órgãos do Poder Executivo, principalmente,

àqueles responsáveis pela área ambiental, com o intuito de promover a melhoria na gestão das áreas protegidas da Amazônia e de garantir que seus objetivos pudessem ser efetivamente atingidos.

A atuação dos Tribunais de Contas no controle externo ambiental tem evoluído, significativamente, pois se reconhece que o meio ambiente constitui um patrimônio público a ser resguardado, conforme se extrai do Art. 225 da Constituição Federal de 1988, que o descreve como bem de uso comum do povo:

O bem ambiental revestido da natureza jurídica de bem de uso comum do povo, definido pela Carta Maior é, para fins de gestão e controle, patrimônio público, competindo ao poder público a missão de sua guarda, tutela e fiscalização (...) Corolário da garantia deste direito são os deveres que dele decorrem e a incumbência determinada constitucionalmente ao poder público em desempenhar tais deveres (ACHKAR, 2007, p. 10).

A Constituição Federal, nos incisos do Art. 225, informa sobre a necessidade de se definir, em todas as Unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos. Esses espaços consistem nas Unidades de Conservação. Cabe ao governo, portanto, estabelecer políticas, programas e instrumentos legais e de gestão para essas áreas protegidas.

Ao fiscalizar as políticas de gestão das UCs, implementadas pelos governos, as Entidades Fiscalizadoras Superiores (EFS) buscam avaliar se elas estão atingindo o resultado esperado, de forma econômica, eficaz e eficiente. Assim, essas Entidades têm um papel importante na garantia de um meio ambiente de qualidade, embasado em um desenvolvimento com equidade social e com equilíbrio econômico.

A Constituição do Estado do Amapá, Art. 2º, VII, informa que a defesa do meio ambiente e da qualidade de vida forma os princípios fundamentais do estado. Ainda, a Constituição trata da necessidade da manutenção do meio ambiente equilibrado, ao de-

linear, no Art. 310, os instrumentos a serem adotados, em sua política ambiental, tais como a licença ambiental, o zoneamento ecológico-econômico e a fiscalização. Atribui, ainda, como competência do controle externo, em seu Art. 111, as fiscalizações contábil, financeira, orçamentária, operacional e patrimonial do estado e dos órgãos e das entidades da administração pública direta e indireta e de qualquer das entidades constituídas ou mantidas pelo estado, quanto à legalidade, à legitimidade e à economicidade.

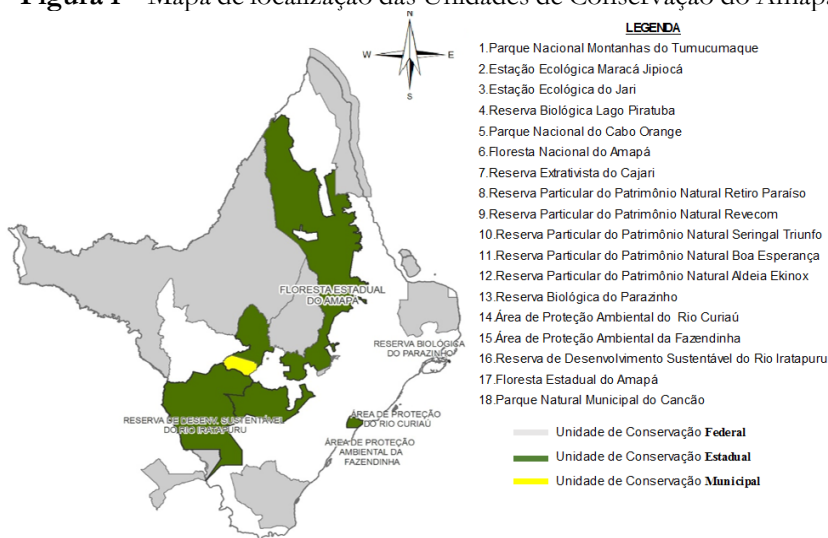
Existem várias dimensões, que podem ser contempladas, sob a perspectiva do controle externo ambiental, tais como: legalidade, economicidade e eficácia da gestão dos órgãos estaduais de meio ambiente; fiscalização de entes públicos, com atividades de impacto ambiental; conformidade, na aplicação de recursos repassados aos municípios e às ONGs; e sustentabilidade, nas aquisições e nas obras públicas.

Diante da legislação mencionada, percebe-se o dever do Tribunal de Contas do Estado do Amapá (TCE/AP), para com a sociedade amapaense, no sentido de promover ações efetivas, voltadas ao controle externo ambiental, bem como a conscientização e a educação ambiental, junto aos demais órgãos componentes da administração estadual direta e indireta, de maneira a auxiliar na construção do desenvolvimento sustentável, em nível local.

O Amapá é o estado mais protegido, em termos relativos, com 8.798.040,31 hectares destinados à preservação, ou seja, 61,6% do seu território encontra-se resguardado, por meio de 19 Unidades de Conservação – 12 federais, cinco estaduais e duas municipais (Figura 1). Quando somadas às cinco áreas de Terras Indígenas, o Amapá apresenta um total de 73% do seu território instalado em áreas protegidas, integrando o Corredor da Biodiversidade do Amapá, visando conciliar a conservação da natureza com o desenvolvimento econômico e social (ATLAS, 2008). Dentre estas Unidades de Conservação, destacamos as cinco UCs geridas pelo Governo do Estado do Amapá (GEA), que são: Área de Proteção Ambiental do Rio Curiaú; Área de Proteção da Fazendinha; Floresta Estadual do Amapá e Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Rio Iratapuru, que constituem Unidades de Conservação de

Uso Sustentável; e a Reserva Biológica do Parazinho, que integra o grupo das Unidades de Conservação de Proteção Integral.

Figura 1 – Mapa de localização das Unidades de Conservação do Amapá



Fonte: elaborada pelos autores (2019)

Como efeito desse desenvolvimento socioeconômico e da consequente pressão sobre os recursos naturais locais, observa-se, por exemplo, o crescimento nos níveis de desmatamento, no Amapá. O desmatamento total, nas florestas do estado, acumulado até o ano de 2018, atingiu uma área aproximada de 300.947 ha, o que equivale a 2,72% da área de floresta. Nas Unidades de Conservação do estado, essa área totaliza 58.745 ha, o que equivale a 19,5% da área desmatada (AMAPÁ, 2019).

Nesse contexto, o presente trabalho visa analisar as ações governamentais, responsáveis pela implementação das políticas de conservação da biodiversidade, em nível estadual, mais especificamente, aquelas relacionadas à gestão das Unidades de Conservação.

REFERENCIAL TEÓRICO

Na esfera nacional, o Art. 225, §4º, da Constituição Federal, dispõe que a Floresta Amazônica, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira, alguns de nossos biomas mais importantes, são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições, que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive, quanto ao uso dos recursos naturais. Considerando esses dispositivos, conclui-se que a União, os estados e os municípios devem defender e preservar o meio ambiente, que constitui um patrimônio ambiental público (BRASIL, 1988).

O Brasil adotou o Sistema Nacional de Unidades de Conservação, expresso na Lei nº 9.985/2000, com o intuito de contribuir, para a manutenção, a valorização econômica e social da diversidade biológica e dos recursos genéticos, para a preservação e para a restauração dos ecossistemas naturais e para a promoção do desenvolvimento sustentável, a partir dos recursos naturais, conforme se extrai do Art. 4º, incisos I, III, IV e XI, do mencionado dispositivo.

Essa mesma lei define, como Unidades de Conservação, os espaços territoriais e seus recursos ambientais, abrangendo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídas, pelo poder público, com objetivos de conservação e com limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção, conforme Art. 2º, I.

Ainda, como instrumento nacional colaborativo de proteção da biodiversidade, mencionamos o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas (PNAP), instituído pelo Decreto nº 5.758/2006, o qual apresenta o conceito de Área Protegida, em uma perspectiva abrangente, segundo a qual, além das Unidades de Conservação, também integram tais áreas as Terras Indígenas e as Terras Quilombolas, que possuem grande importância, para a conservação e para a preservação do estilo de vida das populações existentes.

A Convenção da Biodiversidade (CDB) estabelece diretrizes, para a conservação *in situ* da biodiversidade (Art. 8º), dentre as quais se destacam a criação de sistemas nacionais de áreas protegidas e o desenvolvimento de critérios e de orientações nacionais, para a seleção, para a criação e para o manejo destas áreas. Estas medidas de conservação *in situ* devem ser complementadas por medidas *ex situ* (Art. 9º), como a recuperação e a reabilitação de espécies ameaçadas, para a sua reintrodução, em habitats naturais (BRASIL, 1994).

Um documento internacional de extrema relevância, para a preservação ambiental, é a Agenda 2030, que, adotada em 2015, consiste em um documento ambicioso, que propõe 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas de ação global, para alcance até 2030 (Figura 2) abrangendo, em sua maioria, as dimensões ambiental, econômica e social do desenvolvimento sustentável, de forma integrada e inter-relacionada.

Figura 2 – Os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável



Fonte: adaptado de Transformando... (2019)

Dentre os ODS mencionados, os de nº 14 e de nº 15 apresentam maior afinidade, quanto à proteção da biodiversidade.

O Objetivo 14 é relativo à vida na água e propõe a: “Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos

marinhos para o desenvolvimento sustentável” (TRANSFORMANDO..., 2019, p. 19). Este objetivo possui sete metas, dentre as quais encontramos a de nº 14.5, pela qual, até o ano de 2020, devemos “conservar pelo menos 10% das zonas costeiras e marinhas, de acordo com a legislação nacional e internacional, e com base na melhor informação científica disponível” (TRANSFORMANDO..., 2019, p. 33).

As florestas cobrem 30% da superfície terrestre, contribuindo com diversos serviços ambientais, no intuito de reduzir e de mitigar impactos socioambientais sobre as florestas e sobre os ecossistemas terrestres, bem como de promover uma melhor qualidade de vida para as populações dependente desses ecossistemas.

O ODS 15 trata desse tipo de uso e “propõe proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade”. Nesse objetivo, destacam-se as metas:

Meta 15.1 – Até 2020, assegurar a conservação, recuperação e uso sustentável de ecossistemas terrestres e de água doce interiores e seus serviços, em especial florestas, zonas úmidas, montanhas e terras áridas, em conformidade com as obrigações decorrentes dos acordos internacionais.

[...] Meta 15.9 – Até 2020, integrar os valores dos ecossistemas e da biodiversidade ao planejamento nacional e local, nos processos de desenvolvimento, nas estratégias de redução da pobreza e nos sistemas de contas (TRANSFORMANDO..., 2019, p. 34-35).

Para que os compromissos assumidos, internacionalmente, pelo Brasil, sejam efetivamente alcançados, é necessário esforço e alinhamento entre as diversas políticas ambientais instituídas, sejam de nível nacional ou estadual, e os pressupostos de desenvolvimento sustentável, desenhados internacionalmente, inclusive, com relação à definição de espaços especiais, que visam a proteção *in situ* da biodiversidade.

As Unidades de Conservação cumprem com uma série de

funções, cujos benefícios são usufruídos por grande parte da população brasileira, inclusive, por setores econômicos em contínuo crescimento, como o segmento do turismo, que dinamiza a economia de muitos dos municípios do país e que é viabilizado pela proteção de paisagens, proporcionada pela presença das unidades.

Araújo et al. (2011) estimam que o total do potencial econômico, decorrente da exploração de produtos florestais madeireiros (madeira em tora) e não madeireiros (borracha e castanha-do-pará) nas Unidades de Conservação localizadas no bioma Amazônia (florestas e reservas extrativistas), pode variar de R\$ 1,3 bilhão, em um cenário mais conservador, a R\$ 2,3 bilhões anuais, usando um cenário mais otimista. Ao considerar um ciclo de produção da produção madeireira de 25 anos, esses valores podem atingir entre R\$ 32,7 bilhões e R\$ 57,7 bilhões, em cada cenário. Em 2009, a receita real de ICMS Ecológico, repassada aos municípios, pela existência de Unidades de Conservação, em seus territórios, foi de R\$ 402,7 milhões. Ante essa análise econômica das UCs, pode-se concluir que estas configuram, efetivamente, um patrimônio ambiental público de grande potencial econômico, sob as condições ideais de implementação e de gestão. Tais dados corroboram a necessidade de atuação dos Tribunais de Contas no controle externo ambiental e na análise da gestão dessas unidades.

No que tange à fiscalização, compete ao Tribunal de Contas da União, de acordo com o previsto no Art. 71, inciso III, da Constituição Federal, realizar auditorias nas unidades dos poderes Legislativo, Judiciário e Executivo. Auditorias, estas, que podem ter enfoque contábil, financeiro, orçamentário, operacional ou patrimonial. De igual modo, a Constituição do Estado do Amapá atribui competência semelhante ao Tribunal de Contas do Estado do Amapá, conforme Art. 112, inciso VII.

A partir desses dispositivos, verifica-se a competência do TCU e do TCE/AP, em avaliar as gestões ambientais federal e estadual, em sua acepção mais ampla; não, só, em relação à aplicação dos recursos públicos na área ambiental, mas, também, quanto aos resultados da gestão do meio ambiente, que, já mencionado, integra o patrimônio público, na qualidade de bem de uso comum do povo.

Segundo TCU (2001) apud Fischer, Dias e Anello (2013, p.

142), o processo de Auditoria Ambiental traduz um conjunto de procedimentos, aplicados ao exame e à avaliação dos aspectos ambientais, envolvidos em políticas, em programas, em projetos e em atividades, desenvolvidas pelos órgãos e pelas entidades, sujeitos ao seu controle. A realização de diversas auditorias operacionais, em instituições e em programas governamentais, resulta em minuciosos diagnósticos e recomendações, no sentido de tornar mais efetivas as políticas públicas ambientais.

Atualmente, além do Tribunal de Contas da União, no nível nacional, existem vários Tribunais de Contas nos estados e nos municípios, que realizam auditorias ambientais. O TCU não está isolado, em sua preocupação de exercer o controle externo, na área ambiental. A emergência desse tema levou outras Entidades Fiscalizadoras Superiores (EFS) a desenvolverem instrumentos e métodos de auditoria ambiental, segundo suas próprias normativas. De forma geral, os governos têm adotado leis, políticas e programas, voltados, especificamente, para as questões de biodiversidade e as EFSs podem desempenhar um papel importante na proteção da biodiversidade (FISCHER; DIAS; ANELLO, 2013).

Uma das possibilidades de análise da efetividade das políticas ambientais, voltadas para as UCs, por parte das instituições fiscalizadoras, é a auditoria operacional. Segundo as normas de auditoria internacionais da Organização Internacional de Entidades Fiscalizadoras Superiores (INTOSAI), a auditoria operacional realizada pelas EFSs é exame independente, objetivo e confiável, que analisa o funcionamento de empreendimentos, de sistemas, de operações, de programas, de atividades ou de organizações do governo, de acordo com os princípios de economicidade, de eficiência e de efetividade, e se há espaço para aperfeiçoamento. A auditoria operacional visa contribuir, para o aperfeiçoamento da economicidade, da eficiência e da efetividade, bem como para a boa governança, a *accountability* e a transparência, além de fornecer novas informações, análises ou percepções e, quando apropriado, recomendações, para melhoria (INTOSAI, 2017).

A governança no setor público pode ser definida como um conjunto de mecanismos de liderança, de estratégia e de controle, postos em prática, para avaliar, para direcionar e para monitorar a gestão,

com vistas à condução de políticas públicas e à prestação de serviços de interesse da sociedade (BRASIL, 2014).

Com o propósito de obter um diagnóstico das UCs no bioma Amazônia, o TCU criou o Índice de Implementação e de Gestão de Áreas Protegidas (Indimapa), ferramenta georreferenciada de avaliação, de comunicação e de monitoramento. Esse instrumento classifica as UCs nas faixas vermelha, amarela e verde, conforme a Figura 3:

Figura 3 – Faixas de implementação e de gestão das Unidades de Conservação

Cor	Faixa de implementação	Valor do índice
	Alta	$2 \leq i \leq 3$
	Média	$1 \leq i < 2$
	Baixa	$0 \leq i < 1$

Fonte: Brasil (2013)

Assim, por meio do Índice de Implementação e Gestão de Áreas Protegidas, os órgãos de controle e a sociedade podem acompanhar a evolução dessas áreas. Por fim, é necessário que o tema biodiversidade seja tratado de forma transversal, extrapolando os órgãos ambientais e passando pelas diversas áreas do governo, para que esses territórios possam atingir plenamente os resultados de proteção do patrimônio ambiental e de promoção do desenvolvimento socioambiental (BRASIL, 2013).

MÉTODO DE PESQUISA

O estudo mostra um recorte de um objeto mais amplo, originado de uma proposta do Tribunal de Contas da União (TCU), quando da realização de Auditoria Operacional Coordenada, nas Unidades de Conservação do bioma Amazônia, que instigou os Tribunais de Contas dos estados a observar os indicadores, que contribuem para a implementação da gestão nas Unidades. Considerando a brevidade do trabalho, delimitou-se, como escopo, apenas estes indicadores e o índice de implementação e de gestão dessas Unidades. Apesar de consistir em um trabalho coordenado, cada tribunal possui os dados relativos às Unidades de sua jurisdição e autonomia, para fazer análises

e proposições, a elas relacionadas.

O método utilizado no presente trabalho consistiu no uso de diferentes técnicas e de procedimentos de auditoria, para permitir a realização de uma avaliação sistêmica das Unidades de Conservação do bioma Amazônia, no estado do Amapá. Nesse sentido, a seguir, são descritas, sucintamente, as atividades e as ferramentas, desenvolvidas especificamente, para atingir o objetivo da auditoria.

Após a consolidação da matriz de planejamento da auditoria, foram desenvolvidos papéis de trabalhos, destinados à coleta de dados, tais como: pesquisa documental, ofícios, questionários eletrônicos, com chefes das Unidades, roteiros de entrevistas, com chefes das unidades, com a população residente e do entorno das Unidades de Conservação, roteiros de inspeção da estrutura administrativa e visitas *in loco* às unidades.

As cinco Unidades de Conservação estaduais foram visitadas e, durante a estada, foi executado o roteiro de inspeção das suas estruturas administrativas e foi realizada a entrevista, através de questionários estruturados, com as populações residentes e do entorno das Unidades de Conservação, bem como foram feitos registros fotográficos e foi efetuada a marcação de pontos de GPS dos locais de maior relevância.

A pesquisa documental foi desenvolvida, por meio de análise de documentos administrativos, requeridos junto à Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Amapá (SEMA-AP), ao Instituto Estadual de Florestas do Amapá (IEF) e ao Instituto de Meio Ambiente e Ordenamento Territorial do Estado do Amapá (IMAP). Houve consultas a sítios eletrônicos, como aos do Portal da Transparência, do Governo do Estado do Amapá e da SEMA.

Adiante, foi realizado o preenchimento dos dados, referentes às planilhas de consolidação dos dados, para posterior análise e inferência. Em seguida, as planilhas foram encaminhadas ao TCU, conforme prazo determinado, e, por último, foi realizada a consolidação dos dados coletados.

A análise das respostas do questionário, após a validação, possibilitou o cálculo dos 13 indicadores da implementação e da gestão das áreas avaliadas. Esses indicadores são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Indicadores de implementação e de gestão das Unidades de Conservação do Amapá

Indicador	Plano de manejo	Características, conforme critério de consolidação de dados
G	Plano de manejo	Informa sobre a existência do plano de manejo e sua adequação à realidade da área protegida (AP) avaliada, além de destacar o grau de implementação dessa ferramenta de gestão.
H	Recursos humanos	Trata da existência e da adequação de recursos humanos, para atender às demandas da AP, e do efeito da quantidade desse recurso na realização das atividades de gestão essenciais (compatibilidade com as demandas).
\$	Recursos financeiros	Qualifica a suficiência de recursos financeiros, para atender às demandas da AP, o efeito do montante desse recurso, para o desempenho de atividades essenciais à gestão, e a dependência de fontes extraorçamentárias, para a realização de atividades essenciais à gestão da AP.
E	Estrutura física, mobiliário e serviços	Informa sobre a existência de sedes administrativas, sobre a adequação de móveis, de equipamentos e de serviços às necessidades de gestão da AP.
F	Fiscalização e combate a emergências ambientais	Informa sobre a existência de instrumentos de planejamento, para ações de fiscalização e de combate a emergências ambientais, sobre a disponibilidade dos recursos materiais necessários à sua implementação e sobre o grau de efetividade dessas ações.
C	Conselho consultivo ou deliberativo	Avalia a existência e o grau de ação dos comitês de gestão e informa sobre a manutenção da representatividade de seus membros, ao longo do tempo.
L	Articulação local	Avalia a participação das comunidades tradicionais e/ou locais na tomada de decisões e o grau de cooperação existente, que objetivam melhorar a gestão e o uso sustentável dos recursos naturais desses territórios: a) entre os vários níveis de governo; b) entre a área protegida e os atores não governamentais.

T	Consolidação territorial	Busca avaliar em que etapa do processo de consolidação territorial a Unidade de Conservação se encontra, se seus limites se encontram demarcados e sinalizados e se os limites definidos normativamente contribuem, para o alcance dos objetivos da unidade.
P	Pesquisa	Considera a existência e a qualidade da infraestrutura de apoio à realização de pesquisa, a presença de diretrizes e/ou de mecanismos, para essa atividade, e relata a incorporação de resultados de pesquisa na execução de ações, na AP.
B	Monitoramento da biodiversidade	Avalia a existência e a frequência do monitoramento da biodiversidade e informa sobre a adequação dessa atividade, para fornecer à AP dados e resultados alcançados.
M	Manejo comunitário	Avalia a existência e o grau de implementação dos instrumentos, que regulam acesso e uso sustentável de recursos naturais, por comunidades tradicionais e/ou locais, e informa se ocorre monitoramento desse uso sustentável.
U	Uso público	Para APs com potencial de uso público, trata do uso desse potencial, da adequação da estrutura de visitação e da adequação do pessoal disponível.
N	Concessões e contratos de administração	Informa sobre o potencial de estabelecer alianças/concessões com o setor privado, visando à exploração sustentável dos recursos naturais da AP e sobre a existência de diretrizes e/ou de mecanismos, para essa finalidade.

Fonte: adaptado de Brasil (2013)

O cálculo dos 13 indicadores possibilita a geração de valores para cada Unidade de Conservação, pois os indicadores possuem escalas, que variam de zero a três pontos, para cada requisito. Assim, um ponto é atribuído por requisito alcançado. Atingidos os três requisitos, a UC recebe a pontuação máxima (três pontos) e se considera que aquela Unidade atingiu a situação esperada, naquele aspecto. Se nenhum dos requisitos é preenchido, a UC recebe pontuação zero, naquele aspecto, o que significa que sua implementação não resultou em avanço algum. Contudo, devido às características singulares das Unidades de Conservação, alguns dos indicadores são específicos para determinados grupos e categorias de UCs, ou seja, nem todas as UCs serão avaliadas pelos 13 indicadores.

Após o cálculo dos indicadores, excetuando-se os indicadores não aplicáveis, obtém-se, através de média aritmética, o índice de implementação e de gestão das Unidades de Conservação do estado do Amapá.

Enfim, foi realizado um comparativo dos dados obtidos, na presente auditoria coordenada, realizada no período de 2013 a 2018, com dados obtidos em um trabalho anterior, de igual objeto, desenvolvido pelo TCE/AP, que abrangeu o período de 2008 a 2012, a fim de avaliar a evolução das Unidades de Conservação, acerca dos indicadores e de sua faixa de implementação e de gestão.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após o levantamento de dados e, posterior, validação dos três requisitos, que compõem cada um dos 13 indicadores (G, H, \$, E, T, F, P, B, C, M, U, N, L), pesquisados e avaliados no período 2013-2018, foram realizados os cálculos e foram obtidos os resultados, descritos na Tabela 2, os quais serão discutidos, ao longo deste capítulo.

Tabela 2 – Valores dos indicadores de implementação e de gestão das Unidades de Conservação do AP

Nome da unidade de conservação	G	H	\$	E	T	F	P	B	C	M	U	N	L
APA do Rio Curiaú	0	3	2	0	NA	2	0	0	3	0	1	NA	0
APA da Fazendinha	0	3	1	2	NA	1	0	0	2	0	1	NA	0
Floresta Estadual do Amapá	2	2	2	3	1	0	0	0	2	0	1	3	0
RDS do Rio Iratapuru	3	3	1	3	2	2	0	0	2	0	1	NA	3
REBIO do Parazinho	0	3	2	0	2	0	0	0	2	NA	NA	NA	0

Fonte: elaborada pelos autores (2019)

Tabela 3 – Valores dos indicadores de implementação e de gestão das Unidades de Conservação do AP (2008-2012)

Nome da unidade de conservação	G	H	\$	E	T	F	P	B	C	M	U	N	L
APA do Rio Curiaú	0	1	1	2	NA	1	1	0	1	NA	NA	NA	1
APA da Fazendinha	0	1	1	0	NA	2	1	2	3	NA	NA	NA	2
Floresta Estadual do Amapá	0	1	1	0	1	1	1	1	0	NA	NA	1	3
RDS do Rio Iratapuru	0	1	1	1	2	0	2	0	0	NA	NA	NA	2
REBIO do Parazinho	0	1	2	1	2	1	2	3	0	NA	NA	NA	1

Fonte: TCE/AP (2012)

Ademais, para comparativo da evolução dos indicadores, seguem os dados da auditoria realizada no período anterior (2008-2012) (Tabela 3):

PLANO DE MANEJO (G)

As UCs estaduais APA do Rio Curiaú, APA da Fazendinha e REBIO do Parazinho, que não possuem planos de manejo, obtiveram “0” neste quesito. Na FLOTA-AP, o resultado foi médio, “2”, pois, apesar de ter o instrumento de gestão, sua implementação apresentou-se incipiente. O melhor desempenho, para esse critério, foi alcançado pela RDS do rio Iratapuru, que tem o plano de manejo, em fase de execução, com valor de referência “3”.

É importante destacar que, em 2013, nenhuma das UCs do estado do Amapá tinha esse instrumento. Além disso, verificou-se a existência de um plano de manejo, elaborado em 2010, para a APA do Rio Curiaú, que não é utilizado no planejamento da unidade e que não possui instrumento legal de aprovação, por parte do órgão gestor, conforme preconiza o Art. 12, inciso I, do Decreto Federal nº 4.340/2002:

O Plano de Manejo da unidade de conservação, elaborado pelo órgão gestor ou pelo proprietário quando for o caso, será aprovado:

I - em portaria do órgão executor, no caso de Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural, Refúgio de Vida Silvestre, Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva de Fauna e Reserva Particular do Patrimônio Natural (BRASIL, 2002, p. 1).

Por esse motivo, e por estar desatualizado, o referido plano de manejo não foi considerado na avaliação do critério. Conforme o SNUC (2000), o plano de manejo é o documento técnico, mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma Unidade de Conservação, se estabelecem o seu zoneamento e as normas,

que devem presidir o uso da área e dos seus recursos naturais, inclusive, a implantação das estruturas físicas, necessárias à gestão da Unidade (Lei 9.985/2000, Art. 2º, XVII), de forma a cumprir com os objetivos estabelecidos, em sua criação.

Desta forma, sua ausência interfere, de forma negativa, nas ações de fortalecimento da gestão das unidades, pois prejudica o zoneamento ambiental, as estratégias de fiscalização, o monitoramento da biodiversidade, a realização de pesquisas, o uso público, etc.

Com relação ao gerenciamento de uma Unidade, que está sendo manejada, segundo Araújo (2016): “até que o órgão ambiental elabore o plano de manejo, a gestão das UCs concentra-se em ações de proteção e de fiscalização”.

Por fim, consta do Sistema Nacional de Unidades de Conservação que o plano de manejo de uma unidade de conservação deve ser elaborado no prazo de cinco anos, a partir da data de sua criação (Lei 9.985/2000, Art. 27, § 3º), o que não ocorreu, nas Unidades de Conservação avaliadas e em diversas das Unidades da região Amazônica.

RECURSOS HUMANOS (H)

Após a avaliação, observou-se a existência de adequação dos recursos humanos, em todas as Unidades de Conservação, o que demonstra uma evolução no período de 2013 a 2018, em relação ao anterior (2008-2012), que considerou a existência dos recursos humanos, em todas as Unidades, mas, não, a sua suficiência, para a realização de suas atividades. Todas as Unidades receberam o valor “3” neste indicador, exceto a Floresta Estadual do Amapá, cujo valor de referência foi “2”. Na análise atual, também se constatou uma distribuição irregular do quadro de pessoal, entre as Unidades de Conservação, principalmente, comparando-se à área das Unidades, como a Floresta Estadual do Amapá (2.369.400,00 ha), a maior das unidades, em extensão de área, que não possui chefe e nenhuma das categorias de servidores pesquisadas (Tabela 4), em contraposição à APA da Fazendinha, a menor das unidades

(111,31 ha), que conta com sete servidores, em seu quadro.

Assim, a ausência estatal pode provocar consequências de difícil reparação, como o desmatamento, através das ausências de fiscalização, de educação e de sensibilização ambiental, bem como a falta de articulação local das unidades.

De acordo com o TCU, a criação de gratificação por localidade de difícil acesso (interiorização), de pontuação diferenciada, como critério de remoção de pessoal, a criação de níveis de lotação, a serem alcançados, pelos servidores, de pagamento de adicionais de insalubridade e de periculosidade, de sistema institucionalizado de rodízio de servidores, de lotação provisória de servidores, para desenvolvimento de projetos específicos (BRASIL, 2013), entre outras, são medidas fundamentais, para viabilizar uma melhor alocação de pessoal nessas Unidades de Conservação.

Tabela 4 – Alocação dos servidores nas Unidades de Conservação do estado do Amapá

Unidades de Conservação	Área (ha)	Chefe da Unidade	Efetivo	Contrato Administrativo	Total de Servidores
APA do Rio Curiaú	21.000,00	2	1	-	3
APA da Fazendinha	137,00	2	5	-	7
FLORESTA Estadual do Amapá	2.369.400,00	-	-	-	-
RDS do Rio Iratapuru	806.184,00.	3	1	5	9
REBIO do Parazinho	111,31	2	5	-	7

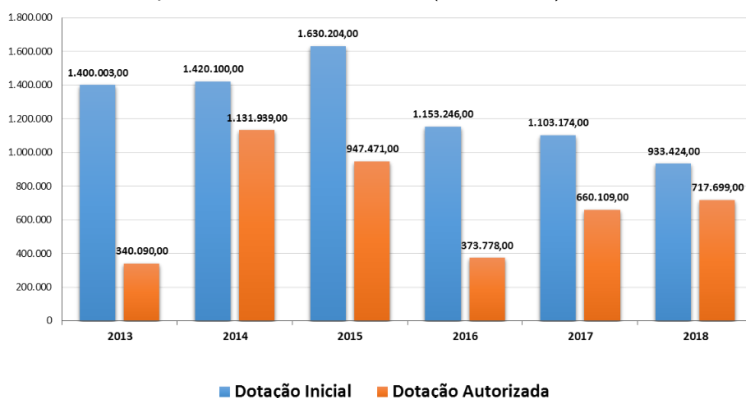
Fonte: Secretaria de Meio Ambiente do Amapá (2019)

4.3 RECURSOS FINANCEIROS (\$)

No que tange aos recursos financeiros, nenhuma das Unidades do estado do Amapá apresentou compatibilidade de aplicação financeira com as suas necessidades, o que corrobora o relatório anterior. Na avaliação atual, a APA da Fazendinha e a RDS Rio Iratapuru apresentaram as piores condições, valor “1”, restando às

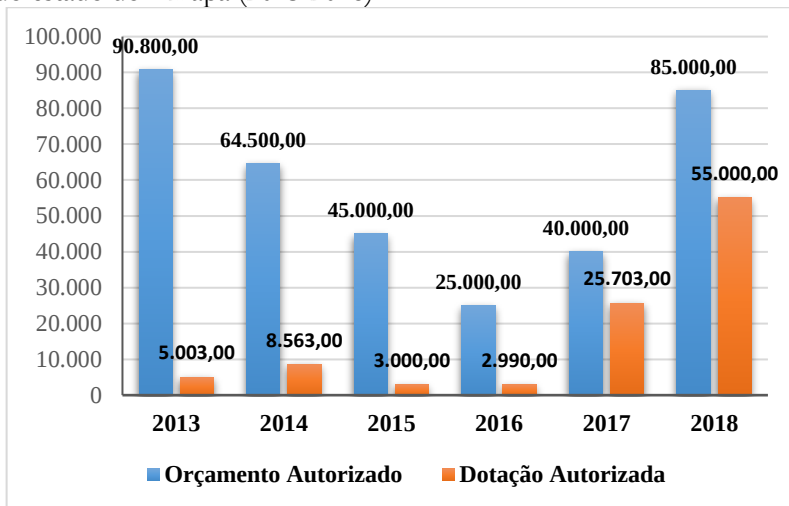
demais unidades um valor “2”. A RDS foi avaliada como distante da situação esperada, por depender de recursos externos, advindos do Projeto ARPA (Áreas Protegidas da Amazônia). Além disso, foram apurados, nas leis orçamentárias anuais do período de 2013 a 2018 e em decretos de alteração de créditos orçamentários, decréscimos entre o orçamento previsto e o orçamento autorizado, gerando impactos significativos no orçamento da Secretaria Estadual de Meio Ambiente (Gráfico 1), que sofreu perdas, em todo o período analisado, as quais variaram entre R\$ 14.297,00 (35,29%) e R\$ 85.797,00 (94,49%), com reflexos nos programas de implementação e de gestão das Unidades de Conservação estaduais (Gráfico 2). Assim, nota-se a necessidade de redução no contingenciamento desse programa, a fim de estabelecer a melhoria da gestão dessas áreas.

Gráfico 1 – Orçamento da SEMA/AP (2013-2018)



Fonte: elaborado pelos autores (2019)

Gráfico 2 – Orçamento da ação de gestão e de implementação das UCs do estado do Amapá (2013-2018)



Fonte: elaborado pelos autores (2019)

O valor disponibilizado pelo Tesouro Estadual é insuficiente, para atender às necessidades básicas das unidades estaduais, porém tem-se o recurso da compensação ambiental, proveniente do licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental. Esse recurso, conforme determina o Art. 33 do Decreto 4340/02, que regulamenta o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), deve, obrigatoriamente, ser aplicado na seguinte ordem de prioridade:

- I - regularização fundiária e demarcação das terras;
- II - elaboração, revisão ou implantação de plano de manejo;
- III - aquisição de bens e serviços necessários à implantação, gestão, monitoramento e proteção da unidade, compreendendo sua área de amortecimento;
- IV - desenvolvimento de estudos necessários à criação de nova unidade de conservação; e
- V - desenvolvimento de pesquisas necessárias para o manejo da unidade de conservação e área de amortecimento (BRASIL, 2002, p. 1).

No entanto, os recursos de compensação ambiental, destinados à gestão das Unidades de Conservação do estado do Amapá, nos anos de 2013 a 2018, que somam, aproximadamente, R\$ 10 milhões, foram inadequadamente utilizados, em atividades divergentes daquelas listadas no referido Decreto, como, por exemplo: locação de veículos, pagamento de diárias, aluguel de barcos e serviços gráficos, que atenderam às atividades do órgão ambiental estadual, e, não, à gestão das UCs.

ESTRUTURA ADMINISTRATIVA (E)

Nesse indicador, que buscava avaliar a estrutura administrativa de gestão da UC, observou-se que a APA do Rio Curiaú e a REBIO do Parazinho foram avaliadas em “0”, pois sequer possuíam sede administrativa. A sede da primeira UC foi desativada, no ano de 2013, diante do fim de parceria, que permitia o compartilhamento da base com a Secretaria do Estado do Turismo, e a sede da REBIO foi destruída, pelo fenômeno das terras caídas, o que comprometeu a estrutura da incubadora do Projeto Q’Ama, que trabalhava na reprodução assistida da tartaruga da Amazônia (*Po-docnemis expansa*). Logo, esta UC necessita de uma nova sede, ainda que compartilhada com outros entes do poder público, tendo em vista que a Unidade tem sofrido fortes ameaças, como a caça ilegal, e está distante da sede administrativa.

Em oposição, a RDS do Rio Iratapuru e a Floresta Estadual do Amapá obtiveram valor “3” em tal indicador, demonstrando as boas condições de suas estruturas administrativas.

Quanto à Floresta Estadual do Amapá, foi observada uma evolução, no requisito relativo à sede administrativa, haja vista que, no relatório da auditoria anterior (2008 a 2012) não havia uma sede. Em 2014, foi construída uma sede administrativa, pelo Instituto Estadual de Florestas, em parceria com a prefeitura municipal de Porto Grande e com a Conservação Internacional (CI).

Infere-se que as Unidades de Conservação, como a APA da Fazendinha e a Curiaú, podem optar pela utilização de bases

compartilhadas, em virtude da proximidade destas com a sede administrativa (15 km), o que facilita o acesso e o planejamento das ações de gestão e de fiscalização, nestas unidades.

CONSOLIDAÇÃO TERRITORIAL (T)

Destacou-se a Floresta Estadual do Amapá, cujo valor do indicador foi de “1”, pois seu processo de regularização fundiária ainda não foi concluído. Entre os esforços realizados pelo governo, detectou-se a edição da Portaria nº 605, de 20 de novembro de 2014, que visava dirimir conflitos fundiários e socioambientais, decorrentes da falta de definição dos perímetros dos projetos de assentamento e dos limites da FLOTA, em relação aos imóveis rurais lindeiros.

Neste indicador, a RDS do Rio Iratapuru e a REBIO Parazinho apresentaram o valor intermediário de “2” e, para as demais unidades, este indicador não é aplicável.

Conforme o TCU, as UCs apresentam relevantes pendências de regularização fundiária e de consolidação de limites, causando dificuldades à gestão das Unidades e conflitos, pela posse e pelo uso da terra (BRASIL, 2013).

Este indicador não apresentou evolução, pois foram detectados problemas de sobreposição de áreas entre as Unidades de Conservação e outras Unidades, como áreas indígenas, assentamentos e propriedades privadas. Enfim, durante o levantamento realizado, diagnosticou-se que a principal causa, relacionada ao baixo grau de regularização fundiária das Unidades de Conservação estaduais, é a ausência de um programa específico para esse processo, dentro da política fundiária do estado do Amapá.

FISCALIZAÇÃO E EMERGÊNCIAS AMBIENTAIS (F)

Nenhuma das Unidades de Conservação avaliadas possuía instrumentos de planejamento, para realizar a fiscalização ambiental. A Floresta Estadual do Amapá e a REBIO Parazinho apresentaram valor “0”, a APA da Fazendinha, “1”, e a APA do Rio Curiaú

e a RDS do Rio Iratapuru, “0”.

A APA do Rio Curiaú e a RDS do Rio Iratapuru foram consideradas efetivas, em suas ações de fiscalização ambiental. Após análise das pressões e das ameaças antrópicas, exercidas sobre as unidades estaduais, verifica-se que a Floresta Estadual do Amapá tem sido fortemente afetada, pelo desmatamento, que totaliza uma área aproximada de 34.155,00 ha, enquanto a APA do Rio Curiaú é a unidade com menor área desmatada, com 4.461 ha acumulados. Assim, evidencia-se a necessidade de que cada UC estabeleça um plano de fiscalização ambiental prioritário, para combater as atividades ilegais observadas, principalmente, as que estão sob maior pressão e ameaça de desmatamento e baseando atividades ilegais.

PESQUISA (P)

As análises resultaram em uma avaliação de “0” para as pesquisas, dentro das Unidades de Conservação do estado do Amapá. O órgão gestor elencou as principais pesquisas desenvolvidas, dentro da Floresta Estadual do Amapá, como o Projeto Carbono Amapá e o Projeto REDD + FLOTA, porém não foi demonstrado como essas pesquisas estão contribuindo, para o manejo dos recursos naturais e para o monitoramento da biodiversidade na Unidade. No levantamento anterior, do período de 2008 a 2012, foram observadas 92 pesquisas, desenvolvidas nas cinco unidades.

As UCs estaduais possuem um atrativo muito grande à pesquisa, para dissertações, para teses e para artigos de instituições acadêmicas de pesquisa, com o intuito de estudar a biodiversidade encontrada naquelas áreas. A infraestrutura de apoio à pesquisa, nas UCs, é inexistente ou insatisfatória. Estas não possuem mecanismos de incentivo à pesquisa, além de não possuírem formas de controle sobre as pesquisas já realizadas, o que evidencia uma lacuna das políticas e dos programas governamentais, acerca do aproveitamento das pesquisas desenvolvidas nas Unidades. Nota-se, igualmente, a necessidade de um controle informatizado sobre essas pesquisas, a ser realizado pelo órgão gestor das Unidades,

buscando sua identificação, registro, objetivos e modos de utilização.

CONSELHO GESTOR (C)

Em relação ao conselho gestor, foi observado um alto nível deste indicador, de “3”, para a APA do Rio Curiaú e um nível intermediário para as demais Unidades de Conservação, confirmando-se, assim, a evolução, em relação à análise anterior. Naquele documento, os conselhos encontravam-se com nota “1”, em tal quesito. No entanto, observou-se que, com exceção da APA do rio Curiaú, todos os conselhos, ainda que existentes e com adequada representatividade, são pouco ativos.

Toda Unidade de Conservação deve ter um conselho gestor representativo e ativo, pois este tem, como função, auxiliar o chefe da UC, em sua gestão. A este conselho compete uma série de atribuições, como: acompanhar a elaboração, a implementação e a revisão do plano de manejo da UC; manifestar-se sobre obra ou sobre atividade potencialmente causadora de impacto, na UC ou em sua zona de amortecimento; e avaliar o orçamento da Unidade e o relatório financeiro anual, elaborado pelo órgão executor, em relação aos objetivos da UC.

CONCESSÕES (N)

A Floresta Estadual do Amapá, considerada como única unidade passível de avaliação, por este indicador, apresentou grau “3”, em função das concessões florestais onerosas e não onerosas praticadas. Esta Unidade possui dois lotes, em regime de concessão.

O primeiro lote possui três Unidades de Manejo florestal (UMF), concedidas sob o edital de concorrência 001/2015 IEF, com 146 mil hectares de área. Neste lote, apenas a UMF III foi outorgada, sob o contrato 001/2016 IEF/AP; as duas unidades restantes estão com a possibilidade de concessão suspensa, devido a entraves jurídicos).

O segundo lote, concedido pelo edital de concorrência 002/2015 IEF, possui 130.352,446 ha de área. Suas duas Unidades de Manejo Florestal também estão com a possibilidade de concessão suspensa, devido a entraves na esfera judicial. Quando avaliada, no primeiro relatório de auditoria, esta unidade possuía apenas o requisito de zoneamento, para concessão.

Consta, nos dois editais, um total de 162.177,33 m³ de madeira em tora. Para o GEA (2015), existe uma estimativa inicial de que esta atividade econômica alcance, até o final do contrato de 40 anos, uma movimentação financeira de, aproximadamente, R\$ 471 milhões, apenas com as concessões e com os *royalties* – valores pagos, pelas empresas, para ter o direito ao uso de produtos ou de serviços, administrados pelos governos. Porém, as divisas podem ser ainda maiores, já que os cálculos ainda não englobam tributos estaduais, que dependem de produção e de comercialização.

Logo, vale ressaltar que 40% do montante pago pela quantidade de produto ou de serviço explorado, com a concessão florestal, deverá ser utilizado na gestão das Unidades de Conservação de Uso Sustentável do estado, na forma de benefícios para as comunidades nelas residentes. Por fim, observou-se que, no plano de manejo da Floresta Estadual do Amapá, existem zonas estabelecidas, para o manejo comunitário, no entanto nenhuma concessão desta ordem foi estabelecida nos editais, e ainda foi identificado, na organização de trabalho do Instituto Estadual de Florestas, um programa estadual de manejo florestal comunitário e familiar, com ações específicas de fomento ao manejo florestal madeireiro e não madeireiro.

USO PÚBLICO

Este indicador busca avaliar o grau de aproveitamento do potencial de uso público e a adequação da estrutura e do pessoal, disponível para tal processo. O indicador Uso público (U) não é aplicável à Reserva Biológica do Parazinho, no entanto o é, para as demais unidades, as quais receberam avaliação “1”, ou seja, todas

possuem potencial para uso público (visitação, recreação e educação ambiental), com destaques para a APA do Curiaú, que possui vários balneários, que podem ser utilizados para recreação, e para a APA da Fazendinha, que abriga trilha ecológica, já utilizada, na educação ambiental.

O uso público se dá, por meio do turismo, e pode ser apontado como uma das formas de promover e de fomentar a economia local, gerando empregos e divisas (BRASIL, 2013). Através deste indicador, obtém-se uma opção de renda para a comunidade residente, além de viabilizar a sustentabilidade financeira da gestão e o desenvolvimento local.

A ausência do aproveitamento público dificulta a legitimidade dessas áreas, pela sociedade, em especial, pelas comunidades locais. Além disso, consta no Plano Estadual de Turismo a ação de ecoturismo, para a RDS do Rio Iratapuru e para a APA Rio Curiaú, porém esta ainda não está inserida nas leis orçamentárias do estado do Amapá, consoante o período de 2013 a 2018, o que teria, como principal efeito, a ausência de aproveitamento ordenado do potencial turístico dessas Unidades de Conservação.

MANEJO DAS COMUNIDADES TRADICIONAIS (M)

Neste indicador, nenhuma das Unidades de Conservação avaliadas apresentou instrumentos, que regulam o acesso e o uso sustentável dos recursos naturais, pelas comunidades tradicionais e/ou locais, logo todas receberam valor “0”, exceto a REBIO do Parazinho, à qual o indicador não é aplicável, por se tratar de uma Unidade de Conservação de Proteção Integral. Entende-se que o manejo comunitário é fundamental, para que população residente nessas Unidades possa acessar aos recursos naturais, de forma sustentável, através do manejo regulamentado.

Segundo o TCU, destacam-se, entre as atividades passíveis desse manejo: a comercialização da borracha, a criação de peixes, a exploração da castanha, a extração de óleos e a produção de mel (BRASIL, 2013). Assim, o acesso aos recursos naturais, pelas co-

munidades tradicionais, deve ocorrer, através das atividades previstas por instrumento de planejamento ou de regulação, como o acordo de gestão, que, segundo Brasil (2013), “é um documento que contém as regras construídas e definidas pelo ICMBio em conjunto com a população residente na UC para regular a realização de determinadas atividades relativas ao manejo comunitário de recursos naturais”.

Outra forma de acesso é através do plano de manejo da Unidade de Conservação, documento ao qual o acordo de gestão deverá ser incorporado. Nesse quesito, destaque-se a RDS do Rio Iratapuru, que, através de seu plano de manejo, realiza a comercialização do óleo da castanha do Brasil (*Bertholletia excelsa*) e da resina breu branco (*Protium pallidum*).

MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE (B)

No período de 2013 a 2018, não há monitoramento da biodiversidade nas cinco Unidades de Conservação, no entanto, no levantamento anterior (2008 a 2012), algumas unidades foram avaliadas positivamente neste indicador, como a Floresta Estadual do Amapá, a APA da Fazendinha e a REBIO do Parazinho – respectivamente, com “1”, “2” e “3”. É fundamental, o monitoramento da biodiversidade, para se mensurar os resultados da gestão nessas unidades, informando se o manejo e as atividades humanas estão afetando a conservação da biodiversidade local.

ARTICULAÇÃO LOCAL (L)

Através deste indicador, avalia-se a participação de grupos na gestão das UCs, tais como comunidades tradicionais e/ou locais, órgãos e entidades governamentais estaduais, além das de outros níveis federativos (sociedade civil, setor privado e academia). Nesse quesito, a RDS do Rio Iratapuru foi avaliada em “3”, porém as demais Unidades de Conservação – com exceção da Reserva Biológica do Parazinho, à qual o indicador não é aplicável – receberam a avaliação “0”.

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação prevê que sejam estabelecidas diretrizes, que busquem maior apoio e cooperação, por parte de organizações não governamentais, de organizações privadas e de pessoas físicas, para o desenvolvimento de estudos, de pesquisas científicas, de práticas de educação ambiental, de atividades de lazer e de turismo ecológico, de monitoramento, de manutenção e de outras atividades de gestão, relativamente às Unidades de Conservação (Lei 9.985/2000, Art. 5º, IV).

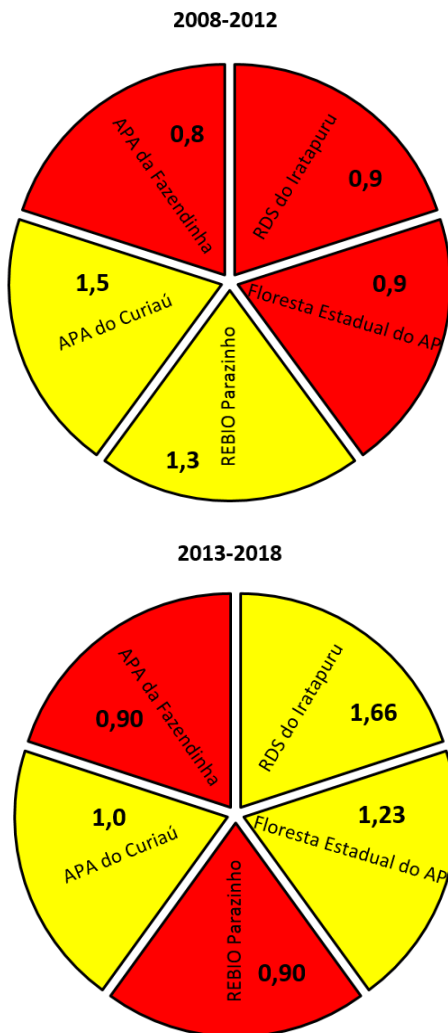
Enfim, o envolvimento, de forma organizada, das comunidades tradicionais, das entidades governamentais (federais, estaduais, municipais), das organizações não governamentais, do setor privado e da academia, é fundamental, para o aperfeiçoamento da gestão dessas Unidades e para o uso sustentável dos recursos naturais de suas áreas.

ÍNDICE DE IMPLEMENTAÇÃO E DE GESTÃO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DO ESTADO DO AMAPÁ

Na auditoria, realizada no período de 2013 a 2018, a Área de Proteção Ambiental da Fazendinha e a Reserva Biológica do Parazinho estão na faixa de implementação e de gestão considerada baixa, com um valor de 0,90 para ambas. A Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Iratapuru, a Floresta Estadual do Amapá e a Área de Proteção do Curiaú foram diagnosticadas como em estágio médio de implementação e de gestão, com valores de 1,0, de 1,23 e de 1,66, respectivamente (Figura 4).

No levantamento anterior, a Reserva Biológica do Parazinho e a Área de Proteção Ambiental do Curiaú apresentaram, respectivamente, os valores de 1,0 e de 1,5 (estágio médio de implementação e de gestão), enquanto as unidades Área de Proteção Ambiental do Curiaú, Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Iratapuru e Floresta Estadual do Amapá foram diagnosticadas em estágio baixo de implementação e de gestão, com os valores respectivos de 0,8, de 0,9 e de 0,9 (Figura 4).

Figura 4 – Faixa de implementação e de gestão das Unidades de Conservação do estado do Amapá



Fonte: elaborado pelos autores (2019)

A Reserva Biológica do Parazinho foi a única Unidade que

regrediu, em seu estágio de implementação e de gestão, em decorrência, predominantemente, do baixo desempenho, nos indicadores Estrutura Administrativa e Fiscalização Ambiental. Assim, podemos observar que a Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Iratapuru e a Floresta Estadual do Amapá apresentaram um sensível avanço no seu estágio de implementação e de gestão, em função, principalmente, de aportes de recursos externos.

Segundo Araújo (2016), os Tribunais de Contas dos estados diagnosticaram que uma UC com alto grau de implementação apresenta recursos humanos e financeiros suficientes, para a sua gestão, para a remoção de ocupantes ilegais e/ou para o pagamento de indenização àqueles ocupantes com direitos legais (regularização fundiária), conselho gestor, plano de manejo, estrutura administrativa e de apoio às atividades de campo, plano de proteção e de fiscalização e atividades previstas e compatíveis, com sua categoria de proteção (concessão florestal, turismo, manejo de produtos madeireiros e não madeireiros, pesquisa, etc.).

Enfim, os indicadores que apresentam valores baixos (“0” e “1”) resultam em um baixo grau de implementação e de gestão, o que distancia essas unidades de atingirem os objetivos, para os quais foram criadas. Portanto, as Unidades de Conservação do estado do Amapá não estão atingindo, de forma plena, os seus objetivos. Para alcançá-los, deveriam estar em um alto estágio de gestão e de implementação.

Estas áreas compreendem um importante ativo ambiental, se manejadas de forma adequada e, principalmente, com alto grau de gestão, gerando benefícios, a partir das atividades econômicas, que nelas podem ser desenvolvidas, bem como larga produção de conhecimento científico, para a sua gestão, de forma a potencializar a conservação e a preservação da biodiversidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As Unidades de Conservação do estado do Amapá não estão atingindo plenamente os objetivos, para os quais foram criadas,

considerando que ainda se encontram em um estágio baixo a médio de implementação e de gestão.

A Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Iratapuru e a Floresta Estadual do Amapá avançaram, na faixa de implementação e de gestão, devido, principalmente, ao aporte de recursos externos.

Os indicadores plano de manejo, conselho gestor, recursos humanos, estrutura administrativa e concessões apresentaram avanço significativo, enquanto os indicadores de pesquisa e de monitoramento da biodiversidade entraram em regressão.

A avaliação dos indicadores de implementação e de gestão das Unidades de Conservação do estado do Amapá é fundamental, para avaliar o cenário de governança estadual destas áreas, permitindo uma visão sistêmica, o acompanhamento e a identificação das unidades, que mais necessitam de melhoria, na sua gestão e na sua implementação.

A gestão das Unidades de Conservação do estado do Amapá contribui, para o alcance das metas 15.1 e 15.9, estabelecidas no Objetivo do Desenvolvimento Sustentável 15, da Agenda 2030.

É necessária a implementação de uma agenda permanente, a criação de um normativo de controle externo sobre as políticas públicas das Unidades de Conservação estaduais do Amapá, da Amazônia e das demais UCs brasileiras.

Por fim, espera-se que o relatório produzido pelo Tribunal de Contas do Estado do Amapá contribua, com a consolidação da política de conservação e de gestão da biodiversidade das Unidades de Conservação do Amapá.

REFERÊNCIAS

ECO. **O que são as Metas de Aichi?** 24 out. 2014. Disponível em: <https://www.oeco.org.br/dicionario-ambiental/28727-o-que-sao-as-metas-de-aichi/>. Acesso em: 25 ago.2019.

ACHKAR. Azor El. **Auditoria Ambiental Pública**: Instrumento

para efetivação do direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. 2007. Disponível em: http://www.controle-publico.org.br/files/artigos_tecnicos/auditoria_ambiental_publica.pdf. Acesso em: 19 abr. 2019.

AMAPÁ. Governo do Estado do Amapá. **Amapá lança edital para transformar potencial madeireiro em desenvolvimento econômico**. Disponível em: <https://www.portal.ap.gov.br/noticia/0206/amapa-lanca-edital-para-transformar-potencial-madeireiro-em-desenvolvimento-economico>. Acesso em: 20 ago. 2019.

ARAÚJO, Elis; BAIMA, Sara; BARRETO, Paulo; GOMES, Mayara. **Quais os planos para proteger as Unidades de Conservação vulneráveis da Amazônia?** Belém: Imazon, 2016. 36 p.

ARAÚJO, Fábio França Silva et al. **Contribuição das Unidades de Conservação brasileiras para a economia nacional: sumário executivo**. Brasília: UNEP-WCMC, 2011.

ATLAS DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DO ESTADO AMAPÁ. Texto de José Augusto Drummond, Teresa Cristina Albuquerque de Castro Dias e Daguiete Maria Chaves Brito. Macapá: MMA/IBAMA-AP; GEA/SEMA, 2008.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília: Senado Federal, 1988.

BRASIL. **Decreto Legislativo nº 2, de 1994**. Aprova o texto do Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada na Cidade do Rio de Janeiro, no período de 5 a 14 de junho de 1992. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decleg/1994/decretolegislativo-2-3-fevereiro-1994-358280-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 25 ago. 2019.

BRASIL. **Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002**. Regula artigos da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4340.htm. Acesso em: 25 ago. 2019.

BRASIL. **Decreto nº 5.758, de 13 de abril de 2006**. Institui o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas - PNAP, seus

princípios, diretrizes, objetivos e estratégias, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5758.htm. Acesso em: 21 ago. 2019.

BRASIL. **Lei 9.985, de 18 de julho de 2000**. Regulamenta o Art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9985.htm. Acesso em: 25 ago. 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Áreas Protegidas, Cadastro Nacional de Unidades de Conservação**. Brasília, 19 jul. 2018. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs>. Acesso em: 25 ago. 2019.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Relatório da auditoria coordenada em Unidades de Conservação no bioma Amazônia**. Brasília: TCU, 2013. Disponível em: <http://www.terrabrasilis.org.br/ecotecadigital/pdf/relatorio-da-auditoria-coordenada-em-unidades-de-conservacao-no-bioma-amazonia-pdf>. Acesso em: 25 ago. 2019.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Relatório de auditoria: AC-3101-46/13-P**. 20 nov. 2013a. Disponível em: https://www.socioambiental.org/sites/blog.socioambiental.org/files/nsa/arquivos/auditoria_tcu_uc_bioma_amazonia_2013.pdf. Acesso em: 25 ago. 2019.

FISCHER, Jéssica; DIAS, Tanize; ANELLO, Lúcia de Fátima Soccoowski. A importância da auditoria ambiental como ferramenta de gestão ambiental. **Competência**, Porto Alegre, v. 6, n. 2, p. 135-147, jul./dez. 2013.

MACHADO, Diego Pereira. **Direitos Humanos**. Bahia: Juspodivm, 2017.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Transformando nosso mundo: a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável**, 13 out. 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>. Acesso em: 25 ago. 2019.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DE ENTIDADES FISCALIZADORAS SUPERIORES (INTOSAI). Comitê de Normas Profissionais. **ISSAI 300**: norma para auditoria operacional. Brasília: TCU, 2017.

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE DO AMAPÁ (SEMA). **Boletim do desmatamento do Estado do Amapá**: Biênio 2017/2018. Macapá: SEMA/CGTIA, 2019.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. **Referencial básico de governança aplicável a órgãos e entidades da administração pública**. Brasília: TCU - Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão, 2014. 80 p.

PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS MORADORES DA ILHA DE ALGODOAL, NA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL ALGODOAL- MAIANDEUA (MARACANÃ, PARÁ)

Giovanna Manuela de Oliveira Penela

Amanda Gama Rosa

Angélica Lúcia Figueiredo Rodrigues

Milena Marília Nogueira de Andrade

INTRODUÇÃO

As Unidades de Conservação (UCs), no Brasil, são previstas na Lei nº 9.985/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação. São divididas em UCs de Uso Sustentável e UCs de Proteção Integral. Entre as UCs de Uso Sustentável – que são as criadas em lugares de grande importância ambiental, onde há populações instaladas e é permitido o uso sustentável dos recursos naturais – encontram-se as Áreas de Proteção Ambiental (APAs) (BRASIL, 2000).

As APAs foram criadas, com os objetivos de conservar a natureza, de promover a qualidade de vida da população e de disciplinar o processo de ocupação e de uso do solo, sendo permitidas as atividades científicas, de educação, de interpretação ambiental, de recreação, em contato com a natureza, ou de turismo ecológico, além do uso sustentável dos recursos, para a subsistência da população local (CABRAL; SOUZA, 2005; PINHEIRO et al., 2018; PAIVA et al., 2019). No entanto, o maior desafio dessas UCs é de conciliar a conservação do ecossistema local com as atividades econômicas, pois a execução de atividades produtivas pode levar a conflitos de uso entre os diferentes atores sociais envolvidos (PINHEIRO et al., 2018).

Apesar dos avanços no arcabouço legal, como a aprovação Novo Código Florestal (Lei nº 12.651/2012) e a delimitação de

Áreas de Proteção Permanente e de Reserva Legal, ainda há dificuldades, quanto à proteção dos ambientes naturais. A causa pode ser a diversidade de percepções, de valores e de importância atribuídos ao fator ambiental, pelos distintos indivíduos e pelos grupos sociais. A ausência de entendimento, de diálogo e de participação dos atores sociais envolvidos, na busca de práticas econômicas adequadas à realidade, pode trazer grandes obstáculos à conservação ambiental (PRIMACK; RODRIGUES, 2002; FERNANDES et al., 2003; PAIVA et al., 2020).

Como estratégia, para lidar com esses problemas, estudos de percepção ambiental são indicados, para, inicialmente, reconhecer as distintas abordagens sobre o mundo natural na visão de cada indivíduo. De acordo com Rodrigues et al. (2012), a percepção ambiental é diretamente utilizada no apoio à gestão participativa. A partir deste entendimento, estudos de percepção buscam dar suporte à elaboração de diagnósticos, de planos de gestão e de políticas, que estimulem à conservação socioambiental (WOOD-GATE; REDCLIFT, 1998; HOEFFEL et al., 2004; SIQUEIRA, 2008; PAIVA et al., 2019).

Na APA Algodual-Maiandeuá, localizada no município de Maracanã, no nordeste paraense, a conservação ambiental encontra obstáculos, como a pressão da ocupação em ecossistemas sensíveis. Apesar de haver indicações de ações de educação ambiental na ilha, estas ainda são insuficientes (FIGUEIREDO, 2011). Entre as principais formas de pressão estão: a modificação da paisagem, com o avanço da ocupação em áreas inapropriadas, com risco de erosão costeira e com impactos, relacionados à retirada de areia (HONDA; SOBRINHO, 2018); o aumento de turismo e de ecoturismo, sem estar em consonância com uma gestão ambiental (MONTEIRO; NÓBREGA, 2008); a pressão sobre espécies marinhas de importância ecológica e sobre ambientes de alta sensibilidade ambiental (DIAS et al., 2019; SANTOS et al., 2006).

Sendo assim, este estudo tem o objetivo de analisar e de espacializar a percepção ambiental dos moradores da Ilha de Algodual (APA Algodual-Maiandeuá), visando adquirir informações

técnicas e científicas, que possam auxiliar o poder público na elaboração de programas de educação ambiental, direcionados às populações da UC.

PERCEPÇÃO AMBIENTAL EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

A percepção ambiental é uma ferramenta, que pode ser utilizada, para entender a representação do espaço, a partir das interações entre os indivíduos da sociedade e o meio ambiente (SEEMANN, 2003; KUHNEN, 2011). Os espaços sociais ou mundos vivenciais, experimentados por distintos atores sociais, dependem de fatores materiais e simbólicos específicos de cada um, resultando em diferentes percepções do ambiente ao redor (WOODGATE; REDCLIFT, 1998). O interesse de grupos sociais distintos, com diferentes visões de mundo, paradigmas e valores, gera percepções únicas, frente aos sistemas ecológicos e sociais nos quais estão inseridos (MACHADO, 1996).

Yearley (2002) destaca a importância de se investigar, em vários contextos, semelhanças e diferenças entre os valores impostos, por indivíduos, a fenômenos sociais e ambientais. Isto se dá pela avaliação da percepção ambiental de cada indivíduo, a qual é condicionada por questões inerentes a cada um, por fatores educacionais, culturais, afetivos e sensitivos, resultantes da sua relação com o ambiente, além de ser influenciada, também, por experiências prévias (FERREIRA; COUTINHO, 2000).

Conceitualmente, a percepção ambiental consiste em um processo mental de interação do indivíduo com o ambiente, influenciando sentidos e cognição (RODAWAY, 1995). Os aspectos cognitivos podem ser entendidos como valores, conhecimentos precedentes, motivações, entre outros fatores intrínsecos (OLIVEIRA; MACHADO, 2007). Além disso, todo o ambiente físico, social e psicológico percebido pelo indivíduo influencia, consequentemente, o seu comportamento, em relação ao meio (DORNELLES, 2006). Dessa forma, a percepção ambiental é a união dos processos perceptivos, cognitivos e avaliadores de conduta, o

que possibilita aos indivíduos se expressar e se relacionar, de forma particular, com o ambiente (MARIN, 2008).

Esse reconhecimento de diferentes visões sobre o mundo natural é relevante na resolução de conflitos, no desenvolvimento de planejamento, de projetos e de políticas ambientais, estimulando a participação de todos os agentes sociais envolvidos (HOEFFEL et al., 2004). Esta medida participativa é indicada, quando se trata de planejamento e de criação de UCs, tendo em vista que essas áreas, apesar de serem criadas como uma estratégia de conservação da biodiversidade em ambientes naturais, estão diretamente associadas às populações locais (LUCENA, 2010).

Nas APAs, “o processo que envolve a seleção, implantação e gestão de áreas protegidas geralmente está baseado em critérios ecológicos e econômicos, o que não garante o sucesso dos resultados da conservação” (FERREIRA, 2004). Estudos indicam que há impactos ambientais, que ocorrem dentro e nas margens de áreas protegidas, como a extração ilegal de madeira (BARROS; BARBOSA, 2015) e o desmatamento (PAIVA et al., 2020). Como forma de diagnosticar esses impactos, a percepção ambiental pode auxiliar no planejamento ambiental local (BRESOLIN et al., 2010).

Estudos, envolvendo a percepção ambiental em Unidades de Conservação, a exemplo de Silva et al. (2014), Vilhena e Oliveira (2010), Silva et al. (2009), Hoeffel et al. (2008), avaliam a relação das pessoas com as UCs, em que estão inseridas ou circundam, analisando a valorização que delas fazem. A percepção de grupos distintos sobre os espaços permite a identificação de divergências e de concordâncias, quanto à gestão destes espaços, e contribui, para um melhor entendimento das necessidades e para a busca de soluções mais adequadas (HOEFFEL et al., 2008).

Além disso, estudos de percepção ambiental podem apresentar a realidade de sistemas de gestão deficientes, em Unidades de Conservação, em que a própria população residente desconhece qualquer assunto, relacionado à criação da unidade (SILVA et al., 2014). Estes autores verificaram, na APA de Coijuba, no estado do Pará, que 37,5% da população residente não tinha conhecimento de que a Unidade de Conservação havia sido criada e, entre os

62,5%, que tinham esse conhecimento, nenhum soube dizer o que era permitido ou seus direitos e deveres, como residente da APA.

Frente a estas dificuldades na gestão de UCs, estudos sobre percepção ambiental podem contribuir, como estratégia de redução de conflitos, a partir da elaboração de programas de educação ambiental e da utilização de mapas. A cartografia pode ser utilizada, através de mapas mentais, de forma cognitivo-cartográfica (CHERRITO-ARRUDA et al., 2018; SEEMANN, 2003) ou como representação simbólica, utilizada na cartografia ambiental (ROVANI; CASSOL, 2012). Exemplos de contribuição da cartografia ambiental são mapas, que indicam informações ambientais, em áreas protegidas da fauna aquática (DIAS et al., 2019); uso de geotecnologias, para trabalhar com dados de desmatamento (PAIVA et al., 2020); ou como forma de contribuição geral, para análises do meio ambiente (ROVANI; CASSOL, 2012).

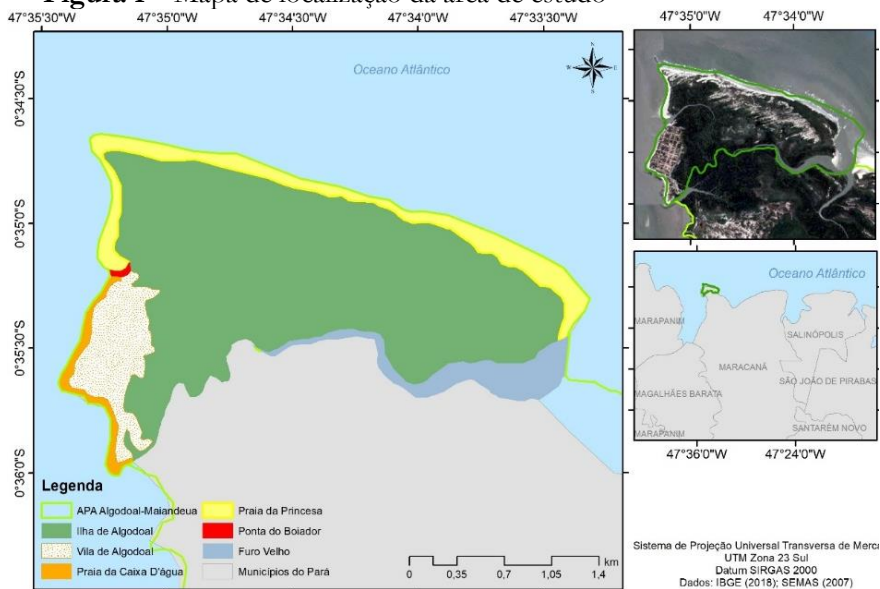
MATERIAIS E MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo se refere à Ilha de Algodoal (Figura 1), no município de Maracanã (PA), a qual está inclusa na Área de Proteção Ambiental (APA) de Algodoal-Maiandeuá, criada pela Lei Estadual nº 5.621/1990. Esta ilha está situada na Zona Fisiográfica do Salgado, no litoral paraense, a nordeste do estado do Pará.

A área de estudo é formada por ambientes costeiros de dunas, de restingas, de lagos, de mangues e de baixos terraços (BAS-TOS, 1996; RUIVO et al., 2002). A APA de Algodoal-Maiandeuá possui duas ilhas, separadas por uma drenagem intermitente, denominada Furo Velho (IDEFLOR-BIO, 2019). A Ilha de Algodoal ocupa 605 ha, contendo a Vila de Algodoal, a Praia da Princesa e a Praia da Caixa d'Água.

Figura 1 – Mapa de localização da área de estudo



Fonte: autores (2019)

De acordo com Vianna e Morgado (2001), a população total das ilhas é de cerca de 1.600 habitantes, sendo aproximadamente 1.000 habitantes da vila de Algodóal e 600 habitantes da Ilha de Maiandeuá, envolvendo as comunidades de Fortalezinha, Moçoóca e Camboinha. Informações mais recentes, do ano de 2010, mostram uma população de cerca de 1.792 habitantes na APA Algodóal-Maiandeuá (HONDA; SOBRINHO, 2018).

Segundo Furtado (1987) e SEMAS (2012), os moradores da região apresentam-se com uma organização social bastante dependente dos recursos marinhos, sendo a economia formada, especialmente, pela pesca e pelo ecoturismo. As iniciativas de ecoturismo ainda necessitam de melhorias, como trilhas sinalizadas, placas informativas, painéis educacionais e mirantes (MONTEIRO; NÓBREGA, 2008).

A Ilha de Algodóal possui cinco tipos de coberturas vegetais: manguezais, localizados, em sua grande maioria, nas porções sul e centro/norte da ilha; apicuns, zonas hipersalinas, situadas no

interior da restinga, com cobertura herbácea ou arbustiva; mata permanentemente inundada, distribuída em pequenas manchas, no interior da ilha, na porção oeste; vegetação secundária, representada por capoeiras, em vários estágios de desenvolvimento, e por culturas de subsistência; e restingas, que cobrem grande parte das dunas e das planícies arenosas, principalmente, a norte, a nordeste e a oeste da ilha (SILVA et al., 2010; BASTOS, 1996).

A região tem clima tropical úmido do tipo Aw, de acordo com a classificação de Köppen, apresentando médias anuais de temperatura máxima de 31,7°C e mínima de 25,2°C e valores de 2.800 mm para precipitação. Os meses mais chuvosos são de fevereiro a abril e os menos chuvosos, de setembro a novembro (BASTOS; LOBATO, 1996).

Segundo Souza-Filho (2000), o contexto geológico, em que a área de estudo está inserida tem dominância de sedimentos terciários do Grupo Barreiras, seguido por sedimentos inconsolidados do Quaternário subatual e recente. A geomorfologia da Ilha de Algodão possui o planalto e a planície costeira bem delimitados (DANTAS; TEIXEIRA, 2013).

Estudos do Plano de Manejo da Ilha de Algodão (SEMAS, 2012) mostram que a área possui cerca de 25 espécies de animais terrestres, entre elas macacos de cheiro, capivaras, gatos do mato, pacas, cutias e camaleões; 117 espécies de aves, entre elas papagaios, tucanos, pica-paus, garças e gaviões; e diversas espécies aquáticas, sendo de maior abundância e de interesse, para a pesca extrativa, as representadas pelas famílias *Ariidae* (bagre, bandeirado, gurijuba, cangatá, uritinga, etc.); *Engraulidae* (sardinhas); *Sciaenidae* (pescadas e corvinas); *Carangidae* (xaréus e pratinhas); *Mugilidae* (pratinha e tainhas) e *Achiridae* (solhas e linguados); além de cetáceos (golfinhos e botos), sirênios (peixe-boi), quelônios (tartarugas); crustáceos (caranguejos, siris e camarões) e bivalves (turus).

AMOSTRAGEM

Esta pesquisa se caracteriza como quantitativa e explorató-

ria, iniciando com pesquisas bibliográficas. A amostragem probabilística utilizada foi a simples, destinada ao cálculo de estimativas de proporções e de porcentagens populacionais (ADAMI, 2010). Foram realizadas 48 entrevistas, no mês de agosto de 2019, a fim de avaliar a percepção ambiental dos moradores da Ilha de Algodal.

Como instrumento de coleta de dados, aplicou-se um questionário semiestruturado, com 15 questões, priorizando o método de aquisição de dados primários. As perguntas foram divididas em quatro blocos, sendo: resíduos sólidos; extração mineral; derramamento de petróleo; e fauna aquática (Quadro 1).

Quadro 1 – Perguntas do questionário

Bloco	Perguntas
Resíduos sólidos	Existe coleta de resíduos sólidos no município e porta-a-porta? Quantos dias na semana? O que você faz com o lixo não recolhido? Existe coleta seletiva na Ilha?
Extração mineral	Existe local de retirada de areia/rochas da região? Para qual finalidade? Você acredita que essa retirada gera impacto ambiental? Qual?
Derramamento de petróleo	Já ocorreu derramamento de petróleo da Ilha? Você acha que isso afeta a comunidade ou o meio ambiente? De que forma?
Fauna aquática	Você já viu algum animal marinho? Qual? Em que local? Em qual período do ano?

Fonte: autores (2019)

É importante destacar que a base do sucesso de uma pesquisa, envolvendo percepção ambiental, está diretamente ligada à qualidade do questionário adotado (FERNANDES et al., 2004). O método deve conter perguntas, considerando as especificidades do local e a realidade social e ambiental da área de estudo.

A área escolhida, para a aplicação dos formulários, foi a região, onde se encontra a Vila de Algodal, visto ser o local com o maior espaço amostral da região da Ilha de Algodal, público-alvo

da pesquisa. Ao todo, foram percorridas as quatro ruas paralelas e as sete ruas verticais da vila de Algodão, em que houve a marcação dos pontos de GPS (Figura 2).

Figura 2 – Mapa de Localização dos Pontos coletados



Fonte: autores (2019)

2.3 GERAÇÃO DO MAPA DE PERCEPÇÃO AMBIENTAL

Para confeccionar o mapa de percepção ambiental, foi utilizado o *software* ArcGIS 10.3, com uma base de imagens georreferenciadas gratuitas do Google Earth Pro. Os pontos mencionados em campo, pelos moradores, foram demarcados no mapa. A aquisição dos pontos foi feita, a partir do *GPS map 62sc Garmin*, configurado para adquirir dados no sistema UTM DATUM SAD69.

Os principais locais de impactos, mencionados pelos moradores, foram fotografados, descritos e, posteriormente, convertidos para o formato *shapefile* (.shp) e inseridos no mapa de percepção ambiental. Durante a espacialização dos dados, optou-se por organizar os impactos ambientais em ícones. De acordo com Castro (2007), essa representação simbólica própria pode ser criada, para comunicar ao leitor o que foi descrito na pesquisa, a partir de informações gráficas espaciais.

RESULTADOS

A percepção ambiental dos moradores aponta para os impactos ambientais na Ilha de Algodoal, devido a uma infraestrutura insuficiente na gestão dos resíduos sólidos, à extração mineral ilegal e ao potencial derramamento de óleo, por conta do fluxo de embarcações. As percepções sobre a fauna aquática dizem respeito a ocorrências, a avistamentos e a impactos. A localização dos impactos, na área de estudo, se concentra no lado oeste, próximo ao local de maior concentração populacional (Figura 3).

A Ilha de Algodoal conta com um sistema de coleta de resíduos sólidos domiciliar direto, que, em cerca de 25% da vila de Algodoal, pode chegar, até, cinco vezes, por semana (a coleta diária ocorre nos meses de pico do turismo (julho e dezembro)). Apesar da coleta dos resíduos sólidos ser feita regularmente nas casas, a retirada desse resíduo da ilha, até o município de Maracanã, é feita em, até, 15 dias.

Figura 3: Mapa da Percepção Ambiental dos moradores da Ilha de Algodão sobre os principais impactos no local



Fonte: autores (2019)

Durante esse período, não há um local adequado de destinação aos resíduos. De acordo com os moradores, o lixo é armazenado a céu aberto, em local próximo ao porto, na Praia da Caixa D'água. Deste ponto, o barco transportador coleta os resíduos e os conduz, até a cidade-sede do município de Maracanã (Figura 4).

Parte do lixo não recolhido é separado, por 75% da população, em matéria orgânica, para compostagem, e em lixo seco: plásticos, latas e vidros; os 25% restante são destinados à queima. Durante o campo, foi identificado um foco de queimada, com essa finalidade, na Praia da Caixa D'Água. Tanto a disposição inadequada dos resíduos sólidos quanto sua queima causam problemas ambientais, como a poluição dos oceanos e dos mares, a poluição atmosférica e dos solos e, a longo prazo, podem ocasionar a extinção de espécies, se a contaminação for contínua (CHAVES, 2016). Quando os resíduos são depositados a céu aberto, a saúde e o bem-estar da população podem ser afetados, por conta do odor e das

doenças, com sintomas como cefaleias e náuseas (FERREIRA; ANJOS 2001; MUCELIN; BELLINI, 2008; MORESCHI, 2014). Contudo, de acordo com Figueiredo (2011), a maioria das pessoas da Ilha de Algodoal queima ou enterra o lixo, mesmo que haja ações de educação ambiental, voltadas, principalmente, para o aspecto dos resíduos sólidos.

Figura 4 – Disposição inadequada de resíduos sólidos



Fonte: autores (2019)

A extração de areia foi identificada por 52% dos moradores, nas proximidades da Praia da Caixa D'Água. O destino dessa retirada foi mencionado, como sendo o mercado local da construção civil. Ao perguntar, se a população achava que essa retirada causava impactos ambientais, 99% respondeu que sim. Entre os impactos relatados, foram mencionados: o aumento da erosão; a degradação da paisagem; a poluição dos ambientes aquáticos; e o aumento da amplitude da maré alta (com a aproximação da maré das residências locais) (Figura 5 e 6).

Figura 5 – Plataforma de abrasão, de onde ocorre a retirada de rochas lateríticas, que são utilizadas como material de construção



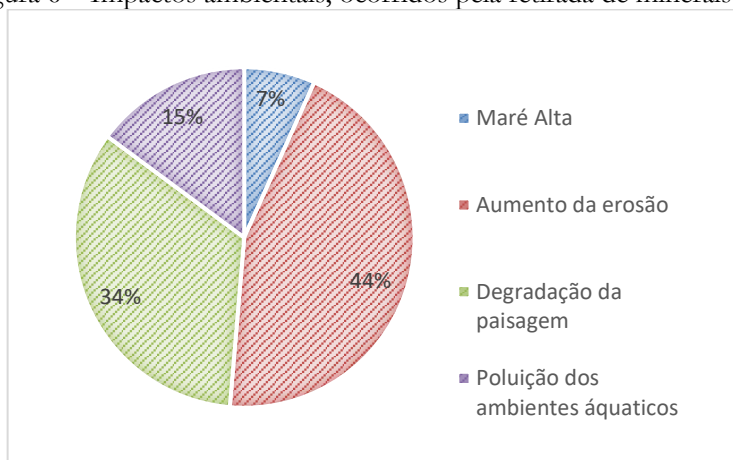
Fonte: autores (2019)

De acordo com Honda e Sobrinho (2018), atualmente, os maiores problemas enfrentados na Ilha de Algodoal são a erosão costeira, a ocupação desordenada e em áreas inapropriadas para construção, a extração ilegal de areias e de rochas e a capacidade de suporte da ilha, para a atividades de turismo. Segundo Fernandes e Filho (2016), os processos de interferência das atividades de extração de minerais, principalmente, de areia, podem trazer diversos impactos, como degradação da paisagem, produção de material sedimentado e alteração de cursos d'água.

O tráfego de barcos, utilizados para a travessia no porto e nas drenagens internas, pode trazer impactos potenciais de derramamento de óleo e sobre o ambiente aquático. Apesar de não haver relatos sobre derramamentos extensos de petróleo na ilha, 25% dos pescadores afirma que já ocorreram derrames de óleo pontuais, que afetaram a qualidade da água. De acordo com Sul e Costa

(2007), os derivados do petróleo, juntamente com os resíduos plásticos, são os principais poluentes dos oceanos. E, ainda, caso a área de estudo fosse afetada por derramamento de petróleo, as ações de resposta deveriam seguir a prioridade dos maiores Índices de Sensibilidade do Litoral (ISL). Para a Ilha de Algodão, o ISL varia de moderado a elevado (SANTOS et al., 2006).

Figura 6 – Impactos ambientais, ocorridos pela retirada de minerais



Fonte: autores (2019)

O porto, por ser local de atracação, de embarque e de desembarque, representa um local de risco potencial, para o derramamento de óleo e de seus derivados. Em áreas costeiras, as zonas portuárias, os locais de carga e de descarga e a plataforma de transporte são os pontos, que possuem maior ameaça de derramamento (ANDRADE et al., 2009). Caso a zona portuária possua diversidade biológica, em suas adjacências, tal deve ser considerado um fator de aumento na sensibilidade ambiental do local (SANTOS et al., 2006).

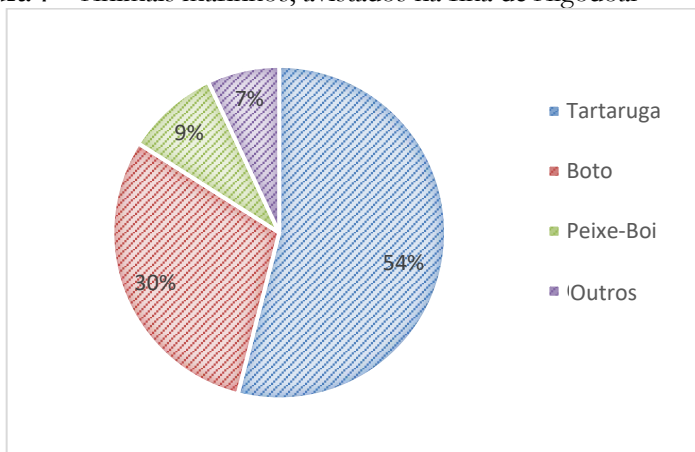
Outro impacto, relacionado ao trânsito de embarcações, é a proximidade com que passam dos currais e dos locais de avistagem de animais marinhos. Com o aumento do fluxo, há o aumento

da poluição sonora, podendo atrapalhar o percurso de alguns animais, além de aumentar a possibilidade de choques, com os barcos. De acordo com Frid e Dill (2002), o aumento do tráfego de embarcações representa uma das principais ameaças para os cetáceos, que habitam zonas costeiras.

A ocorrência da fauna aquática da Ilha de Algodual foi identificada, pelos moradores, em locais nas proximidades de restaurantes. Dos moradores entrevistados, 95% já avistou animais marinhos na área de estudo, principalmente, tartarugas e botos (Figura 7). A concentração dessas ocorrências está no mar e na Praia da Princesa (68%), nos currais (23%), no Furo Velho (7%) e na Ponta do Boiador (2%) (Figura 8).

Dos entrevistados, aproximadamente, 49% respondeu que a ocorrência de animais marinhos é maior, durante o período chuvoso, nos meses de janeiro a meados de março e abril, enquanto 33% respondeu que as ocorrências e as avistagens são maiores no período seco, entre julho e dezembro. Sem distinção de período, 18% dos moradores afirma que esses animais podem ser vistos, durante o ano todo.

Figura 7 – Animais marinhos, avistados na Ilha de Algodual



Fonte: autores (2019)

Figura 8 – Currais, em que ocorrem a avistagem e a captura de animais marinhos



Fonte: autores (2019)

A interação de animais marinhos com a pesca artesanal tem ocorrido, ao longo do litoral brasileiro, tendo registros de capturas incidentais, em petrechos de pesca, no Pará (CUNHA, 1975; ABRANTES, 2011; BRITO et al., 2015). Ao perceber uma ameaça, os cetáceos podem reagir, utilizando estratégias evasivas, similares às que utilizam, para fugir de um predador. Para isso, os animais empregam a evasão horizontal, que consiste na mudança de direção no deslocamento e na realização de movimentos menos previsíveis, para se afastar da embarcação (LEMON et al., 2006).

De acordo com Dias et al. (2019), as espécies de quelônios da área de estudo são tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*) e tartaruga-verde (*Chelonia mydas*), que possuem locais de desovas nos mesmos lugares, em que os moradores da Ilha de Algodual informaram, nos anos de 2013 e de 2014. Além disso, segundo Siciliano et al. (2008), há registros de três espécies de mamíferos aquáticos

na Ilha de Algodoal: o Golfinho-de-dentes-rugosos (*Steno bredanensis*), o Boto-cinza (*Sotalia guianensis*) e o Golfinho-nariz-de-garrafa (*Tursiops truncatus*), além de outras, em Fortalezinha.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A percepção ambiental, na Ilha de Algodoal, foi analisada, com ênfase nos resíduos sólidos, na extração mineral, no derramamento de petróleo e na fauna aquática. Os dados resultantes do estudo permitiram compreender a percepção dos indivíduos moradores da ilha, de maneira a contribuir, como subsídio à elaboração e à implementação de programas de comunicação e de educação ambiental na APA.

Os espaços costeiros, em especial, os das UCs, são os mais frágeis, em função de serem os mais escolhidos, pelos turistas, logo são os mais suscetíveis às ações antrópicas. Em especial, a Ilha de Algodoal vem tendo um aumento significativo no número de visitantes, nos últimos anos, e, com isso, têm sido relatados vários impactos, relacionados ao aumento do lixo, nesse período. Outro aspecto levantado, nessa temática, é o da queima do lixo. Além destes, a população da Ilha de Algodoal tem conhecimento de outros impactos ambientais da área, tais como a aceleração da erosão costeira, pela extração de minérios.

Apesar de o turismo não ter sido foco deste estudo, não há investigações, até o momento, quanto à capacidade de carga do local, mas sabe-se que a ocorrência não planejada dessa atividade gera pressão no ambiente.

O mapa de percepção ambiental demonstrou ser uma ferramenta relevante, que pode ser utilizada, para auxiliar os processos de gestão pública e de tomadas de decisão, pois a visualização dos impactos ambientais, a partir de informações da população, disponibiliza dados de forma rápida e com baixo custo. Com isso, ampliam-se as possibilidades de desenvolver um trabalho de gestão ambiental integrado e coerente, com a população nativa, de forma articulada, integrada e participativa.

REFERÊNCIAS

- ADAMI, M.; RIZZI, R.; MOREIRA, M. A.; RUDORFF, B. F. T.; FERREIRA, C. C. Amostragem probabilística estratificada por pontos para estimar a área cultivada com soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 45, n. 6, p. 585-592, 2010.
- ANDRADE, M. M. N.; SOUZA-FILHO, P. W. M.; SZLAFSZTEIN, C. F. Imagens de alta resolução para reconhecimento da susceptibilidade dos recursos socioeconômicos à ameaça de derrame de petróleo no Complexo Portuário Itaqui-Bacanga, Maranhão, Brasil. **Revista de Gestão Costeira Integrada**, v. 9, n. 2, p. 127-133, 2009.
- 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**, v. 1, n. 2, p. 270-292, 2015.
- BASTOS, M. N. C. **Caracterização das formações vegetais da Restinga da Princesa, Ilha de Algodual, Pará**. 1996. Tese (Doutorado em Botânica) – Universidade Federal do Pará/Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, 1996.
- BASTOS, M. N. C.; LOBATO, L. C. B. Estudos fitossociológicos em áreas de bosque de mangue na Praia do Crispim e Ilha de Algodual –Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, p. 157-167, 1996. (Série Ciências da Terra, n. 8)
- BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o Art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 2000.
- BRESOLIN, A. J.; ZAKRZEWSKI, S. B. B.; MARINHO, J. R. Percepção, comunicação e educação ambiental em Unidades de Conservação: um estudo no Parque Estadual de Espigão Alto-Barração/RS, Brasil. **Revista Perspectiva**, v. 34, n. 128, p. 103-114, 2010.
- BRITO, T. P.; DE OLIVEIRA, A. N. D.; DA SILVA, D. A. C.; DE SOUZA ROCHAS, J. A. Conhecimento ecológico e captura

- incidental de tartarugas marinhas em São João de Pirabas, Pará, Brasil. **Biotemas**, v. 28, n. 3, p. 159-175, 2015.
- CABRAL, N. R. A. J.; SOUZA, M. P. **Área de Proteção Ambiental**: planejamento e gestão de paisagens protegidas. São Carlos: RiMa, 2002. 154 p.
- CASTRO, J. F. M. Comunicação cartográfica e visualização cartográfica. **Boletim Paulista de Geografia**, São Paulo, n. 87, p. 67-83, dez. 2007.
- CHAVES, T. F. Uma análise dos principais impactos ambientais verificados no estado de Santa Catarina. **Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental**, v. 5, n. 2, p. 611-634, 2016.
- CHIERITO-ARRUDA, E.; YAEHASHI, S. F. R.; PACCOLA, E. A. S.; GROSSI-MILANI, R. Percepção ambiental e afetividade: Vivências em uma horta comunitária. **Ambiente e Sociedade**, v. 21, p. 1-18, 2018.
- DANTAS, M. E.; TEIXEIRA, S. G. Origem das paisagens do Estado do Pará. In: JOÃO, J.; SILVA, X.; TEIXEIRA, S. G.; FONSECA, F. D. D. (org.). **Geodiversidade do Estado do Pará**. Belém: CPRM, 2012. p. 23-52.
- DIAS, B. S.; BARBOSA, J. F.; JORDAAN, A. Sea Turtle Records at the Environmental Protection Area of Algodão-Maiandeuá, Pará State, Brazil. **Marine Turtle Newsletter**, v. 158, p. 24-26, 2019.
- DORNELLES, C. T. A. **Percepção ambiental**: uma análise na bacia hidrográfica do rio Monjolinho, São Carlos, SP. 2006. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.
- FERNANDES, R. S.; SOUZA, V. J.; PELISSARI, V. B.; FERNANDES, S. T. **Uso da percepção ambiental como instrumento de gestão em aplicações ligadas às áreas educacional, social e ambiental**. 2003. Disponível em: http://www.redeceas.esalq.usp.br/Percepção_Ambiental.pdf. Acesso em: 29 nov. 2019.
- FERNANDES, S. S.; FILHO, P. M. Educação ambiental en-

quanto instrumento para redução de impactos ambientais em garimpos. **Revista Práxis: saberes da extensão**, v. 4, n. 6, p. 59-66, 2016.

FERREIRA, J. A.; ANJOS, L. A. Aspectos de saúde coletiva e ocupacional associados à gestão dos resíduos sólidos municipais. **Cadernos de saúde Pública**, v. 17, p. 689-696, 2001.

FERREIRA, L. C. Dimensões humanas da biodiversidade: mudanças sociais e conflitos em torno de áreas Protegidas no Vale do Ribeira, SP, Brasil. **Ambiente e Sociedade**, v. 7, n. 1, p. 47-66, 2004.

FERREIRA, L. F.; COUTINHO, M. C. B. Educação ambiental em estudos do meio: a experiência do Bioma Educação Ambiental. *In*: SERRANO, C. **A educação pelas pedras**. São Paulo: Chronos, 2000. p. 171-188.

FIGUEIREDO, E. M. Educação Ambiental na percepção de uma comunidade de pescadores artesanais na costa Paraense. **Ambiente e Educação**, v. 16, n. 1, p. 159-174, 2011.

FURTADO, L. G. **Currálistas e Redeiros de Marudá**: Pescadores do Litoral do Pará. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1987. 366 p.

HOEFFEL, J. L.; FADINI, A. A. B.; MACHADO, M. K.; REIS, J. C. Trajetórias do Jaguar – Unidades de Conservação, Percepção Ambiental e Turismo: um estudo na APA do Sistema Cantareira, São Paulo. **Ambiente e Sociedade**, Campinas, v. 11, n. 1, p. 131-148, 2008.

HOEFFEL, J. L.; MACHADO, M. K.; FADINI, A. Múltiplos Olhares, Usos Conflitantes Concepções Ambientais e Turismo na APA do Sistema Cantareira. **Olam**, Rio Claro, v. 7, n. 1, p. 119-145, 2005.

HOEFFEL, J. L.; SORRENTINO, M.; MACHADO, M. K. Concepções sobre a natureza e sustentabilidade: um estudo sobre percepção ambiental na Bacia Hidrográfica do Rio Atibainha–Nazaré Paulista/SP. *In*: Encontro Nacional da ANPPAS, Indaiatuba, São Paulo. **Anais [...]**. v. 26. Indaiatuba: ANPPAS, 2004.

HONDA, Y. F.; SOBRINHO, M. V. Análise das práticas de uso e

ocupação humana na área de proteção ambiental da Ilha de Algodal. **Colóquio Organizações, Desenvolvimento e Sustentabilidade – CODS**, v. 9, p. 313-324, 2018.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL E DA BIODIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ (IDEFLOR-BIO). **Área de Proteção Ambiental de Algodal-Maiandeuá**. 2019. Disponível em: <http://ideflorbio.pa.gov.br/unidades-de-conservacao/regiaoadministrativa-nordeste/area-deprotecao-ambiental-de-algodoal-maiandeuá>. Acesso em: 29 maio 2020.

KUHNEN, A. Percepção ambiental. In: CAVALCANTE, S. **Temas Básicos em Psicologia Ambiental**. Petrópolis: Vozes, 2011. p. 250-266.

LUCENA, M. M. A de. **Percepção ambiental por uma comunidade rural do entorno de uma Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), semiárido brasileiro**. 2010. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2010.

MACHADO, L. M. C. P. Paisagem valorizada – A Serra do Mar como espaço e lugar. In: DEL RIO, V.; OLIVEIRA, L. **Percepção ambiental: A experiência brasileira**. São Paulo: Nobel, 1996. p. 97-119.

MARANDOLA JR., E. Fenomenologia e Pós-Fenomenologia: alternâncias e projeções do fazer geográfico humanista na Geografia contemporânea. **Geograficidade**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 2, p. 49-64, inverno de 2013.

MARIN, A. A.; LIMA, A. P. Pesquisa em educação ambiental e percepção ambiental. **Pesquisa em Educação Ambiental**. v. 3, n. 1, p. 203-222, 2008.

MELAZO, G. C. Percepção ambiental e educação ambiental: uma reflexão sobre as relações interpessoais e ambientais no espaço urbano. **Olhares e Trilhas**, n. 6, p. 45-51, 2005.

MERLEAU-PONTY, M. **Fenomenologia da Percepção**. São Paulo: Martins Fontes, 1996.

MONTEIRO, M. J. S.; NÓBREGA, W. R. M. Gestão ambiental em Unidades de Conservação: reflexões e proposta acerca das instalações (eco)turísticas na Área de Proteção Ambiental Algodal-

Maiandeua, Maracanã-Pará. **Caderno Virtual de Turismo**, v. 8, n. 3, p. 67-85, 2008.

MORESCHI, C.; REMPEL, C.; BACKES, D. S.; CARRENO, I.; SIQUEIRA, D. F. D.; MARINA, B. A importância dos resíduos de serviços de saúde para docentes, discentes e egressos da área da saúde. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 35, n. 2, p. 20-26, 2014.

MUCELIN, C. A.; BELLINI, M. Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano. **Sociedade e natureza**, v. 20, n. 1, p. 111-124, 2008.

OKAMOTO, J. **Percepção ambiental e comportamento**: Visão holística da percepção ambiental na arquitetura e comunicação. São Paulo: Mackenzie, 2002.

OLIVEIRA, L. de. Ainda sobre percepção cognição e representação. *In*: MENDONÇA, F.; KOZEL, S. **Elementos de epistemologia da geografia contemporânea**, v. 1, p. 189-195.

OLIVEIRA, L. Percepção e Representação do espaço geográfico. *In*: DEL RIO, Vicente; OLIVEIRA, Livia. (org.) **Percepção ambiental**: a experiência brasileira. São Paulo: Studio Nobel, 1996.

OLIVEIRA, L.; MACHADO, L. M. C. P. Percepção, cognição, dimensão ambiental e desenvolvimento com sustentabilidade. *In*: VITTE, A. C.; GUERRA, A. J. T. (Org.). **Reflexões sobre a Geografia física no Brasil**. [S.l.]: Bertrand Brasil, 2007.

PAIVA, P. F. P. R.; DA SILVA JUNIOR, O. M.; MACIEL, M. D. N. M.; BRAGA, T. G. M.; DA ROCHA, E. S.; GAMA, L. H. O. M. Análise multitemporal dos focos de calor na Reserva Biológica do Gurupi-MA. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 15, n. 4, p. 307-314, 2019.

PAIVA, P. F. P. R.; RUIVO, M. D. L. P.; DA SILVA JÚNIOR, O. M.; MACIEL, M. D. N. M.; BRAGA, T. G. M.; DE ANDRADE, M. M. N.; GAMA, L. H. O. M. Deforestation in protect areas in the Amazon: a threat to biodiversity. **Biodiversity and Conservation**, v. 29, n. 1, p. 19-38, 2020.

PRIMACK, R.; RODRIGUES, E. **Biologia da Conservação**. Londrina: Efraim Rodrigues, 2002. 327 p.

PROST, M. T. R. C. **O litoral NE do Estado do Pará**: dinâmicas

- atuais e aplicações do SR: municípios de Marapanim, Maracanã, e Salinópolis. Belém: CNPq; MPEG, 1994. (Relatório de Pesquisa)
- RELPH, E. C. As bases fenomenológicas da Geografia. **Geografia**, Rio Claro, v. 4, n. 7, p. 1-25, 1979.
- RODAWAY, P. **Sensuous geographies**. Londres: Routledge, 1995. 198 p.
- RODRIGUES, M. L.; MALHEIROS, T. F.; FERNANDES, V.; DAGOSTIN DARÓS, T. A. Percepção ambiental como instrumento de apoio na gestão e na formulação de políticas públicas ambientais. **Saúde e sociedade**, v. 21, p. 96-110, 2012.
- ROVANI, F. F. M; CASSOL, R. Cartografia Ambiental: Contribuições Nos Estudos Geográficos. **Revista Brasileira de Cartografia**, v. 64, n. 3, 2012.
- RUIVO, M. D. L. P.; AMARAL, I. G.; RIBEIRO, E. L. D. C.; GUEDES, A. L. S. Os solos de uma topossequência na ilha de Algodoal/Maiandeua, nordeste do estado do Pará, Brasil: composição química e produção de matéria orgânica. **Acta Amazônica**, v. 32, n. 2, p. 257-257, 2002.
- SANTOS, V. F.; MENDES, A. C.; SILVEIRA, O. F. M. da. **Atlas de sensibilidade ambiental ao óleo da Bacia Marítima da Foz do Amazonas**. Macapá: IEPA, 2016. 106 p.
- SANTOS, V. L.; MACHADO, L. M. C. P. A crise ambiental na sociedade atual: uma crise de percepção. **Revista Estudos Geográficos**, Rio Claro, v. 2, p. 81-86, 2004.
- SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE (SEMA). **Plano de manejo da Área de Proteção Ambiental de Algodoal-Maiandeua** / Secretaria de Estado de Meio Ambiente. Belém: SEMA, 2012. Disponível em: http://ideflor-bio.pa.gov.br/wp-content/uploads/2014/10/Plano-de-Manejo-APA-Algodoal-Maiandeua-v2_%C3%BAltimo_adriana_fin-al_29.08.2012.pdf. Acesso em: 29 out. 2019.
- SEEMANN, J. Mapas e percepção ambiental: do mental ao material e vice-versa. **Olam Ciência e Tecnologia**, Rio Claro, v. 3, n. 1, 2003.
- SICILIANO, S.; EMIN-LIMA, N. R.; COSTA, A. F.; RODRIGUES, A. L. F.; MAGALHÃES, F. A.; TOSI, C. H.; GARRI, R.

- G.; SILVA, C. R.; SILVA JUNIOR, J. S. Revisão do conhecimento sobre os mamíferos aquáticos da costa do Brasil. **Arquivos do Museu Nacional**, v. 66, n. 2, p. 381-401, 2008.
- SILVA, G. V.; CARIPUNA, L. A.; SILVA, M. L.; PONTES, A. N.; SILVA, G. S. Percepção ambiental na Área de Proteção Ambiental na Ilha de Cotijuba, Belém, Pará. **Enciclopédia Biosfera**, v. 10, n. 18, p. 3977-3985, 2014.
- SILVA, R. M. D.; MEHLIG, U.; SANTOS, J. U. M. D.; MENEZES, M. P. M. D. The coastal restinga vegetation of Pará, Brazilian Amazon: a synthesis. **Brazilian Journal of Botany**, v. 33, n. 4, p. 563-573, 2010.
- SILVA, T. S.; CANDIDO, G. A.; FREIRE, E. M. X. Conceitos, Percepções e Estratégias para a Conservação de uma Estação Ecológica da Caatinga Nordestina por Populações de seu entorno. **Sociedade e Natureza**, Uberlândia, v. 21, n. 2, p. 23-37, 2009.
- SIMÕES, M. F. Coletores-Pescadores ceramistas do litoral do Salgado (Pará) – Nota preliminar. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v. 78, p. 1-26, 1981. (Nova Série Antropologia)
- SIQUEIRA, L. de C. Política ambiental para quem? **Ambiente e Sociedade**, Campinas, v. 11, n. 2, p. 425-437, 2008.
- SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA (SNUC). **Lei nº 9.985, 18 de julho de 2000; decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002**. 6. ed. Brasília: MMA, 2006.
- SOUZA-FILHO, P. W. M. Tectonic control on the coastal zone geomorphology of the northeastern Pará state. **Revista Brasileira de Geociências**, Curitiba, v. 30, n. 3, p. 523-526, 2000.
- SUL, J. A. I.; COSTA, M. F. Marine debris review for Latin America and the wider Caribbean region: from the 1970s until now, and where do we go from here? **Marine Pollution Bulletin**, v. 54, n. 8, p. 1087-1104, 2007.
- TUAN, Y. **Espaço e lugar**. São Paulo: Difel, 1983. 249 p.
- TUAN, Y. Geografia Humanística. In: CHRISTOFOLETTI, Antônio (Org.). **Perspectivas da Geografia**. São Paulo: Difel, 1985. p. 143-164.

TUAN, Y. Topofilia. **Um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente**. São Paulo: Difel, 1980.

VALENTE, M. A.; OLIVEIRA JUNIOR, R. C.; SILVA, J. M. L.; SANTOS, P. L.; RODRIGUES, T.; SILVA, P. R. O.; SILVA NETO, P. B. **Solos da ilha de Algodoal-Maiandeuá, município de Maracanã Estado do Pará**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 1999. 21 p.

VALLEJO, L. R. **Unidades de Conservação**: uma discussão à luz dos conflitos de territórios e de políticas públicas. Rio de Janeiro: Universidade Federal Fluminense, 2003.

VIANNA, C.; MORGADO, M. A. Os Encantos e Mistérios da Ilha de Algodoal. **Pará Onde**, v. 6, n. 2, p. 6-13, 2001.

VIANNA, L. P. **De Invisíveis a Protagonistas**: populações tradicionais e Unidades de Conservação. São Paulo: Anablume; Fapesp, 2008.

VILHENA, R. H.; OLIVEIRA, M. P. Percepção ambiental e qualidade de vida sob o olhar do cidadão: Estudo de caso na Vila de São Sebastião de Arapixi – Chaves, Ilha do Marajó-PA. *In*: Encontro Nacional da ANPPAS, Florianópolis-SC. **Anais [...]**. Florianópolis: ANPPAS, 2010.

WOODGATE, G.; REDCLIFT, M. From a ‘sociology of nature’ to environmental sociology: beyond social construction. **Environmental Values**, Cambridge, v. 7, n. 1, p. 3-24, 1998.

YEARLEY, S. The social construction of environmental problems: A theoretical review and some Not-Very-Herculean Labors. *In*: DUNLAP, R. E.; BUTTEL, F. H.; DICKENS, P.; GIJSWIJT, A. **Sociological theory and the environment**. Nova Iorque: Rowman & Littlefield, 2002. p. 274-285.

A MINERAÇÃO E A FLORESTA ESTADUAL DO AMAPÁ (FLOTA): O CASO DO DISTRITO DO LOURENÇO, CALÇOENE/AP

*Cleane do Socorro da Silva Pinheiro
Josimar Santos de Azevedo*

INTRODUÇÃO

Na teoria, a mineração é uma atividade sustentável, que deve ser desenvolvida de maneira responsável, cumprindo com os planos de lavra, bem como com o relatório e com o plano de controle ambiental e, exaurindo-se o minério/mineral, deve ser executado plano de recuperação de áreas degradadas. Porém, na prática, na maioria dos casos, o cenário é totalmente inverso, resultando em vastas áreas degradadas, Brasil afora, e deixando enormes passivos ambientais. Esses passivos aumentam, quando a mineração é desenvolvida por empresas de pequeno porte ou por pessoas físicas.

A mineração tem um diferencial das demais atividades potencialmente poluidoras, que é sua rigidez locacional, a qual, em muitos casos, coincide de ocorrer um importante depósito mineral dentro de áreas protegidas. Isso tem implicações, inclusive, na questão do licenciamento ambiental, pois essas atividades, devido a tal especificidade e dependendo do minério, exercem uma pressão ambiental maior, embora, muitas vezes, consigam ser licenciadas, em áreas protegidas.

O Amapá sofre, até os dias atuais, com a realização de atividade minerária, sem responsabilidade socioambiental. O caso mais marcante é o da empresa Indústria e Comércio de Minérios S.A. (ICOMI), que, de acordo com Monteiro (2003), se instalou no Amapá, em 1957, fechando suas portas, na década de 1990. Mais recentemente, houve o caso da Zamin Mineração Ltda., que, após assumir a extração de ferro no município de Pedra Branca do Amapari, não conseguiu dar prosseguimento à atividade e abandonou a

área, deixando um enorme passivo ambiental, inclusive, com barragens de rejeitos de mineração sem monitoramento.

Porém, de acordo com Brito (2008), o Amapá se destaca, no cenário nacional e internacional, pelo conjunto de áreas legalmente protegidas, que compõe o seu território, as quais perfazem um total de 61,95% de sua área, considerando Áreas de Preservação Permanente, Reservas Legais, Territórios Remanescentes de Quilombos, Terras Indígenas, entre outras.

A institucionalização de Unidades de Conservação no estado do Amapá tem o pioneirismo de pautar a preocupação do poder público, para com a gestão dos recursos naturais do estado, como é o caso do manganês, localizado na Serra do Navio (AP), em área identificada como Reserva Nacional, pelo Decreto-Lei nº 9.858/1946, bem como o decreto, produzido para estudar o aproveitamento da força hidráulica do rio Araguari. Dentro dessa mesma lógica, nas décadas de 1960 e de 1980, foram criadas Unidades de Conservação de uso econômico restrito e reservas indígenas (PORTO et al., 2008).

A Unidade de Conservação (UC) é uma tipologia de área protegida, cujas políticas públicas de formulação, segundo Bensusan e Prates (2014), historicamente, foram influenciadas pelo debate internacional sobre o tema das áreas protegidas, levando em consideração a relação da sociedade com o espaço natural. Na década de 1960, surgem, no Brasil, as primeiras Unidades de Conservação, com registros dos primeiros parques nacionais e de reservas na região sudeste, avançando para o interior do país. De acordo com Brito (2008), no Brasil, as diretrizes básicas de criação e de gestão de UC são determinadas pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC).

As atividades econômicas desenvolvidas em espaços territoriais, que precisam de proteção, para a garantia de um bem-estar das gerações atuais e futuras, geralmente, ocorrem, quando existem leis de proteção a esses espaços, como é o caso das áreas protegidas. Segundo Bensusan e Prates (2014), o bem-estar do ser humano e a sustentabilidade do desenvolvimento econômico dependem dos bens e dos serviços fornecidos pelo meio ambiente. E

Little (2014) enfatiza a importância de se manter as áreas protegidas, pois as considera o melhor mecanismo conhecido, no mundo, para a preservação da biodiversidade.

A presente pesquisa tem como objetivo apresentar os efeitos da atividade minerária desenvolvida no Distrito do Lourenço, município de Calçoene/AP sobre a Floresta Estadual (FLOTA). Para isso, foi realizada uma Avaliação de Impacto Ambiental, com o uso de uma Matriz de Interação, corroborando o resultado com dados secundários sobre a qualidade da água da região. Foram considerados apenas os impactos negativos, ocasionados na fase de operação da atividade.

METODOLOGIA

A presente pesquisa foi desenvolvida no Distrito do Lourenço, localizado em uma região montanhosa, conhecida como Serra Lombarda. Esta área se situa ao norte do estado do Amapá e pertence ao Município de Calçoene, distando 240km da capital, Macapá, em linha reta (Figura 1).

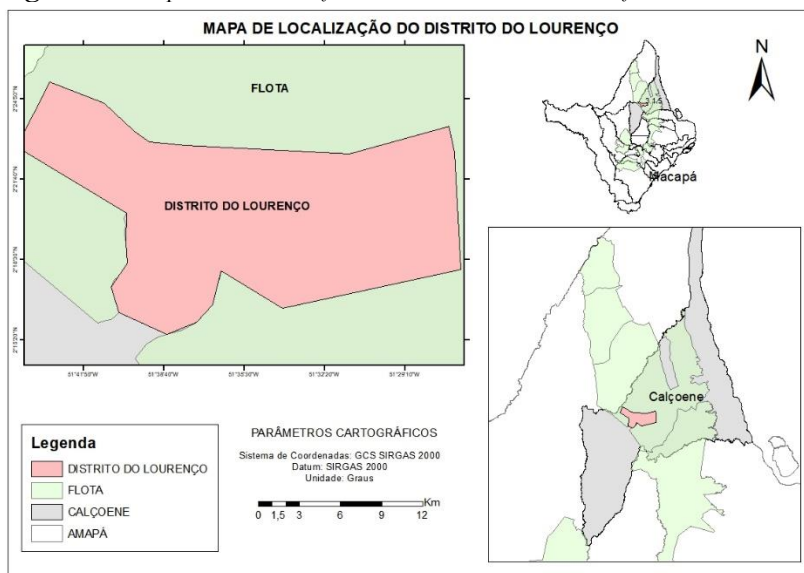
O Distrito do Lourenço faz parte do município de Calçoene, criado pela Lei Federal nº 3.055, de 22 de dezembro de 1956. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população do distrito era de 1.866 habitantes, no ano de 2010. A população tem um perfil muito instável, face à intensa migração, peculiar em áreas de garimpos (COUTO et al., 2001).

De acordo com Costa (2017), a região do garimpo de Lourenço se localiza na área de conservação da FLOTA. Esta, por sua vez, diferentemente de outras categorias de Unidades de Conservação, permite a atividade de exploração mineral, sendo a única Unidade do estado com previsão, para cessão de direitos de uso sustentável de recursos naturais não renováveis.

A atividade garimpeira foi iniciada, no Lourenço, desde a sua descoberta, em 1983, atraindo muitos garimpeiros, tanto do Brasil quanto da Guiana Francesa e da Guiana e despertando o interesse de investidores franceses e ingleses (VILLAS-BOAS;

ARANIBAR, 2003).

Figura 1 – Mapa de localização do Distrito do Lourenço



Fonte: autores (2019)

Na realização desta pesquisa, foram feitas visitas *in loco*. As visitas aconteceram nas empresas de mineração e na cooperativa de garimpeiros, com o intuito de identificar quais tipos de lavras são realizados no local, bem como quais ações são desenvolvidas, durante a fase de operação da atividade, coletando informações, para subsidiar a criação da matriz de interação, para a avaliação dos impactos ambientais.

Para a avaliação dos impactos socioambientais da atividade minerária, foi utilizado o método da Matriz de Interação, adaptado de Pinheiro (2016). Nesta matriz, as linhas trazem as ações impactantes da atividade e as colunas, os impactos ambientais. Em seguida, os dados foram cruzados, para identificar o percentual de impactos da atividade na natureza e a relação destes impactos com os que ocorrem na FLOTA.

AS ÁREAS PROTEGIDAS NO ESTADO DO AMAPÁ

O Amapá abriga, em seu território, dezenove Unidades de Conservação, sendo 12 delas geridas pelo Governo Federal, sete de responsabilidade do Governo do Estado e duas municipais, distribuindo-se em territórios de quinze dos dezesseis municípios amapaenses (PORTO et al., 2008), totalizando uma área de 8.488.696,66 hectares. Desta forma, o Amapá tem 72% de seu território alocado em áreas protegidas, as quais se conectam, por um corredor transfronteiriço, de inigualável biodiversidade, integrando o Escudo das Guianas (EULER, 2016).

Com o intuito de manter uma parte significativa de seu território não antropizado, o Amapá ganhou destaque, como um estado propício ao movimento de crescimento de áreas de uso restrito e favorável, em conservação de áreas, motivo pelo qual foi criada a Floresta Estadual (FLOTA) do Amapá (COSTA, 2016).

A FLOTA foi criada em 2006, através da Lei Estadual nº 1.028, de 12 de julho de 2006, sendo classificada na categoria de Uso Sustentável, com uma área de 2.369.400,00 ha, que corresponde a 16,25% do estado do Amapá (COSTA, 2016). A FLOTA foi dividida em quatro módulos e a área de interesse se encontra no módulo IV.

O módulo IV possui uma área de 9.739,6 km² e está compreendido nos municípios de Calçoene e de Oiapoque. Devido a sua proximidade da fronteira com a Guiana Francesa e por estar localizado entre o Parque Nacional das Montanhas do Tumucumaque e a Terra Indígena Uaçá, diferente dos outros módulos da FLOTA, que tendem a se destinar à exploração madeireira, o módulo IV foi pensado para a conservação e para a provisão de serviços ambientais (NASCIMENTO, 2012).

Porto et al. (2009) relatam que a criação de áreas protegidas no Amapá ocasiona a indisponibilidade do território, para atrair investimentos, em função do ordenamento jurídico imposto ao uso do espaço e de seus recursos, o que pode, até, contribuir para a invasão dessas áreas, já que a instalação efetiva de áreas protegidas retira terras do mercado, mas, não, os seus produtos naturais.

A maioria das áreas protegidas do Amapá não apresenta registros de grandes conflitos entre os órgãos gestores e os moradores. Nesse sentido, Porto et al. (2008) relatam:

O diagnóstico dos órgãos responsáveis pela gestão destas áreas aponta que a presença humana nas unidades de proteção integral – onde existe restrição legal que permita população residente no interior de UCs, ainda é pequena. Nas UCs desta categoria o maior conflito existente com moradores residentes dentro dos limites da unidade de conservação é registrado na REBIO Piratuba na qual algumas dezenas de famílias de diversas comunidades e funcionários de fazendas habitam a área pertencente à UC. Ressalta-se que a maioria desses moradores já residia na área antes da criação da reserva.

No entanto, os conflitos ocasionados nestas áreas são, prioritariamente, ambientais, quando atividades econômicas são realizadas, sem levar em consideração a relevância da proteção do meio ambiente. Brito (2008) observa que não se pode afirmar que os conflitos na gestão ambiental e, principalmente, no gerenciamento das UCs, são totalmente negativos, pois destas relações conflituosas surgem diversas formas de entendimento e de crescimento, dando origem a negociações e a buscas por mecanismos, para a regulação da gestão das áreas.

ATIVIDADES MINERÁRIAS E SUAS IMPLICAÇÕES, PARA AS ÁREAS PROTEGIDAS

Quase todas as áreas protegidas do território brasileiro têm algum registro de interesse mineral. É o que mostram os dados, disponíveis no sítio da ANM, através dos requerimentos existentes na agência. De acordo Ferreira (2014), das 500 Unidades de Conservação Integral, 47% possuem registro de interesse mineral. A pressão do setor mineral, para que as atividades minerárias ocorram nas áreas protegidas, é atendida, através de alguns projetos de

leis, que são criados, visando mudar legislações de proteção de áreas de uso integral. Essas medidas vão de encontro ao principal objetivo da Lei nº 9.985, a lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), pois estes projetos de lei, muitas vezes, levam em consideração apenas os interesses particulares, em detrimento do interesse coletivo, que busca a manutenção de um meio ambiente equilibrado.

A instituição do Território Federal do Amapá, em 1943, fez com que fossem criadas diretrizes políticas e administrativas, além de infraestruturas e de incentivos, para o desenvolvimento de atividades econômicas no território, e a atividade minerária contribuiu na estruturação econômica amapaense e em sua organização espacial (PORTO et al., 2009). No entanto, desse incentivo à mineração sobrevieram problemas sociais e ambientais.

A mineração ocorre, no Amapá, segundo alguns registros, desde o século XVII, a partir do grande interesse de estrangeiros, que aqui chegaram, em busca de ouro e de outras riquezas minerais (AMAPÁ, 2010), e é fato que a mineração desempenhou um papel importante, para o crescimento econômico e para o desenvolvimento regional. Foi pela existência de depósitos minerais e com sua extração, que se iniciou, em algumas regiões específicas do Amapá, a criação de distritos e de municípios, como é o caso do Distrito do Lourenço.

Com o desenvolvimento da atividade minerária, têm início, também, as problemáticas sociais e, principalmente, ambientais, surgindo, então, vários conflitos. De acordo com Costa (2016), os conflitos, relacionados aos garimpos, que merecem destaque, são os desenvolvidos dentro e no entorno da Floresta Estadual do Amapá (FLOTA/AP). O garimpo do Lourenço se encontra fora da FLOTA, porém, gera impactos ambientais, que afetam o seu equilíbrio ecossistêmico.

Ainda sobre os conflitos, envolvendo a FLOTA, Costa, Sobrinho e Rocha (2018) destacam:

Com os avanços na implementação da Floresta Estadual do Amapá alguns conflitos foram surgindo envolvendo diversos atores que intervêm e que estão

interessados na transformação da organização do território. Dentre os principais conflitos socioambientais identificados junto aos atores sociais pesquisados estão àqueles relacionados às atividades de desmatamentos para exploração madeireira, os garimpos ilegais e a ocupação irregular de áreas ou a sobreposição de outras áreas com os limites da FLOTA/ AP, dentre outros em menor escala de ocorrência ao longo da área da UC. Considerando também que, o Plano de Manejo até o início de 2014 ainda não era um instrumento de gestão efetivo aprovado e publicado, todas as atividades desenvolvidas dentro da Unidade até a época eram caracterizadas ilegais e sem anuência pelos órgãos gestores.

Segundo Pinheiro, Medeiros e Carvalho (2018), a atividade garimpeira, desenvolvida por várias décadas no Distrito do Lourenço, causou uma degradação ambiental irreversível, tanto nas áreas impactadas pela intensa supressão vegetal, feita nas frentes de serviços e nos ramais, que dão acesso a essas áreas, quanto nos rios e nos igarapés da região. De acordo com Xavier (2016), a exploração aurífera, no Distrito do Lourenço, é datada de 1894, ou seja, é uma atividade centenária e o garimpo mais antigo do Brasil se localiza na região desse Distrito.

Porém, o espaço da atividade se encontra a montante da Bacia do Rio Cassiporé e os rejeitos da garimpagem são lançados diretamente nos cursos d'água, sem nenhum tratamento, caindo, primeiramente, nos pequenos córregos e igarapés, que desagüam no rio Reginá e, na sequência, no rio Cassiporé, causando impactos na qualidade da água da bacia (LIMA et al., 2015). É válido lembrar que tais rejeitos são provenientes do depósito Salamangone, que está relacionado a complexos cálcio-alcalinos e a terrenos vulcano-sedimentares (NOGUEIRA et al., 2011) o que aumenta o índice de materiais em suspensão na Bacia Hidrográfica do Cassiporé, alterando, significativamente, a qualidade físico-química da água.

De acordo com Costa (2016), o Cassiporé é o principal rio da Bacia do Cassiporé (BRC), localizada na porção norte do estado

do Amapá, com uma área total de 5.796,00 km². Esta bacia se insere em importantes Unidades de Conservação: a FLOTA, considerada a segunda maior UC do estado, e o Parque Nacional do Cabo Orange e a Terra Indígena Uaçá. O rio Cassiporé divide a bacia em duas partes, quase simétricas, ficando 48% de sua área em Calçoene e 52%, em Oiapoque.

AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

A Avaliação de Impactos Ambientais (AIA) é um conjunto de procedimentos, capaz de assegurar que se faça um exame sistemático dos impactos ambientais de uma ação proposta e de suas alternativas, que produz resultados, que podem ser apresentados ao público, de forma adequada, no entanto os Estudos de Impactos Ambientais (EIA) passaram a ser elaborados, no Brasil, a partir da década de 1970, por exigência do Banco Mundial, principalmente, em projetos de construções de usinas hidrelétricas (ROCHA; CANTO; PEREIRA, 2005).

A AIA é implantada, para mostrar os danos, que um projeto pode causar, ao ser instalado, em uma região, descrevendo cada impacto, que pode vir a acontecer no projeto, com posterior divulgação dos resultados (PINHEIRO; MENDES; OLIVEIRA, 2019). O principal objetivo da AIA é obter informações sobre os impactos ambientais, através de exame sistemático, para submetê-las às autoridades e à opinião pública, com o fim primordial de prevenir os impactos ambientais negativos, decorrentes da ação proposta e suas alternativas, bem como maximizar os impactos positivos (PINHEIRO, 2016).

De acordo com Cremonez et al. (2014), a avaliação de impacto ambiental deve seguir uma metodologia, que consista em um conjunto de normas, que variem de acordo com o fator ambiental considerado, além de serem métodos flexíveis, aplicáveis em qualquer fase do processo e constantemente revisados. Eis os principais métodos, descritos na literatura: métodos espontâneos (*ad hoc*),

método *checklist* (listagem de controle), métodos de matrizes de interação, redes de interação, superposição de cartas, modelos de simulação, metodologias quantitativas e AMBITEC-AGRO.

RESULTADOS

A atividade garimpeira no Distrito do Lourenço causa impactos ambientais positivos e negativos, que afetam diretamente a população local e o meio ambiente. A seguir, serão descritos os métodos de extração, realizados pela cooperativa de garimpeiros e pelas empresas de pequeno porte, que atuam no distrito:

LAVRA A CÉU ABERTO, EM ALUVIÕES

A lavra a céu aberto faz uso de jatos de águas. É feito o jateamento dos barrancos, que ocasiona os seus desmoronamentos. O material jateado segue um caminho, até uma peneira, em que fica o carpete ou a placa de mercúrio, o qual aprisiona o minério de ouro (Figuras 2A e 2B).

Figuras 2A e 2B – Fotografias do procedimento de lavra a céu aberto, com uso de jateamento (à esquerda); e do uso de placas de mercúrio, para aprisionar o minério de ouro (à direita)



Fonte: autores (2019)

LAVRA A CÉU ABERTO, COM USO DE EXPLOSIVOS

O desmonte de rocha, utilizando explosivos, constitui um dos processos de cominuição, técnica utilizada, para reduzir o tamanho de uma partícula sólida, por uma determinada ação mecânica, a partir do maciço rochoso, fragmentando-o, de um bloco maior, em blocos menores, que serão, posteriormente, processados (PONTES; LIMA; SILVA, 2016). A lavra com o uso de explosivos se faz necessária, para a diminuição das rochas mineralizadas aflorantes e posterior retirada do minério (Figuras 3A e 3B).

Figuras 3A e 3B – Fotografias de afloramentos rochosos, com veios de quartzos ou de pigmatitos mineralizados (à esquerda); e de rochas, dispostas à frente de lavra, após o uso dos explosivos (à direita)



Fonte: autores (2019)

Os explosivos são introduzidos no maciço rochoso, por profissionais habilitados a realizar seu transporte, armazenamento e manuseio, denominados de *blasters*. O uso dos explosivos é autorizado e fiscalizado, pelo Exército Brasileiro.

LAVRA SUBTERRÂNEA

No Distrito do Lourenço, existe, ainda, a lavra subterrânea,

feita por pequenas empresas e pela cooperativa de garimpeiros local. Para a extração do minério, é preciso realizar a abertura de acesso no maciço rochoso, resultando em poços, com profundidades, que chegam a 100 metros.

Esses poços são denominados *shafts*, que, de acordo com Silva (2016), são vias subterrâneas de mineração vertical ou fortemente inclinada, de longa duração, normalmente, com sistemas de transporte por tração a cabo (de pessoal, de materiais e de equipamentos, por gaiola (*cage*), ou de minério e estéril, por esqueleto (*skip*)), escavada de cima para baixo.

Figuras 4A e 4B – Fotografias de poço (*shaft*), usado por empresa de pequeno porte, durante a lavra subterrânea (à esquerda); e de poço (*shaft*), usado pela cooperativa, durante a lavra subterrânea (à direita)



Fonte: autores (2019)

IDENTIFICAÇÃO DAS AÇÕES IMPACTANTES DA ATIVIDADE

A partir da coleta de dados *in loco*, foi possível identificar as ações desenvolvidas, para a extração de ouro, bem como os impactos causados por cada atividade. O Quadro 1 apresenta as atividades desenvolvidas, na extração de ouro.

Quadro 1 – Ações realizadas, na extração do minério de ouro

Ações desenvolvidas, durante a extração de ouro
Abertura de vias de acesso
Decapeamento (supressão vegetal)
Nivelamento do terreno
Pátio de estocagem
Circulação de veículos de grande porte e de máquinas pesadas
Armazenagem de óleo diesel
Uso de explosivos
Captação de água, para jateamento
Armazenamento de rejeitos
Uso de mercúrio

Fonte: autores (2019)

IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO QUALITATIVA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A matriz de interação, relativa à identificação, à caracterização qualitativa dos impactos das fases de implantação e à operação, é apresentada no Quadro 2. A matriz apresenta 14 ações impactantes (linhas), que foram multiplicadas pelo número de impactos (colunas), que são 29, resultando em 406 possíveis relações de impacto.

Quadro 2 – Classificação quantitativa de impactos ambientais

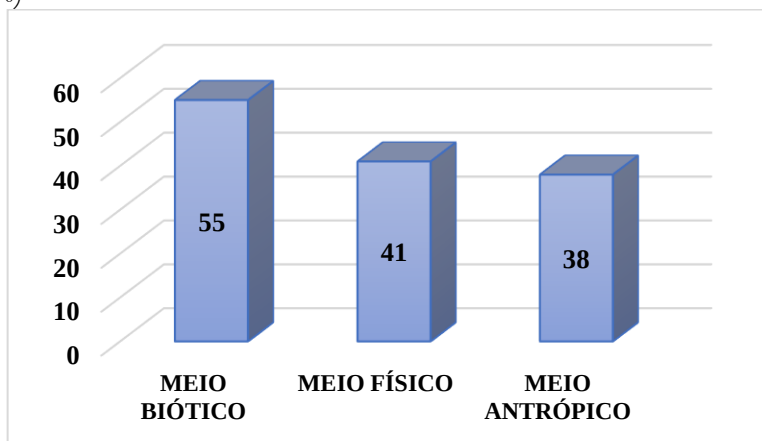
AÇÕES IMPACTANTES (extração de ouro na fase de operação)	FATORES AMBIENTAIS RELEVANTES																					
	MEIO FÍSICO									MEIO BIÓTICO								MEIO ANTRÓPICO				
	AR				SOLO	RECURSO HÍDRICO				FLORA TERRESTRE		FLORA AQUÁTICA		FAUNA TERRESTRE		FAUNA AQUÁTICA		SAÚDE			POPULAÇÃO	
	Alteração de ruídos	Alteração da temperatura	Partículas sólidas	Emissão de gases	Compactação	Erosão	Assoreamento	Qualidade química da Água Superficial	Turbidez	Vazão	Composição florística	Ocupação de habitat	Composição florística	Ocupação de habitat	Composição faunística	Ocupação de habitat	Composição faunística	Ocupação de habitat	Geração de efluentes gasosos	Geração de efluentes líquidos	Geração de efluentes sólidos	Risco à saúde humana
Abertura de vias de acesso																						
Decapeamento (supressão vegetal)																						
Nivelamento do terreno																						
Pátio de estocagem																						
Circulação de veículos e máquinas pesadas																						
Armazenagem de óleo diesel																						
Uso de explosivos																						
Captação de água, para jateamento																						
Armazenamento de rejeitos																						
Uso de mercúrio																						

Fonte: adaptado de Pinheiro (2019)

Do total de 230 relações de impacto, a matriz permitiu identificar e caracterizar, quantitativamente, apenas 45% da sua capacidade total, que corresponde a 104 interseções de linhas e de colunas. Do total de impactos identificados, os que predominam, nesta atividade, são os ocasionados ao MEIO BIÓTICO, seguido pelos impactos no Meio Físico e, por último, no Meio Antrópico.

No Meio Biótico, foram identificadas 44 relações de impacto, do total de 80, correspondendo a 55% da sua capacidade total; no Meio Antrópico, foram registradas 29 relações de impacto, de um total de 50, o que corresponde a 58% da sua capacidade total; e, no Meio Físico, foram apontadas 41 relações de impacto, de um total de 100, o que corresponde a 41% da sua capacidade total (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Relação dos impactos, pela atividade de extração de ouro (%)



Fonte: autores (2019)

Os principais impactos ambientais negativos, decorrentes da atividade, são:

- a. Desmatamento;
- b. Alteração nos aspectos qualitativos e no regime hidrológico dos cursos de água;
- c. Queima de mercúrio metálico ao ar livre;

- d. Desencadeamento dos processos erosivos;
- e. Assoreamento de corpos hídricos;
- f. Turbidez das águas;
- g. Mortandade da ictiofauna;
- h. Afugentamento de animais silvestres;
- i. Poluição química, provocada pelo mercúrio metálico na biosfera (em corpos hídricos) e na atmosfera.

RELAÇÃO ENTRE A EXTRAÇÃO DE OURO, NO DISTRITO DO LOURENÇO, E A FLOTA

Os impactos da atividade minerária não têm características locais, pois suas ações impactam, principalmente, os corpos hídricos, os quais saem dos limites do Distrito do Lourenço e atingem quilômetros de distância. Os impactos identificados alteram, principalmente, os meios físicos e bióticos.

Os riscos desta atividade, sobretudo, os que alteram a qualidade físico-química dos solos, da água e de ar, extrapolam as áreas de influência direta do garimpo e fazem com que a área de influência indireta seja impactada, a quilômetros do foco da atividade. Os principais impactos da atividade são desmonte hidráulico, assoreamento dos corpos hídricos, grandes áreas de supressão vegetal, desvios de curso dos rios e contaminação, por produtos químicos, como o mercúrio e o cianeto, com destaque para este último impacto (AMAPÁ, 2018).

O mercúrio é um metal líquido nobre, que se apresenta na forma elementar ou em compostos orgânicos e inorgânicos, e sua utilização gera enorme risco à saúde humana, tanto pela exposição direta, por parte de quem o manipula, quanto pela exposição indireta, por parte da população em geral, localizada nas cercanias de onde o metal é utilizado. Com a contaminação dos corpos hídricos por mercúrio, este também atinge as comunidades aquáticas, o que expõe, novamente, os seres humanos, que consomem peixes, mariscos e crustáceos, atingidos pelo mercúrio.

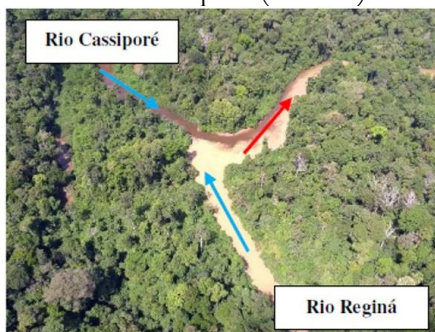
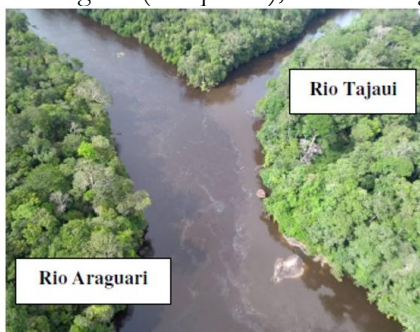
Existem inúmeros estudos, que apontam contaminação por mercúrio, em amostras de peixes, nos rios Araguari e Tajauí,

bem como nos rios Reginá e Cassiporé (AMAPÁ, 2018).

Esta pesquisa não realizou análises físico-químicas das águas desses rios, porém, a partir de fotografias de dois rios, que nascem no Distrito do Lourenço e que desaguam em duas importantes bacias, foi possível observar a alteração da coloração da água.

A Bacia do Rio Cassiporé se situa ao norte do Distrito do Lourenço e a Bacia do Rio Araguari, ao sul. A distância das confluências dos rios Tajauí e Araguari é de, aproximadamente, 200 km (Figura 5A), enquanto a distância das confluências dos rios Reginá e Cassiporé é de, aproximadamente, 150km (Fotografia 5B).

Figuras 5A e 5B – Fotografias de encontro do rio Tajauí com o rio Araguari (à esquerda); e do rio Reginá com o rio Cassiporé (à direita)



Fonte: autores (2019)

Os dois rios nascem no Distrito do Lourenço e a alteração da qualidade da água é proveniente da atividade de mineração, ocorrida no local, pois, em muitas áreas de lavra, não existem barragens de contenção de rejeitos e, quando existem, são construídas fora dos padrões de segurança (Figuras 6A e 6B).

Figuras 6A e 6B – Fotografias de rejeitos de mineração, depositados na Barragem Naldo 2, no Distrito do Lourenço (à esquerda); e da Barragem Labourie, de rejeitos de mineração, no Distrito do Lourenço (à direita)



Fonte: autores (2019)

De acordo com Lima et al. (2015), no Distrito do Lourenço, a montante da Bacia do Rio Cassiporé, os rejeitos da atividade garimpeira são despejados, diretamente, nos rios Reginá e Cassiporé, sem nenhum tratamento. Foram realizadas análises das águas desses rios e foi atestada a concentração de metais acima do máximo permitido, notadamente, Mercúrio, Magnésio, Ferro, Manganês e Zinco. A contaminação da água e dos peixes da bacia do rio Cassiporé por estes metais resulta do lançamento destes materiais no meio hídrico, a partir de atividades de extração mineral.

Os resultados deste trabalho corroboram, ainda, os resultados obtidos por Costa (2016), que afirma, em sua pesquisa, que a atividade de exploração artesanal de ouro, naturalmente impactante ao meio ambiente, tem-se agravado, pelo uso de métodos muito precários, levando à degradação da área e à redução do serviço de provisão de água, devido à retirada da mata ciliar, provocando o assoreamento do rio e a sua contaminação, em razão do uso de mercúrio, por garimpeiros, no processo de amalgamação. As análises de água apontaram valores elevados de turbidez, de cloreto total e de nitrato, nas águas do rio Reginá, onde estão localizadas as atividades de garimpo, bem como a presença significativa

de Cádmiu, de Cromo, de Cobre, de Chumbo, de Zinco e, principalmente, de Mercúriu, em toda a extensão do principal rio da baía.

CONCLUSÃO

A atividade minerária é intensa, no Distrito do Lourenço, pois existem empresas, que realizam a atividade na região, além da cooperativa, que possui duas portarias de lavra e um Alvará de Pesquisa, emitidos pela Agência Nacional de Mineração (ANM), os quais abrangem, aproximadamente, dez mil hectares de área.

Observou-se que a maioria dos empreendimentos minerários do local não possui barragem de rejeitos. Para tentar impedir o lançamento de rejeitos nos rios, os responsáveis pelas empresas de mineração constroem pequenos barramentos, os quais, por serem feitos sem critérios técnicos, acabam rompendo, e os rejeitos, acumulados por um tempo, são lançados nos rios.

Os impactos ambientais na região do Lourenço vão do desmatamento de grandes áreas, inclusive, de áreas de proteção permanente, desestruturando grandes camadas de solo, aumentando a quantidade de sólidos em suspensão (turbidez), os assoreamentos e as mudanças no curso dos rios, à liberação de metais pesados, nos corpos hídricos.

Os impactos ambientais negativos em corpos hídricos são considerados regionais e impactam, não, somente, os locais, em que ocorrem, mas, também, outras regiões. Assim sendo, o módulo IV da FLOTA, que fica a jusante do Distrito do Lourenço, na parte norte, sofre, com os impactos da atividade minerária, no que se refere à contaminação dos corpos hídricos. Faz-se necessário, pois, que o órgão gestor da UC trate da implementação de ações de recuperação e de projetos de monitoramento dessa atividade, os quais deverão atentar, também, à FLOTA e às populações residentes nesses locais.

REFERÊNCIAS

- AMAPÁ. Governo do Estado do Amapá. Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá (IEPA). **Diagnóstico do Setor Mineral do Estado do Amapá**. Macapá: IEPA, 2010.
- AMAPÁ. Governo do Estado do Amapá. Instituto do Meio Ambiente e de Ordenamento Territorial do Amapá (IMAP). **Parecer Técnico nº 009/2018-IMAP**, 2018.
- BENSUSAN, Nurit; PRATES, Ana Paula Leite (Ed.). **A diversidade cabe na unidade? Áreas protegidas no Brasil**. Brasília: IEB Mil Folhas, 2014.
- BRITO, Daguiete Maria Chaves. Conflitos em Unidades de Conservação. **PRACS: Revista Eletrônica de Humanidades do Curso de Ciências Sociais da UNIFAP**, v. 1, n. 1, 2008.
- CARVALHO; Diego Lellis; LIMA, Adriana Villarinho. Metodologias para Avaliação de Impactos Ambientais de Aproveitamentos Hidrelétricos. *In: Anais XVI Encontro Nacional dos Geógrafos*, Porto Alegre. **Anais [...]**. Porto Alegre, 2010.
- COSTA, Euryandro Ribeiro. **Conflitos socioambientais e governança em Unidades de Conservação: o caso da Floresta Estadual do Amapá (FLOTA/AP)**. 2016. 135 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2016.
- COSTA, Euryandro Ribeiro; SOBRINHO, Mário Vasconcellos; MIRANDA ROCHA, Gilberto. Conflitos socioambientais e perspectivas de governança em Unidades de Conservação: o caso da Floresta Estadual do Amapá, Amazônia, Brasil. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 49, 2018.
- COSTA, Milena Leal. **Valoração econômica do serviço de provisão de água na Bacia do Rio Cassiporé, no Estado do Amapá**. 2017. Dissertação (Mestrado em Gestão Econômica do Meio Ambiente) – Universidade de Brasília, 2017.
- COUTO, Álvaro Augusto et al. Controle da transmissão da malária em área de garimpo no Estado do Amapá com participação da iniciativa privada. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 17, p. 897-907, 2001.
- CREMONEZ, F. E.; CREMONEZ, P. A.; FEROLDI, M.; CAMARGO, M. P.; KLAJN, F. F.; FEIDEN, A. Avaliação de impacto ambiental: metodologias aplicadas no Brasil. *Environmental impact*

- assessment: methodologies applied in Brazil. **Revista Monografias Ambientais - REMOA**, v. 13, n. 5, p. 3821-3830, dez. 2014.
- DE PONTES, Julio Cesar et al. Impactos Ambientais Do Desmonte De Rocha Com Uso De Explosivos Em Pedreira De Granito De Caicó-RN. **Geociências**, v. 35, n. 2, p. 267-276, 2016.
- EULER, Ana Margarida Castro. **Floresta Estadual do Amapá: uma unidade de conservação sob ameaça**. [S.l.]: Embrapa Amapá, 2016.
- FERREIRA, Joice. **A mineração em Unidades de Conservação: como não comprometer oportunidades futuras?** 2014. Disponível em: <https://envolverde.cartacapital.com.br/mineracao-em-unidades-de-conservacao-como-nao-comprometer-oportunidades-futuras/>. Acesso em: 30 out. 2019.
- IBGE. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em: 15 dez. 2019.
- LIMA, Daniel Pandilha et al. Contaminação por metais pesados em peixes e água da bacia do rio Cassiporé, Estado do Amapá, Brasil. **Acta amaz.**, p. 405-414, 2015.
- LITTLE, Paul E. **Os novos desafios da política ambiental brasileira**. Brasília: IEB, 2014. 511 p.
- MONTEIRO, Maurílio de Abreu. A ICOMI no Amapá: meio século de exploração mineral. **Novos Cadernos NAEA**, v. 6, n. 2, p. 113-168, 2003.
- NASCIMENTO, Gabriela Dias et al. **Comercialização e uso da diversidade de flora do Módulo 4 da Floresta Estadual do Amapá pela comunidade do Carnot, Calçoene, Amapá, Brasil**. 2012. 109 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Tropical, Universidade Federal do Pará, 2012.
- NOGUEIRA, S. A. A.; BELLO, Rosa Maria da Silveira; BETTENCOURT, Jorge Silva. Inclusões fluidas em quartzo da mina Salaman-gone, distrito aurífero de Lourenço, Amapá. **Geochimica Brasiliensis**, v. 13, n. 1, p. 85-98, 2011.
- PINHEIRO, Cleane do Socorro da Silva. **Extração de areia e seixo: Desenvolvimento ou degradação? O caso de Porto Grande/AP**. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia, Núcleo de Meio Ambiente, Universidade Federal do Pará, Belém, 2016.
- PINHEIRO, Cleane do Socorro da Silva; MEDEIROS, Frederico

Fonseca Fernandes; CARVALHO, Frederico Silva. Impactos ambientais da atividade garimpeira na zona de fronteira: análise da bacia do rio Cassiporé. **II Seminário Internacional da UNIFAP**. Oiapoque, 2018.

PINHEIRO, Cleane do Socorro da Silva; MENDES, Ronaldo Lopes Rodrigues; OLIVEIRA, Marcelo José. Impactos socioambientais causados pela extração de areia e seixo em Porto Grande/AP e sua relação com o desenvolvimento local. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 15, n. 1, 2019.

PORTO, Jadson Luis Rebelo et al. Dilemas territoriais amapaenses: a (des)configuração de um estado em construção. **XII Encuentro de Geógrafos da América Latina**, Montevideu, 2009.

PORTO, Jadson Luís Rebelo; CHELALA, Charles Achcar; DE ANDRADE, Edvan Barros. O pensamento ambiental e as modalidades de Unidades de Conservação no Amapá. **OLAM - Ciência & Tecnologia**, v. 8, n. 2, 2008.

ROCHA, Ednaldo Cândido; CANTO, Juliana Lorensi; PEREIRA, Pollyanna Cardoso. Avaliação de impactos ambientais nos países do Mercosul. **Ambiente & Sociedade**, v. 8, n. 2, 2005.

SILVA, Anna Luiza M. Ayres da. **Introdução à Engenharia para a Indústria Mineral**. 2016. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1220134/mod_resource/content/1/Int%20Lavra%20Aula%204_2016.pdf. Acesso em: 03 nov. 2019.

VILLAS-BOAS, Roberto C.; ARANIBAR, Ana María. **Pequeña Minería y Minería Artesanal em Iberoamérica**, Rio de Janeiro: CETEM/CYTED/CONACYT, 2003.

XAVIER, Alex Maia. **Análise do planejamento urbano de Calçoene de 2001 a 2015**. 2016. 173 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional, Fundação Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2016.

PERCEPÇÃO DA POPULAÇÃO, FRENTE À MUDANÇA DA PAISAGEM E AO EFEITOS DO TURISMO EM ÁREAS PROTEGIDAS DE SALINÓPOLIS/PA

Cézar Di Paula da Silva Pinheiro
Marina Costa de Sousa
Rhana Roberta Caldas Dias
Amanda Gama Rosa
Adriano Marlison Leão de Sousa

INTRODUÇÃO

São muito comuns, o uso e a exploração de ecossistemas costeiros, como atrativos turísticos. Essa crescente demanda busca atender aos interesses de pessoas, que procuram manter um maior contato com a natureza, seja através de atividades de lazer, seja por fatores específicos. Contudo, essa prática traz consigo diversas transformações à configuração espacial do local, podendo alterar hábitos e estilos de vida de moradores locais e, ainda, acarretar impactos ao meio ambiente (ARAÚJO; SOUZA, 2016; SOUZA, 2014).

Nesse sentido, no estado do Pará, especialmente, nas cidades localizadas na faixa litorânea, a valorização das áreas vem sendo atribuída ao rápido processo de urbanização e à construção de paisagens esteticamente favoráveis à atividade turística. Salinópolis, situada na região do nordeste paraense, destaca-se, como um dos municípios prioritários nas ações de governo, ligadas ao turismo, pois o local apresenta um vasto conjunto paisagístico, resultante da interação de fatores naturais, que deram origem às praias do local, a extensas áreas de dunas e a uma significativa área de manguezal, que envolve grande parte do sítio urbano (ALMEIDA; NETO, 2013; MARINHO, 2009; SILVA, 2014).

Dessa forma, em diversos locais desse município, como na

Ilha do Atalaia, por exemplo, é comum a presença de áreas destinadas a empreendimentos imobiliários (loteamentos e demais edificações), que, muitas vezes, estão inseridos em áreas protegidas por lei (como manguezais, dunas e restingas), o que indica a ocupação de Área de Proteção Permanente (APP) e impede ou restringe o uso adequado desses recursos ambientais. Além disso, tal problemática também contribui para a ocupação, por parte da população, de espaços desprovidos de infraestrutura urbana e/ou próximos a áreas de risco ou legalmente protegidas (CONAMA, 2002; SOUZA, 2012; ARAÚJO JÚNIOR, 2017).

Assim, aumentam os riscos de impactos negativos, em diversas esferas, que podem incidir, de forma direta e indireta, no cotidiano das comunidades e das paisagens locais, uma vez que, segundo Almeida e Sartori (2008, p. 5): “a paisagem urbana é fruto de obra coletiva produzida pela sociedade”, apresentando “(...) uma marcante conotação empírica, resultante da observação de um determinado pesquisador sobre a fisionomia de uma região a partir dos aspectos visíveis” (DANTAS et al., 2016, p. 5).

Nessa perspectiva, o conhecimento da percepção ambiental é de fundamental importância ao entendimento das inter-relações entre o ecossistema e os seres humanos, considerando seus anseios, satisfações, insatisfações, julgamentos e condutas. Tal percepção acaba se tornando um importante aliado do Estado, quanto à compreensão da realidade social, e se configurando como meio de apoio ao sistema de gestão ambiental. Além disso, possibilita a sensibilização e a compreensão ambiental dos indivíduos, a partir de técnicas de percepção, que façam analogia às realidades ambientais observadas (FERNANDES et al., 2004; RODRIGUES et al., 2012).

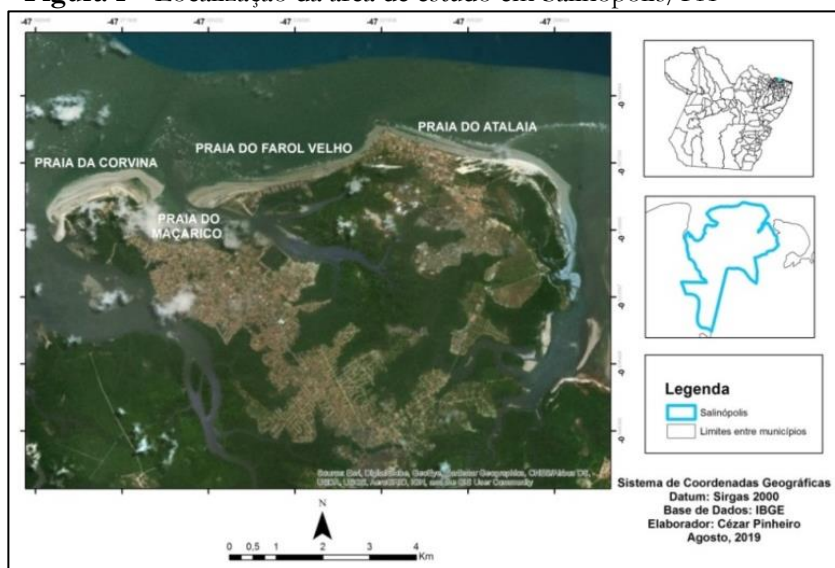
Desse modo, a presente pesquisa pretende avaliar a percepção da população, frente à mudança da paisagem e aos efeitos do turismo, em áreas protegidas do município de Salinópolis/PA.

METODOLOGIA

ÁREA DE ESTUDO

O local de estudo é composto pelo município de Salinópolis, localizado na zona costeira do estado do Pará, o qual possui limites com os municípios de Maracanã (a oeste) e de São João de Pirabas (ao sul) e com o Oceano Atlântico (ao norte e ao leste), possuindo uma área de, aproximadamente, 218,8 km² e uma população estimada de 40.424 habitantes (IBGE, 2019), distante cerca de 200 km da capital Belém (Figura 1).

Figura 1 – Localização da área de estudo em Salinópolis/PA



Fonte: autores (2019)

Os recursos naturais e paisagísticos de Salinópolis, como, por exemplo, dunas, manguezais, restingas e praias, são os grandes responsáveis por sua importância econômica estratégica (relacionada, sobretudo, às atividades de turismo e de veraneio), provocando diversas formas de uso e repercutindo na intensificação de

contradições socioespaciais (SOUZA, 2012). Assim, de acordo com a Lei Federal nº 12.651/12, popularmente conhecida como Novo Código Florestal, no Art. 4º, consideram-se de preservação permanente, em zonas rurais e urbanas “(...) as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues e os manguezais, em toda a sua extensão” (ALBUQUERQUE et al., 2015; BRASIL, 2012). Nesse segmento, a Resolução CONAMA nº 303/02 (BRASIL, 2002) aborda o conceito de elementos encontrados em zonas costeiras:

- Restinga: ecossistema resultante de um depósito arenoso, paralelo à linha da costa, produzido por processos de sedimentação, nos quais as comunidades edáficas recebem influência marinha. A legislação acrescenta que as vegetações ocorrem em mosaico e se encontram nas diferentes formas do relevo local, como praias, cordões arenosos, dunas e depressões. Além disso, podem estar em diferentes estágios sucessionais, sendo uma vegetação de grande importância na fixação de dunas e na estabilização de mangues;
- Manguezal: ocorrem em terrenos baixos, com influência direta do fenômeno de maré, formado por vasas lodosas recentes ou arenosas. A legislação acrescenta que a vegetação natural é conhecida como mangue, com influência fluviomarinha, típica de solos limosos de regiões estuarinas e com dispersão descontínua, ao longo da costa brasileira, entre os estados do Amapá e de Santa Catarina;
- Duna: são constituídas, predominantemente, de fração arenosa, com aparência de colina ou de cômoro, resultante de ação eólica, situada no interior do continente ou no litoral, podendo ou não estar recoberta por vegetação. A legislação expõe sua importância, como agente de controle nos processos erosivos e na formação e na recarga de aquíferos.

METODOLOGIA

Quanto ao desenvolvimento do estudo, primeiramente, para a escolha da população-universo da pesquisa, consideraram-se três grupos de interesse: (i) moradores locais, os quais sofrem as

consequências diretas dos efeitos da mudança da paisagem e da atividade turística; (ii) profissionais do turismo (hotelaria, comércio e demais prestadores de serviços turísticos); e (iii) órgãos ambientais e turísticos, composto por indivíduos, que fazem parte de organizações públicas responsáveis pela gestão, pelo planejamento, pela fiscalização e pela conservação dos recursos ambientais e turísticos.

Em seguida, como forma de traçar a percepção da população sobre os impactos observados, elaborou-se um instrumento de coleta de dados, na forma de questionário semiestruturado, composto por nove perguntas fechadas, além de uma questão aberta, constituída por uma escala Likert, com o objetivo de identificar o grau de concordância ou de discordância dos entrevistados, numa escala de três pontos, apresentando os seguintes valores: 1 - concordo; 2 - não concordo nem discordo; e 3 - discordo.

Tal formulário teve, como base, a revisão bibliográfica, assim como a adaptação dos modelos de Santos (2011), de Lima (2012) e de Fortes (2014).

A escolha desse tipo de instrumento de recolha de dados se deu, por conta da obtenção de respostas mais rápidas e precisas sobre o assunto, permitindo uma maior rapidez no apuramento dos resultados, possibilitando uma padronização dos fatos e, também, implicando menores gastos (FORTES, 2014; SANTOS, 2011).

Assim, após a organização do questionário, como forma de testar a eficiência do material produzido e de ajustar variáveis diversas, foi aplicado um pré-teste com a população alvo, o qual foi essencial, para a correção das perguntas e para a avaliação das variáveis, como o grau de dificuldade de cada questão e a clareza dos enunciados.

Posteriormente, para se determinar o tamanho da amostra necessária para a pesquisa, fez-se o cálculo amostral, no qual foi considerado um intervalo de confiança de 95%, com margem de erro de 5% (Equação 1).

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{(N-1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)} \quad (\text{Equação 1})$$

Em que:

n = Tamanho da amostra;

N = Tamanho da população;

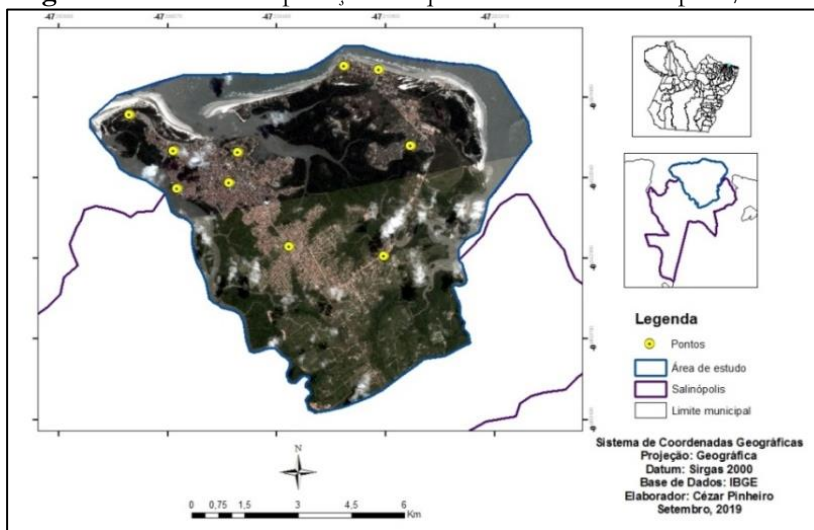
Z = Nível de confiança desejado;

e = Margem de erro permitido;

p = Proporção com a qual o fenômeno se verifica.

Dessa forma, 394 questionários foram aplicados de forma aleatória, a pessoas maiores de 18 anos, durante os meses de janeiro, março e agosto de 2019. A prática ocorreu em 10 pontos (Figura 2), que foram selecionadas aleatoriamente e que tiveram suas localizações determinadas, através do uso de GPS (modelo Garmin Gpsmap 64s).

Figura 2 – Pontos de aplicação do questionário em Salinópolis/PA



Fonte: autores (2019)

Os resultados obtidos foram organizados e tabulados, em

planilhas do programa Microsoft Excel 2010, e, posteriormente, foram analisados, com o auxílio do *software IBM Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 21.0.

Dessa maneira, visando conhecer e entender a problemática paisagística e ambiental do município, realizou-se uma série de percursos, ao longo da área urbana e, principalmente, da zona costeira de quatro das principais praias de Salinópolis (Atalaia, Maçarico, Corvina e Farol Velho), com o objetivo de visualizar a existência ou não dos problemas apontados pelos moradores, durante as entrevistas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

CARACTERIZAÇÃO DOS ENTREVISTADOS

Quanto à distribuição dos entrevistados por gênero, observou-se uma pequena predominância do sexo masculino, com 50,52%.

Com relação ao grau de escolarização, a grande maioria possuía o ensino médio, representando 60,21% dos participantes, ficando o ensino superior em segundo lugar, com 17,8%, seguido do fundamental, 15,18%, do técnico, 4,71%, e 2,09% declarou não ter escolaridade.

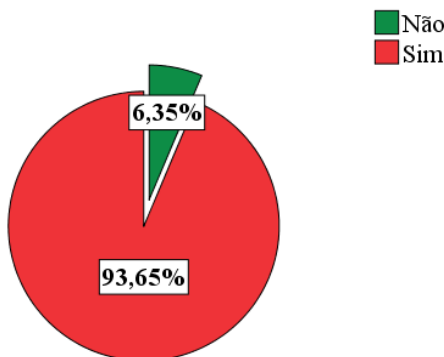
Procurou-se, também, conhecer o tempo de residência dos questionados no município, em que 47,64% alegou morar desde sempre, 30,89%, há mais de 10 anos, 13,61%, de um a cinco anos, e 7,85%, de cinco a 10 anos.

O resultado obtido é de grande relevância, visto que, de acordo com Brito et al. (2015), o tempo vivido está diretamente ligado à clareza das sensações, dos sentimentos e das emoções, em relação ao lugar habitado, dessa forma os entrevistados, que residem há mais tempo no local tendem a apresentar um maior conhecimento, acerca do espaço em que vivem, através de experiências vividas e compartilhadas, cotidianamente.

MUDANÇAS PAISAGÍSTICAS, NA PERCEPÇÃO DOS ENTREVISTADOS

Para dar início à temática paisagística, os participantes foram questionados, quanto à percepção de mudanças na paisagem de Salinópolis, ao longo do período, em que vivem no município. De acordo com os resultados obtidos, a grande maioria, 93,65%, respondeu de forma afirmativa (Figura 3).

Figura 3 – Porcentagem dos entrevistados, que percebem mudanças na paisagem

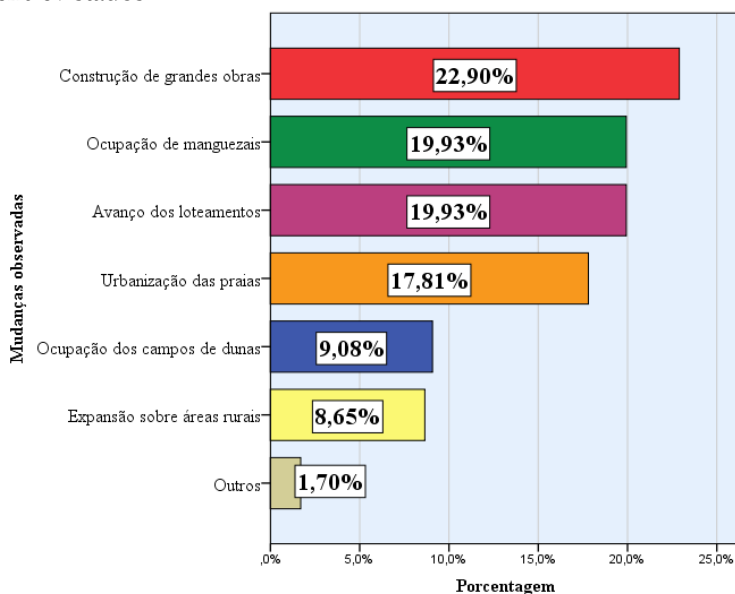


Fonte: autores (2019)

Em seguida, foi perguntado, aos que perceberam algum tipo de mudança, sobre as principais alterações observadas, em que 22,9% alegou que a maior transformação estaria relacionada à construção de grandes obras no município, tanto por parte do estado (obras de melhoramentos na infraestrutura urbana e turística, principalmente) quanto pela iniciativa privada (construção de comércios, de residências e outros), enquanto a ocupação de manguezais e o avanço dos loteamentos obtiveram 19,93%, cada, seguidos por urbanização das praias (17,81%), ocupação de campos e de dunas (9,08%), expansão de áreas rurais (8,65%) e outros tipos de mudanças (1,7%), destacando-se a pavimentação asfáltica, a melhoria na limpeza da cidade e, principalmente, a intensificação de

processos erosivos, ao longo da zona costeira do município (Figura 4).

Figura 4 - Mudanças observadas na paisagem de Salinópolis, segundo os entrevistados



Fonte: autores (2019)

Nesse âmbito, ao longo dos anos, foram construídos vários equipamentos de infraestrutura nos bairros localizados no centro e próximos às principais praias da cidade, voltados, principalmente, à atividade turística, como a Orla do Maçarico, nos anos 2000, e a urbanização da orla do Atalaia e a reforma da Fonte do Caranã, ambas em 2004. Além disso, a implantação das melhorias urbanas também buscava aumentar a geração de emprego e de renda para a população local, diversificando a demanda turística (SOUZA, 2014).

Assim, a adoção de infraestrutura física, associada ao elevado potencial ecológico-paisagístico do lugar, além da facilidade de aquisição de terras, foi responsável por desencadear uma das

características marcantes da paisagem de Salinópolis: o fenômeno de Segunda Residência (SR) ou Residência de Veraneio, uma tipologia de moradia, associada, diretamente, ao lazer, na qual existe um retorno contínuo ao mesmo destino, mas com permanência não superior ao período de um ano (ABRAHÃO; TOMAZZONI, 2018; MARINHO, 2009).

Tal fenômeno é considerado, muitas vezes, prejudicial, para a destinação, à medida que contribui com a desorganização urbana do local de instalação, potencializando o mercado de terras e mobilizando a atuação (muitas vezes, conflituosa) de vários agentes espaciais – Estado, proprietários fundiários, grupos sociais excluídos e outros (MORAES, 2007; NUNES, 2016). Além disso, a difusão da SR merece destaque, também, pelo elevado impacto da atividade aos ecossistemas costeiros, como às áreas de manguezais e de dunas, ambientes naturais, que, mesmo protegidos por lei, são alvos dos avanços dessa prática (BRITO, 2008; MARINHO, 2009).

A partir dos resultados, evidenciou-se que o desenvolvimento turístico no município vem contribuindo para uma série de mudanças na paisagem local, relacionadas, principalmente, às alterações na estruturação e na organização espacial, por conta da implantação de melhorias urbanas de acesso e de circulação interna da cidade e pelo crescente número de construções prediais, sobretudo de SRs, próximas à zona de praia e das demais áreas protegidas, com destaque para os trechos de Atalaia e de Farol Velho (Figura 5), contribuindo para a descaracterização do ambiente natural e para o comprometimento do ecossistema.

Figuras 5A e 5B – Construções prediais nas praias de Atalaia (5A) e de Farol Velho (5B)



Fonte: autores (2019)

Segundo Ranieri e El-Robrini (2016, p. 138), esses tipos de construções estão, em geral, “localizados além do limite sugerido para recuo máximo da linha de costa preservada (mais que 200 m)”. Além disso, para os autores, tal problemática se repete, em várias outras áreas do município, onde cerca de 50% da faixa de praias oceânicas é limitada por zonas urbanizadas.

Nesse sentido, o fenômeno de SR atua como um importante elemento indutor do processo de urbanização, contribuindo para impulsionar os processos espaciais e para modificar a antiga organização socioespacial da cidade (MARINHO, 2009). Além disso, esse evento, de forma direta ou indireta, também exerce efeitos sobre as áreas de proteção ambiental, em virtude da necessidade de novas zonas de ocupação, incidindo, assim, na urbanização de áreas, como manguezais, campos de dunas e orlas marítimas.

Tal realidade também foi constatada por Souza (2012):

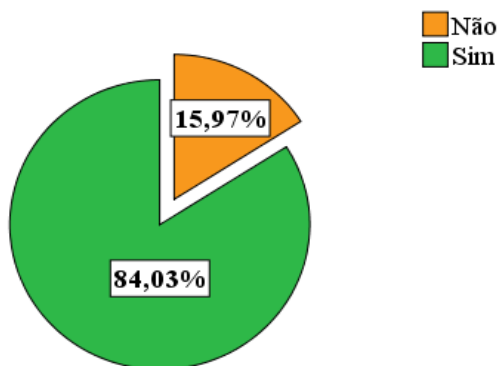
Na Ilha do Atalaia é possível observar a expansão da ocupação em Áreas de Preservação Permanente, decorrente do tipo de apropriação ocorrente neste espaço, em que tais ecossistemas de alta relevância ecológica estão sendo substituídos por loteamentos, ruas, edificações, agricultura e outros empreendimentos, eliminando suas funções ambientais (SOUZA, 2012, p. 48).

É importante destacar que o processo desordenado de ocupação da ilha do Atalaia (da qual fazem parte as praias de Atalaia e de Farol Velho) ocorreu antes das resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), encontrando-se em desacordo, também, com o Novo Código Florestal e com o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, o qual, entre outras coisas, concebe os espaços estuarinos como locais públicos, indo na contramão, igualmente, dos preceitos do Plano Diretor Participativo de Salinópolis (Lei nº 2.791/06), que, no Art. 27, estabelece, entre outras coisas, que a ocupação da Zona Especial de Proteção Ambiental deve evitar a degradação dos recursos naturais, principalmente, em áreas de mangues, além de garantir a preservação das praias e das suas paisagens.

PROBLEMAS AMBIENTAIS NA PERCEPÇÃO DOS ENTREVISTADOS

Com relação à questão ambiental, quando os participantes foram perguntados sobre a observação de problemas ambientais, ao longo do período em que moram no município, 84,03% afirmou que sim (Figura 6).

Figura 6 – Porcentagem de entrevistados, que observou problemas ambientais

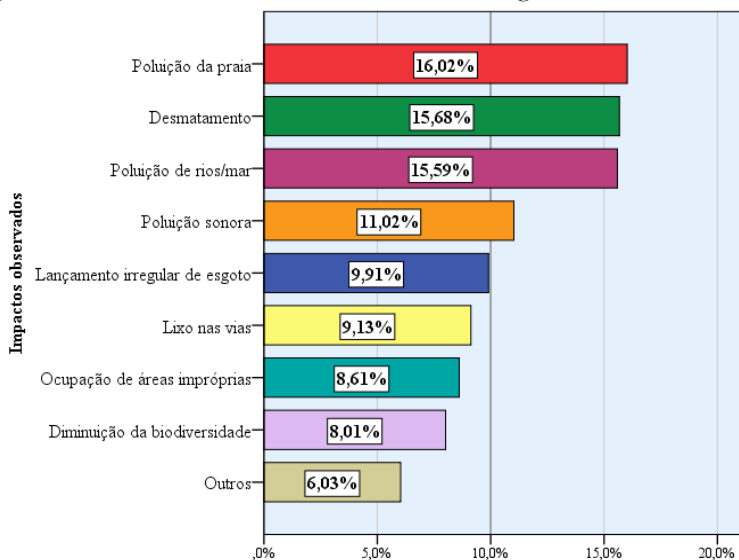


Fonte: autores (2019)

Posteriormente, foi indagado, aos que responderam de forma positiva, acerca dos principais impactos observados. Os resultados revelaram porcentagens muito próximas: 16,02% apontou a poluição da praia; 15,68%, o desmatamento; e 15,59%, a poluição de rios/mar. Além disso, 11,02% considerou a poluição sonora no período de veraneio; 9,91%, o lançamento irregular de esgoto; 9,13%, o lixo nas vias; 8,61%, a ocupação de áreas impróprias; 8,01%, a diminuição da biodiversidade; e 6,03%, outros tipos de impactos, relacionados, principalmente, a processos erosivos e a alagamentos (Figura 7).

Nesse sentido, o turismo envolve diversas atividades, que podem ter inúmeros efeitos ambientais, principalmente, quando ocorrem em ambientes frágeis, como áreas litorâneas, nas quais muitos dos impactos estão relacionados à construção de infraestruturas básicas, tais como rodovias e equipamentos turísticos. Esse processo acarreta diversas alterações nas características ambientais: o desmonte de dunas e de falésias, a poluição hídrica, os desmatamentos, além da poluição visual e sonora, entre outros (CRUZ, 2003; MORAES, 2007).

Figura 7 – Problemas ambientais observados, segundo os entrevistados



Fonte: autores (2019)

Dessa forma, ao percorrer as praias pesquisadas, visando observar possíveis problemáticas ambientais, comprovou-se a existência de uma significativa quantidade de resíduos sólidos, ao longo dos trechos, provenientes, principalmente, dos próprios usuários (turistas, vendedores, ambulantes, moradores, etc.), com variação, quanto à quantidade, com maior destaque para as praias do Atalaia e da Corvina. Tal fenômeno é intensificado, de forma significativa, durante o período de verão (dezembro, janeiro, junho e julho). Este fato também foi observado, através de estudos realizados no município, por Araújo Júnior (2017) e por Almeida e Neto (2013).

Entre os objetos identificados, destaca-se a presença de: plástico (sacos, embalagens de alimentos, garrafas pet e materiais descartáveis); vidro (recipientes alcoólicos); metais (latas de refrigerante e de bebidas alcoólicas); papel (embalagens e papelão) e resíduos de origem orgânica (restos de alimento e vegetação). Ademais, notou-se a presença de entulhos, provenientes de restos de materiais de barracas, próximos às praias (madeiras, tijolos, pregos

e telhados), e de resíduos marinhos, transportados até a praia, através do movimento natural das marés, sobretudo, no trecho do Atalaia (Figura 8).

Figura 8 – Resíduos sólidos nas praias de Atalaia (A), de Corvina (B), de Maçarico (C) e de Farol Velho (D)



Fonte: autores (2019)

Quanto a isso, para Belarmino et al. (2014):

(...) nos manguezais, as características ambientais favorecem a retenção dos resíduos, os quais podem tanto se acumular sobre o sedimento, total ou parcialmente enterrados, como ficar presos ou suspensos nas raízes e nos galhos. Essa particularidade torna muito difícil sua retirada por processos naturais ou de limpeza pública (BELARMINO et al., 2014, p. 448).

Em todas as praias, também foram observados indícios de danos à vegetação, caracterizados pela retirada da área verde original, sobretudo, de mangue e de restinga, pela presença de resíduos, dispostos de modo irregular, e por sinais de queima e de pisoteio. Tais devastações estavam estreitamente relacionadas ao alto grau de urbanização dos respectivos trechos, sobretudo, no Farol Velho e no Atalaia.

Segundo Cavalcanti e Camargo (2002), a vegetação desempenha a função de bioestabilização do relevo, de modo que sua retirada tende a causar várias alterações no ambiente, como aumento do processo de erosão, intensificação do avanço de sedimentos, modificações microclimáticas, além da diminuição do potencial de uso e de regeneração dos recursos naturais.

Para Albuquerque et al. (2015), a derrubada da vegetação de mangue, além de destruir a flora, expõe o solo a raios solares, aumentando a evaporação da água e, por consequência, a salinização do substrato, acarretando a morte do próprio mangue restante, assim como dos animais que ali vivem, afetando, diretamente, a produtividade e a pesca de caranguejos, de camarões e de peixes. Ademais, também há o comprometimento das funções físico-químicas do ecossistema, haja vista que a elevação da temperatura e a diminuição da condição anóxica contribuem para a rápida mineralização da matéria orgânica e para a oxidação do material sulfídrico, por se tratar de potenciais solos ácidos sulfatados. Deste modo, ocorre a formação de ácido sulfúrico (H_2SO_4), viabilizando a dimi-

nuição do pH do solo para valores menores do que 3, a disponibilização de metal pesado, que estava adsorvido da estrutura do material sulfídrico (pirita), tal como favorece à deficiência de fósforo (BREEMEN; BUURMAN, 1998; FITZPATRICK et al., 1999).

Outro ponto diz respeito à falta de saneamento básico, em áreas próximas às praias, fato caracterizado pela deficiência de infraestrutura nesses locais, destacando-se a inexistência de canalização adequada, de coleta e de tratamento de esgotos, a limpeza pública e o lançamento de águas servidas diretamente na praia, o que, além de prejudicar as condições de uso dos espaços, também pode trazer possíveis impactos ambientais e de saúde pública (Figura 9).

Figura 9 – Lançamento irregular de esgoto nas praias de Atalaia (A) e de Farol Velho (B)



Fonte: autores (2019)

Mais um importante fator impactante, analisado em campo, intimamente relacionado às mudanças da paisagem de Salinópolis, diz respeito aos processos erosivos, sobretudo, nas praias

de Farol Velho, de Atalaia e de Maçarico (Figura 10).

Figura 10 – Problemas erosivos nas praias do Farol Velho (A) e Maçarico (B)



Fonte: autores (2019)

Para Souza et al. (2005) e Souza (2009), a erosão costeira pode trazer diversas consequências negativas, não, somente, à praia, mas, também, aos ambientes naturais e às atividades antrópicas, que ocorrem na faixa praial, destacando-se: a) redução na largura da praia ou no recuo da linha de costa; b) desaparecimento da zona de pós-praia; c) perda e desequilíbrio de habitats naturais (dunas, manguezais, estuários, etc.); d) aumento na frequência e na magnitude de inundações costeiras; e) perda de propriedades e de bens públicos e privados; f) perda do valor paisagístico da praia e/ou da zona costeira; g) comprometimento da atividade turística; e h) gastos com a recuperação e com a reconstrução de praias e de orlas marítimas.

Nesse sentido, verificou-se que os maiores impactos ao

meio ambiente, com relação à ação erosiva, encontram-se no Farol Velho, que apresenta uma paisagem fortemente “(...) degradada por colapso de muros, de barreiras de rochas e com afloramentos rochosos de idade terciária (Formação Pirabas) expostos em diferentes proporções, alterando a topografia praial” (RANIERI; EL-ROBRINI, 2016, p. 9).

No geral, os resultados encontrados estão de acordo com os obtidos por Ranieri e El-Robriní (2016):

Os principais fatores de impacto sobre o ambiente no município de Salinópolis são diminuição das áreas de manguezal, avanço da cunha salina sobre o aquífero, aumento da erosão costeira, lixo, esgoto sem tratamento, contaminação de águas subterrâneas, conflitos fundiários e ocupações irregulares em área de proteção costeira, especialmente na ilha do Atalaia, onde os efeitos da interferência humana estão sendo cada vez mais consolidados com construções irregulares de hotéis em áreas de dunas e residências de veraneio sobre os terraços que limitam a linha de costa (RANIERI; EL-ROBRINI, 2016, p. 5).

Dessa forma, observa-se a falta de políticas públicas, voltada para a gestão ambientalmente correta dessas áreas, além de uma maior fiscalização, por parte dos órgãos ambientais competentes.

EFEITOS DO TURISMO, NA PERCEPÇÃO DOS ENTREVISTADOS

Os resultados revelaram que os respondentes possuíam clara percepção dos impactos sociais e ambientais do turismo, fato observado na elevada concentração de respostas, em torno de uma única escala (Tabela 1).

Com relação aos impactos negativos da atividade turística, 57,1% concorda que estão relacionados ao aumento da criminalidade; 72,8%, à alteração de hábitos/estilo de vida da população local; e 87,3%, ao aumento dos valores das casas e dos terrenos.

Tabela 1 – Efeitos do turismo em Salinópolis, segundo os entrevistados

Efeitos do Turismo em Salinópolis	1		2		3	
	Frequência	Porcentual	Frequência	Porcentual	Frequência	Porcentual
Aumento da criminalidade (roubo, violência, tráfico de drogas)	225	57,1	84	21,3	85	21,6
Alteração de hábitos/estilos de vida da população local	287	72,8	60	15,2	47	11,9
Aumento dos valores das casas e dos terrenos	344	87,3	34	8,6	16	4,1
Melhoria dos serviços públicos (saneamento, educação, saúde, moradia e segurança)	239	60,7	94	23,9	61	15,5
Aumento na geração de emprego e de renda	291	73,9	49	12,4	54	13,7
Melhoria e desenvolvimento da infraestrutura urbana	273	69,3	85	21,6	36	9,1
Aumento da qualidade de vida dos residentes em Salinópolis	257	65,2	84	21,3	53	13,5
Aumento da conscientização ambiental	124	31,5	98	24,9	172	43,7

* Escala: 1 = Concordo; 2 = Não concordo nem discordo; 3 = Discordo.

Fonte: autores (2019)

Quanto aos impactos positivos, 60,7% concorda que a atividade trouxe melhorias aos serviços públicos (saneamento, educação, saúde, moradia e segurança); 73,9%, à geração de emprego e de renda; 69,3%, à melhoria e ao desenvolvimento de infraestrutura urbana; e 65,2%, ao aumento da qualidade de vida dos residentes locais. Contudo, 43,7% discorda com a premissa de que a atividade venha contribuindo para o aumento da conscientização ambiental.

Para Fandé e Pereira (2014), a atividade turística é capaz de colaborar para a criação de emprego; para a diversificação da economia; para o desenvolvimento da infraestrutura e dos serviços; para a preservação do patrimônio histórico, cultural e artístico do local de ocorrência; para facilitar os laços de comunicação e de entendimento entre os povos; e, caso bem planejada e implantada, para favorecer o aumento da conscientização ambiental, podendo, inclusive, subsidiar os custos de conservação do ambiente.

Em termos de percepções, os resultados apresentados na tabela anterior estão de acordo com os de outros estudos (LIMA, 2012; SANTOS, 2011), podendo-se concluir que os impactos sociais da atividade turística, em Salinópolis, são tanto benéficos, à medida que contribuem com o desenvolvimento local, quanto maléficis, visto que os residentes atribuem ao turismo uma elevada taxa de responsabilidade, pelos flagelos sociais do município.

Dessa forma, evidencia-se a importância da criação de estratégias adequadas, para minimizar os efeitos socioculturais negativos do turismo, uma vez que, conforme Lima (2012), a assimilação negativa desta atividade, por parte dos residentes, pode influenciar negativamente no seu desenvolvimento, assim como nos benefícios, que pode proporcionar para o crescimento local.

CONCLUSÃO

A percepção de mudança na paisagem foi confirmada, pela grande maioria dos entrevistados. Os impactos ambientais, tanto diretos quanto indiretos, nos ecossistemas protegidos, ao longo da

zona costeira de Salinópolis, são, principalmente, de origem antrópica, diretamente relacionados à atividade turística. A construção de segundas residências nas regiões estuarinas, consequência da exploração imobiliária desordenada e, muitas vezes, ilegal, é a principal responsável pela configuração espacial das construções, incluindo as transformações e as degradações paisagísticas no município, em especial, nas áreas correspondentes às praias de Farol Velho e de Atalaia.

Tal problemática prejudica a preservação das APPs, colaborando com o desmatamento das vegetações de mangue e de restinga, com a disposição inadequada de resíduos sólidos, com a poluição das praias e com outros impactos negativos ao meio ambiente, evidenciando a falta de consciência ambiental da maioria dos usuários, assim como a ausência de políticas administrativas adequadas e ecologicamente corretas.

Se, por um lado, constatou-se que a melhoria e o desenvolvimento da infraestrutura urbana do município vêm contribuindo para o aumento da qualidade de vida da população e para a consolidação do turismo, por outro, observou-se que o rápido crescimento urbano e turístico tem superado as dimensões da infraestrutura, que se torna ineficaz, para receber o fluxo turístico na alta temporada.

Dessa forma, o levantamento dessas informações adquire grande valor, tanto para os próprios moradores e para possíveis empreendedores quanto para ações de políticas públicas, em virtude da crescente preocupação, relacionada aos aspectos negativos, que a atividade turística pode desencadear, nas localidades receptoras, e aos aspectos positivos, que podem ser potencializados.

REFERÊNCIAS

ABRAHÃO, C. S.; TOMAZZONI, E. L. Turismo de Segundas Residências no Litoral Sul do Brasil: Uma Discussão sobre seu Dimensionamento e Relevância para a Atividade Turística Contemporânea. **Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo**, v. 12, n. 1, p. 80-101, 2018.

ALBUQUERQUE, A.; FREITAS, E.; MOURA-FÉ, M. M.; BARBOSA, W. A proteção dos ecossistemas de manguezal pela legislação ambiental brasileira. **GEOgraphia**, ano 17, n. 33, 2015.

ALMEIDA, A. P.; SARTORI, M. G. B. A percepção da paisagem urbana de Santa Maria-RS e os sentimentos de topofilia e topofobia de seus moradores. **Revista Ciência e Natura (UFSM)**, v. 2, n. 30, p. 107-126, 2008.

ALMEIDA, J. F. A.; NETO, C. P. Ocupação e uso das praias do Maçarico e das Corvinas (Salinópolis/PA): Subsídios à Gestão Ambiental. **Amazônia em Foco**, n. 1, p. 160-178, out. 2013. (Ed. especial: empreendedorismo e sustentabilidade)

ARAÚJO JUNIOR, A. C. R. Manguezal Como Expressão Da Paisagem Geográfica Na Cidade De Salinópolis (PA). **Revista da Casa da Geografia de Sobral**, Sobral, v. 19, n. 2, p. 3-20, dez. 2017.

BELARMINO, P. H. P.; SILVA, S. M.; RUFENER, Marie-Christine; ARAUJO, M. C. B. Resíduos sólidos em manguezal no rio Potengi (Natal, RN, Brasil): relação com a localização e usos. **RGCI** [online], v. 14, n. 3, p. 447-457, 2014.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução CONAMA n. 303, de 20 de março de 2002. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 13 maio 2002.

BRASIL. **Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre o Código Florestal, 2012.

BRASIL. **Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro II**. Disponível em: https://www.mma.gov.br/estruturas/orla/_arquivos/pngc2.pdf. Acesso em: 11 ago. 2012.

BREEMEN, N. V.; BUURMAN, P. **Soil formation**. Dordrecht: Kluwer, 1998.

BRITO, F. M. O. O Turismo Em Lugar Atlântico-Amazônico: Recentes Alterações Sócio-Espaciais. **Scripta Nova**, Barcelona, v. XII, p. 270, 2008.

BRITO, T. P.; KLEN, A. C.; SILVA, J. F.; ALVES, M. S. Avaliação Socioeconômica e a Percepção Ambiental Dos Moradores De

Mãe Do Rio - Pará - Brasil. **Conex. Ci. e Tecnol.** Fortaleza, v. 9, n. 3, p. 23-33, nov. 2015.

CAVALCANTI, A. P. B.; CAMARGO, J. C. G. Impactos e condições ambientais da zona costeira do estado do Piauí. *In*: GERARDI, Lúcia Helena de Oliveira; MENDES, Iandara Alves. (Org.). **Do natural, do social e de suas interações: visões geográficas**. 1. ed. Rio Claro: Palas Athena, 2002. p. 59-78.

CRUZ, R. C. A. **Introdução à geografia do turismo**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2003.

DANTAS, M. E.; ARMESTO, R. C. G.; SILVA, C. R.; SHINZATO, E. Geodiversidade e análise da paisagem: uma abordagem teórico-metodológica. ***Terræ Didactica***, v. 11, p. 04-13, 2015.

FERNANDES, R. S.; SOUZA, V. J.; PELISSARI, V. B.; FERNANDES, S. T. O uso da percepção ambiental como instrumento de gestão em aplicações ligadas às áreas educacional, social e ambiental. *In*: Encontro da Anppas, 2004, Indaiatuba. **Anais [...]**. Belém: Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade, 2004.

FITZPATRICK, R. W.; HICKS, W. S.; BOWMAN, G. M. East trinity acid sulfate soils part 1: environmental hazards. **Land and Water**, Queensland: CSIRO, 1999. p. 77.

FORTES, A. C. **A percepção da população local sobre os impactos socioculturais do turismo na Ilha do Sal**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Turismo) – Instituto Superior de Ciências Económicas e Empresariais, Mindelo, 2014. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2019**.

LIMA, S. **As percepções dos residentes do papel do turismo no desenvolvimento da ilha da Boavista**. Dissertação (Mestrado em Economia Local) – Faculdade de Economia, Universidade de Coimbra, 2012.

MARINHO, R. S. **Faces da expansão urbana em Salinópolis, zona costeira do estado do Pará**. 2009. 135 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Pará, Belém, 2009.

MORAES, A. C. R. **Contribuições para a gestão da zona costeira do Brasil**: elementos para uma geografia do Litoral Brasileiro. São Paulo: Annablume, 2007. 232 p.

NUNES, M. R. As consequências das segundas residências no mercado de hospedagem em Tibau do Sul-RN. **Revista de Turismo Contemporâneo**, v. 4, n. 1, 30 jun. 2016.

RANIERI, L. A.; EL-ROBRINI, M. Condição Oceanográfica, Uso e Ocupação da Costa de Salinópolis (Setor Corvina - Atalaia), Nordeste do Pará, Brasil. **RGCI**, Lisboa, v. 16, n. 2, p. 133-146, jun. 2016.

RODRIGUES, M. L.; MALHEIROS, T. F.; FERNANDES, V.; DARÓS, T. D. A Percepção Ambiental Como Instrumento de Apoio na Gestão e na Formulação de Políticas Públicas Ambientais. **Saúde Soc.**, São Paulo, v. 21, p. 96-110, 2012.

SALINÓPOLIS. **Lei 2.791/2006 - Plano Diretor do Município de Salinópolis**. Salinópolis: Câmara Municipal de Salinópolis, 2006.

SANTOS, A. B. M. **O turismo e a percepção dos seus impactes pela comunidade local – o caso da ilha do Sal, Cabo Verde**. 2011. Dissertação (Mestrado em Cidadania Ambiental e Participação) – Universidade Aberta, Lisboa, 2011.

SILVA, C. G. Acondicionamento e coleta de resíduos sólidos: um estudo sob a perspectiva dos prestadores de serviços turísticos da Praia do Atalaia-PA. **Revista Turismo - Visão e Ação - Eletrônica**, v. 16, n. 1, 2014.

SOBRAL, E. S. **Investigação da percepção ambiental de alunos universitários no Brasil e em Portugal**. 2014. Dissertação (Mestrado em Gestão Ambiental e Sustentabilidade) – Universidade Nove de Julho (UNINOVE), São Paulo, 2014.

SOUZA, C. R. G. A Erosão nas Praias do Estado de São Paulo: Causas, Consequências, Indicadores de Monitoramento e Risco. In: BONONI, V. L. R.; SANTOS JUNIOR, N. A. (Org.), **Memórias do Conselho Científico da Secretaria do Meio Ambiente: A Síntese de Um Ano de Conhecimento Acumulado**. / Instituto de Botânica - Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. São Paulo, p. 48-69, 2009.

- SOUZA, C. R. G.; SOUZA FILHO, P. W. M.; ESTEVES, S. L.; VITAL, H.; DILLENBURG, S. R.; PATCHINEELAM, S. M.; ADDAD, J. E. Praias Arenosas e Erosão Costeira. *In*: SOUZA, C. R. G.; SUGUIO, K.; SANTOS, A. M.; OLIVEIRA, P. E. (eds.). **Quaternário do Brasil**, Ribeirão Preto, Holos, 2005. p. 130-152.
- SOUZA, D. L. Urbanização Turística, Políticas Públicas e Desenvolvimento: O Caso de Salinópolis/PA. **Geografia em Questão** [on-line], v. 7, p. 65-86, 2014.
- SOUZA, G. B. N. **Uso do solo da Ilha do Atalaia no Município de Salinópolis (PA):** desafios para o reordenamento territorial. 2012. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Gestão dos Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia, Núcleo de Meio Ambiente, Universidade Federal do Pará, 2012.

GERENCIAMENTO COSTEIRO E AS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO LITORAL DO ESTADO DO AMAPÁ

*Marcus Roberto Cascaes Rodrigues
Orleno Marques da Silva Junior*

INTRODUÇÃO

A Zona Costeira do Brasil é uma área, que se estende, desde a foz do rio Oiapoque, no Amapá, até o arroio do Chuí, no Rio Grande do Sul (OLIVEIRA; NICOLODI, 2012). É uma região formada por um conjunto de ambientes (rios, lagos, estuários, praias, mangues, etc.), que estão inseridos na interface terra/mar e que sofrem influência das dinâmicas oceânicas, entre as quais a variação do regime de marés e de correntes oceânicas e o clima (NEVES; MUEHE, 2009).

Dentro da Zona Costeira do Brasil, a Zona Costeira Amazônica abrange os estados do Amapá, do Pará e do Maranhão e possui características distintas das de outras áreas costeiras do território brasileiro, provenientes da região tropical amazônica, como a elevada precipitação anual, a baixa variação de temperaturas e as elevadas diferenças de maré, devido à forte influência do volume de água e do transporte e da deposição de sedimentos do rio Amazonas (PEREIRA et al. 2009). Por essa região costeira ser área de elevada vulnerabilidade a mudanças climáticas, como a elevação do nível do mar e o aumento da ocupação urbana (PEREIRA et al. 2009), faz-se necessária a devida ação de controle sobre o uso e a ocupação, relacionadas à utilização dos recursos naturais da zona costeira e às atividades do continente sobre essas áreas (TAKIYAMA; DA SILVA, 2009).

Neste contexto, a Zona Costeira do Amapá é caracterizada por apresentar enormes quantidades de sedimentos, na maior parte de sua extensão, conferindo um aspecto lamoso, devido às descar-

gas de materiais do rio Amazonas e às elevadas amplitudes de marés (até 12m), consistindo um dos principais fatores da erosão costeira no estado e, conseqüentemente, de vulnerabilidade, nessas áreas (NEVES; MUEHE, 2010). O Amapá concentra 90% de sua população nos limites de sua zona costeira, devido à importância das atividades econômicas para a população, sobretudo, das pescas artesanal e industrial (SILVA JUNIOR; SANTOS, 2018).

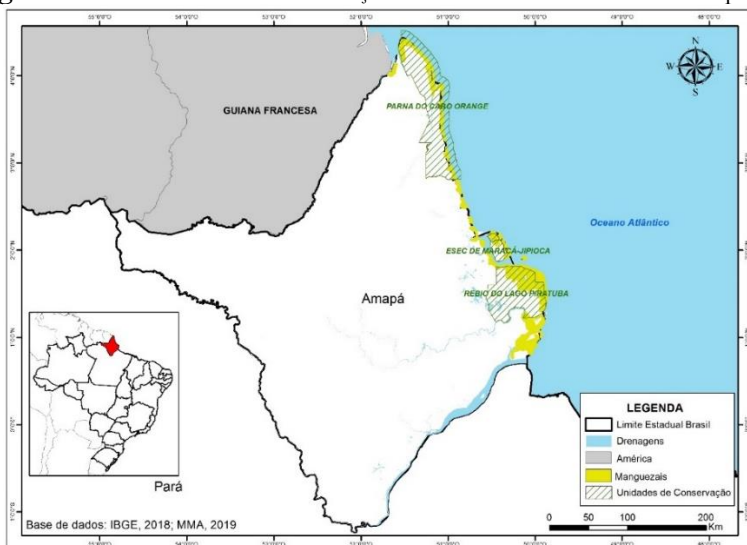
Para gerenciar essa área, foi criado, em 1988, o Programa de Gerenciamento Costeiro (GERCO/AP), com o objetivo de subsidiar a gestão da Zona Costeira do Estado do Amapá, através de ações integrativas entre o programa, os municípios e as comunidades, para promover a correta utilização dos recursos naturais costeiros (fauna e flora) e a melhora da qualidade de vida das populações costeiras (SILVA JUNIOR et al., [2019?]). De 1990 até 2000, o GERCO produziu diversos materiais (cartilhas e *folders*) sobre o zoneamento do setor costeiro estuarino ao público leigo, como forma de estabelecer uma interação com as comunidades costeiras, executou diagnósticos das áreas úmidas costeiras urbanas, sujeitas à inundação, nos municípios de Macapá e de Santana (TAKIYAMA; SILVA, 2004), o Zoneamento Ecológico Econômico do setor costeiro estuarino (TAKIYAMA et al., 2006), além de colaborar com o projeto *Mapeamento e Elaboração de Cartas de Sensibilidade Ambiental para o Derramamento de Óleo (Cartas SAO) para a Baía da Foz do Amazonas* (SANTOS et al., 2016).

Neste contexto, o GERCO/AP tem um importante papel, quanto à aplicabilidade de atividades de gestão e de utilização dos recursos naturais e do espaço costeiro, incluindo as áreas delimitadas pelas Unidades de Conservação, ao longo do setor costeiro amapaense. Assim, o presente artigo objetiva resgatar a importância da incorporação do GERCO/AP aos conselhos gestores das Unidades de Conservação da zona costeira do estado, como forma de estabelecer uma integração entre os mesmos, buscando a melhoria das ações efetivas sobre os principais conflitos, que acometem a zona costeira e sua população, como forma de melhorar a qualidade ambiental e dos meios de vida dessas comunidades.

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO FEDERAIS COSTEIRAS DO AMAPÁ

O Amapá conta com três Unidades de Conservação, em sua zona costeira: o Parque Nacional do Cabo Orange (PARNA do Cabo Orange), a Estação Ecológica de Maracá-Jipioica (ESEC Maracá-Jipioica) e a Reserva Biológica do Lago Piratuba (REBIO do Lago Piratuba) (Figura 1). Tanto as Unidades de Conservação, estabelecidas na zona costeira, como as demais unidades, presentes no território do Amapá, enfrentam diversos conflitos, principalmente, porque essas Unidades compõem um complexo sistema de áreas, que possuem uma sistemática frágil, quanto à proteção de áreas e de recursos naturais, devido à falta de estrutura, por parte dos órgãos públicos, a lacunas, dentro da legislação, e à forma de instituição dessas áreas, o que permite a ocorrência e a sobreposição de atividades econômicas, como a mineração, a exploração madeireira e a pecuária extensiva, em áreas que deveriam ser protegidas (BRITO, 2008).

Figura 1 – Unidades de Conservação Costeiras do estado do Amapá



Fonte: autores (2019)

Para se entender melhor a dinâmica dessas áreas protegidas, será feita, a seguir, a descrição de cada uma dessas UCs.

PARQUE NACIONAL DO CABO ORANGE (PNCO)

Criado em 1980, como área de preservação ambiental no extremo norte do Brasil, o PNCO consiste em uma extensa faixa litorânea, de 200 Km de extensão, formado por diversos ambientes costeiros de elevada fragilidade, tais como ecossistemas marinhos, manguezais, lagoas, campos inundáveis, etc., funcionando como parque continental e marinho, ao mesmo tempo (SOUZA et al. 2008). A maior parte de seu território possui vegetação característica de mangue (siriúba, mangue-vermelho e mangue-amarelo), servindo de refúgio a diversas espécies da fauna, particularmente, a espécies, que, anteriormente, eram encontradas na maior parte do litoral brasileiro, como guarás, flamingos e peixes-boi marinhos (IRVING et al., 2012).

Apesar de ser uma área de preservação, o território do PNCO enfrenta diversos conflitos socioambientais, devido à ocupação antrópica. Em consequência disso, a área apresenta elevado número de atividades, responsáveis pela degradação das áreas de preservação da Unidade, como desmatamentos, seguidos de incêndios, pecuária, agricultura, mineração, entre outras (IRVING et al., 2012).

ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE MARACÁ-JIPIOCA (ESEC DE MARACÁ-JIPIOCA)

Criada em 1981, consiste em uma ilha costeira, dividida em Maracá Norte, Maracá Sul (pelo canal denominado Canal do Inferno) e Jipioca, pertencentes ao município de Amapá. É uma área que sofre forte influência do delta do Amazonas, pela alta energia do transporte sedimentário da foz de diversos rios da região (Calçoene, Sucuriju, etc.) (DE ÁZARA SANTOS et al., 2014). A ESEC Maracá-Jipioca é a única unidade de conservação integralmente inserida no bioma costeiro-estuarino, possuindo uma variedade de

ambientes, tais como mata de várzea, campos inundáveis e manguezais, sendo que estes últimos funcionam como sítios reprodutivo e de alimentação a diversas espécies (botos, tartarugas e peixes-boi), além peixes de importância econômica, como a gurijuba, ou seja, é uma área de relevância econômica (CORRÊA et al., 2013).

Entre as principais ameaças à unidade, podem ser destacados os incêndios criminosos, responsáveis pela degradação do habitat e pela perda da biodiversidade, a caça e a pesca (DE ÁZARA SANTOS et al., 2014). Além disso, Maracá possui uma população de búfalos asselvajados, introduzidos na ilha há mais de uma década, que trazem modificações ao ambiente natural, principalmente, a compactação do solo, ocasionando seu aumento de densidade e redução de umidade e de porosidade (BISAGGIO et al., 2014).

RESERVA BIOLÓGICA DO LAGO PIRATUBA (REBIO DO LAGO PIRATUBA)

Foi criada em 1980, como uma unidade de proteção integral, ou seja, como área isenta de ocupação humana e de utilização de recursos naturais, entretanto seu território já era utilizado, por populações tradicionais. Por este motivo, foi estabelecido um termo, para contabilizar as populações tradicionais, sitiadas nos limites da unidade (PINHA et al., 2015). É uma unidade flúvio-estuarina, localizada na porção leste do estado do Amapá, sendo composta por uma variedade de ambientes, como campos inundáveis, florestas de várzeas, áreas de cerrado, pequenos bosques e mangues, além de contar com uma rica biodiversidade, com ênfase para a ictiofauna e para a avifauna (AGUIAR et al., 2010). A área sofre com a pressão natural, por ser uma região de intenso dinamismo, ou seja, influenciada pelos processos costeiros, por exemplo, pulsos de maré, ocorrência de chuvas, entre outros, e pela pressão antrópica, principalmente, com a pesca e com a pecuária extensiva, bem como pela modificação do meio físico, devido à

abertura de valas e de canais de drenagem, associados à bubalino-cultura (DIAS, 2007).

INTEGRAÇÃO ENTRE A GERCO E AS UCs COSTEIRAS

De fato, a zona costeira é dos ambientes que apresenta maior vulnerabilidade ambiental, por ser ambiente dinâmico, ou seja, por estar sujeito a fenômenos climáticos e a processos costeiros, como a pluviosidade e o regime de macromarés, respectivamente, que ocorrem, sazonalmente, além de apresentar uma ampla biodiversidade (LINS-DE-BARROS, 2011). Afora a vulnerabilidade ambiental, esta zona também apresenta vulnerabilidade socioeconômica, caracterizada pela ocupação das áreas costeiras, pela população tradicional, e pela presença de atividades econômicas extensivas, principalmente, a pesca, por ser uma área que abriga sítios reprodutivos de espécies de importância econômica (LINS-DE-BARROS, 2011).

Por estarem situados nesta zona, o Parque Nacional do Cabo Orange, a Estação Ecológica de Maracá-Jipioca e a Reserva Biológica do Lago Piratuba também estão sujeitas a vulnerabilidades ambientais e socioeconômicas. Outro fator importante a se considerar é que essas três unidades estão classificadas como Unidades de Conservação de Proteção Integral e, de acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), uma Unidade de Conservação de Proteção Integral possui o objetivo principal de preservar a natureza, não admitindo o uso direto de seus recursos naturais. Do ponto de vista ecocêntrico, é isenta de ocupação humana e, conseqüentemente, a utilização de seus recursos naturais é vedada. Entretanto, algumas Unidades de Conservação de Proteção Integral foram criadas, após a ocupação humana, como é o caso das populações indígenas, além do fato de que a população local não participou da elaboração das políticas de criação destas áreas (PORTO et al., 2008).

Diante disso, o Programa de Gerenciamento Costeiro do

Amapá tem importância fundamental, pois seus principais objetivos são de mediar as ações de preservação ambiental da zona costeira e de utilização de seus recursos naturais, pela ocupação humana das comunidades, bem como de garantir a preservação do seu patrimônio histórico, étnico e cultural e de contribuir para elevar a qualidade de vida destas populações.

Entre os fatores que dificultam a atuação do GERCO/AP, podemos citar o fato de que as áreas das Unidades de Conservação de Proteção Integral são muito extensas, o que dificulta a sua gestão. Além disso, o sistema de proteção dos recursos naturais costeiros possui uma dinâmica fraca, pois existe falta de estrutura, por parte dos principais órgãos públicos, e sobreposição das atividades de órgãos governamentais nesta área. Portanto, é de suma importância, a ação integrativa do GERCO/AP, com os respectivos órgãos gestores das Unidades de Conservação, para promover as ações citadas, ademais de buscar uma revisão conceitual do atual sistema de classificação das Unidades de Conservação, bem como da possibilidade de criação de outras novas.

INSTRUMENTOS DO PNGC E PEGC E CAPILARIDADE DO GERCO NAS UCs

A integralidade funcional do GERCO/AP com as Unidades de Conservação tem, como foco de atuação, a zona costeira. Por este motivo, suas ações devem estar de acordo com o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, um conjunto de ações de gestão costeira, que atua nos três níveis governamentais (federal, estadual e municipal) e que possui competências e instrumentos, baseados na Política Nacional de Meio Ambiente e na Política Nacional de Recursos do Mar (SCHERER et al., 2018).

Apesar de contar com a participação descentralizada de órgãos públicos das três esferas governamentais, a implantação de ações, referentes à gestão da zona costeira, deve ser planejada e coordenada pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) e executada pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Entretanto, o Brasil apresenta 17

estados costeiros e cada um possui a sua complexidade ambiental, tanto em relação ao ambiente físico e aos processos meteorológicos e oceanográficos quanto à diversidade de organismos presentes. Devido a isso, foi estabelecido, para cada estado costeiro, um Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro (PEGC), que consiste em um conjunto específico de atividades, relativas à gestão costeira.

Neste contexto, o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro é apenas uma das várias ferramentas de gestão costeira do território do Amapá. Entre outros instrumentos, de acordo com Takiyama e Da Silva (2009), tem-se:

- O Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro (ZEE), que normatiza o uso e a ocupação do solo, além do manejo de recursos naturais, em zonas específicas;
- O Plano de Ação e Gestão, que objetiva traçar ações e estratégias de gerenciamento costeiro, com base nas normas estabelecidas pelo ZEE e que requerem a participação dos estados, dos municípios e da sociedade civil;
- O Sistema de Informações do Gerenciamento Costeiro e Marinho (SIGERCOM), que visa à análise e ao armazenamento de informações e de produtos, referentes à gestão sustentável da zona costeira;
- O Programa de Monitoramento Ambiental da Zona Costeira, sistema contínuo de coleta de informações, que monitora a qualidade do uso sustentável dos recursos costeiros, através de indicadores de qualidade socioambiental;
- O Relatório de Qualidade Ambiental na Zona Costeira, que trata da apresentação dos resultados, conforme o PNGC.

O uso desses instrumentos é essencial, uma vez que reforçam as atuais políticas de preservação ambiental e de manejo de recursos naturais, que instituem um conjunto de ações, provenientes dos órgãos ambientais do estado e da sociedade, como forma de promover a preservação ambiental das Unidades de Conserva-

ção e a melhoria das condições de vida das populações de suas adjacências.

Assim, sugere-se a participação efetiva do GERCO/AP nos conselhos gestores das Unidades de Conservação da zona costeira do Amapá, pois este possui o embasamento legal, referente ao PNGC e ao PEGC, bem como os instrumentos essenciais, para concluir os objetivos, pelos quais as Unidades de Conservação foram criadas. Além disso, o GERCO/AP coletou, com o passar dos anos, diversos dados, e apresentou produtos, referentes ao mapeamento das áreas costeiras vulneráveis, do ponto de vista socioambiental, que são de total valia, para o plano de manejo da área dessas Unidades de Conservação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Política Nacional de Gerenciamento Costeiro atribuiu ao GERCO, nos estados, a competência de auxiliar na gestão de suas áreas costeiras. No Amapá, desde a criação do GERCO, em 1988, houve momentos de grande integração, com as UCs costeiras, e outros, de total afastamento. O GERCO, como um programa de gestão, dentro do órgão de pesquisa do estado (IEPA, no caso do Amapá), tem acesso a diversas pesquisas e a publicações, que produzem informações de fundamental importância, para auxiliar na gestão dessas unidades.

As informações supracitadas poderiam auxiliar as UCs, na atualização de seu plano de manejo, a qual, de acordo com a legislação vigente, deve ser feita constantemente. Para isso, deveria haver maior integração entre o órgão gestor dessas unidades, o ICM-Bio, e o GERCO, mas o que se observa, atualmente, é que o GERCO não faz parte dos conselhos gestores das três UCs analisadas e não há qualquer iniciativa, de parte dos entes estadual e federal, para estimular essa integração.

O período de inatividade do GERCO/AP, de 2015 a 2018, prejudicou os trabalhos, que estavam sendo realizados. O reinício do Programa, em abril de 2018, não veio acompanhado do devido

investimento financeiro, por parte do governo do estado, ficando, o Programa, impossibilitado de expandir sua interação com as UCs e com o órgão gestor. Em 2019, com os constantes cortes de orçamento no principal ministério, que apoiava o GERCO, o do Meio Ambiente, a situação financeira do Programa se agravou, impossibilitando o desenvolvimento da maioria das suas atividades de competência.

A partir dos atuais projetos, dos quais o GERCO faz parte, o Zoneamento Econômico Ecológico do Estado (ZEE) e o Atlas da Planície Costeira do Estado, espera-se que se consiga a aproximação desejada com o ICMBio e que o Programa consiga cumprir com sua função, de auxiliar na gestão das importantes UCs costeiras do estado.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, K. M. O.; NAIFF, R. H.; XAVIER, B. Aves da Reserva Biológica do Lago Piratuba, Amapá, Brasil. **Ornithologia**, v. 4, n. 1, p. 1-14, 2010.
- BISAGGIO, E. L.; ALVES, S. L.; JÚNIOR, C. C. S.; ROCHA, C. H. B. Búfalos Ferais (*Bubalus bubalis*) em Áreas Protegidas: um estudo de caso na Reserva Biológica do Guaporé, RO. **Biodiversidade Brasileira**, n. 2, p. 243-260, 2014.
- BRITO, D. M. C. Conflitos em Unidades de Conservação. **PRACS: Revista Eletrônica de Humanidades do Curso de Ciências Sociais da UNIFAP**, v. 1, n. 1, 2008.
- CORRÊA, J. M.; FERREIRA, S. D.; CHELALA, C. A. **Valoração ambiental: proposição do método de valoração para Estação Ecológica Maracá-Jipiôca**. 2013. 60 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Faculdade de Ciências Ambientais, Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2013.
- DE ÁZARA SANTOS, A. S. X.; MARQUES, C. C. A. C.; SEQUEIRA, G. R.; RIBEIRO, G. R.; FRANCO, L. D.; DE AZEVEDO DUARTE, M.; DE AZEVEDO KAVAMOTO, S. B. **Três Estações Ecológicas e Reservas Biológicas da região norte. pesquisa e preservação**. 2014. 235 p.

DIAS, M. B. **Composição e abundância do fitoplâncton do sudoeste da reserva biológica do lago Piratuba (Amapá, Brasil)**. 2007. Dissertação (Mestrado) – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, 2007.

INSTITUTO DE PESQUISAS CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS DO ESTADO DO AMAPÁ (IEPA). **Atlas de sensibilidade ambiental ao óleo da Bacia Marítima da Foz do Amazonas /** Valdenira F. dos Santos, Amílcar C. Mendes, Odete F. M. da Silveira (*in memoriam*) (coord.). 1 ed. Macapá, 2016.

IRVING, M. A.; HORTA, C.; MELO, G. M. Interpretando a gestão de parques nacionais na Amazônia pelo olhar local: PARNAS Montanhas do Tumucumaque e Cabo Orange em análise. **Floresta e Ambiente**, v. 14, n. 2, p. 1-13, 2012.

LINS-DE-BARROS, F. M. Análise integrada da vulnerabilidade costeira e riscos associados. In: **Anais do VI Congresso Planejamento e Gestão das Zonas Costeiras dos Países de Expressão Portuguesa**. Ilha de boa Vista, 2011.

MUEHE, D.; NEVES, C. F. A. **A zona costeira do Brasil e sua vulnerabilidade face à ocupação e às mudanças climáticas. Espaço e Tempo: Complexidade e desafios do pensar e do fazer geográfico**. Curitiba: ADEMADAN, 2009. p. 425-439.

NEVES, C. F. A.; MUEHE, D. Vulnerabilidade, impactos e adaptação a mudanças do clima: a zona costeira. **Parcerias estratégicas**, v. 13, n. 27, p. 217-296, 2010.

OLIVEIRA, Márcia R. L.; NICOLODI, J. L. A Gestão Costeira no Brasil e os dez anos do Projeto Orla: Uma análise sob a ótica do poder público. **Revista de Gestão Costeira Integrada**, v. 12, n. 1, p. 89-98, 2012.

PEREIRA, L. C. C.; DIAS, J. A.; DO CARMO, J. A.; POLETTE, M. A zona costeira amazônica brasileira. **Revista de Gestão Costeira Integrada**, v. 9, n. 2, p. 3-7, 2009.

PINHA, P. R. S.; LA NOCE, E. M.; CROSSA, M.; DA SILVA AMORAS, A. Acordos de conservação da Reserva Biológica do Lago Piratuba. **Biodiversidade Brasileira**, n. 1, p. 32-58, 2015.

PORTO, J. L. R.; CHELALA, C. A.; DE ANDRADE, E. B. O pensamento ambiental e as modalidades de Unidades de Conservação no Amapá. **OLAM - Ciência & Tecnologia**, v. 8, n. 2, 2008.

SANTOS, Valdenira F.; MENDES, Amílcar C.; DA SILVEIRA, Odete F. M. **Atlas de Sensibilidade Ambiental a derrame de óleo para a bacia marítima da foz do Amazonas**. 2016.

SCHERER, M. E. G.; ASMUS, M. L.; GANDRA, T. B. R. Avaliação do Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro no Brasil: União, Estados e Municípios. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 44, 2018.

SILVA JUNIOR, O.; SANTOS, V. Retrospecto e perspectivas dos instrumentos de gestão costeira no estado do Amapá. **XI Encontro Nacional de Gerenciamento Costeiro – XI ENCOGERCO**. Florianópolis, 2018.

SILVA JUNIOR, O.; SANTOS, V.; LOBATO, E. O GERCO nos Estados Brasileiros – reflexão, processo histórico e suas demandas atuais: Retrospecto e perspectivas: 30 anos do Programa de Gerenciamento Costeiro (GERCO) no estado do Amapá. **Livro de 30 anos do GERCO no Brasil**. Brasília, [2019?].

SOUZA, E. A.; NUNES, M. F. C.; ROOS, A. L.; DE ARAUJO, H. F. P. **Aves do Parque Nacional do Cabo Orange**: guia de campo. Amapá: ICMBio; CEMAVE, 2008. 80 p.

TAKIYAMA, L. R.; DA SILVA, U. R. L. Experiências na Utilização de Metodologias Participativas para a Construção de Instrumentos de Gestão Costeira no Estado do Amapá, Brasil. **Revista de Gestão Costeira Integrada**, v. 9, n. 2, p. 33-45, 2009.

TAKIYAMA, L.; SILVA, A. **Diagnóstico das Ressacas do Estado do Amapá**: Bacias do Igarapé Fortaleza e Rio Curiaú. Macapá: SE-TEC/SEMA/IEPA, 2004. 260p. Disponível em: http://www.iepa.ap.gov.br/arquivopdf/livro_ressacas. Acesso em: 16 nov. 2019.

TAKIYAMA, L.; SILVA, S.; SILVA, U. **Atlas da Zona Costeira Estuarina do Estado do Amapá**: do Diagnostico Socioambiental ao Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro Participativo. Macapá: IEPA, 2006. 77 p. Disponível em: <http://www.iepa.ap.gov.br/nupaq/gerco/publicacoes/Atlas.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2019.

ANÁLISE DO DESMATAMENTO NA TERRA INDIGENA CACHOEIRA SECA, EM ALTAMIRA, NO PARÁ: CONTRIBUIÇÕES PARA O MONITORAMENTO DA ÁREA PROTEGIDA

*Manuela Braga de Souza
Paula Fernanda Pinheiro Ribeiro Paiva
Thais Gleice Martins Braga
Maria de Lourdes Pinheiro Ruivo
Luana Helena Oliveira Monteiro Gama*

INTRODUÇÃO

A Amazônia, em toda a sua biodiversidade, é considerada a maior floresta tropical existente e sua diversidade cultural tem sido fortemente ameaçada. O avanço do desmatamento nos estados brasileiros e, principalmente, no estado do Pará, vem ocasionando perdas na cobertura florestal e modificando a paisagem nativa. Para Nogueira, Osoegawa e Almeida (2019), a Amazônia representa um espaço econômico, que se configura como alvo de grandes interesses, em escala mundial, por seus amplos recursos naturais, enquanto maior floresta equatorial do planeta.

O cenário de crescimento do desmatamento, advindo do agronegócio, dos megaprojetos de infraestrutura, da destruição dos direitos dos povos indígenas e do aumento das invasões dos territórios dos povos isolados, aponta para o extermínio destes povos e planta grandes incertezas na região da Amazônia. Os povos indígenas sofrem sistemáticos e violentos ataques, de acordo com Silva e Pureza (2019), uma vez que os avanços, em direção às terras indígenas, trazem consigo os processos de ocupação dos territórios destruídos, para serem construídas as bases da sociedade, com fins capitalistas, afirma Feliciano (2018).

Em junho de 2012, foi constituída, a partir do Decreto Fe-

deral nº 7.747, a Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas (PNGATI), tendo, como objetivo, proteger, recuperar, conservar e promover o uso sustentável dessas áreas (BRASIL, 2012). No estado do Pará, de acordo com levantamentos do Instituto de Terras do Pará (ITERPA), há 43 áreas de Terras Indígenas (TIs), as quais se encontram nos estágios: declarada, delimitada, em estudo, encaminhada, como Reserva Indígena (RI), e regularizada.

Porém, é a Fundação Nacional do Índio (FUNAI) que segue dando suporte a atividades, relacionadas à prevenção e ao apoio nos combates ao desmatamento e aos incêndios florestais, no decorrer dos anos, além de obter suporte de outros órgãos, como a Coordenação e Prevenção de Lícitos (COPI) e a Diretoria de Proteção Territorial (DPT) (LANDO; FERRARI; FRANCO, 2019). O Serviço de Proteção aos Índios (SPI) empreendeu várias políticas, tendo, como princípio, garantir direitos aos territórios e a proteção indianista (ALVES; VIEIRA, 2017).

Para Vitel, Fearnside e Graça (2009), 40% do território amazônico é consagrado aos indígenas, sendo que 20% deste total é gerenciado pela FUNAI. As TIs, embora não sejam Unidades de Conservação, integram-se ao Plano Nacional de Áreas Protegidas. Os mesmos autores entendem que a efetiva delimitação das áreas protegidas é importante, para que se saiba do estágio do desmatamento, dentro e fora dos municípios e de seus limites.

Souza, Nascimento e Dias (2019) destacam que, para o melhor entendimento da dinâmica provocada pela alteração da terra, é necessário mapear e monitorar as diversas formas de uso e de ocupação. Para tanto, ferramentas, como o geoprocessamento e o sensoriamento remoto, são técnicas de fundamental importância, pois fornecem maior eficácia ao sistema de monitoramento.

Mediante o exposto, o objetivo da pesquisa consiste em analisar dados de desmatamento, dentro de áreas indígenas do estado do Pará, tendo como pioneira a TI Cachoeira Seca, localizada no município de Altamira, utilizando, como subsídio, dados de desmatamento, disponibilizados pelo Projeto de Monitoramento

da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite (PRODES), do portal TerraBrasilis, desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), que permite analisar séries temporais. Na presente pesquisa, serão analisados doze anos de dados, situados entre 2008 e 2019.

METODOLOGIA

ÁREA DE ESTUDO

Este estudo caracteriza a TI indígena Cachoeira Seca do Iriri (nas coordenadas 04° 15' 39" de latitude e 54° 42'48" de longitude), que faz parte do mosaico de áreas protegidas da porção centro-sul do estado do Pará, conhecida como Terra do Meio, entre os municípios de Placas, de Uruará e de Altamira, cuja extensão é de 734 mil hectares (Figura 1), pertencente ao povo Arara.

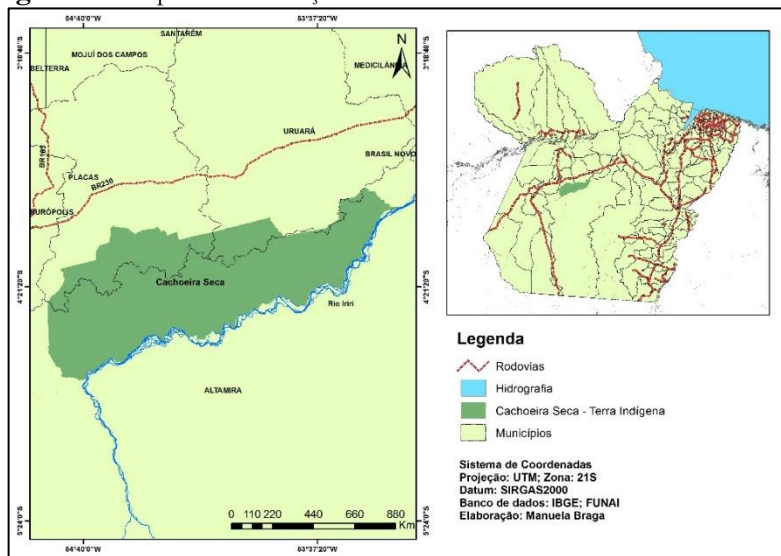
O clima da região é tropical e, segundo a classificação de Köppen e Geiger, caracterizado como Am megatérmico, ou seja, só existe uma época seca e não é muito eficaz, enquanto, na maioria dos meses do ano, existe uma pluviosidade significativa, típica do Bioma Amazônia. A estação chuvosa se concentra no mês de março e a estação seca é referente ao mês de setembro, chegando em média, a 34 mm. A precipitação pluviométrica média anual gira em torno de 1.844 mm (CLIMATE-DATA, 2019) e a temperatura média é 26,2°C.

De acordo com BDIA IBGE (2020), os solos de maior participação, na região, são do tipo Argissolo Vermelho Amarelo distrófico, que surge, com a alteração das rochas proterozóicas, que gerou solos podzólicos, e do tipo Latossolo Amarelo, encontrado nas áreas de planaltos. Topograficamente, a área do sul do Pará não apresenta grandes elevações, compreendendo superfícies dissecadas em colinas, com vales pouco profundos, e em planaltos residuais, além de depressões, como a do Jamanxim-Xingu.

Sua cobertura vegetal predominante é a Floresta Ombrófila

aberta submontana, com grande potencial madeireiro e com espécies de forte poder comercial. Possui uma rica drenagem natural, composta pelos rios Iriri, Uruará, Curuá-Una, Curuatinga e os igarapés Iriri Velho, Dois Irmãos, Caxias, Leite e Grota, entre outros, não identificados.

Figura 1 – Mapa de localização



Fonte: Manuela Braga (2020)

Para este estudo, utilizou-se a pesquisa exploratória descritiva, com abrangência restrita à Terra Indígena Cachoeira Seca. De acordo com Beuren (2004), o estudo exploratório busca conhecer o assunto com profundidade, de modo a torná-lo mais claro e conciso e, segundo Gil (2002), esse tipo de pesquisa objetiva proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito, ou a construir hipóteses.

Quanto à abordagem da pesquisa, esta se classifica em qualitativa, pois, de acordo com Martins e Bicudo (2005), lida com fatos, tornando-os objetivos, através da observação sistemática. Tal tipo de investigação pode ser realizada, a partir de levantamentos

de dados, relativamente ao conhecimento dos índices de desmatamento, dentro da TI em questão.

Para o desenvolvimento da pesquisa, foram utilizados dados do portal TerraBrasilis, do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), que disponibiliza dados diários, semanais, mensais e anuais sobre as taxas de desmatamento nas regiões brasileiras, bem como informações sobre os tipos de atividades exploradas. O TerraBrasilis disponibiliza, ainda, dados do boletim Siradx; da rede Xingu; questões estatísticas; de geoprocessamento; auxílios técnicos e informativos da Fundação Nacional do Índio (FUNAI) e do Serviço de Proteção aos Índios (SPI).

De forma a complementar os dados, são gerados indicadores de desmatamento, através de imagens orbitais dos satélites LandSat, para um método de comparação visual, em épocas passadas e atuais, de acordo com o interesse da análise.

Para a elaboração dos produtos cartográficos, utilizou-se o software Qgis 3.4.10. O arquivo vetorial conta com a disponibilidade do *shapefile*, obtido do *site* da FUNAI, e com os dados matriciais da plataforma INPE/PRODES DIGITAL. Para a composição das classes de uso e de cobertura vegetal, foram usadas cenas do sensor TM (*Thematic Mapper*) do satélite LandSat 5, cuja resolução espacial é de 30 metros, referentes às datas de 19/08/2008 e de 27/09/2008, órbita/ponto 226/063 e 227/063 e, posteriormente, do sensor OLI (*Operational Land Imager*) do satélite LandSat 8, datadas de 24/07/2016, de 15/07/2016, de 31/08/2018, de 21/07/2018, de 02/08/2019 e de 09/08/2019.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dados do portal TerraBrasilis apontam as taxas anuais de desmatamento na Terra Indígena Cachoeira Seca, nos últimos 12 anos (Figura 2). Segundo tais dados, o desmatamento acumulado entre os anos de 2008 e 2019 foi de, aproximadamente, 295,6 km². Observam-se oscilações nas taxas de desmatamento, nos primeiros anos, tendo havido decréscimos, nos anos de 2009, de 2011, de

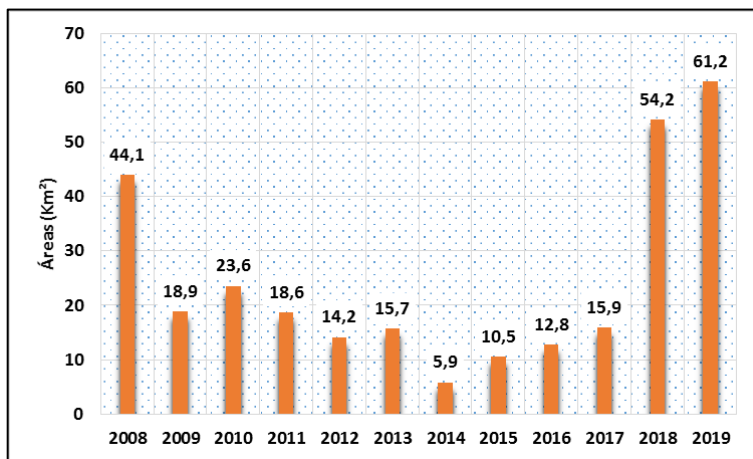
2012 e de 2014. A partir de 2015, contudo, tem-se constantes e elevadas taxas de desmatamento, com uma área total de 44,1 km² de desmatamentos, considerando como base o ano de 2008, que foi marco referente para os dados do INPE.

A partir de 2017, observa-se uma forte retomada do desmatamento, superando em 34% os registros de 2008. No entanto, de 2014 para 2019, o acréscimo é de cerca de 160,5 km². Para Souza, Oviedo e Moreira (2019), a situação é mais grave do que a que os dados trazem, pois, quando os dados estatísticos do passado são comparados com os atuais, percebe-se a aceleração do desmatamento, que chega, em média, a 124%.

Para Fearnside (2019), o desmatamento na Amazônia, no mês de junho de 2019, foi sensivelmente maior (88%) do que o do mesmo mês, no ano de 2018. O teórico ressalta, ainda, que, na primeira quinzena de julho de 2019, a taxa de desmatamento foi 68% superior à de todo o mês de julho de 2018.

Na Terra Indígena Cachoeira Seca, conforme relata Harari (2019), foram destruídos, entre os meses de janeiro e de outubro de 2019, 69,97 km² de mata, sendo 1,5 mil, apenas, no último mês.

Figura 2 – Taxa de Variação Anual de Desmatamento, entre os anos de 2008 e de 2019

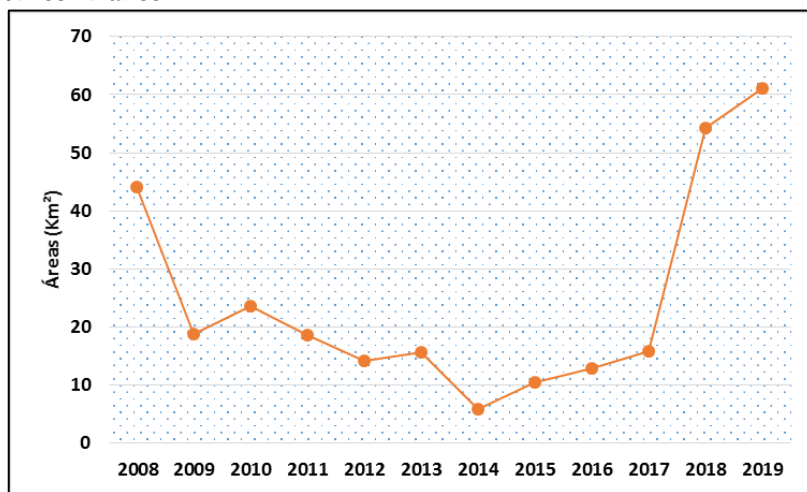


Fonte: elaboração própria (2020), a partir de dados de PRODES

De acordo com Diniz et al. (2015), a máscara PRODES é utilizada, para evitar repetições equivocadas de dados de outros anos de desmatamento, impedindo conflitos e alertas falsos. O mesmo autor relata, ainda, que o levantamento é importante e evidente, para o desempenho do monitoramento das questões de detecção rápida e de tempo real (DETER). O desmatamento ocorre, quando há supressão de vegetação e a degradação, através dos cortes seletivos de árvores, sem o planejamento adequado, e de outras atividades.

Este cenário persiste e sua tendência é de que continue cabendo ao comando político brasileiro atentar aos alertas reais de devastação ambiental, para orientação e fiscalização, de acordo com Girardi (2019). Observa-se, na Figura 3, que a Terra Indígena Cachoeira Seca foi a mais desmatada no Brasil e, consequentemente, no estado paraense, entre 2015 e 2019. Segundo dados da FUNAI, cerca de 680 hectares da TI são de áreas desmatadas, enquanto 1.773 hectares são de áreas degradadas (HARARI, 2019).

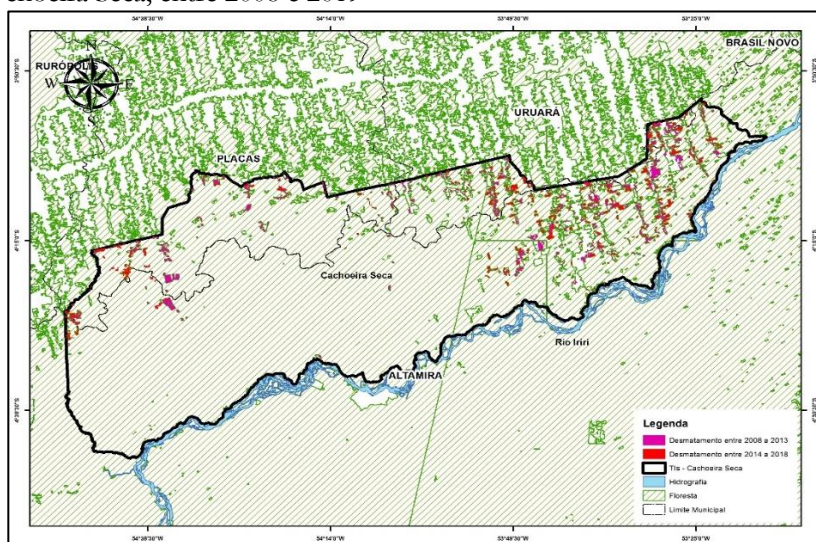
Figura 3 – Taxa do Desmatamento Anual da TI Cachoeira Seca nos últimos 12 anos



Fonte: elaboração própria (2020), a partir de dados de PRODES

O desmatamento se concentra, majoritariamente, nas regiões de expansão, chamadas de arco do desmatamento. No mapa da Figura 4, a maior parte da área magenta demonstra os pontos de desmatamento, até 2013, os quais se estendem por cerca de 135,40 km². Nessa lógica de gradação do desmatamento, as localidades florestais tornam-se extintas, dando espaço a interesses econômicos e mercadológicos, resultantes da robusta demanda por matéria-prima, na Amazônia. Entre os impactos observados estão o desaparecimento de espécies florestais de valor comercial, a poluição dos corpos hídricos e a extinção de animais silvestres (NOGUEIRA; OSOEGAWA; ALMEIDA, 2019).

Figura 4 – Mapa da evolução do desmatamento na Terra Indígena Cachoeira Seca, entre 2008 e 2019

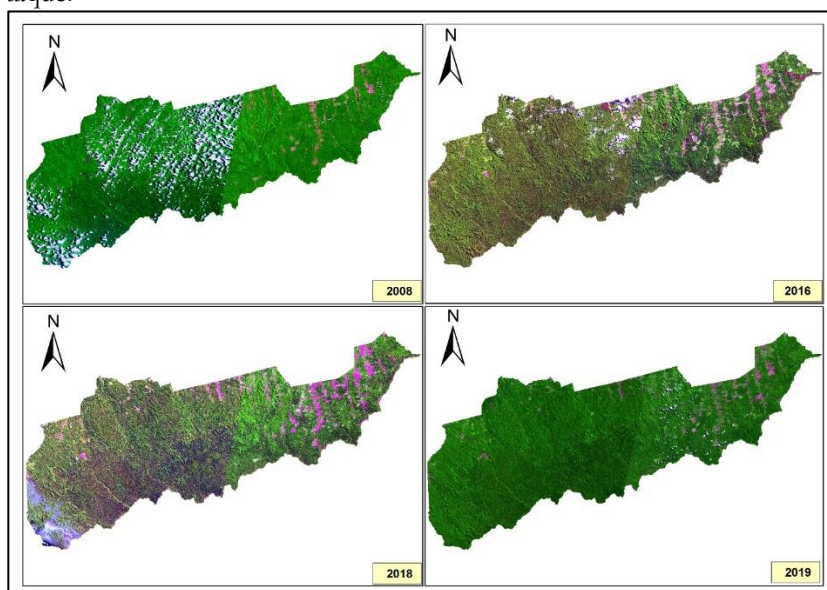


Fonte: Manuela Braga (2020)

Os mapas temáticos da Figura 5 trazem imagens de satélite da Terra Indígena, considerando os anos com maiores índices de transição. Para Sousa et al. (2017), a avaliação de uma evolução temporal evidencia significativas alterações, resultantes dos interesses de uso do solo. Observam-se, na transição entre os anos de

2008, de 2016, de 2018 e de 2019, as dinâmicas aceleradas de desmatamento, já descritas na Figura 2. As imagens de satélites são referências importantes, utilizadas como forma de respaldo técnico, relativamente às manifestações dos desmatamentos, nas localidades. A elaboração dos mapas indicativos, isto é, o emprego de geotecnologias, concede robusta precisão às informações colhidas nas ações de campo, bem como permite o estabelecimento de um sistema de monitoramento adequado e eficiente, para o objetivo em questão.

Figura 5 – Evolução do desmatamento, considerando os anos em destaque.



Fonte: Manuela Braga (2020)

No entanto, a situação de vulnerabilidade dos índios Arara vem se agravando, a cada dia, por conflitos socioambientais, notadamente, por disputas por territórios e pela extração ilegal de madeiras (HARARI, 2018). A mesma autora afirma que, com a abertura do trecho da rodovia Transamazônica, que cortou o território

ao meio, os desmatamentos começaram a expor os integrantes do subgrupo indígena Arara, dentro da TI Cachoeira Seca, os quais, até então, viviam em isolamento voluntário. As áreas dos Arara têm sofrido forte pressão, a partir de ações de invasão, feitas por colonos, por garimpeiros, por fazendeiros e por madeireiros ilegais.

A construção da Usina Hidrelétrica de Belo Monte se configurou como nova ameaça aos povos indígenas da Terra do Meio, pela facilitação da construção de séries de represas, planejadas rio acima, em áreas protegida (FEARNSIDE, 2015), trazendo efeitos diretos à Terra do Meio e a toda a sua região de influência, além de causar um surto do desmatamento na região (DOBLAS, 2015). Este autor ainda relata que a UHE atraiu uma enorme procura por madeiras, em um raio de centenas de quilômetros, ao redor das áreas protegidas.

Atualmente, a TI Cachoeira Seca compõe um imenso tapete verde, cheio de buracos, resultantes da exploração ilegal de madeira. Portanto, seus indicadores de pressões externas – foco de calor, desmatamento, degradação, extensão de estradas ilegais abertas – só aumentaram. As brechas expostas nas imagens de satélites da Figura 5 expõem, nitidamente, os locais das invasões e das retiradas ilícitas de recursos naturais, e sobrevoos demonstram as ações de invasores, que exploram a floresta na região dos Arara, até nos períodos chuvosos. Nesse sentido, foi constatado o equivalente a 200.000m³ de madeira retirada das áreas protegidas, o que corresponde ao trajeto entre as cidades de São Paulo e de Belo Horizonte, com caminhões carregados de toras madeireiras.

Neste cenário, ações emergenciais, por parte do poder público, a quem compete a prevenção e o combate aos danos ambientais, causados à área indígena de Cachoeira Seca, são de extrema importância para a população dos Arara. Cabe aos órgãos terem um olhar crítico, perante a situação aqui destacada, que se agrava, ao longo do tempo, no estado do Pará.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando que a floresta amazônica e toda sua biodiversidade e diversidade cultural se encontram fortemente ameaçadas, pelo desmatamento ilegal, tal situação coloca toda as áreas de povos indígenas da região em risco, pelo que se entende que regularização dos territórios indígenas é de fundamental importância, para a conservação ecológica.

A área total desmatada aumenta, ano após ano, e a Terra Indígena Cachoeira Seca do Iriri, que é considerada a mais desmatada do Brasil, perdeu mais 1.459 hectares de área de floresta, apenas, no mês de outubro de 2019. Em 2016, ano considerado o de pico do desmatamento, foi retirado o equivalente a 1,2 milhão de reais, em recursos naturais ilegais, da área da TI.

As áreas protegidas da Terra Indígena têm se mostrado desprotegidas, mesmo com as leis hodiernamente existentes, para essa região. A efetivação da proteção dos territórios isolados é fundamental, dando ao povo Arara maiores garantias de seu direito de viver e dignidade humana, bem como aos seus patrimônios cultural e natural.

Os programas de prevenções e os órgãos fiscalizadores de monitoramento são essenciais, para o combate ao desmatamento. Contudo, onde não há a fiscalização, os números do desmatamento triplicaram e, somente no último mês, a extração ilegal de madeira aumentou em 83%.

O geoprocessamento e o sensoriamento remoto são ferramentas úteis, para a análise de desmatamento e de degradação de territórios, além de auxiliarem técnicos e gestores, quanto à dinâmica dos fenômenos ambientais, mitigando os passivos, resultantes do desmatamento e/ou da degradação. Com isso, o sistema de monitoramento dos projetos PRODES e TerraBrasilis são de suma importância, para os estudos dos impactos ambientais e de retirada da vegetação. Dessa forma, baseada nas ideias expostas, esta pesquisa espera ter passado uma compreensão de qualidade, quanto ao impacto causado pelas ações de desmatamento na Terra Indígena Cachoeira Seca.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Daise; VIEIRA, Martha Victor. A Legislação Indigenista no Brasil Republicano do SPI à FUNAI: Avanços e Continuidades. **Albuquerque**: Revista de História, Aquidauana, v. 9, n. 18, p. 85-109, jul. 2017.
- BANCO DE DADOS DE INFORMAÇÕES AMBIENTAIS (BDiA). **Várias...** Disponível em: <https://bdiaweb.ibge.gov.br>. Acesso em: 20 abr. 2020.
- BEUREN, Ilse Maria. Trajetória da Construção de um Trabalho Monográfico em Contabilidade. In: BEUREN, Ilse Maria. (Org.); COLAUTO, Romualdo Douglas; LONGARAY, André Andrade; PORTON, Rosimere Alves de Bona; RAUPP, Fabiano Maury; SOUSA, Marco Aurélio Batista de. **Como Elaborar Trabalhos Monográficos em Contabilidade**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2004.
- BRASIL. **Decreto n. 7.747, de junho de 2012**. Institui a Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas – PNGATI. Brasília, jun. 2012. Disponível em: <http://www.funai.gov.br/pngati/>. Acesso em: 24 mar. 2020.
- DINIZ, Cesar Guerreiro; SOUZA, Arleson Antônio de Almeida; SANTOS, Diogo Corrêa; DIAS, Mirian Correa; LUZ, Nelson Cavalcante da; MORAES, Douglas Rafael Vidal de; MAIA, Janaina Sant’Ana; GOMES, Alessandra Rodrigues; NARVAES, Igor da Silva; VALERIANO, Dalton de Morisson; MAURANO, Luis Eduardo Pinheiro; ADAMI, Marcos. DETER-B: The New Amazon Near Real-Time Deforestation Detection System. **IEEE Journal Of Selected Topics In Applied Earth Observations And Remote Sensing**, v. 8, n. 7, p. 3619-3628, jul. 2015.
- DOBLAS, Juan. **Rotas do saque**: Violações e ameaças à integridade territorial da Terra do Meio (PA). São Paulo: Instituto Socioambiental (ISA), 2015.
- FEARNSIDE, Philip Martin. **Hidrelétricas na Amazônia**: Impactos Ambientais e Sociais na Tomada de Decisões Sobre Grandes Obras. Manaus: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), 2015.
- FEARNSIDE, Philip Martin. Os Números do Desmatamento São

Reais Apesar da Negação do Presidente Bolsonaro. **Amazônia Real**, Manaus, v. 1, n. 1, p. 1-5, 02 ago. 2019.

FELICIANO, Carlos Alberto. Violência, Desmatamento e Luta Pela Retomada das de Terras Griladas no Pontal do Paranapanema: Da Destruição dos Territórios Indígenas à Construção de uma Região em Disputa de Classes. **Revista Pegada** [on-line], v. 19, n. 3, p. 4-75, Out. 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33026/peg.v18i3>. Acesso em: 18 nov. 2019.

GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 176 p.

GIRARDI, Giovana. Bolsonaro acusa Inpe de Divulgar Dados Mentirosos Sobre Desmatamento. **O Estado de São Paulo**, São Paulo, 19 de julho de 2019.

HARARI, Isabel. **Povo Arara Luta para Proteger seu Território**. 2018. Instituto Socioambiental (ISA), Altamira, 31 de agosto de 2018.

HARARI, Isabel. **Terra Indígena Impactada por Belo Monte é a mais Desmatada no Brasil**. 2016. Instituto Socioambiental (ISA), Altamira, 10 de novembro de 2016.

HARARI, Isabel. **Xingu concentra as cinco Terras Indígenas mais desmatadas da Amazônia**. 2019. Instituto Socioambiental (ISA), Altamira, 09 de dezembro de 2019.

LANDO, Isolda; FERRARI, Clara; FRANCO, Guilherme. Análise das Atividades de Manejo Integrado do Fogo Realizadas Pela Funai na Perspectiva da Coordenação de Prevenção de Ilícitos. **BioBrasil**, Campo Grande, v. 7, n. 1, p. 1-326, out. 2019.

MARTINS, Joel; BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. **A Pesquisa Qualitativa em Psicologia**. São Paulo: Centauro, 2005. 110 p.

NOGUEIRA, Caroline Barbosa Contente; OSOEGAWA, Diego Ken; ALMEIDA, Roger Luiz Paz de. Políticas Desenvolvimentistas na Amazônia: Análise do Desmatamento nos Últimos Dez Anos (2009-2018). **Revista Culturas Jurídicas (UFF)**, Niterói, v. 6, n. 13, p. 145-169, jan. 2019. Disponível em:

<http://dx.doi.org/10.22409/rcj.v0i0>. Acesso em: 19 nov. 2019.

SILVA, Gustavo da; PUREZA, Marcelo Gaudêncio Brito. A Demarcação de Terras Indígenas na Amazônia Legal. **Revista Nupem**, v. 11, n. 22, p. 43-53, jan. 2019.

SOUSA, Larissa Melo de; ADAMI, Marcos; LIMA, Aline Maria Meiguins; RAMOS, Wilson Fernandes. Avaliação do Uso e Cobertura da Terra em Paragominas e Ulianópolis-PA, utilizando dados do Projeto TerraClass. **Revista Brasileira de Cartografia**, v. 69, n. 3, p. 421-431, 2017.

SOUZA, Manuela Braga de; NASCIMENTO, Raimunda Eliane Nascimento do; DIAS, Gustavo Francesco de Moraes. Avaliação da Degradação Florestal e do Desflorestamento em São Félix do Xingu-PA. In: VIII Simpósio de Estudos e Pesquisas em Ciências Ambientais na Amazônia, 2019, Belém. **Anais [...]**. Belém, v. 8, p. 1-10, 2020.

SOUZA, Oswaldo Braga de; OVIEDO, Antônio; MOREIRA, Tiago. **Invasores Produzem Maior Desmatamento em Terra Indígenas em 11 Anos**. 2019. Instituto Socioambiental (ISA), Altamira, 13 de dezembro de 2019.

VITEL, Claudia Suzanne Marie Nathalie; FEARNSSIDE, Philip Martin; GRAÇA, Paulo Mauricio Lima de Alencastro. Análise da Inibição do Desmatamento pelas Áreas Protegidas na Parte Sudoeste do Arco de Desmatamento. In: XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 2009, Natal. **Anais [...]**. São José dos Campos, p. 6377-6384, 2009.

SOBREPOSIÇÃO DE IMÓVEIS RURAIS EM ÁREAS PROTEGIDAS, NO ESTADO DO AMAPÁ

*Plínio Marcos Bahia Potyguara
Orleno Marques da Silva Junior
Anderson Maycon Lameira*

INTRODUÇÃO

O estado do Amapá é o mais “protegido” dos estados da federação, com cerca de 73% do seu território dedicado a áreas protegidas, abrangendo uma área de 10,25 milhões de hectares (SEMA, 2012). Nesse contexto, as áreas protegidas constituem espaços territoriais legalmente instituídos, pelo poder público, e são um importante instrumento, para resguardar os recursos naturais, a pesquisa científica, a recreação, o lazer, a educação ambiental e o uso sustentável, por comunidades tradicionais, e a garantia dos serviços ambientais, fatores fundamentais, para a gestão do estado do Amapá.

A presença dessas áreas protegidas, apesar de trazer uma série de benefícios ambientais, também pode ser motivo de potenciais conflitos, com a falta de regularização de imóveis rurais, que se sobrepõem aos limites dessas unidades. O estabelecimento desses imóveis, muitas vezes, é anterior à criação dessas áreas, sendo necessárias ações de ordenamento territorial, para minimizar tais conflitos.

O ordenamento territorial pode ser entendido como um ato de gestão do planejamento das ocupações, considerando o potencial de aproveitamento das infraestruturas existentes e a prevenção ao uso de recursos limitados (CONDESSO, 2001). Diante disso, pela interpretação da definição de ordenamento territorial, percebe-se a grande relevância do tema, principalmente, em virtude da forma, pela qual o ser humano se apropria dos espaços.

A grande dificuldade em ordenar a ocupação e de dar destinação às terras públicas, principalmente, de separar o público do privado, vem elevando os números de conflitos territoriais. A regularização fundiária é um mecanismo comumente utilizado, pelo estado, para proporcionar a segurança jurídica e para regular o uso e a ocupação dos espaços públicos.

Na Amazônia, a regularização fundiária é uma problemática grave, desde os tempos coloniais, e se agravou, com a expansão da ocupação, a partir da década de 1970. No Amapá, a falta de uma política fundiária e de ordenamento territorial acarreta o surgimento de grandes problemáticas sociais, econômicas, políticas, além de conflitos agrários e ambientais.

Várias consequências surgem, pela falta de ordenamento territorial, entretanto umas das causas que mais trazem prejuízos à sociedade e ao poder público é a dificuldade de diferenciar imóveis públicos de imóveis privados. Um procedimento muito comum, utilizado em análises de imóveis, urbanos ou rurais, é a análise de sobreposição, que tem a finalidade de cruzar informações – geoespaciais, inclusive –, para definir a localização de dado imóvel. No Amapá, a análise de sobreposição de imóveis rurais passa por esse tipo de verificação, com o intuito de evitar, ou de tratar de forma diferenciada, imóveis localizados em áreas já destinadas ou em processo de destinação, a exemplo de Unidades de Conservação federais, estaduais, quilombos e Terras Indígenas.

No estado do Amapá, a situação é agravada, principalmente, em virtude de seu processo histórico. Podemos afirmar que o mosaico do território, que configurou o estado, criado na Constituição Federal de 1988, tem o Governo Federal, como principal produtor. Durante longo período, o estado do Amapá buscou se colocar em outro patamar, no processo de gestão do seu próprio território. Somente em 2016, por meio do Decreto nº 8.713, de 15 de abril daquele ano, houve a regulamentação da Lei nº 10.304¹, de

¹ A lei 10.304, de 5 de novembro de 2001, dizia respeito, somente, ao estado de Roraima, mas, havendo características administrativas similares, abriu precedente para o estado do Amapá buscar contemplação, a partir da citada Lei Federal, o que ocorreu, após oito anos, pela Lei Federal 11.949, de 17 de junho de 2009.

5 de novembro de 2001, transferindo as terras da União para os extintos territórios federais de Roraima e de Amapá.

Após mudança na redação, foi publicada, em 2009, a Lei Federal 11.949, que contemplava a administração estadual com a possibilidade de transferências de terras, por parte da União. No entanto, o estado aguardou mais oito anos, para publicar as diretrizes desse procedimento, ou seja, o que deveria ser feito e o que poderia, de fato, ser transferido ao Amapá. Essas diretrizes foram publicadas no Decreto Federal 8.713, em 15 de abril de 2016, que trazia, como principal exigência, a exclusão de algumas áreas de interesse do Governo Federal.

No entanto, até maio de 2018, os trabalhos, para a exclusão dessas áreas, não foram efetivados, pelos órgãos fundiários do estado (o Instituto de Meio Ambiente e Ordenamento Territorial do Amapá (IMAP)²) e, menos ainda, da federação (o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) e a Secretaria do Patrimônio da União. Em 2018, foi sancionada a Lei Complementar nº 110, de 15 de janeiro daquele ano, que dispõe sobre as terras públicas e devolutas do Estado e disciplina a sua ocupação.

Em virtudes dos problemas supracitados, esta pesquisa tem como premissa realizar um diagnóstico de sobreposições de imóveis rurais com áreas “protegidas” do estado, afim de que procedimentos possam ser implementados, junto aos órgãos públicos, no início do processo de regularização fundiária, para que o processo siga seu fluxo sem vícios. Por fim, será feita uma análise dos possíveis impactos e dos conflitos, decorrentes dessa ocupação, considerando as populações tradicionais, que já moram nessas áreas protegidas.

² Em 2019, o IMAP foi extinto e foi criado o Amapá Terras, órgão exclusivo, para a temática de terras e regulação fundiária.

MATERIAIS E MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDO

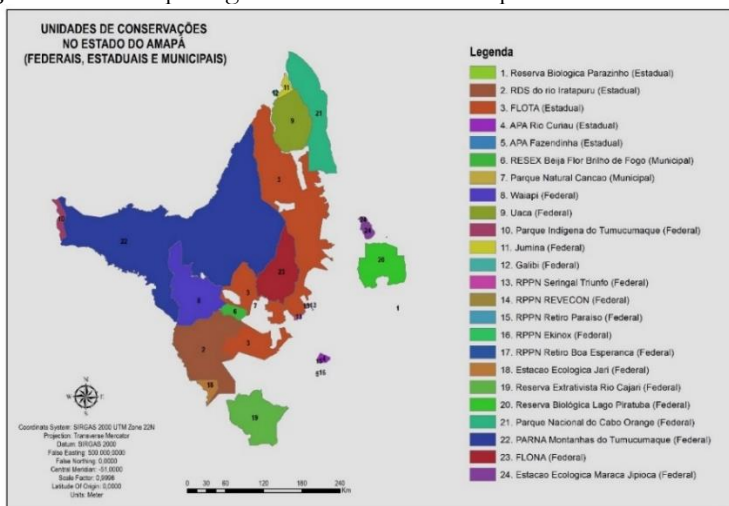
A área de estudo compreende as 24 áreas, sob algum tipo de regime de proteção, por lei ou por decreto (Figura 1), que totalizam 10.490.728,3744 hectares, observando as categorias de uso, definidas no ato de suas criações e as respectivas sobreposições, com imóveis particulares da região, sejam tais áreas certificadas ou não.

Todas estas áreas protegidas estão inseridas no estado do Amapá, uma das 27 unidades federativas do Brasil. O Amapá está situado a nordeste da Região Norte, no Platô das Guianas. O seu território é de 142.828,521 km² ou 14.282.852,100 hectares, o que o torna o 18º maior estado do Brasil. É limitado pelo estado do Pará, a oeste e a sul; pela Guiana Francesa, a norte; pelo Oceano Atlântico, a nordeste; pela foz do rio Amazonas, a leste; e pelo Suriname, a noroeste.

As áreas protegidas do Amapá se dividem em Terras Indígenas e em Unidade de Conservação. Destaca-se que, baseado no Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), as UCs se dividem em dois grupos: Unidades de Uso Sustentável e Unidades de Proteção Integral. Em relação ao primeiro grupo, tem-se os subtipos: Reserva de Desenvolvimento Sustentável, Reserva Extrativista, Área de Proteção Ambiental, Reserva Particular do Patrimônio Natural, Floresta Nacional e Floresta Estadual; quanto ao segundo: Reserva Biológica, Estação Ecológica, Parque Nacional e Parque Municipal.

Ao total das áreas de uso restrito do estado se somam cinco Terras Indígenas e 19 Unidades de Conservação. Dentre as UCs do Amapá, sete são federais, cinco, estaduais, e duas, municipais. Há, ainda, cinco UCs particulares. Ressalta-se que a UC Estação Ecológica do Jarí tem grande parte de seu território no Estado do Pará e a mesma situação pode ser considerada para o Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque (Figura 1).

Figura 1 – Áreas protegidas do estado do Amapá



Fonte: elaborado pelos autores (2019)

As Unidades de Conservação se subdividem em dois grandes grupos, descritos, a seguir, cujas distribuição de jurisprudentia e de área se encontram na Tabela 1.

- Unidades de Proteção Integral:** têm, como objetivo básico, a preservação da natureza, admitindo, apenas, seu uso indireto, aquele que não envolve coleta, dano ou destruição de recursos naturais. São, em geral, formadas por terras públicas ou, quando particulares, sujeitas à desapropriação. Compõe este grupo: estação ecológica, reserva biológica, parque nacional, monumento natural e refúgio de vida silvestre;
- Unidades de Uso Sustentável:** são áreas protegidas, cujo objetivo básico é o de compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela de seus recursos. São constituídas sobre terras particulares, restringindo alguns usos, com o fulcro de assegurar a manutenção de atributos naturais. Enquadram-se neste grupo: área de proteção ambiental, área de relevante interesse ecológico, floresta nacional, reserva extrativista, reserva de fauna, reserva de desenvolvimento sustentável e reserva particular do patrimônio natural.

Tabela 2 – Tipos, jurisdição e área das UCs do estado do Amapá

TIPO DE UC	JURISDIÇÃO			
	Estadual	Federal	Municipal	Total (hectare)
PROTEÇÃO INTEGRAL	111,32	4.799.694,00	370,26	4.800.175,58
USO SUSTENTÁVEL	3.197.260	421.996,00	68.524,56	3.688.150,82
TOTAL GERAL	3.197.371,32	5.221.690,00	68.894,82	8.488.696,66

Fonte: ICMBio (2016)

MÉTODOS

Krigagem simples

Nos mapas de densidade da presença de imóveis rurais nas áreas protegidas foi utilizada a krigagem, método fortemente baseado em estatística (CRESSIE, 1993; CHAUVET; GALLI, 1982; VENKATRAM, 1988). Tal ferramenta foi criada por Daniel G. Krige e desenvolvida, mais tarde, por Georges Matheron, com o objetivo de estimar a distribuição de minérios, em uma região da África do Sul (FAZIO, 2013, p. 32).

Este método de interpolação é um modelo estatístico de efeitos locais e globais, em que cada ponto da superfície é estimado, a partir da interpolação das amostras mais próximas, utilizando um estimador estatístico, ou seja, a krigagem utiliza dados amostrais e a relação espacial, que estes dados têm, entre si. Na área da geostatística, temos vários estimadores ou métodos de interpolação espacial, como, por exemplo, a krigagem simples, a krigagem ordinária, a krigagem universal, a krigagem indicativa, a co-krigagem e a krigagem disjuntiva. Neste trabalho, utilizou-se a krigagem simples, para se obter a previsão dos valores pontuais da variável regionalizada área.

Coleta

Com o fim de realizar o diagnóstico de sobreposição dos imóveis rurais, em áreas protegidas do estado, buscou-se adquirir a base cartográfica dos órgãos oficiais, responsáveis pela regularização fundiária e que detêm a posse dos dados: IMAP, INCRA, FUNAI, ICMBio e SEMA.

Para a obtenção dos dados dos imóveis regularizados ou em fase de regularização, pelo INCRA, foi acessado o seu domínio e realizado o *download* dos arquivos de formato *shapefile* (.shp), atualizados em 23/04/2018 e disponibilizados no endereço de internet da instituição.

Para a obtenção dos dados de regularização fundiária do IMAP, optou-se pela utilização dos dados do SIGEF, somente, obtidos, também, do domínio do INCRA, já que este órgão ainda não dispõe de um sistema de informação, que possibilite o acesso público a tais arquivos, mas possui acesso ao sistema federal.

Da plataforma do ICMBio foram baixados os arquivos, referentes às Unidades de Conservação federais, sob sua jurisdição, no estado do Amapá.

Da plataforma da FUNAI foram baixados os arquivos, referentes às Terras Indígenas do estado do Amapá.

Para os arquivos das unidades de conservação estaduais e municipais, foi acessada a plataforma da SEMA e foram baixados os arquivos necessários.

Tratamento dos dados

Após a coleta das informações, nos referidos órgãos ambientais das esferas federal, estadual e municipal, procedeu-se com os devidos procedimentos técnicos, para a organização e a manipulação dos dados secundários obtidos. Todos os procedimentos foram realizados no *software* ArcGis 10.4.1, da empresa ESRI.

O tratamento destes dados se fez necessário, pois utilizou-se a técnica de krigagem simples isotrópica, que é um método de

regressão, usado em geoestatística, para aproximar ou para interpolar dados, que, na comunidade estatística, é conhecido como *Processo Gaussiano de Regressão*. Esse método, segundo ISAACS e SRIVASTAVA (1989), compreende um conjunto de técnicas de estimação e de predição de superfícies, utilizado para aproximar os dados, cujo princípio consiste na existência de correlação entre os elementos amostrados, isto é, um ponto geográfico tem maior semelhança com os pontos vizinhos, se comparado aos elementos mais distantes.

Reprojeção do sistema de projeção

Primeiramente, todos os arquivos vetoriais (*shapefiles*) foram reprojetados para o DATUM SIRGAS 2000, para o sistema de projeção UTM e para o fuso 22N. Após isso, as áreas protegidas foram separadas, para cada arquivo .shp, para a análise individual de sobreposição, considerando os arquivos .shp dos imóveis rurais particulares. Todos os arquivos resultantes foram colocados em formato polígono.

Interseção das áreas sobrepostas

Constatada a sobreposição, realizou-se o procedimento de interseção das áreas sobrepostas, com a ferramenta *Clip* do *software* ArcToolbox, e quantificou-se o tamanho das áreas sobrepostas às das unidades protegidas, com o algoritmo *Calculate Geometry*, gerando o polígono de interseção, para cada uma destas unidades.

Geração dos pontos de amostra

Para que o método da krigagem simples possa ser efetivamente aplicado, em uma determinada variável em estudo, precisamos obter uma nuvem de pontos da região estudada, com o respectivo valor de unidade de área, que está sobrepondo à área da unidade protegida. Para tanto, com a ferramenta *Feature To Point*, do ArcToolbox, converteu-se o *shape* de polígono para o *shape* de

ponto, localizado no centro de cada polígono, que se sobre põe ao da UC. Com a malha de pontos, com o respectivo valor de área sobreposta e com a localização geográfica, realizou-se o tratamento dos pontos, para a retirada de *outliers*, que são pontos exagerados, aberrantes ou atípicos, que apresentam um grande afastamento dos demais da série e que prejudicam, em muito, a estatística aplicada.

Este procedimento foi realizado, com o algoritmo *Cluster/Outliers Analysis*, que identifica e que classifica estes pontos, para posterior análise de retirada da malha amostral. Outro fator fundamental na aplicação deste método é a verificação de tendência, no conjunto amostral. A interpolação por krigagem torna-se inviável, caso seja constatada tendência nas observações. Portanto, a verificação de tendência dos dados (também chamada de deriva) consiste em uma etapa, que precede a fase de interpolação (LANDIM, 2011). Esta tendência pode ser detectada, a partir da construção de um semivariograma, com a ferramenta *Geostatistical Analyst*.

Geração da krigagem de predição simples isotrópica

De posse do arquivo de pontos de amostragem sem *outliers*, confeccionou-se um mapa de predição probabilístico, mostrando a correlação entre os pontos amostrados, pelo qual se poderia fazer predições, em locais não amostrados, ou seja, para todas as áreas protegidas do estado do Amapá e, especificamente, para a Floresta Estadual do Estado do Amapá (FLOTA), onde se verificou a maior indicação de sobreposição, entre todas as áreas.

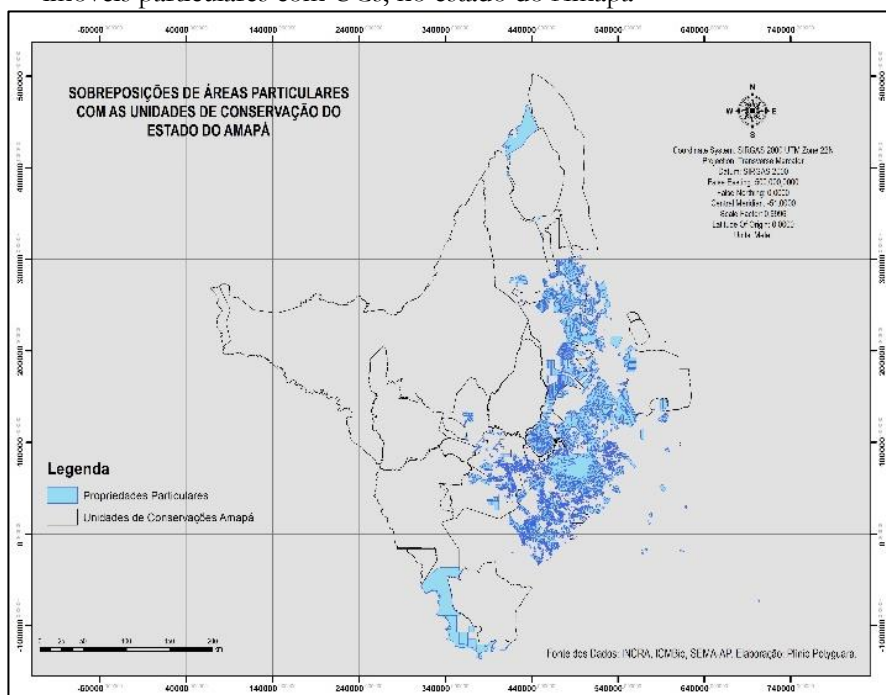
RESULTADOS E DISCUSSÕES

De posse dos dados dos órgãos oficiais e realizados os devidos tratamentos dos arquivos vetoriais, confeccionou-se o mapa geral de imóveis³ e de UCs do estado do Amapá (Figura 2). De

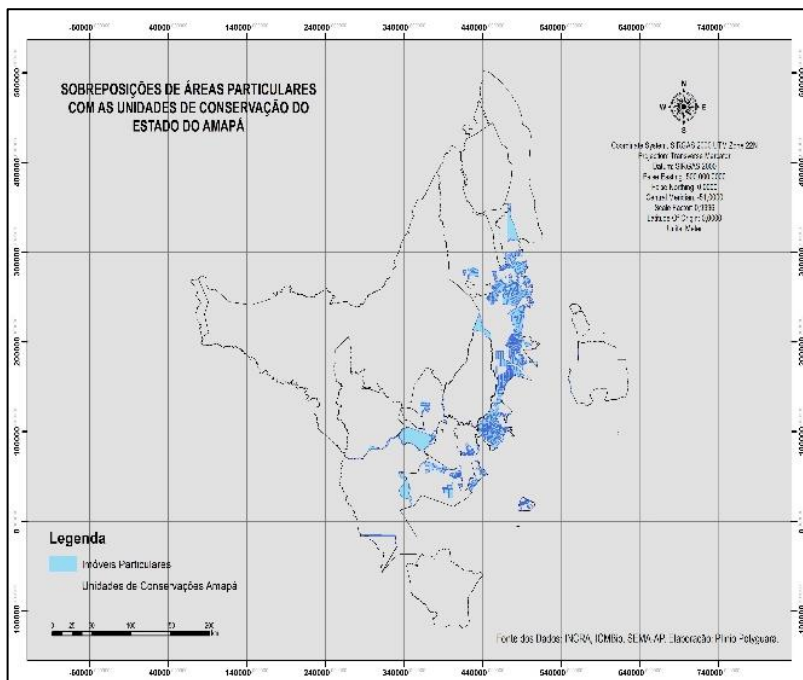
³ Nestas análises, não faremos distinção entre imóveis particulares (aqueles já destacados do patrimônio público) ou posses rurais (espaços ocupados diretamente pelo interessado

acordo com os dados do SIGEF, atualizados até 23/04/2018, temos, hoje, declaradas ou inseridas no sistema, um total de 2.185.442,6205 hectares de áreas particulares ou requeridas. além de 10.490.728,3744 hectares de áreas protegidas. Após o procedimento de interseção das áreas particulares com as das UCs, chegou-se a um total de 643.368,9985 hectares de área particular sobreposta às áreas protegidas, no estado do Amapá (Figura 3).

Figuras 2 e 3 – Mapas gerais de imóveis particulares e de interseções de imóveis particulares com UCs, no estado do Amapá



e que pleiteiam a regularização fundiária), já que o objetivo é cruzar as informações ocupacionais do campo amapaense com a distribuição de áreas já destinadas, neste trabalho, com Unidades de Conservação.



Fonte: elaborados pelos autores (2019)

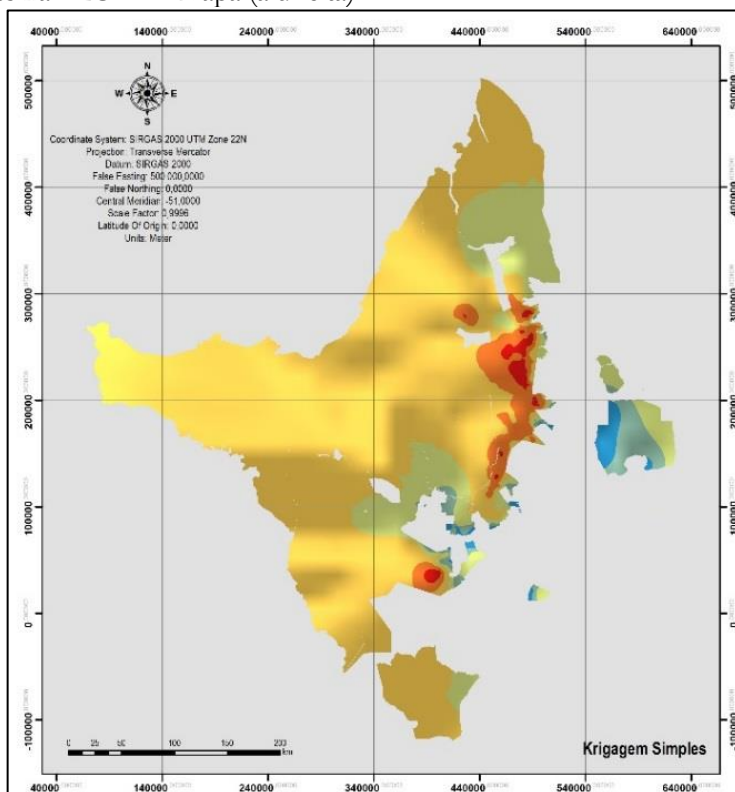
Com as sobreposições das informações de área dos polígonos (em ha), contidos nos pontos de amostragem das áreas protegidas do estado, pode-se realizar a interpolação por krigagem simples isotrópica, com a ferramenta *Geostatistical Analyst* (Figura 4).

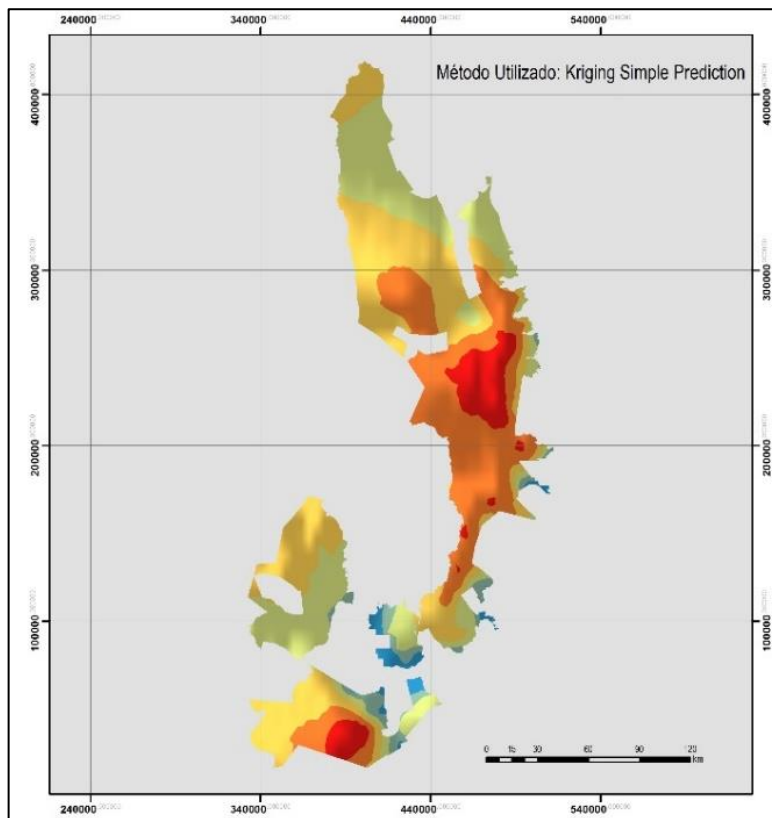
A partir das figuras anteriores, pode-se inferir que os maiores valores de sobreposição de áreas apresentam-se nas regiões leste-nordeste, leste e sul-sudeste do estado. Pelos valores de área, verifica-se que o movimento de ocupação das propriedades se dá no sentido oeste. Para este mapa de predição, verificou-se um valor médio de 553,42 hectares, variando de 0,0034 hectares a 1.101,26 hectares. Pode-se dizer, ainda, que o quantitativo maior de sobreposições ocorre nas duas primeiras classes.

Nas regiões do espaço amapaense, onde a tendência de sobreposições é maior, destaca-se parte do território da FLOTA (Figura 4).

O mapa de predição das sobreposições na FLOTA (figura 5) indica que as partes central e sul de seus limites apresentam maiores quantidades de sobreposição de áreas, declaradas, no SIGEF, como particulares ou públicas. Conforme mencionado, o método da krigagem nos permite prever futuros pontos de sobreposição de área, com base em pontos amostrados já conhecidos e na sua relação de distância e de localização geográfica, no entanto, como se tratam de estimativas, deve-se considerar erros-padrões de predição ou de estimativas (Figura 6).

Figuras 4 e 5 – Mapa de predição e de estimativa de sobreposições nas UCs do estado do Amapá (à esquerda) e mapa indicativo de sobreposições na FLOTA Amapá (à direita)





Fonte: elaborado pelos autores (2019)

Na Figura 6, percebe-se que o erro-padrão da estimativa aumenta, a partir da região central, até os limites da FLOTA. Isto se deve ao fato de que o *range* (valor do alcance dos dados obtidos) das amostras de dados conhecidos não possuem mais nenhuma correlação, ou seja, o método de interpolação (krigagem simples) não consegue mais explicar, com alta precisão, a variação do fenômeno, no espaço.

De acordo com os dados obtidos, após o processamento, pode-se afirmar que o estado do Amapá, até abril de 2018, possuía 6,18% de suas áreas protegidas com sobreposições, sejam por áreas particulares ou públicas. Especificamente, os dados mostram que

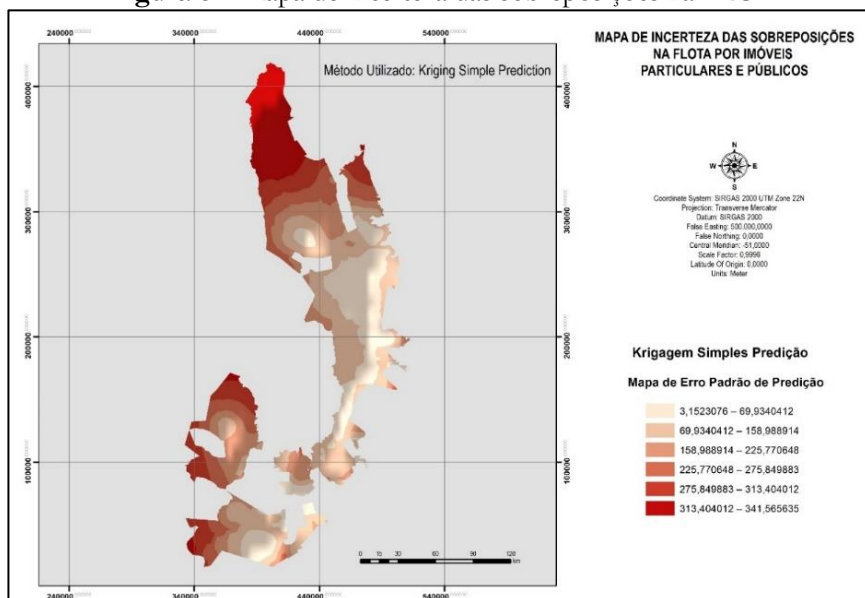
a FLOTA apresenta maior número de ocorrências desse problema, pois cerca de 26,61% de sua área se encontra em sobreposição, com áreas particulares ou públicas.

Após o processamento das informações levantadas, percebe-se a conjugação de alguns elementos de análise. Podemos destacar, relativamente a isso, que, em determinados casos, erros na cartográficas são as principais causas de justaposição entre áreas. Como exemplos, observam-se relações de sobreposição entre a FLOTA-AP e a FLONA e entre a FLOTA-AP e o PARNA do Cabo Orange. Para esses casos, notamos que a falta de georreferenciamento ou, mesmo, de ajustes nos limites dessas porções territoriais seria suficiente para solucionar tais problemas.

Outro exemplo é o da a superposição da RPPN Seringal Triunfo e da RESEX Municipal Beija-Flor Brilho de Fogo com a Floresta Estadual do Amapá (FLOTA-AP). Tal situação resultou do fato de que, na delimitação da FLOTA-AP, não houve preocupação, para com o levantamento de informações dos registros fundiários do estado do Amapá. A dificuldade em acessar, aliado à necessidade de especializar essas informações, causa atrasos e provoca sérios problemas, até hoje, na regularização de áreas no Amapá.

Ao analisarmos, de forma cronológica, a criação das áreas protegidas do Estado, encontramos o centro da problemática de sobreposições: a FLOTA é uma das mais recentes UC do estado (foi criada em 2006) e é a segunda maior área protegida, em extensão, perdendo apenas para o PARNA Montanhas do Tumucumaque. A partir da análise dos dados de ordem de criação e de definição de limites desta UC, as demais unidades já existiam, com seus limites definidos, daí pergunta-se: houve, efetivamente, a demarcação da FLOTA *in loco*? Como se deu o processo de definição dos seus limites, já que esta se sobrepõe a outras áreas protegidas, anteriormente criadas?

Figura 6 – Mapa de incerteza das sobreposições na FLOTA



Fonte: elaborada pelos autores (2019)

Podemos dizer, com relação às Unidades de Conservação do Estado, que nenhuma unidade de conservação se sobrepõe à FLOTA, mas, sim, a FLOTA se sobrepõe a outras Unidades de Conservação, criadas anteriormente, com limites previamente definidos.

Outras grandes problemáticas neste cenário são as da regularização fundiária, do plano de manejo e do conselho gestor/consultivo de cada Unidade de Conservação, que são essenciais, para a implementação das normas vigentes. Um levantamento realizado pelo Tribunal de Contas da União (TCU) apontou que 85% das UCs da Amazônia apresenta problemas de regularização fundiária e que 61% tem plano de manejo (TCU, 2013).

Como mencionado, o número de áreas protegidas no estado do Amapá é de 24, as quais ocupam 73,45% do território do estado. Se nos basearmos, apenas, no número absoluto destas áreas, veremos que 13 delas, segundo os próprios órgãos oficiais

de gestão, com exceção das Terras Indígenas, das RPPNs e da Estação Ecológica do Jari, estão em processo de regularização fundiária ou sequer iniciaram o processo de regularização de seus limites, ou seja, 54,16% das áreas protegidas do Estado não possui o requisito legal mínimo, para exercer sua função ambiental, livre de conflitos agrários e de impactos sociais e econômicos.

Com a análise finalizada, também foi possível perceber que duas unidades não possuem conselho gestor/consultivo, que 70,8% possuem conselhos gestores ou conselhos consultivos, atuando juntamente com o órgão gestor, com o município e com o estado. Com relação à existência e/ou à elaboração/execução de plano de manejo, na unidade, apenas cinco delas possuem planos elaborados, ou seja, 79% das unidades do Amapá não possui tal instrumento de defesa ambiental, social e econômica. Sendo assim, a falta de iniciativa, por parte do poder público, acaba se tornando um componente a mais neste cenário de conflitos entre as comunidades que ali residem.

A FLOTA E A REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

Além da situação fundiária das áreas protegidas do Estado necessitar de urgência, quanto a seus processos, tem-se a problemática da grilagem virtual de terras, dentro e fora destas áreas, por pessoas e por profissionais sem ética, que acabam por inserir dados falsos no SIGEF e por gerar mais transtornos à vida dos proprietários de imóveis rurais. Este é outro aspecto, que deve ser analisado, como fator gerador de sobreposições entre as unidades, dentro e fora delas, quando na criação de áreas protegidas.

Como exemplo dessa questão, podemos citar a Floresta Estadual do Amapá (FLOTA), em que o total de parcelas cedidas foi resultado de sucessivas inclusões, que aumentaram 496%, em 2015, e 182%, em 2016, segundo o relatório da Pastoral da Terra, analisado pelo MP-AP. A estimativa é de que 36% da Floresta Estadual esteja sob propriedade particular, de forma irregular (MOREIRA, 2017).

Portanto, três são os fatores que acarretam sobreposições,

dentro das Unidades de Conservação do estado do Amapá:

1. Criação de áreas protegidas, federais, estaduais ou municipais, em áreas já ocupadas, por populações tradicionais ou não;
2. Falta de regularização fundiária das áreas criadas pelo poder público, seja ele federal ou estadual;
3. Grilagem de terras, por meio de inserções falsas, nos sistemas de gestão federal, juntamente com a grilagem cartorial.

A atual situação fundiária do estado do Amapá é reflexo de ações mal planejadas, por parte do Governo Federal, desde a década de 1940, quando a União passou a administrar as terras do Amapá, o que perdurou, até a publicação do Decreto Federal nº 8.713/2016. Desse modo, a problemática do ordenamento territorial do estado não surgiu agora e, sim, persiste e se intensifica, cada vez mais, no momento em que as pessoas ou as comunidades tradicionais procuram os órgãos públicos, para realizar sua regularização fundiária, e se deparam com esse entrave, que é a sobreposição das áreas das unidades protegidas.

Essa questão ficou ainda mais evidente, quando da exigência do georreferenciamento do imóvel, nos termos da Lei nº 10.267/2001, que instituiu o novo Cadastro Nacional de Imóveis Rurais (CNIR), sistema gerido pelo INCRA e pela Receita Federal. Por este, se a pessoa quiser fazer qualquer tipo de registro ou um novo ato, em sua matrícula, o cartório exige o georreferenciamento da propriedade, nos termos daquela Lei. Caso a pessoa não possua nenhum georreferenciamento, mas possua título de domínio ou qualquer outro documento, que comprove a posse da propriedade, antes do advento da Lei, necessita realizar seu georreferenciamento, para proceder com a sua certificação e com a finalização do processo de regularização fundiária, junto a órgão competente, ou seja, todos os imóveis rurais do país – definidos como não urbanos, pelas autoridades municipais –, sejam públicos ou privados, precisavam ser georreferenciados.

A partir disso, os imóveis rurais, que seguiram todos os procedimentos, impostos pelo Governo Federal, receberam a sua titulação. Em contrapartida, muitos proprietários não realizaram o

georreferenciamento, por inúmeros motivos, como a ausência de conflitos, a desnecessidade de pedidos de crédito a instituições financeiras, a ausência de novos atos cartoriais (desmembramento, remembramentos, transmissão, etc.) ou, até mesmo, a falta de conhecimento da legislação.

Em 23 de novembro de 2013, entrou em vigor o Sistema de Gestão Fundiária (SIGEF), do INCRA, que nasce das ideias de automatização do processo de georreferenciamento e da instauração de um maior controle sobre as informações produzidas, a partir destes processos, logo, sem a necessidade de protocolar o serviço realizado, junto ao INCRA, a análise é realizada automaticamente, pelo sistema.

De acordo com Toledo e Bertotti (2014), o SIGEF é ferramenta que facilita a certificação de imóveis rurais, entretanto tal facilidade deixa margem, para que profissionais sem ética burlam as normas do INCRA, utilizando-se de dados GPS de navegação ou, apenas, de informações passadas pelos seus clientes, sem a devida confirmação da descrição da propriedade, realizando o lançamento de dados errôneos, que não seguem os preceitos técnicos.

Aliado a isso, existe a ausência de uma análise mais profunda da documentação do georreferenciamento, por parte dos analistas do INCRA, e as parcelas acabam sendo certificadas e validadas, pelo sistema, concretizando a grilagem virtual e, como consequência, a cartorial, culminando em várias sobreposições a posses antigas, que não realizaram seu georreferenciamento e que, portanto, não aparecem no sistema.

O mesmo se dá com as Unidades de Conservação do estado do Amapá: a base georreferenciada destas áreas já está no sistema de gestão fundiária, implantando em 2013, ou seja, das propriedades rurais, que foram obrigadas a realizar o georreferenciamento, desde de 2002, por exigência da Lei nº 10.267/01, uma parte já o fez, mas, com o advento do SIGEF, em 2013, haveria a necessidade de inserir o seu georreferenciamento, no sistema, enquanto as que não o fizeram, precisariam fazê-lo, para possuírem a regularização definitiva de suas posses.

A partir disso, chegaríamos a um ponto, em que seriam inevitáveis as sobreposições de áreas, dentro do sistema, pois há o SIGEF, com seus módulos pré-instalados e com sua base de glebas estaduais e federais, de Unidades de Conservação estaduais e federais, etc., integralmente inserida; há os credenciadores sem ética profissional, inscrevendo propriedades rurais, sem a chancela técnica do INCRA, criando a famosa grilagem virtual; e há os proprietários de imóveis rurais, que não fizeram o georreferenciamento de suas áreas, conforme a lei previa, mas que, em contrapartida, têm a posse de suas terras, por várias gerações, no local em que residem.

ÁREAS PROTEGIDAS E A REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

A Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), define Unidade de Conservação como:

Espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção (BRASIL, 2000).

Tais áreas protegidas são essenciais, para a regulação do uso do bem comum e se destacam, por seus papéis na manutenção do fluxo de serviços ambientais e pela produção de madeira, de produtos da extração florestal, essenciais para a segurança, para a permanência e para o desenvolvimento do modo de vida das populações locais, dos ribeirinhos e dos povos indígenas (PAUPITZ; SILVA, 2014).

Para que estas áreas protegidas possam, efetivamente, cumprir com seus papéis ambientais, vários fatores precisam ser cumpridos, no decorrer do processo de criação de uma nova Unidade

de Conservação, para evitar que estas gerem as chamadas sobreposições de áreas já consolidadas e ocupadas, por populações tradicionais, e, como consequência, os conflitos fundiários.

Na história das Unidades de Conservação brasileiras, um problema se faz perene e acaba por comprometer os níveis de eficiência, necessários para a proteção ambiental: a questão fundiária (GUATURA et al., 1996). A implantação de qualquer UC no estado do Amapá, seja ela de Proteção Integral ou de Uso Sustentável, precisa considerar os direitos e os deveres dos titulares da posse e da propriedade das terras que ali residem: caso esta requeira posse e domínio públicos, para as suas terras, a área particular deve, em regra, ser desapropriada; caso a posse e o domínio sejam mistos (público e particular), os usos permitidos deverão ser conciliados, limitados e regulamentados.

No estado do Amapá, existem 10.490.728,3744 hectares de áreas protegidas, divididas entre áreas de proteção integral (de posse e de domínio públicos), que exigem a regularização fundiária, para serem incorporadas ao patrimônio do Estado; e áreas de uso sustentável, que são constituídas em terras particulares, com alguns usos restritos, com o fulcro de assegurar atributos naturais.

CONCLUSÕES

Em se tratando de posse de terra, historicamente, a humanidade teve e sempre terá conflitos. No estado do Amapá, especificamente, a realidade não é diferente da de outros locais, onde há desordens fundiárias. O panorama atual requer medidas drásticas de controle, principalmente, com relação às sobreposições de áreas entre imóveis rurais e terras protegidas.

Sabemos que tudo passa pelas legislações ambientais, que criaram as Unidades de Conservação federais e as estaduais, ou seja, as áreas protegidas por lei, mas, por outro lado, temos as legislações, que se referem ao uso e à ocupação do solo, assim como as legislações de direito civil, que delegam direito a todos. Portanto,

não podemos atropelar as ferramentas e os procedimentos administrativos, implantados com respaldo legal.

Entretanto, podemos sugerir adequações ou correções, para estas ferramentas e estes procedimentos, que anulem ou que eliminem os vícios e/ou as tentativas de burlar tais ferramentas e procedimentos legais. Com a implantação do SIGEF, percebe-se que a saída para essas questões está no próprio sistema, imposto pelo governo federal, pois o mesmo avisa se há ou não sobreposição da área do imóvel com outras áreas, no momento de inserção dos dados, sendo assim há a possibilidade de análise, por parte dos servidores do INCRA, via sistema e fora dele, quanto à condição de existência daquele imóvel, sem espaço para vícios técnicos.

Sendo assim, este trabalho visa contribuir, para que haja a efetiva eliminação destas questões de sobreposições, para posterior concepção de estratégias de regularização. Para tanto, podemos sugerir a avaliação dos seguintes itens:

1. A dimensão atual, tanto em número de Unidades de Conservação criadas quanto em área protegida;
2. A quantidade de áreas regularizadas, em cada Unidade de Conservação;
3. Realizar as devidas discriminações de sobreposição entre as próprias áreas protegidas, de domínio público ou privado.

Após a realização do diagnóstico da atual situação das áreas particulares, demarcadas em áreas de Unidades de Conservação, no estado do Amapá, o primeiro passo seria o de cumprir com os aspectos legais, relacionados às regras de desapropriação, se for o caso.

Cabe ao poder público realizar as devidas ações discriminatórias, em todas as Unidades de Conservação do estado, para tomar ciência da atual situação de cada uma delas, ou seja, deve-se proceder com uma análise profunda destas áreas, para que os entes administrativos, no exercício de suas prerrogativas, possam intervir na propriedade particular, pelos institutos da limitação administrativa e da desapropriação ou da restrição de alguns usos, nessas áreas.

Nesse sentido, observa-se a importância ou a relevância deste trabalho de pesquisa, tanto para a comunidade científica quanto para o poder público e para os proprietários rurais.

É grande, a incidência de sobreposições entre áreas de imóveis fundiários (terras particulares) e terras federais e estaduais protegidas, no estado do Amapá. Sabemos disso, porque pequenos ou grandes empreendimentos são interrompidos, pelo licenciamento ambiental, devido a essa problemática e, além disso, percebe-se que o estado do Amapá possui histórico deficiente, com relação a este tema, pois somente agora vem implementando, ou tenta implementar, políticas públicas, com o intuito de resolver as questões do ordenamento territorial de suas terras.

Há que se considerar, nesse cenário, não, apenas, o aspecto ambiental ou de conservação, mas, também, o econômico-social, haja vista que grandes e pequenos empreendimentos não podem ser licenciados, pelos órgãos ambientais, por conta das sobreposições de áreas protegidas, e soma-se a isso o fato da legalização fundiária de pequenos proprietários rurais se eternizar, em órgãos fundiários, pelo travamento dos processos, resultante destas sobreposições, ou seja, o documento de posse da terra, exigido por todas as instituições financeiras, para concessões de crédito, por exemplo, não é emitido, inviabilizando as atividades agrícolas de pequenos, de médios e de grandes produtores rurais.

REFERÊNCIAS

- CHAUVET, P; GALLI, A. **Universal Kriging**. [S.l.]: Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris, 1982. 94 p.
- CONDESSO, F. Os fundamentos conceituais do ordenamento e da planificação do território e o ETE. **III Congresso Internacional de Ordenación del territorio**: política regional, urbanismo y medio ambiente, Gijón, Espanha, 2001.
- CRESSIE, N. A. C. **Statistics For Spatial Data Revised Edition**. [S.l.]: Wiley-Interscience, 1993. 928 p. ISBN 0-471-00255-0.
- FAZIO, V. **Interpolação Espacial**: Uma Comparação Analítica Entre Redes RBF e Krigagem. 2013. 109 f. Dissertação (Mestrado

em Ciências da Computação) – Programa de Pós-Graduação em Ciências da Computação, Florianópolis, 2013.

FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO (FUNAI). **Limites das Terras Indígenas no Brasil**. 2018. Disponível em: <http://www.funai.gov.br/index.php/shape>. Acesso em: 21 fev. 2018.

FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO (FUNAI). **Plano de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas**: Orientações para Elaboração. / Organização: Coordenação Geral de Gestão Ambiental. Brasília: FUNAI, 2013. 20 p.

G1.COM. **Quase 40% de área de floresta no AP foi cedida ilegalmente para propriedades privadas, diz MP**. 2017. Disponível em: <https://g1.globo.com/ap/amapa/noticia/quase-40-de-area-de-floresta-no-ap-foi-cedida-ilegalmente-para-propriedades-privadas-diz-mp.ghtml>. Acesso em: 12 mar. 2020.

GUATURA, I.; CORRÊA, F.; COSTA, J.; AZEVEDO, P. **A questão fundiária**: roteiro para a solução dos problemas fundiários nas áreas protegidas da Mata Atlântica. 2. ed. São Paulo: CETESB, 1996. (Caderno n. 1).

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBio). **Cartilha de Regularização Fundiária de Unidades de Conservação Federais**. Brasília, 2010. 128 p.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBio). **Limites das Unidades de Conservação no Brasil**. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/geoprocessamentos/51-menu-servicos/4004-downloads-mapa-tematico-e-dados-geoestatisticos-das-uc-s>. Acesso em: 27 fev. 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA (INCRA). **Sistema de Gestão Fundiária - SIGEF**. 2018. Disponível em: <http://acervofundiario.incra.gov.br/acervo/acv.php>. Acesso em: 18 fev. 2018.

ISAAKS, E. H.; SRIVASTAVA, R. **An Introduction to Applied Geostatistics**. Nova Iorque: Oxford University Press, 1989. 560 p.

LANDIM, P. **Análise estatística de dados geológicos multivariados**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011. 208 p.

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO ESTADO DO AMAPÁ (SEMA). **Áreas Protegidas do Estado do Amapá**. Macapá, 2012. Disponível em: <http://www.sema.ap.gov.br/interno.php?dm=745>. Acesso em: 03 fev. 2018.

TOLEDO, B.; BERTOTTI, L. Breve histórico da certificação de imóveis rurais no Brasil e apresentação do Sistema de Gestão Fundiária – SIGEF. **Ambiência Guarapuava**, v. 10, n. 3, p. 839-847, set./dez. 2014.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO (TCU). **Auditoria coordenada na Amazônia**. 2013. Disponível em: http://portal2.tcu.gov.br/portal/page/portal/TCU/imprensa/noticias/noticias_arquivos/Ficha%20final%20-%20Auditoria%20TCU%20Amaz%C3%B4nia.pdf. Acesso em: 29 jan. 2018.

VENKATRAM, A. On the use of kriging in the spatial analysis of acid precipitation data. **Atmospheric Environment**, v. 22, n. 9, p. 1963-1975, 1988.

EXPANSÃO DAS OBRAS DE INFRAESTRUTURA E AS ÁREAS PROTEGIDAS NA AMAZÔNIA BRASILEIRA

*Orleno Marques da Silva Junior
Maxwell Moreira Baia
Marcos José Brandão França*

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da infraestrutura na Amazônia se instaurou, a partir da concepção de eixos de integração e de desenvolvimento, isto é, de planos e de programas, voltados para a logística de transporte, de energia e de telecomunicações. Isso moldou a expansão da fronteira amazônica, provocando conflitos socioterritoriais, envolvendo diferentes atores locais, com a intensificação da exploração dos recursos naturais e do desmatamento (CASTRO, 2012).

Essa intensidade de conflitos sociais e ambientais, associada à expansão das usinas hidrelétricas (UHE) e de suas linhas de transmissões (SILVA JÚNIOR, 2018), dos sistemas modais de transporte, como rodovias e ferrovias, teve, como consequência, significativos impactos, diretos e indiretos, nos ecossistemas, com efeitos locais, nacionais e globais. Isso reflete negativamente, através de mudanças climáticas, de desmatamentos, de queimadas, de poluição e de perda de capacidade produtiva, por parte dos ecossistemas terrestres e aquáticos, além da perda de biodiversidade (FEARNSIDE, 2003; SOUZA, 2015).

No entanto, apesar desses impactos, as obras de infraestrutura são de fundamental importância, para o desenvolvimento do país e da região amazônica, pois facilitam o transporte de pessoas e de mercadorias, geram empregos e impostos e dinamizam a economia. Especificamente na região amazônica, devido à presença das áreas protegidas (Unidades de Conservação, Terras Indígenas

e Territórios Quilombolas), deve haver um cuidado extra nas tomadas de decisões e na execução desses projetos.

Com isso, diante da necessidade de conservação do meio ambiente e da expansão desenvolvimentista, esses conflitos devem ser equacionados, de modo a proporcionar o crescimento do país, nesses setores, e a manter os ganhos ambientais, trazidos pelo estabelecimento das áreas protegidas (SILVA JÚNIOR, 2018). Nesse sentido, o objetivo da presente pesquisa foi o de analisar a expansão das obras de infraestruturas na Amazônia brasileira, com destaque para os impactos destas obras, em áreas protegidas.

O PROCESSO DE OCUPAÇÃO DA AMAZÔNIA

O principal marco da efetiva ocupação da Amazônia, pelos portugueses, foi a fundação da cidade de Belém, em 1616, em uma localização privilegiada, da qual era possível fiscalizar as embarcações, que adentravam o rio Amazonas, ou as que seguiam, em direção ao Oceano Atlântico (MIRANDA, 2007). Desde então, o processo de ocupação da região ocorreu, em função dos cursos d'água, caracterizando-se por ser uma colonização com padrão dendrítico (LIMA, 2008).

De maneira bastante abrangente, a ocupação da Amazônia pode ser dividida em três períodos distintos (SANTOS, 1980; FREIRE, 1991; SARGES, 2000):

- i. Exploração das drogas do sertão (1616-1869): produtos, como cacau selvagem, cravo, canela do mato, salsaparrilha, baunilha, tinta de urucum, anil e óleo de copaíba, encontrados em abundância nas regiões de várzeas das florestas, tinham aceitação no mercado europeu. A atividade era baseada na escravização dos indígenas.
- ii. Ciclos da borracha (1870-1912)/(1940-1950): o primeiro período foi o de maior produção de divisas, chegando a ser o segundo produto na pauta de exportações do país, perdendo apenas para o café, com forte uso de mão de obra, proveniente da migração de nordestinos. O segundo ciclo foi de curto período, estimulado

pelo advento da Segunda Guerra Mundial.

- iii. Integração com o restante do país (a partir de 1950): construção de grandes rodovias, visando interligar a região, até então, isolada, ao restante do país.

O período analisado com maior detalhe neste trabalho será o referente à terceira fase de ocupação da região, pois esta provocou as maiores mudanças na sociedade e no meio ambiente amazônicos.

Até meados da década de 1950, a Amazônia se encontrava em fase de estagnação econômica, ainda, por conta da queda na exportação da borracha e por seu isolamento físico. Com a transferência da capital do Rio de Janeiro para Brasília, cuja construção se deu entre 1956-1960, e com a política desenvolvimentista do presidente Juscelino Kubitschek, lançaram-se ações concretas, que afetaram a região, sobretudo, com a implantação de grandes rodovias, como a Belém-Brasília, que se constituiu em uma pinça, contornando a fímbria da floresta (BECKER, 1990).

Durante a abertura da rodovia, houve o contato dos trabalhadores com a população indígena. Esta interação era feita, sob supervisão do Serviço de Proteção ao Índio (SPI), no entanto, de forma geral, a população nativa, que era encontrada, após a passagem das máquinas e dos tratores, era vista como dócil e como pouco inteligente, necessitando, conseqüentemente, de se integrar à civilização, trazida pela rodovia Belém-Brasília (VAITSMAN, 1958).

Inaugurada em 1960, a rodovia possibilitou o povoamento da banda leste da Amazônia, a partir da recém-inaugurada Capital Federal. Outra obra do governo, visando à ocupação do oeste brasileiro, foi a ligação de Cuiabá a Rio Branco, passando por Porto Velho, a BR-364.

O advento das obras de integração intensificou a ocupação das áreas de floresta e de cerrado, fazendo com que, segundo o censo do IBGE de 1960, a população da região desse um salto, de 1 milhão, para 5 milhões de pessoas, entre 1950-1960, e que continuasse a crescer, de modo acelerado, a partir de então.

Após o governo de Kubistchek e a tomada de poder, pelos militares, as formas e as estratégias de ocupação se intensificaram, na região. Entre 1966 e 1985, se inicia o planejamento regional efetivo para a Amazônia (BECKER, 1990). Com o lançamento do Programa de Integração Nacional (PIN), pelo Decreto-Lei nº 1106, de 16 de julho de 1970, houve o início da implantação de grandes projetos na região Amazônica, destacando-se a rodovia Transamazônica, com 4.223 km de extensão.

A construção da rodovia nasce, a partir de uma combinação de fatores, cujo objetivo era ligar o litoral nordestino à floresta Amazônica. Em 1970, o Nordeste passava por uma grande seca e, após uma visita à região, o então presidente Emílio Garrastazu Médici anunciou a construção. Para o governo, era o projeto de uma estrada para “franquear as terras desertas da selva ao povo, que vivia apinhado no Nordeste” (OLIVEIRA NETO, 2013).

A construção começou, ainda, em 1970. Um dos destaques, alardeado pelo governo, era a potencialidade das áreas margeadas pela rodovia, que abrigavam grande riqueza mineral (ex.: ferro, alumínio, manganês) e potencial agrícola (MACEDO, 1972). O início da obra foi dado pelo Presidente Médici, na cidade paraense de Altamira, com a derrubada de uma castanheira secular, com mais de 50 metros de altura, e, no que restou de seu tronco, foi colocada uma placa comemorativa, que dizia:

Nestas margens do Xingu, em plena selva amazônica, o Sr. Presidente da República dá início à construção da Transamazônica, numa arrancada histórica para a conquista e colonização deste gigantesco mundo verde (SOUZA, 2014).

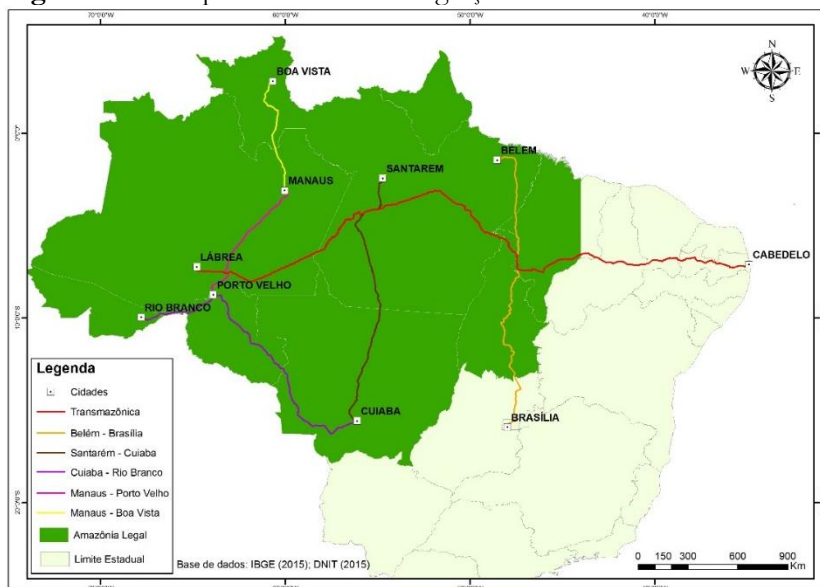
Constava no PIN, também, a construção da BR-163, no trecho entre Cuiabá (MT) e Santarém (PA), que começou a ser construída em 1971 e foi inaugurada em 1976, com cerca de 1.780 km. Outra rodovia importante, construída no período militar, foi a BR-319, entre Porto Velho (RO) e Manaus (AM), com 885 km, inaugurada em 1976.

Importante ressaltar que a inauguração oficial das obras

quase nunca significava que a rodovia se encontrava asfaltada e sinalizada (NETO; NOGUEIRA, 2007). Ainda hoje, tanto a Transamazônica quanto a Santarém-Cuiabá possuem grandes trechos sem sinalização e sem asfalto, que ficam intrafegáveis no período das chuvas amazônicas.

A Figura 1 mostra o traçado das principais rodovias construídas na Amazônia, entre o final da década de 1950 e a de 1970.

Figura 1 – Principais rodovias de integração na Amazônia



Fonte: elaboração própria (2019)

Aliado às rodovias, o governo brasileiro buscou estimular a ocupação de seus entornos, visando dar dinamismo econômico à região. Como forma de promover esse desenvolvimento, foi criada, em 1953 (pela Lei Federal nº 1.806), a Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia (SPVEA). A área de atuação dessa superintendência englobava os atuais nove estados da Amazônia Legal.

A SPVEA existiu, até 1966, quando foi lançada a Operação

da Amazônia, que tinha como propósitos: transformar a economia da Amazônia; fortalecer suas áreas de fronteira; e integrar o espaço amazônico ao todo nacional. A SPVEA foi, então, transformada em Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM), pela Lei Federal nº 5.173/1966. A mesma Lei que criou a SUDAM dispunha sobre a concessão de incentivos fiscais, em favor de atividades econômicas instaladas na Região Amazônica (SUDAM, 2015).

A criação de superintendências, como a SPVEA e a SUDAM, foi estimulada, pela necessidade da presença do Estado, como incentivador da ocupação da Amazônia, que se intensificou, com o caráter de segurança nacional, dado pelo regime militar, a partir da tomada do poder, em 1964. Segundo Becker (1990), entre 1968 e 1974, o Estado brasileiro implantou a malha técnico-política na Amazônia, visando completar a apropriação física e controlar o território, por meio de poderosas estratégias, que incluíam:

- a) Redes de circulação rodoviárias, de telecomunicações, urbanas e de energia;
- b) Subsídios ao fluxo de capital, com incentivos fiscais e créditos, a juros baixos;
- c) Indução de fluxos migratórios, para o povoamento e para a formação de um mercado de trabalho regional, inclusive, com projetos de colonização;
- d) Superposição de territórios federais sobre os estaduais, para compor a malha técnico-política. a partir de grandes empréstimos de bancos internacionais.

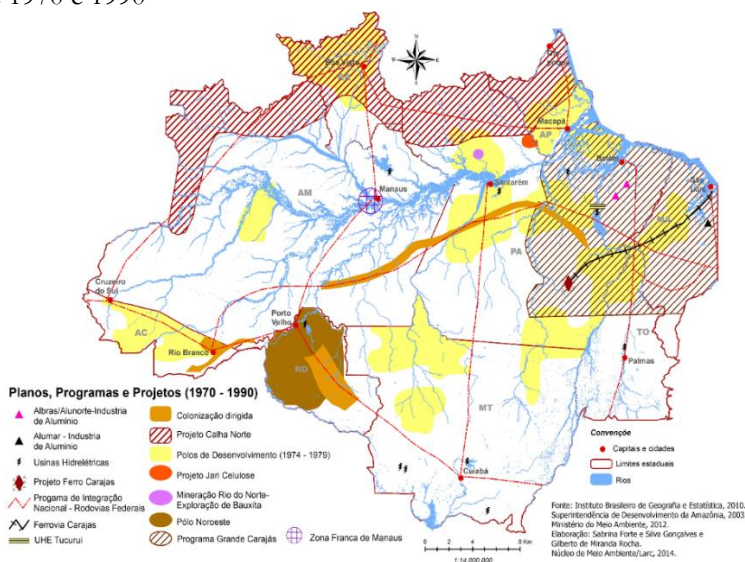
As estratégias utilizadas pelo governo eram, segundo Lefebvre (1978), de “produção do espaço pelo Estado”. Para esse autor, após a construção do território, fundamento concreto do Estado, este passa a produzir um espaço político, o seu próprio espaço, para exercer o controle social, constituindo normas, leis, hierarquias. Para tanto, o Estado desenvolve uma tecnologia espacial e impõe, sobre o território, uma malha de duplo controle (técnico e político), constituída de todos os tipos de conexões e de redes, capaz de controlar os fluxos e os estoques, e tendo as cidades como

base logística dessas ações.

Nessa fase, o último grande projeto de ocupação da região foi o Calha Norte (1985), desenvolvido na fronteira do extremo norte do país, com caráter predominantemente militar, de vigilância e de fiscalização, baseado na construção de bases físicas do exército e de estradas (BECKER, 2005). O principal argumento usado, para a implementação do projeto, foi o de "fortalecer a presença nacional", ao longo da fronteira amazônica, tida como um ponto vulnerável do território brasileiro.

A Figura 2 mostra uma compilação dos principais planos, dos programas e dos projetos implantados na Amazônia, entre 1970 e 1990. Destacam-se ações de grande envergadura e de influência para a região, como é o caso da Zona Franca de Manaus, do Projeto Grande Carajás, das grandes fábricas de alumínio, que vieram a pressionar a ocupação e o uso de recursos naturais, notadamente, pela necessidade de energia elétrica.

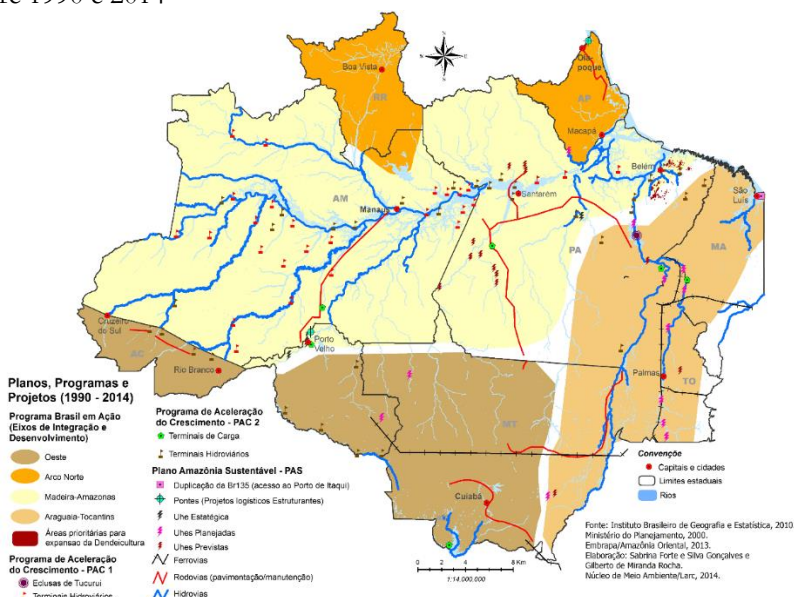
Figura 2 – Planos, programas e projetos implantados na Amazônia, entre 1970 e 1990



Fonte: Rocha e Forte (2017)

Durante os anos de 1990 e de 2000, outros planos, programas e projetos foram implementados na Amazônia. Os programas mais importantes desse período foram o Brasil em Ação e os Programas de Aceleração do Crescimento 1 e 2. As obras, decorrentes desses planos, estavam relacionadas, principalmente, com a questão de melhora da logística, através da construção de portos, de eclusas, de rodovias e de ferrovias, assim como obras baseadas na expansão da produção energética, com foco na exportação para outras regiões do país. A Figura 3 mostra uma compilação desses planos, desses programas e dessas políticas.

Figura 3 – Planos, programas e projetos implantados na Amazônia, entre 1990 e 2014



Fonte: Rocha e Forte (2017)

EXPANSÃO DA INFRAESTRUTURA E IMPACTOS AMBIENTAIS NA AMAZÔNIA

A Amazônia sempre foi considerada uma região com grandes reservas de matérias-primas e com enorme potencial, para fornecê-las ao resto do Brasil e ao mundo. Antes de ser conhecida pelos recursos minerais e energéticos, a região foi importante, pela exportação da borracha, extraída da seringueira (*Hevea brasiliensis* L.).

A borracha foi o primeiro grande produto de importância nacional retirado da Amazônia. Sua extração teve dois períodos de grande significância: um, de maior importância econômica; e outro, relacionado a uma questão estratégica. Quanto aos setores de infraestrutura, consideramos, neste trabalho, as usinas hidrelétricas, as linhas de transmissão e as rodovias.

USINAS HIDRELÉTRICAS

De acordo com o Balanço Energético Nacional (BEN, 2019), da Empresa de Pesquisa Energética (EPE) (2019), a geração hidráulica representou 66,6% da matriz energética nacional, seguida pelas fontes térmicas e eólicas.

Com a maior redes hídricas do planeta, a bacia Amazônica possui caudalosos rios e características físicas, que a tornam apta à construção de usinas hidrelétricas (UHEs). Dados da Eletrobras (2018) apresentam um potencial hidrelétrico para o Brasil da ordem de 247,5 GW. Desse total, 100 GW estão localizados na região Norte do país. Esse enorme potencial é chamado, por Sevá Filho (2011), de jazida de megawatts. O estudo da Eletrobras mostra, também, que, do potencial total, previsto para a região Norte, 20% está em operação, 11,8% está em construção, 29,1% encontra-se estimado e 39,1%, estudado.

A primeira usina a entrar em operação na Pan-Amazônia foi a UHE Professor Blommestein Meer, mais conhecida pelo nome de Brokopondo, localizada no Suriname, antiga Guiana Holandesa. A usina entrou em operação em 1964, com potência de

189 MW, formando um lago de 1.560 km², para fornecer energia para a produção de alumina, pela empresa Suralco (*Surinam Aluminium Co.*), subsidiária da multinacional Alcoa (MOL et al., 2007).

A primeira UHE da Amazônia brasileira foi a usina de Coracy Nunes, construída no rio Araguari, no estado do Amapá, em 1976, com potência de 78 MW e um lago de, aproximadamente, 23 km². O objetivo principal da UHE foi suprir a empresa de mineração de manganês ICOMI (Indústria e Comércio de Minérios S.A) (SILVA et al., 2017). Em 1977, entrou em operação a UHE de Curuá-Una, no município de Santarém (no estado do Pará) (GUNKEL et al., 2003).

As grandes usinas da Amazônia começaram a surgir, efetivamente, durante o período militar (entre as décadas de 1970 e de 1980). A UHE de Tucuruí foi construída com o objetivo de fornecer energia elétrica, principalmente, para a cidade de Belém e para o projeto Grande Carajás. Em sua primeira fase, tinha potência de 4.000 MW e, com a conclusão de sua ampliação, em 2007, sua capacidade subiu para 8.370 MW, tornando-se a maior hidrelétrica 100% brasileira, em potência instalada. As usinas de Balbina e de Samuel vieram logo depois: a primeira, com a função de fornecer energia para a cidade de Manaus; e a segunda, objetivando atender à demanda do estado de Rondônia.

O incremento do parque hidrelétrico da Amazônia ocorreu, a partir da primeira década do ano 2000, com a retomada de projetos na região, visando, principalmente, à exportação de energia, para o nordeste e para o centro-sul do país.

Os impactos ambientais, decorrentes do desenvolvimento da energia hidrelétrica já foram largamente identificados, por uma série de trabalhos (BAXTER, 1977; AB'SÁBER, 1989; GRAF, 1999; ROSENBERG et al., 2000; SANTOS, 2000; SANTOS et al., 2008; IEA, 2012; HARTMANN et al., 2013; DAMAZIO et al., 2017) e envolvem questões relacionadas aos meios físico, biológico e social: problemas de segurança; impactos no uso e na qualidade da água; danos às espécies migratórias e à biodiversidade; sedimentação de detritos dos reservatórios; emissões de gases de efeito es-

tufa; perda de solo, de monumentos naturais e históricos e de recursos madeireiros; modificações da geometria hidráulica dos rios e da hidrologia, em geral; aumento da sismicidade; crescimento de macrófitas aquáticas; estratificação térmica; desalojamento de população; estímulo ao desmatamento, etc.

Goldsmith e Hildyard (1984) foram pioneiros na avaliação dos impactos social e ambiental, em hidrelétricas com grandes reservatórios de acumulação, compilando os casos mais conhecidos de acidentes, que ocorreram em vários países, em obras implantadas entre 1930 e 1974. Os casos relatados estavam relacionados, principalmente, com os impactos de sismos, provocados pelo advento das barragens.

Apesar de todos os impactos ambientais negativos, comumente relatados na literatura, há também muitas vantagens da produção de energia elétrica, a partir de UHEs. Segundo alguns estudos (MULLER, 1995; DRUMMONT, 2003; VON SPERLING, 2012; SANTOS; ROSA, 2013; GONZALEZ et al., 2013), entre as principais vantagens das usinas hidrelétricas, pode-se destacar:

- Fonte renovável de energia;
- Tecnologia madura, amplamente testada;
- Custos de combustível nulo e custos de operação reduzidos;
- Vida útil do empreendimento longa;
- Controle de cheias e usos múltiplos, para os reservatórios;
- Emissão menor de gases de efeito estufa, quando comparadas às usinas termoeletricas;
- Baixo índice de resíduos químicos contaminantes no meio ambiente.

Quanto às compensações ambientais das grandes usinas da Amazônia, Silva Junior (2018) relata que UHEs, como Balbina, Tucuruí e Samuel, apoiaram a criação e a gestão de áreas protegidas. Pela análise do autor, o desmatamento e a estímulo à ocupação foram potencializados, no entorno de seus reservatórios, pelo advento do empreendimento, mas que ações voltadas para a criação de áreas protegidas, sobretudo, Unidades de Conservação e Terras

Indígenas, ajudaram a conservar a floresta.

LINHAS DE TRANSMISSÃO

Aliadas às UHEs estão as linhas de transmissão de alta tensão, que são comumente utilizadas, para transportar a energia gerada nas usinas para os centros consumidores, possibilitando que a energia produzida seja utilizada, em outras regiões do país. A construção e a operação das linhas de transmissão de energia (também chamadas de linhões) são outro fator de preocupação, por seus múltiplos impactos, em termos ambientais, populacionais e sociais.

Em qualquer tipo de usina, há a necessidade de escoar a produção de energia, conectando a fonte geradora às redes locais, regionais e/ou ao sistema nacional, de maneira direta. Isso ocorre no terreno, por meio do aproveitamento de vias já abertas na mata (rodovias) ou pela abertura e pela manutenção de corredores desflorestados, às vezes, por dezenas ou, até, por centenas de quilômetros de extensão, passando no interior de Unidades de Conservação, de Terras Indígenas, de propriedades privadas, etc.

Durante o desenvolvimento do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), foi promovido o aumento da capacidade do parque gerador brasileiro, em 31.976 megawatts (MW), com a entrada em operação de grandes empreendimentos, como as usinas hidrelétricas de Belo Monte (PA), de Santo Antônio (RO), de Jirau (RO) e de Teles Pires (MT). Reforçando e expandindo o Sistema Interligado Nacional (SIN), foram construídas linhas de transmissão e subestações, que totalizaram 26.029 km de extensão, incluindo grandes obras, como a interligação Tucuruí-Macapá-Manaus, que conectou os estados do Amazonas e do Amapá ao SIN (BRASIL, 2016).

Um dos objetivos da interligação Tucuruí-Manaus-Macapá foi permitir que a energia gerada na hidrelétrica de Tucuruí fosse utilizada, para abastecer capitais e centros regionais dos estados do Amapá, do Pará e do Amazonas, com a consequente desativação de usinas termelétricas, movidas a óleo. Esta obra possui 556 km

de extensão e tensão nominal de 500 kV e o trecho escolhido corresponde ao lote C dessa interligação, que atravessa 12 municípios da margem esquerda do rio Amazonas – três deles, no estado do Pará e nove, no estado do Amazonas –, conectando as subestações de Oriximiná (PA) e de Cariri (AM).

O linhão Tucuruí-Manaus-Macapá atravessa municípios, localizados em uma das áreas mais preservadas da Amazônia, denominada Calha Norte. Tal trecho inclui áreas protegidas, como Terras Indígenas isoladas ou com pouco contato com população não indígena, áreas de conservação, áreas quilombolas e trechos de floresta e de biodiversidade exuberantes.

A abertura da floresta, para a passagem das linhas de transmissão, é essencial, para o abastecimento das sedes urbanas e das grandes cidades da Amazônia, no entanto a fiscalização deve ser constante, pois, no rastro da linha de transmissão, pode haver invasões de terra, extração de madeira e garimpos, reproduzindo o padrão de ocupação característico das principais formas de desmatamento da Amazônia. Áreas de servidão são estabelecidas nas proximidades dos linhões, pela necessidade de constante monitoramento.

RODOVIAS

Como já indicado nesse texto, uma das primeiras formas de o Estado brasileiro promover a ocupação da Amazônia foi a abertura de grandes rodovias, integrando a floresta ao restante do país. A partir da década de 1950, esses projetos abriram matas virgens e atravessaram territórios indígenas, que, em muitos casos, ainda estavam isolados, o que causou uma série de conflitos, com os nativos.

A abertura da rodovia Transamazônica, com a implantação de diversas rodovias acessórias, na década de 1970, afetou cerca de 20 etnias indígenas, como a dos Arara, a dos Parakanã, a dos Kaiapó, a dos Juruna, entre outras, causando inúmeros impactos e possibilitando o contato de indivíduos destas etnias com não índios.

Além disso, esta obra modificou completamente a região, causando profundas transformações, como o abrupto crescimento populacional.

No Tocantins, a TI Apinayé, homologada em 1997 (pelo Decreto s/n, de 04/11/1997), é cortada pela rodovia BR-230. No Pará, fazem limite com a rodovia: a TI Parakanã, homologada em 1991 (pelo Decreto nº 248, de 30/10/1991); a TI Arara, homologada em 1991 (pelo Decreto nº 399, de 26/12/1991); e a TI Sai-Cinza, homologada em 1991 (pelo Decreto nº 393, de 26/12/1991). No Amazonas, fazem limite com a BR-230: a TI Caititu, homologada em 1991 (pelo Decreto nº 282, 30/10/1991); a TI Pirahã, homologada em 1997 (pelo Decreto s/n, de 04/11/1997); a TI Nove de Janeiro, homologada em 1997 (pelo Decreto s/n, de 04/11/1997) e, em Rondônia, a TI Tenharim/Marmelos, homologada em 1996 (pelo Decreto s/n, de 08/01/1996) e a TI Diahui, homologada em 2004 (pelo Decreto s/n, de 28/10/2004).

Os Parakanã foram localizados, próximos à Rodovia, no início dos anos 1970. O território de sua TI foi afetado, com as construções da UHE de Tucuruí, da Ferrovia Tocantins e da BR-230, e tais empreendimentos levaram a FUNAI a dividir a etnia em dois grupos (Orientais e Ocidentais), de acordo com a localização do contato e em função de desavenças históricas (FAUSTO, 2001).

Entre 1978 e 1979, a FUNAI autorizou a criação do projeto Parakanã, patrocinado pela Eletronorte (empresa responsável pela construção da hidrelétrica), com a coordenação de Antônio Carlos Magalhães, cujo objetivo era de transferir os aldeamentos indígenas e de garantir os interesses públicos e privados na região (RICARDO, 1985 apud ARAÚJO, 2018).

O projeto promoveu ações preventivas, junto aos índios, de extração e de comercialização de madeira, concernentes às possíveis áreas inundadas, porém a não renovação do projeto, em 1979, levou a FUNAI a optar pela realocação dos índios. Assim, os Parakanã Orientais foram remanejados para a aldeia Paranatinga (em 1983) e os Parakanã Ocidentais, para a aldeia Maroxewara (em 1982), transferindo parte da TI para a Eletronorte e assentando

diversos colonos, afetados pela construção da barragem.

Outra grande rodovia, idealizada pelos governos militares, foi a Perimetral Norte (BR-210), cujo traçado partiria da cidade de Macapá e terminaria no município de São Gabriel da Cachoeira, na fronteira com a Colômbia (PINTO, 1973). Este percurso atravessaria os estados do Amapá, do Pará, de Roraima e do Amazonas, num traçado de mais de dois mil quilômetros, que visava chegar à fronteira Norte e possibilitar acesso aos países limítrofes, por meio de outras rodovias interconectadas, tais como o prolongamento da BR-163, entre a cidade de Santarém e a Base Área de Tiriós (PA), alcançando a fronteira com o Suriname e, quiçá, a cidade de Paramaribo, sendo considerada uma nova Transamazônica, na faixa de fronteira (PINTO, 1973; REBELO, 1973; ANDREAZZA, 1973).

Um dos povos mais impactados pela construção da rodovia foi o Yanomami. No final da década de 1970, ocorreu uma forte pressão internacional, para a criação da Terra Indígena Yanomami, em decorrência da diminuição dessa população, ocasionada pelas doenças, disseminadas nos contatos com os trabalhadores da empresa construtora Camargo Corrêa, no trecho Caracará-rio Paduari, de 402 km, e, principalmente, com garimpeiros e com os trabalhadores das empresas de extração mineral; da divulgação, nos meses de janeiro e de fevereiro de 1975, pelo projeto RADAM, de resultado de pesquisas e de levantamentos, os quais apontavam a presença de minérios radiativos no antigo espaço ocupado pelo povo indígena; e a declaração do Ministério de Minas e Energia de que, naquele momento, a área estava aberta, para pesquisa e para exploração mineral (BIGIO, 2007).

Esses empecilhos, dentro da área indígena, causaram forte repercussão na mídia nacional e internacional, culminando com a homologação da demarcação administrativa da Terra Indígena Yanomami, em 25 de maio de 1992, pelo presidente Fernando Collor. A reserva possui terras contínuas, em uma área de nove milhões de hectares (BIGIO, 2007), tendo sido criada, com o propósito de manter uma dada porção do território como abrigo aos povos indígenas, apesar da forte especulação e da presença de garimpeiros na terra, após a data da homologação da cedência.

Outra rodovia, com enorme importância para o país, e que ainda não foi concluída, é a Santarém-Cuiabá, que, depois de três décadas de obras, ainda possui mais de 900 km sem pavimentação. O Governo Federal, desde a década 1990, busca viabilizar a conclusão dessa rodovia, com o objetivo de reduzir custos logísticos aos produtores de grãos do norte do Mato Grosso. A pavimentação da rodovia teve efetividade, a partir de 2009, e só em 2014 passou a permitir o direcionamento da produção de grãos aos portos de Santarém e de Itaituba – no rio Tapajós. No entanto, até o ano de 2019, apesar de sua importância, o asfaltamento da rodovia ainda não havia sido concluído.

Os impactos do asfaltamento da rodovia, ao bloco de Unidades de Conservação e de Terras Indígenas da região, foram considerados, em planos governamentais, como o *Plano de Desenvolvimento Sustentável da BR-163*, elaborado no primeiro governo Lula (2003-2007), mas que, atualmente, não se encontra efetivado.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Obras de infraestrutura são essenciais ao desenvolvimento do país e da Amazônia. Usinas Hidrelétricas, linhas de transmissão e rodovias foram as principais obras, desde a década de 1950, que dinamizaram a Amazônia, pois são vetores de ocupação e, sendo assim, cuidados devem ser tomados, para a preservação ambiental e das populações nativas, que vivem em seu entorno.

Tundisi (2007) alega que, embora a construção de empreendimentos hidrelétricos traga impactos socioambientais negativos, estes são minimizados, ao longo do tempo, pela expansão das economias regionais, ocasionando novas organizações socioeconômicas e adaptações, por parte da flora e da fauna dos reservatórios, a partir dos investimento das empresas, que constroem e que operam as UHEs, na criação e na manutenção de áreas protegidas.

Os empreendimentos lineares, como linhas de transmissão e rodovias, também deixaram suas marcas na região. Um exemplo desta história de desapossamento territorial é o dos Apinayé, que

habitam a região tocaninense, conhecida como Bico do Papagaio. Ao longo de cinquenta anos, viram sua territorialidade e seus meios de vida sendo restringidos, por diversos empreendimentos (as ferrovias Carajás e Norte-Sul; as rodovias BR-153, Transamazônica e TO-126 e TO-134; as linhas de tensão da UHE Tucuruí; e os impactos das hidrelétricas de Estreito e de Lajeado).

Há, no entanto, bons exemplos de projetos, que, apesar dos impactos, propiciaram apoio à criação e à manutenção de áreas protegidas, assegurando a preservação dos ecossistemas e de direitos dos povos tradicionais. A criação dessas áreas e o apoio às já existentes devem ser prioritários na execução de projetos, na Amazônia, visto sua importância para o Brasil e para o mundo.

É importante que, nesse momento do Brasil, em que se observa o enfraquecimento das políticas ambientais, contrastando com a necessidade de superar a crise econômica e de produzir renda para a população, as obras de infraestrutura podem ser uma das vias, a ser adotada pelo governo, para ajudar no crescimento do país, como ocorreu, em outros momentos da história.

É importante observar, nesses planos, que os conflitos causados pelos projetos na Amazônia brasileira, bem como suas consequências e seus efeitos, já foram observados e documentados, em diversas situações, deixando clara a necessidade de medidas efetivas de proteção à natureza e aos povos tradicionais, assim como de respeito às áreas institucionais, já estabelecidas.

REFERÊNCIAS

- AB'SÁBER, A. Zoneamento Ecológico e Econômico da Amazônia: Questões de Escala e Método. *In: Estudos Avançados*, v. 3, n. 5, p. 4-20, 1989.
- ANDREAZZA, M. **Sistema Viário da Amazônia**. Rio de Janeiro: DNER, 1973.
- ARAUJO, R. Transformações na territorialidade indígena Parakanã. XXXV Encontro Estadual de Geografia (EEG) 2018 – A diversidade da Geografia e a Geografia da diversidade nas primeiras décadas do século XXI. *Anais [...]*. n. 35, p. 1-11, 2018.

- BAXTER, R. Environmental effects of dams and impoundments. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v. 8, p. 255-283, 1977.
- BECKER, B. **Amazônia**. 1º ed. São Paulo: Ática, 1990. (Série Princípios)
- BECKER, B. Geopolítica da Amazônia. **Estudos Avançados**, v. 19, n. 53, p. 71-86, 2005.
- BIGIO, E. **Em nove anos, investimentos executados pelo PAC somam R\$ 1,9 trilhão**. 2016. Disponível em: <http://pac.gov.br/noticia/68777baf>. Acesso em: 12 abr. 2020.
- BIGIO, E. **Programa(s) de índios(s) falas, contradições, ações interinstitucionais e representações sobre índios no Brasil e na Venezuela (1960-1992)**. 2007. 401 f. Tese (Doutorado em História) – Programa de Pós-Graduação em História, Universidade de Brasília, Brasília, 2007.
- CENTRAIS ELÉTRICAS BRASILEIRAS (ELETROBRÁS). **Potencial Hidrelétrico Brasileiro (SIPOT)**. 2018. Disponível em: <https://eletrobras.com/pt/Paginas/Potencial-Hidreletrico-Brasileiro.aspx>. Acesso em: 26 abr. 2020.
- DAMAZIO, J.; MEDEIROS, A.; ABREU, J.; MACEIRA, M.; MELO, A.; CIMBLERIS, A.; OLIVEIRA, A.; MILAZZO, M.; SANTOS, M. Análise de Dados de Campanhas de medição de emissões e remoções de gases de efeito estufa em aproveitamentos hidrelétrico no Brasil. **Revista pesquisa e desenvolvimento da ANEEL**, p. 98-101, 2017.
- DRUMMONT, E.; NASCIMENTO, J. **Amazônia: Dinamismo econômico e conservação ambiental**. 1º ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2003. 336 p.
- FAUSTO, C. **Inimigos Fiéis. História, guerra e xamanismo na Amazônia**. São Paulo: Edusp, 2001.
- FREIRE, J. Amazônia: 140 anos de escravidão. In: FREIRE, J. (Coord.). **A Amazônia Colonial (1616-1798)**. 4 ed. Manaus: Metro Cúbico, 1991. Cap. III, p. 41-48.
- GOLDSMITH, E.; HILDYARD, N. **The social and environmental effects of large dams**. San Francisco: The Sierra Club Books, 1984.

- GONZALEZ, D.; KILINC, A.; WEIDMANN, N. **Renewable Energy Development Hydropower in Norway**. Nuremberg: Georg Simon Ohm University of Applied Sciences, 2013. 71 p.
- GRAF, W. Dam nation: a geographic census of American dams and their large-scale hydrologic impacts. **Water Resources Research**, v. 35, n. 4, p. 1305-1311, 1999.
- GUNKEL, G.; LANGE, U.; WALDE, D.; ROSA, J. The environmental and operational impacts of Curuá-Una, a reservoir in the Amazon region of Pará, Brazil. **Lakes & Reservoirs**, v. 8, n. 3-4, p. 201-216, 2003.
- IBGE. **Estatísticas do século XX** / Centro de Documentação e Disseminação de Informações. Rio de Janeiro: IBGE, 2003.
- INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). **Technology Roadmap Hydropower**. Paris: [S.e.], 2012. 68 p.
- LEFEBVRE, H. **De l'État: les contradictions de l'État moderne** (Tomo IV) Paris: Union Générale d'Éditions, 1978.
- LIMA, M. A cidade, o urbano e o rio na Amazônia. **Revista Acta Geográfica**, v. 2, n. 3, p. 107-117, 2008.
- MACEDO, S. **Transamazônica integração-redenção do norte**. Rio de Janeiro: Record Cultural, 1972. 93 p.
- MIRANDA, E. **Quando o Amazonas corria para o Pacífico**. 2 ed. Petrópolis: Vozes, 2007. 254 p.
- MOL, J.; MÉRONAI, B.; OUBOTER, P.; SAHDEW, S. The fish fauna of Brokopondo Reservoir, Suriname, during 40 years of impoundment. **Neotropical Ichthyology**, v. 5, n. 3, p. 351-368, 2007.
- MÜLLER, A. **Hidrelétricas, Meio Ambiente e Desenvolvimento**. 1 ed. São Paulo: Editora Itaipu Binacional, 1995.
- NETO, T.; NOGUEIRA, R. **Rodovias na Amazônia Brasileira**. Manaus: UFAM, 2007. 445 p.
- OLIVEIRA NETO, T. Rodovia transamazônica: falência de um grande projeto geopolítico. **Revista Geonorte**, Ed. Especial, v. 7, n. 1, p. 282-298. 2013.
- PINTO, L. A Rodovia Perimetral Norte: uma nova Transamazônica. **Geografia e Planejamento**, São Paulo: Instituto de Geografia/USP, n. 10, p. 1-45, 1973.

- REBELO, D. **Transamazônica: Integração em Marcha**. Rio de Janeiro: CDP-MT, 1973.
- ROCHA, G.; FORTE, S. Considerações sobre a federalização e a gestão compartilhada do território na Amazônia brasileira. **Revue franco-brésilienne de géographie/Revista Franco-brasileira de Geografia**, Confins, n. 30, 2017.
- ROSENBERG, D.; MCCULLY, P.; PRINGLE, C. Global-scale environmental effects of hydrological alterations: Introduction. **BioScience**, v. 50, n. 9, p. 746-751, 2000.
- SANTOS, M. **Inventário de emissões de gases de efeito estufa derivadas de hidrelétricas**. 2000. 154 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.
- SANTOS, M.; ROSA, L. Centrais Hidrelétricas. *In*: SANTOS, M. (Org.). **Fontes de energia nova e renováveis**. Rio de Janeiro: LTC, 2013. p. 179-192.
- SANTOS, M.; ROSA, L.; MATVIENKO, B.; SANTOS, E.; ROCHA, C.; SIKAR SILVA, M.; BENTES JR., A. Emissões de gases de efeito estufa por reservatórios de hidrelétricas. **Oecologia Brasiliensis**, v. 12, n. 1, p. 141-154, 2008.
- SANTOS, R. **História Econômica da Amazônia (1800-1920)**. São Paulo: Quirós, 1980.
- SARGES, M. **Belém: Riquezas produzindo a Belle-Époque (1870-1912)**. Belém: Paka-Tatu, 2000.
- SEVÁ FILHO, A.; GARZON, L.; NÓBREGA, R. Rios de Rondônia: jazidas de megawatts e passivo social e ambiental. *In*: BORRERO, V.; MIGUEL, V. (org.). **Horizontes Amazônicos: economia e desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2011. p. 51-67.
- SILVA JUNIOR, O. **Empreendimentos de geração hidrelétrica na Amazônia: Desmatamento em áreas de uso restrito e gestão de áreas Protegidas**. 2018. Tese (Doutorado em Planejamento Energético) – Programa de Pós-Graduação em Planejamento Energético, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2018.
- SILVA, C.; LIMA, R.; SILVA, J. Uso do território e impactos das construções de hidroelétricas na bacia do rio Araguaí (Amapá-Brasil). **PRACS: Revista Eletrônica de Humanidades do Curso de**

- Ciências Sociais da UNIFAP, v. 9, n. 2, p. 123-140, 2017.
- SIOLI, H. The Amazon and its main effluents: Hydrography, morphology of the river courses, and river types. *In: The Amazon Limnology and Landscape ecology of a mighty tropical river its basin*. Netherlands: Springer, 1984. p. 127-166.
- SOUZA, C. Ditadura, grandes projetos e colonização no cotidiano da Transamazônica. **Revista Contemporânea**, v. 4, n. 5, 2014.
- SUDAM. **Histórico da SUDAM**. 2015. Disponível em: <http://www.sudam.gov.br/index.php/institucional?id=87>. Acesso em: 19 jan. 2016.
- TUNDISI, J. Exploração do potencial hidrelétrico da Amazônia. **Revista Estudos Avançados**, v. 21, n. 59, p. 109-117, 2007.
- VAITSMAN, M. **Rodovia da Unidade Nacional**. Rio de Janeiro: SPVEA, 1958.
- VON SPERLING, E. Hydropower in Brazil: overview of positive and negative environmental aspects. **Energy Procedia**, v. 18, p. 110-118, 2012.

COMPARTILHAMENTO DE BENEFÍCIOS FINANCEIROS ENTRE USINAS HIDRELÉTRICAS E ÁREAS PROTEGIDAS, NA AMAZÔNIA BRASILEIRA

*Orleno Marques da Silva Junior
Marco Aurélio dos Santos
Paula Fernanda Pinheiro Ribeiro Paiva*

INTRODUÇÃO

Nas sociedades modernas, a demanda por energia elétrica é permanente e crescente, pois todas as atividades produtivas necessitam deste recurso. No Brasil, a energia elétrica de fontes renováveis representa mais de 80% da energia produzida, internamente, segundo dados do Plano Decenal de Expansão de Energia 2027 (PDE) (ANEEL, 2019). Desse total, cerca de 60% é proveniente de fontes hidrelétricas, seguido das térmicas (24,44%) e das eólicas (9,27%).

Dados da Eletrobras (2018) apresentam um potencial hidrelétrico, para o Brasil, da ordem de 247 GW. Desse total, 95 GW estão localizados na região da bacia hidrográfica do rio Amazonas. Esse enorme potencial é chamado, por Sevá Filho et al. (2011), de jazidas de megawatts. O estudo da Eletrobras mostra, também, que, do total previsto para a região norte, 36% estão inventariados, 33%, em operação, 27% encontra-se estimado e 3%, em estudo de viabilidade.

No Brasil, com a eminência do esgotamento do potencial hidrelétrico da região centro-sul, a partir da primeira década dos anos 2000, a expansão da hidroeletricidade ocorre, principalmente, na Amazônia, região com rica biodiversidade e com a presença de

várias tipologias de áreas protegidas¹, como Unidades de Conservação, Terras Indígenas (TIs) e Quilombos. Assim, a preocupação com os possíveis impactos sobre essas áreas tornou-se mais intensa.

Os principais impactos relatados na literatura são os referentes às alterações físicas, químicas e biológicas no entorno das obras. Esses impactos estão associados à retenção de sedimentos, à alteração no ciclo hidrológico, à alteração na qualidade da água, a impactos na fauna e na flora, a impactos na saúde humana, a modificações sociais e a pressões sobre as áreas de florestas (JENSEN; ARAUJO, 1991; ROSA et al., 1995; MÜLLER, 1996; FEARNSIDE, 1999; SANTOS et al., 2008; IEA, 2012).

Diante desses impactos, o setor elétrico brasileiro tem enviado esforços, para superar as barreiras das questões ambientais, ao andamento dos empreendimentos. EPE (2005; 2007), Pires et al. (2010) e Instituto Acende Brasil (2017), ao analisarem os custos ambientais de alguns dos empreendimentos no Brasil, desde a década de 1990, demonstram que, atualmente, as ações de prevenção, de mitigação e de compensação de impactos correspondem, em média, a 20% do valor total dos aportes financeiros realizados, que é um salto significativo, em relação aos 6%, observados na década de 1990.

Nos custos totais das ações ambientais dos projetos das UHEs, por exemplo, a categoria Programas do Meio Físico e Biótico representou 19,9%, 23,4% e 24,3% dos custos nos períodos 1990-1999, 2000-2009 e 2010-2014, respectivamente, e o subtema Unidades de Conservação variou de 23,3% para 26,2%, dentro do total de gastos dos Programas do Meio Físico e Biótico (INSTITUTO ACENDE BRASIL, 2017).

¹ A definição de área protegida mais aceita é a da IUCN, que, embora não conte com aceitação universal, em geral, é reconhecida, pela maior parte da comunidade científica e política internacional. Em relação aos espaços protegidos brasileiros, a definição mais recente de área protegida da IUCN permite a inclusão, tanto das unidades de conservação quanto as terras indígenas e os territórios quilombolas. No Brasil, desde 2006, o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas engloba as unidades de conservação, os quilombos e as terras indígenas.

A parcela significativa de recursos destinados às UCs e às demais áreas advém do fato de que as áreas protegidas são uma estratégia governamental, para conter a degradação ambiental e para preservar direitos históricos de alguns povos (comunidades tradicionais, indígenas ou remanescentes quilombolas), no entanto o que se observa, no Brasil, é a grande dificuldade dessas áreas em se manter, financeiramente, o que prejudica o cumprimento dos reais objetivos de sua criação.

Nesse sentido, o objetivo desse artigo é compreender o papel dessas áreas e os impactos, associados à dinâmica da construção de usinas hidrelétricas na Amazônia, de forma a propor medidas, para o compartilhamento de benefícios financeiros entre as concessionárias das Usinas, os órgãos gestores das áreas protegidas e os povos indígenas.

SITUAÇÃO FINANCEIRA DAS ÁREAS PROTEGIDAS NO BRASIL

As Unidades de Conservação brasileiras são financiadas, majoritariamente, pelo governo, e passam por inúmeras dificuldades, para atingir seus objetivos (inclusive, o de conservação), pois, entre outros motivos, não recebem verbas suficientes, forçando as unidades a operar com receitas abaixo das despesas necessárias a uma gestão efetiva (CASTRO, 2007).

Sabe-se que, para que uma política ambiental de espaços territorialmente protegidos seja bem sucedida, necessita de condições suficientes de implementação e de boa gestão (TCU, 2013). A inexistência de infraestrutura de manutenção, de equipe, de fiscalização e de plano de manejo facilita usos inadequados, invasões, moradias irregulares, atividades econômicas ilegais e degradação ambiental (FIGUEIREDO; LEUZINGER, 2001)

Segundo Araújo et al. (2015), a falta de implementação das Unidades de Conservação traz consequências graves, ao meio ambiente. Na pesquisa, foi analisado o desmatamento em 50 UCs da Amazônia e as áreas sem plano de manejo, sem conselho gestor,

sem recursos financeiros e sem servidores apresentaram a maior parte dos desmatamentos (cerca de 81%).

Ainda segundo o autor, os motivos que levam as unidades a serem alvo fácil do avanço do desmatamento são amplamente conhecidos: 1) falhas na implementação das áreas, somadas ao aumento da pressão externa sobre essas unidades; 2) o fato de estarem situada nas vizinhanças de grandes obras de infraestrutura, como hidrelétricas e rodovias, facilita o acesso e aumenta o interesse de grileiros, de madeireiros e de outros grupos, em invadir áreas protegidas, principalmente, se a vigilância for quase nula.

O órgão gestor das UCs federais, o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), enfrenta grandes dificuldades técnico-financeiras, pois o orçamento do órgão é praticamente o mesmo, desde 2001 (aproximadamente, R\$ 300 milhões anuais), no entanto, entre aquele ano e 2018, a área total coberta por Unidades de Conservação federais teve um aumento de 88%.

Devido à falta de disponibilidade de recursos público, principal fonte financeira das UCs, faz-se necessária a busca por recursos extras, o que, no caso de áreas afetadas por usinas hidrelétricas, pode advir da compensação ambiental.

Nesse sentido, as Resoluções nº 10/1987 e nº 02/1996 do CONAMA exigiam o pagamento de compensação de atividades/empreendimentos de significativo impacto ambiental, sujeitos à elaboração de estudo de impacto ambiental e de respectivo relatório (EIA/RIMA).

Posteriormente, o Art. 36, caput, da Lei nº 9.985/2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), trouxe a seguinte previsão:

Nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente, com fundamento em EIA/RIMA, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral, de acordo com o disposto neste Art. e no regulamento desta Lei (BRASIL, 2000)

Cabe ressaltar que ainda existe muita confusão entre os termos compensação financeira e compensação ambiental. A legislação brasileira estabelece que empreendimentos geradores de significativo impacto ambiental às Unidades de Conservação devem realizar o pagamento da compensação ambiental, pelo impacto, irreversível e inevitável, causado.

A compensação ambiental é feita, através de compensações financeiras ou *royalties*, baseadas na receita paga pela exploração de bens públicos, tais como recursos hídricos, petróleo, minérios, entre outros (TNC, 2015). As compensações ambientais, geralmente, são oriundas das condicionantes dos processos de licenciamento ambiental, que, como o nome diz, estabelecem condições, restrições e medidas de controle ambiental, que deverão ser obedecidas, para a instalação e para a operação do empreendimento, ou seja, pelo dano causado, o empreendedor compensa os cofres públicos.

Geluda (2015) destaca dois aspectos muito importantes, referentes à normatização e à distribuição dos recursos da compensação ambiental: o primeiro é o fato de que os recursos gerados no processo de compensação não precisam ser aplicadas em UCs da mesma esfera de governo do órgão licenciador, isto é, um licenciamento federal pode direcionar recursos para UCs estaduais e municipais; o segundo ponto é que as regulamentações federais não precisam ser, necessariamente, adotadas pelos estados e pelos municípios, os quais podem criar suas próprias metodologias de priorização, de distribuição, de cálculo do percentual, de variação de percentual e demais procedimentos, relativos à compensação ambiental.

Após serem estabelecidas as UCs beneficiadas, o órgão gestor deverá desenvolver a metodologia de uso dos recursos. Esse mecanismo varia entre os entes federativos. Pelo Decreto nº 3.430/2002, a gestão das compensações ambientais, em cada unidade federativa, deve ser realizada por Câmaras de Compensação Ambiental (CCA), sendo a composição dessas câmaras definida por cada ente, que estabelece o grau de participação social dos diferentes agentes (GELUDA, 2015).

De acordo com o Art. 11 da Instrução Normativa nº 20/2011 do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), o pagamento pode ocorrer, tanto de forma pecuniária quanto por meio de ações, destinadas à implementação/gestão das UCs, como a elaboração de plano de manejo, a construção de cercas, para delimitar o território, etc.

Para o cálculo do percentual da compensação, o órgão ambiental licenciador deverá elaborar instrumento específico, com base técnica. Assim, o EIA/RIMA deverá conter as informações necessárias, para a determinação do Grau de Impacto no chamado Plano de Compensação Ambiental. O Grau de Impacto nos ecossistemas pode atingir valores de 0% a 0,5%, entretanto, devido a sua natureza altamente subjetiva, tem-se utilizado, usualmente, o valor máximo, de 0,5%.

A fixação do montante da compensação ambiental e a celebração do termo de compromisso correspondente devem ocorrer no momento da emissão da Licença de Instalação. Fixado, em caráter final, o valor da compensação, o IBAMA definirá sua destinação, ouvido o ICMBio. A aplicação dos recursos da compensação ambiental nas Unidades de Conservação, existentes ou a serem criadas, deve obedecer à seguinte ordem de prioridade:

- i) Regularização fundiária e demarcação de terras;
- ii) Elaboração, revisão ou implantação de plano de manejo;
- iii) Aquisição de bens e de serviços, necessários à implantação, à gestão, ao monitoramento e à proteção da unidade, compreendendo sua área de amortecimento;
- iv) Desenvolvimento de estudos, necessários à criação de nova unidade de conservação;
- v) Desenvolvimento de pesquisas, necessárias ao manejo da unidade de conservação e da área de amortecimento.

TERRAS INDÍGENAS E A COMPENSAÇÃO FINANCEIRA

Não se pode questionar a biodiversidade encontrada nas Terra Indígenas, uma vez que tais áreas são dotadas de importantes atributos ambientais, que requerem sua preservação e sua utilização sustentada (BENYISHAY et al., 2017; BLACKMAN; VEIT, 2018; CONSTANTINO et al., 2018). Assim, os bens ambientais das Terras Indígenas devem justificar o surgimento de políticas de conservação de diversidade biológica, que incluam esses territórios, dada a sua relevância estratégica na conservação da diversidade biológica e cultural (BRITO; BARBOSA, 2015; CORRIGAN et al., 2018).

Da mesma forma que as Unidades de Conservação, as Terras Indígenas também sofrem, com graves problemas de orçamento. O órgão indigenista, a Fundação Nacional do Índio (FUNAI), vem observando seu orçamento diminuir, nos últimos anos. Em 2007, o orçamento do órgão foi de 120 milhões de reais; em 2017, a proposta orçamentária, enviada ao Congresso Nacional, estabeleceu um teto de 110 milhões de reais, o menor valor dos últimos 10 anos; em 2018, o valor foi de 112 milhões de reais (BRASIL, 2019), sujeito a constantes contingenciamentos. É uma situação, que, segundo Buzatto (2016), torna o órgão sem as condições mínimas, necessárias para dar seguimento as suas tarefas institucionais.

Pesquisas relevam que, mesmo quando essas TIs foram impactadas, por projetos hidrelétricos, e receberam algum tipo de compensação, ainda assim, houve problemas, relacionados à gestão e à implementação das áreas. Exemplar disso foi a auditoria, realizada em 2004, pela Secretaria de Controle Externo do Tribunal de Contas da União, para avaliar o desempenho da FUNAI na implementação do Programa Waimiri-Atroari, vizinho à UHE de Balbina.

Nessa avaliação, foram considerados aspectos, como a influência da estrutura organizacional, da implementação dos projetos, da adequação dos recursos humanos envolvidos, da forma de

estruturação dos projetos de fomento à produtividade e da influência da política indigenista, praticada na FUNAI, na condução dos projetos de apoio à produção. Os principais resultados desta avaliação indicaram deficiências na FUNAI, como:

- Falta de condições operacionais suficientes, o que compromete a implementação, o acompanhamento e a avaliação dos resultados dos projetos produtivos. Os postos indígenas, que possuem contato mais direto com as comunidades, são os mais prejudicados;
- Falta de funcionários, de suprimentos e de meios de transporte adequados, sendo que estes problemas dificultam o atendimento das aldeias, que, na maioria das vezes, são distantes, umas das outras, e se localizam em áreas de difícil acesso. O resultado é o atendimento precário às comunidades indígenas e a ausência de avaliação dos resultados dos projetos.
- Falta de técnicos especializados, para o acompanhamento da implementação de projetos produtivos, e de convênios, com outros órgãos (como IBAMA ou INCRA), para dar assistência às Terras Indígenas, em relação ao fomento da produção.

Para as Terras Indígenas afetadas por obras de infraestrutura também há previsão de contrapartidas financeiras, ainda que, juridicamente, não se trate de uma forma de compensação ambiental, como estabelecido para as Unidades de Conservação. Isso é definido, durante o processo de licenciamento.

Se o empreendimento em questão gerar impacto sobre comunidades tradicionais e sobre Terras Indígenas, um Plano Básico do Componente Ambiental Indígena (PBAI) é elaborado, em parceria com a comunidade afetada, tendo, por base, as ações indicadas pela FUNAI, em seu parecer técnico. Depois de finalizado, este PBAI é objeto de novo parecer técnico, a ser encaminhado ao órgão licenciador e, se tudo estiver tecnicamente correto, o documento é anexado ao processo e a Licença de Instalação (LI) é emitida, autorizando o início da obra.

A FUNAI é responsável por fazer o acompanhamento e a análise dos relatórios de execução do Programa Básico Ambiental

Indígena. Após a conclusão da obra, é solicitada a emissão da Licença de Operação (LO), após a comprovação do cumprimento das condicionantes da LI.

Com relação ao PBA do componente indígena, eis a orientação da FUNAI:

Não pode se constituir em destinação de recursos financeiros (dinheiro) às comunidades, e não é realizado para resolver os problemas preexistentes (já existentes antes do empreendimento) das comunidades indígenas, como por exemplo, deficiências na atenção à saúde ou educação, dificuldades de proteção do território, ou de produção de alimentos. O Plano Básico Ambiental tem como objetivo criar soluções para os impactos do empreendimento que são identificados no Estudo de Impacto Ambiental - EIA (FUNAI, 2014).

Em relação aos tipos de repasse, no processo de licenciamento da UHE de Belo Monte, observou-se que as comunidades indígenas, que receberam insumos da Norte Energia, como barcos, cestas básicas e produtos industrializados, como forma de compensar os impactos sobre sua territorialidade, tiveram alterações, em seu modo de vida, se apegando, rapidamente, aos bens doados pela empresa, prejudicando a sua cultura e o desenvolvimento de atividades rotineiras, não tendo os ganhos previstos, inicialmente.

Logo, entende-se que os grandes volumes de recursos financeiros, dispendidos em ações socioambientais, em obras de UHEs, devem priorizar ações, que possibilitem às áreas protegidas o exercício das funções precípuas, para as quais foram criadas. A seguir, serão descritas algumas parcerias bem sucedidas de compartilhamento de benefícios entre as UHEs e as áreas protegidas de seus entornos, como forma de sugestão, para a melhoria dessas relações.

PARCERIAS ENTRE EMPREENDEDORES DO SETOR ELÉTRICO E ÁREAS PROTEGIDAS, NA AMAZÔNIA

Com base nos dispositivos da resolução nº 10/1987 do CONAMA, foram estabelecidas as primeiras parcerias entre empreendimentos hidroelétricos e Unidades de Conservação, na região da Amazônia. A Estação Ecológica de Samuel foi a primeira unidade de conservação criada na região, a partir da iniciativa da Eletronorte, em 1989. No entorno do lago de Balbina, em 1990, criaram-se duas unidades: a Reserva Biológica do Uatumã e a Área de Preservação Ambiental de Presidente Figueiredo. No entorno da UHE de Tucuruí, apenas em 2002, se estabeleceram três unidades (Área de Proteção Ambiental do Lago de Tucuruí, Reserva de Desenvolvimento Sustentável de Alcobaça e Pucuruí-Ararão).

A Estação Ecológica de Samuel foi criada em 1989, mas, apenas em 2007, uma ação interinstitucional, que reuniu órgãos ambientais estaduais e federais, realizou a desintrusão da população, que habitava o interior da unidade. Apesar de receber apoio financeiro da Eletronorte, a Estação Ecológica de Samuel não possui plano de manejo ou conselho consultivo operante. Segundo estudo do GTA (2008), a Eletronorte não oferece apoio sistemático, necessário para a proteção da área.

Em 2013, a Secretaria de Desenvolvimento Ambiental de Rondônia (SEDAM) e a Eletronorte assinaram um acordo sem repasse de recursos, o qual buscava a cooperação mútua dos partícipes, visando à implementação de ações de proteção e de conservação da ESEC de Samuel. O detalhamento, os recursos, as responsabilidades das partes, as metas, as etapas de execução deste acordo estão previstas no Plano de Trabalho, parte integrante do acordo. Em consulta ao *site* da SEDAM, consta que o Plano de Manejo da Unidade está em elaboração, com a parceria da Eletronorte (SEDAM, 2016).

Na REBIO do Uatumã, o plano de manejo foi subsidiado, em parte, por recursos do convênio entre o Ministério das Minas e Energia e a Eletronorte, para a viabilização de ações ambientais nas

UHEs de Tucuruí, de Balbina e de Samuel. A REBIO é administrada, em parceria com a Eletronorte. Segundo o plano de manejo da Reserva Biológica do Uatumã, alguns dos programas desenvolvidos pela Eletronorte na REBIO são: a) Programa de Preservação e de Pesquisa de Mamíferos Aquáticos; b) Programa de Conservação e de Manejo de Quelônios Aquáticos; c) Acervos de Fauna, de Flora e de Arqueologia; d) Monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água; e e) Estação de Aquicultura de Balbina (IBAMA 1997).

Em Tucuruí, a gestão das Unidades de Conservação do mosaico, criado em 2002, é feita em parceria entre Secretaria Estadual de Meio Ambiente do Pará (SEMA/PA) e Eletronorte. Para a fiscalização das UCs, inicialmente, foi feito um convênio entre Eletronorte, SEMA, IBAMA e Polícia Militar. À Eletronorte coube o apoio logístico, na cessão de barcos, de casas, para os funcionários, de veículos, de equipamentos e de recursos humanos.

Um estudo do Tribunal de Contas da União (TCU, 2013) avaliou a implementação e a gestão das Unidades de Conservação da Amazônia e concluiu que, de um total de 247 unidades, apenas 4% apresentavam alto grau de implementação e de gestão. Cerca de 40% apresentou baixo grau de implementação e 56%, médio. Quanto ao resultado desse estudo, para as UCs do entorno dos três empreendimentos citados, verifica-se que a REBIO do Uatumã possui alto grau de implementação; as APAs de Tucuruí e de Presidente Figueiredo, grau médio; e a ESEC de Samuel e as RDS Alcobaça e Pucuruí-Ararão, baixo grau de implementação.

Terras Indígenas, afetadas por empreendimentos hidroelétricos, também recebem compensação financeira, além de provimento de serviços, que buscam auxiliar, em sua implementação. Na Amazônia, as UHEs de Balbina e de Tucuruí, por inundarem áreas indígenas, estabeleceram uma série de parcerias com a FUNAI, como forma de compensação.

Segundo Baines (1994), a partir de 1987, como forma de compensação, pelos impactos da UHE de Balbina, houve a implementação do Programa Waimiri-Atroari. Esse programa, financiado pela Eletronorte, passou a gerir a política indigenista na área,

realizando ações de saúde, de educação, de meio ambiente, de apoio à produção, de vigilância de limites, de preservação da cultura, de documentação e de memória. Com a ajuda das ações desse convênio, a TI foi demarcada e homologada, em 1989. Em 2018, o Programa recebeu cerca de 9 milhões de reais de repasse da Eletronorte, como forma de compensação financeira.

Em Tucuruí, outra parceria entre Eletronorte e FUNAI aconteceu, com a implementação do Programa Parakanã nas proximidades do lago de Tucuruí. O Programa desenvolveu uma série de medidas, nas áreas de saúde, de educação bilíngue, de apoio à produção e de proteção territorial. Além do repasse financeiro – de acordo com a Eletronorte (2018), de cerca de 7 milhões de reais, em 2018 – há, também, o apoio da empresa, na fiscalização sistemática dos limites da terra indígena e dos transeuntes da rodovia Transamazônica, que faz limite com a TI.

A TI Parakanã, com uma extensão de 351 mil hectares, foi demarcada e homologada, em 1991, com o apoio da Eletronorte. Com a ajuda dos recursos, provenientes da compensação e da parceria com a empresa, o território Parakanã mantém sua cobertura vegetal, apesar das fortes pressões, exercidas pelas madeireiras e pelos agropecuaristas, que atuam, em todo o sudeste da Amazônia oriental.

FORMAS DE COMPARTILHAMENTO DE BENEFÍCIOS ENTRE UHES E ÁREAS PROTEGIDAS

Na relação entre áreas protegidas e usinas hidrelétricas, pelo menos, quatro momentos podem ser considerados: 1) conflitos, com áreas protegidas já estabelecidas, durante a fase de planejamento e de viabilidade da usina; 2) proposições de instrumentos de compensação e de gestão, para essas áreas, durante a viabilidade e a posterior construção da usina; 3) criação de novas áreas, para minimizar os impactos da UHE, sobretudo, quanto à pressão, como vetor de desmatamento; 4) na operação da usina, estabelecimento de medidas, para dotar as unidades do entorno de recursos,

para a sua efetiva implementação e para a proteção de sua biodiversidade.

Dessa forma, de maneira de cumprir com o que já determinam, as normativas atuais, e com o objetivo de avançar nessas questões, os próximos itens deste texto propõe algumas ações, aos projetos hidrelétricos, sobretudo, quando estes afetarem áreas protegidas.

Apoio técnico-financeiro à criação de Unidades de Conservação

Nos estudos de viabilidade e nos planos ambientais básicos, é quase sempre colocada a necessidade do estabelecimento de áreas protegidas, como forma de minimizar e de compensar os impactos das obras das UHEs, que funcionam como vetores de desmatamento.

As empresas responsáveis pela UHE devem tomar a frente desse processo e fazer com que se efetivem os compromissos, que, geralmente, constam nas condicionantes ambientais, buscando formas de acelerar esse processo, inclusive, por meio do apoio à população ou a instituições, que se beneficiarão do estabelecimento das áreas.

De acordo com o roteiro de criação de Unidades de Conservação (MMA, 2011), o processo legal de estabelecimento de uma UC envolve a manifestação de interesse, por parte de setores da sociedade. Dessa forma, o empreendedor, ciente da necessidade de proteger o entorno do reservatório e sua área de influência, pode ser o mobilizador da população, para que esta apresente, ao órgão competente, as propostas de criação da UC.

A relevância desse tema é colocada, pelo ICMBio (2017):

A despeito do marco legal que trata das macro diretrizes para a criação de Unidades de Conservação, sejam federais, estaduais ou municipais, na prática, grande parte das atuais demandas de criação de áreas protegidas estão relacionadas ao interesse e manifestação da sociedade civil, comunidade científica e/ou

órgãos públicos normalmente sensibilizados pela necessidade de estabelecer mecanismos mais robustos para a proteção ao patrimônio natural brasileiro. Quando algum setor da sociedade envia uma demanda deste tipo, cabe ao Instituto Chico Mendes analisar tecnicamente a proposta e, se pertinente, proceder aos demais estudos e levantamentos com vistas à criação de uma nova Unidade de Conservação (ICMBIO, 2017).

Preferencialmente, a nova unidade deve ser localizada nas proximidades do reservatório, juntando-se, se possível, ao mosaico de áreas protegidas, já estabelecido no entorno, de modo a reforçar a conservação desses espaços. Quando tal não for possível, deve-se tentar estabelecer, pelo menos, que a UC se localize na mesma bacia hidrográfica ou no mesmo bioma.

O objetivo desta medida é evitar que sejam usados recursos, provenientes da usina, para viabilizar UCs distantes, que em nada possam contribuir, para a proteção da área ou região específica, em que o empreendimento está sendo implantado.

Algumas tipologias de UCs, como Estação Ecológica, Parque Nacional, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, só podem ser criadas em áreas públicas, com a devida desapropriação de áreas particulares, em seu interior, o que, em determinadas áreas, torna o estabelecimento da UC muito difícil ou improvável.

Dessa maneira, caso haja conflitos, falta de recursos, para a desintrusão, ou indisponibilidade de terras para tal, é indicado que sejam criadas outras categorias de unidades, que constem e que possam se estabelecer, em áreas privadas, e que possibilitem a permanência da população, em seu interior, desde que seja possível compatibilizar os objetivos da unidade com a utilização da terra e dos recursos naturais do local, pelos proprietários. Essas categorias são: Monumento Natural; Refúgio de Vida Silvestre; Área de Proteção Ambiental; Área de Relevante Interesse Ecológico; e Reserva Particular de Patrimônio Natural.

A criação de uma Reserva Particular de Patrimônio Natural (RPPN) no entorno da UHE ou, até mesmo, em outras regiões da bacia, inclusive, a jusante, visando impedir a expansão de ocupação sobre as áreas naturais ou florestadas, pode garantir a conservação da biodiversidade. Atualmente, várias empresas, inclusive, de capital misto, têm criado RPPNs, como forma de incorporar a cultura ambiental nos seus processos.

O interessante desta abordagem é a independência do processo. O empreendedor pode adquirir determinada área e viabilizar a criação de uma RPPN de maneira mais autônoma e sem depender de complexos processos de regularização fundiária, que, geralmente, levam muitos anos e que causam conflitos.

Outra maneira de incentivar a criação dessas UCs seria apoiar o órgão gestor, o ICMBio, ou as secretarias estaduais e municipais de meio ambiente, na confecção dos estudos técnicos necessários à criação das Unidades. Muitas vezes, esses processos ficam parados, durante anos, pela falta desses estudos. Essa seria uma forma de ajudar a agilizar a viabilização da UC e de garantir a proteção do entorno do reservatório.

Regulamentação da cogestão de UCs

A possibilidade de se estabelecer uma parceria entre o concessionário da UHE e o órgão ambiental, para que o primeiro atue como cogestor de uma Unidade de Conservação, pode ser extremamente benéfica, para ambas as partes.

As parcerias entre o Poder Público e a sociedade civil, para a gestão de Unidades de Conservação, pode ser considerada uma fonte indireta de recursos. Por meio da formalização da parceria, algumas funções podem ser repassadas dos órgãos públicos para uma associação civil sem fins lucrativos. Trata-se da cogestão ou gestão compartilhada de Unidades de Conservação, prevista na Lei nº 9.985, de 2000. O Art. 30 dessa Lei observa: “as Unidades de Conservação podem ser geridas por organizações da sociedade civil de interesse público com objetivos afins aos da unidade, mediante instrumento a ser firmado com o órgão responsável por sua

gestão” (BRASIL, 2000).

No entanto, a falta de uma norma que regulamente e que apoie a cogestão das Unidades de Conservação no Brasil diminui a possibilidade de inter-relação entre órgãos, instituições e empresas, interessadas em aportar recursos e em agir como parceiras na gestão de Unidades, as quais, quase sempre, necessitam de vultosas quantias, para a sua efetiva gestão, e esbarram na falta de recursos públicos.

Ainda que não haja a regulamentação dessa cogestão, várias empresas buscam apoiar as Unidades de Conservação, atualmente, ao mesmo tempo em que protegem seus interesses econômicos. É o que ocorre, por exemplo, no entorno das minas de ferro de Carajás, onde foram criadas Unidades, após o início de operação do projeto e, desde então, se constituiu um mosaico de UCs, ao redor das áreas de exploração da Vale, que atua em parceria com o órgão gestor, o ICMBio, dispondo de recursos para pesquisas, de plano de manejo, de contratação de guarda-parques, de proteção e de vigilância.

Outros exemplos de parcerias vêm do próprio setor elétrico, que apoia Unidades no interior e no entorno de reservatórios, como é o caso da Eletronorte, que auxilia na gestão das Unidades do lago de Tucuruí, de Balbina e de Samuel. No entanto, cabe ressaltar que, quanto antes essas áreas forem criadas, maior será a possibilidade de abranger regiões mais preservadas. Em Tucuruí, por exemplo, houve um lapso temporal de 27 anos entre a entrada em operação da usina e o estabelecimento das primeiras UCs; isso é um fator, que prejudica as possíveis medidas de conservação da natureza (SILVA JUNIOR, 2018).

Atividades de apoio às UCs do entorno das UHEs

Destaca-se a possibilidade de envolvimento do concessionário na elaboração do Plano de Manejo, desde que este seja submetido à aprovação, pelo órgão competente. Nas fases de implantação e de operação das UCs, o concessionário pode se envolver, ativamente, em atividades de gestão, tais como monitoramento e

recuperação de áreas degradadas.

A divisão de competências entre as partes, para viabilizar a atuação do concessionário, como cogestor de uma Unidade de Conservação, pode ser pactuada, através da assinatura de um Termo de Parceria, instrumento previsto no Manual de Convênios do ICMBio.

Como já citado, o apoio às UCs pode advir do repasse de recursos, para que o órgão gestor execute as atividades, ou através da execução direta, pelo empreendedor, com a contratação de pessoas, para a realização de algum serviço, que possibilite a proteção da Unidade, deixando a administração a cargo do órgão gestor.

Um dos grandes problemas de algumas UCs é a dificuldade de monitoramento de atividades ilícitas, como o desmatamento, devido à grande extensão das áreas. Nesse sentido, cabe à empresa concessionária da UHE dispor de tecnologias, como as de sensoriamento remoto, que possibilitem executar tal monitoramento, com posterior repasse de informações aos órgãos com poder de polícia, para a fiscalização e para a punição dos culpados.

Pode ocorrer que seja possível criar um centro de monitoramento de áreas protegidas, com equipe capacitada, que possa gerar um alerta de ocorrência de atividades ilícitas e possibilitar a correta proteção às áreas de sua jurisdição. Essas unidades físicas podem se localizar, tanto dentro dos centros administrativos do órgão gestor como no escopo da área administrativa da usina, com o devido repasse de informação aos órgãos gestores.

Caso não seja possível a criação desses centros de vigilância, poderia haver parcerias, com órgãos públicos especializados nessa área ou com a contratação de empresas privadas, que possam realizar tal serviço. A parceria é uma medida bastante comum, mas que, infelizmente, acontece poucas vezes, por questões burocráticas

Em todas as situações citadas neste item, como citam Geluda et al. (2015), o empreendedor deve ficar vinculado ao cumprimento da obrigação de fornecer recursos ou de prover o serviço, cabendo-lhe, nesse caso, escolher entre agir, institucionalmente, realizando atividades concretas de apoio, para a implantação e para a

manutenção de Unidades de Conservação, para contratar terceiros, com vistas à prestação de serviços, ou para destinar recursos aos cofres públicos, para a sua execução.

Repartição de benefícios com as comunidades indígenas

Quanto às Terras Indígenas, por terem um regime jurídico diferenciado, cabe destacar a necessidade de algumas adaptações, visto que não existe a figura da compensação ambiental para essas áreas, como existe, em relação às Unidades de Conservação.

Segundo Haas (2009), três abordagens podem ser utilizadas, para a repartição de benefícios com as comunidades indígenas, decorrentes da construção de um empreendimento:

- i) Partilha equitativa dos serviços do projeto: as populações locais são beneficiárias dos serviços de água e de energia, produzidos por hidrelétricas, para apoiar a sua construção e as oportunidades de bem-estar;
- ii) Formas não monetárias de repartição de benefícios: os beneficiários recebem direitos, que lhes permitem o acesso a outros recursos naturais, ou apoio, para buscar outras formas de melhoria de vida e de bem-estar, que compensem a perda ou a redução permanente da área de plantio ou do acesso à água, provocado pelo empreendimento;
- iii) Partilha de receitas: as populações locais recebem parte dos benefícios monetários, que o projeto gera, normalmente, expressos como parte da receita da venda de energia elétrica.

Destaca-se a necessidade, nesse processo, de leis e de regulamentos, para a repartição de benefícios, considerando:

- Uma abordagem, que considere as três formas de repartição de benefícios e que as adapte à realidade dos projetos novos e existentes;
- A coordenação das decisões sobre a repartição de benefícios, com o planejamento de desenvolvimento local, para

complementar e para reforçar os investimentos, ao invés de minar as capacidades e as estruturas de desenvolvimento existentes;

- Procedimentos, para incorporar a repartição de benefícios no longo prazo, quando houver a discussão sobre reassentamentos, sobre restauração das condições de subsistência e sobre outros programas ambientais, em novas usinas;
- Métodos, para garantir que o princípio da repartição de benefícios esteja refletido, em todas as etapas do projeto: planejamento, projeto, implantação e operação.

A participação dos empreendedores nos programas socio-ambientais deverá ser garantida, ao longo de toda a existência do empreendimento.

As leis e as demais normas, para serem editadas, esbarram na regulamentação do Art. 231 da Constituição Federal:

Art. 231. São reconhecidos aos índios sua organização social, costumes, línguas, crenças e tradições, e os direitos originários sobre as terras que tradicionalmente ocupam, competindo à União demarcá-las, proteger e fazer respeitar todos os seus bens.

A regulamentação desse artigo, além de deixar claras as regras, para o aproveitamento econômico de Terras Indígenas, poderiam, também, trazer segurança jurídica, tanto aos indígenas quanto ao empreendedor. No entanto, muitas das propostas atuais de regulamentação desse artigo se apresentam carregadas de vícios, sendo lideradas, principalmente, pela bancada ruralista, o que, em vez de se constituir em ganho, poderia representar uma perda de direitos aos indígenas.

Entre os recursos financeiros gerados pelas hidrelétricas, destaca-se a Compensação Financeira pela Utilização de Recursos Hídricos (CFURH), que corresponde a 7% do valor da energia produzida por fonte hidrelétrica no país, sendo 6,25% distribuídos entre os estados, o Distrito Federal e os municípios, de forma proporcional, em relação à área alagada, pelas águas represadas, e a

alguns órgãos da administração pública da União, e a fração restante (0,75%) é destinada à Agência Nacional de Águas (ANA), com vistas a implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

A Lei nº 13.661/2018 alterou a distribuição da CFURH. A legislação anterior (Lei nº 8.001/1990) definia, como percentuais de distribuição da CFURH, 45% para os estados; 45% para os municípios; e 10% para a União (3% para o Ministério de Meio Ambiente, 3% para o Ministério de Minas e Energia e 4% para o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT)). A nova lei reduz o percentual de repasse aos estados, de 45% para 25%, transferindo essa diferença aos municípios, que passam da faixa de 45% para 65%.

Sugere-se, como proposta similar, apresentada por Acende Brasil (2013), que os percentuais dos valores da CFURH deveriam ser modificados, de maneira a incluir as comunidades indígenas na compensação, pelos empreendimentos hidrelétricos. A proposta valeria, apenas, para as UHE que interferem em TIs e não alteraria os programas de mitigação e de reparação de impactos socioambientais sobre as comunidades indígenas.

Os municípios e a ANA manteriam os valores recebidos, atualmente, e as comunidades indígenas passariam a receber 10% da CFURH. A proposta consiste em manter os percentuais da ANA e da União, enquanto estados e municípios perderiam 5% de seus montantes (Tabela 1).

Tabela 1 – Valores atuais da CFURH e propostos

Instituição	Proporção dos Valores atuais recebidos da CFURH (%)	Proporção dos Valores propostos a receber da CFURH (%)
Ministério de Ciência e Tecnologia	4	4
Ministérios de Minas e Energia	3	3
Ministérios do Meio Ambiente	3	3
Estados	25	20
Municípios	65	60
Comunidades Indígenas	0	10

Fonte: elaborada pelos autores (2019)

Para se ter uma noção de valores, o total arrecadado pela CFURH foi de R\$ 1,55 bilhões, em 2018. Com a nova proposta de aplicação dos valores, cerca de 155 milhões de reais seriam destinados às comunidades indígenas afetadas pelas UHEs.

Os recursos deverão ser depositados em uma conta bancária específica, de titularidade da comunidade indígena, que os administrará, devendo assessorar-se com o órgão federal indigenista ou com organização da sociedade civil. Para a aplicação dos recursos, deve ser elaborado um plano das condições de vida da comunidade indígena, que sofreu interferência do empreendimento, que será revisto, periodicamente.

Os investimentos dos recursos da redistribuição da CFURH devem estar relacionados às políticas públicas, previstas para os povos, que sofrerão interferências do projeto. Estes recursos deverão ser investidos, prioritariamente, em três eixos: educação, saúde e programas de geração de renda.

Cabe ressaltar que, para a execução das atividades, todos os programas devem passar por ampla discussão, com as comunidades, antes de serem decididos e implementados. Além disso, e com

base em experiências frustrantes, já vividas no Brasil, é fundamental considerar, antes da construção de infraestrutura ou da aquisição de equipamentos, se haverá recursos financeiros no orçamento do fundo ou do governo, para a manutenção e para a contratação dos recursos humanos, para operacionalizar tais estruturas de educação, de saúde ou de geração de renda (ACENDE BRASIL, 2013).

Monitoramento e fiscalização nos limites da TI

Semelhante ao proposto para as Unidades de Conservação, outra forma do empreendedor apoiar as TIs seria promover ações de monitoramento e de vigilância, em parceria com a FUNAI e com órgãos com poder de polícia. Os empreendimentos hidroelétricos, geralmente, causam um aumento na pressão sobre as Terras Indígenas, devido à imigração e à possível facilidade de acesso a terras. A implementação dessas ações seria uma forma de minimizar esses efeitos.

Um caso recente de estabelecimento de um sistema de vigilância, como compensação, pela UHE de Belo Monte, aconteceu em 2016: foi inaugurado um centro de sensoriamento remoto, com o objetivo de monitorar as áreas afetadas, direta e indiretamente, pelo empreendimento. A Norte Energia se comprometeu a contratar pessoal, para realizar o trabalho.

Ações desse tipo, se bem administradas e com as devidas atuações dos órgãos competentes, para fiscalizar e para punir, podem trazer ganhos ao processo de proteção das TIs.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os orçamentos públicos, embora possuam importante contribuição do componente técnico, são fortemente influenciados, por processos políticos e por contextos sociais. Os recursos, disponibilizados anualmente, refletem as políticas públicas priori-

tárias dos governos. Notadamente, os orçamentos dos órgãos gestores de UCs e de TIs lidam com restrições e com limites de repasses, sendo necessária a busca de recursos extraorçamentários, para possibilitar a efetiva implementação e a correta administração dessas áreas.

As hidrelétricas, por serem empreendimentos, que provocam grandes alterações ambientais nos ecossistemas e que, cada vez mais, impactam áreas protegidas, devem apoiar a implementação e a criação dessas áreas, objetivando diminuir os conflitos entre a expansão da hidroeletricidade e a conservação do meio ambiente.

É indicado que, além de apoiar a administração das áreas protegidas já existentes, as UHEs contribuam, para a criação de novas áreas, apoiando os órgãos responsáveis, como o ICMBio, a FUNAI e as secretarias estaduais e municipais de meio ambiente, com aportes financeiros, para a realização de estudos técnicos, que embasem a criação dessas áreas, além do apoio no seu monitoramento e na sua vigilância. Nesse caso, deve-se ter uma atitude proativa, procurando ir além do praticado, normalmente, pois fomentar parcerias com as comunidades do entorno também ajuda na diminuição dos conflitos e na manutenção das áreas protegidas.

Ao se avaliar o grau de implementação das UCs, localizadas no entorno de três usinas hidrelétricas da Amazônia, Tucuruí, Balbina e Samuel, verificou-se que, apesar de haver contribuição da Eletronorte, para com estudos, como o plano de manejo, com fiscalização e com monitoramento, a maior parte das UCs ainda apresenta baixo grau de implementação, sendo necessário avançar, nessa parceria, para efetivar, cada vez mais, essas Unidades.

Com relação às Terras Indígenas, como já mencionado, os benefícios a ser considerados não são, apenas, os de natureza monetária. Benefícios não monetários (melhoria de acesso e de infraestrutura, apoio a programas de saúde e de educação, legalização de títulos de terras, entre outros) são, igualmente, importantes e devem ser definidos, pelas comunidades afetadas, a partir de um processo participativo.

Verificou-se que as TIs, que receberam recursos e apoio, como formas de compensação pelos impactos das usinas, apesar

de também apresentarem problemas de gestão, são as que se encontram em melhor estado de preservação, como as TIs Parakanã e Waimiri-Atroari. O apoio à criação de Terras Indígenas, além de corrigir possíveis erros históricos, em relação à população indígena, também ajuda na conservação da cobertura vegetal no entorno do empreendimento.

O quadro jurídico existente contempla, em parte, as sugestões colocadas nesse trabalho e, na maioria dos casos, são suficientes alterações na legislação existente, apenas, ou, mesmo, a regulamentação de instrumentos já presentes no ordenamento jurídico, como o Art. 231 da CF, e a aprovação da lei de cogestão de Unidades de Conservação. Ministérios e órgãos reguladores dos setores elétrico e ambiental devem ser os responsáveis, pela condução de um processo colaborativo, visando a preparar os regulamentos necessários.

Diante do exposto, fica claro que não existe a possibilidade de planejar e de construir UHEs na Amazônia, sem avaliar, com clareza, as interferências, que elas provocarão nas áreas protegidas, e as alternativas, para reduzir estes impactos. Esses projetos deverão se relacionar, da melhor maneira, com essas áreas, cumprindo a legislação atual e indo além, de maneira a tratá-las, não, como um empecilho a seu desenvolvimento, mas como aliadas no processo de geração de energia e de preservação do meio ambiente.

REFERÊNCIAS

- ACENDE BRASIL. Custos socioambientais: tendências, ferramentas e responsabilidades. **White Paper**, São Paulo, v. 19, 2017. 28 p.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (ANEEL). **Sistema de Informações Georreferenciadas do Setor Elétrico**. 2019. Disponível em: <https://sigel.aneel.gov.br/>. Acesso em: 21 out. 2019.
- ARAÚJO, A.; PAULO BARRETO, P. **Estratégias e fontes de recursos para proteger as Unidades de Conservação da Amazônia**. Belém: IMAZON, 2015.

- BAINES, S. A Usina Hidrelétrica de Balbina e os deslocamento compulsório dos Waimiri-Atroari. *In: A questão energética na Amazônia: avaliação e perspectiva socioambientais*. Belém, 1994.
- BENYISHAY, A.; HEUSER, S.; RUNFOLA, D.; TRICHLER, R. Indigenous land rights and deforestation: Evidence from the Brazilian Amazon. 2017. **Journal of Environmental Economics and Management**, v. 86, p. 29-47, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2017.07.008>. Acesso em: 08 jul. 2017.
- BLACKMAN, A.; VEIT, P. Amazon Indigenous Communities Cut Forest Carbon Emissions. **Ecological Economics**, v. 153, p. 56-67, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2018.06.016>. Acesso em: 16 jun. 2018.
- BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Plano Nacional de Energia 2030**. Brasília: MME/EPE, 2007.
- BRASIL. **Relatório de Auditoria Operacional**. Processo 011.202/2002-0, aprovado pelo Acórdão 1003/TCU de 28/07/2004 e publicado no D.O.U. de 02/08/2004. Brasília: Tribunal de Contas da União, 2004.
- BRITO, A.; BARBOSA, E. A gestão ambiental das Terras Indígenas e de seus recursos naturais: fundamentos jurídicos, limites e desafios. **Veredas do Direito**, Belo Horizonte, v. 12, n. 24, p. 97-123, julho/dezembro 2015.
- BUZATTO, C. **Proposta Orçamentária da Funai é a menor em 10 anos**. Conselho Missionário Indigenista. Disponível em: http://www.cimi.org.br/site/pt-br/?system=news&conteudo_id=8920&action=read. Acesso em: 21 jul. 2019.
- CONSTANTINO, P. A. L.; BENCHIMOL, M.; ANTUNES, A. P. Designing Indigenous Lands in Amazonia: Securing indigenous rights and wildlife conservation through hunting management. **Land Use Policy**, v. 77, p. 652-660, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.06.016>. Acesso em: 16 jun. 2018.
- ELETROBRAS. **Potencial Hidrelétrico Brasileiro (SIPOT)**. Brasília: ANEEL, 2018.
- ELETRONORTE. **Relatório de Sustentabilidade 2018**. Brasília,

2019. 16 p. Disponível em: <http://agencia.eletronorte.gov.br/site/eletronorte/wp-content/uploads/sites/101/2019/07/Relat%C3%B3rio-de-Sustentabilidade-2018.pdf>. Acesso em: 28 jul. 2019.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). **Análise da Situação do Licenciamento Ambiental das Usinas Custos Socioambientais - Relatório Interno**. Rio de Janeiro, 2005.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). **Metodologia para avaliação socioambiental de usinas hidrelétricas**. Rio de Janeiro, 2012.

FEARNSIDE, P. Social Impacts of Brazil's Tucuruí Dam. **Environmental Management**, v. 24, n. 4, p. 483-495, 1999.

FIGUEIREDO, G.; LEUZINGER, M. Desapropriações ambientais. In: VIO, Antonia Pereira de Avila; BENJAMIN, Antonio Herman V. **Direito Ambiental das áreas protegidas: o regime jurídico das Unidades de Conservação**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2001.

GELUDA, L. O papel da compensação ambiental no financiamento das Unidades de Conservação. In: **Desvendando a compensação ambiental: aspectos jurídicos, operacionais e financeiros**. [S.l.]: FUNBIO, 2015. p. 16-97. 276 p.

HAAS, L. **Introducing local benefit sharing around large dams in West Africa: drawing on regional and international experience**. Londres: IIED, 2009.

IBAMA. **Plano de manejo fase I Reserva Biológica Uatumã**. Brasília, 1997. 173 p.

ICMBio. **Criação de Unidades de Conservação**. Brasília, 2017.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). **Technology Roadmap: Hydropower**. 2012. 68 p.

ISA. **Desmatamento: rankings** de UCs na Amazônia Legal. 2015. Disponível em: <http://uc.socioambiental.org/c%C3%B4mputos/rankings-amaz%C3%B4nia-legal/desmatamento>. Acesso em: 12 fev. 2015.

JENSEN, P.; ARAUJO, A. Fechamento da barragem de Tucuruí consequências a jusante: previsões e resultados. XIX Seminário Nacional de Grandes Barragens. **Anais [...]**. Aracaju, 1991. p. 553-

563.

LEUZINGER, Márcia Dieguez. **Natureza e cultura:** Unidades de Conservação de proteção integral e populações tradicionais residentes. Curitiba: Letra da lei, 2009. 119 p.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Pilares para a sustentabilidade financeira do sistema nacional de Unidades de Conservação** / Secretaria de Biodiversidade e Florestas - Departamento de Áreas Protegidas. 2. ed. Brasília: MMA, 2009.

MÜLLER, I. **Infraestrutura de apoio a grandes empreendimentos e as alterações no meio ambiente.** 1994. 202 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, 1994.

PIRES, S.; MATOS, D.; DAMAZIO, J.; PAZ, L.; MENEZES, P.; MEDEIROS, A.; GARCIA, K. External costs in the environmental risk assessment of hydropower project investment analysis. **Eletroevolução**, v. 62, p. 41-47, 2011.

ROSA, L.; SIGAUD, L.; LA ROVERE, E.; MAGRINI, A. **Estado, energia elétrica e meio ambiente:** o caso das grandes barragens. Rio de Janeiro: Editora da UFRJ, 1995. 184 p.

SANTOS, M.; ROSA, L.; MATVIENKO, B.; SANTOS, E.; ROCHA, C.; SIKAR, E.; SILVA, M.; BENTES JR., A. Emissões de gases de efeito estufa por reservatórios de hidrelétricas. **Oecol. Bras.**, n. 12, v. 1, p. 141-154, 2008.

SEDAM. **Estação ecológica Samuel - reunião debate criação do conselho.** 2016. Disponível em: <http://www.sedam.ro.gov.br/index.php/ultimas-noticias/587-estacao-ecologica-samuel-reuniao-debate-criacao-do-conselho>. Acesso em: 12 abr. 2016.

SEVÁ FILHO, A. O.; GARZON, L. F. N.; NOBREGA, R. da S. Rios de Rondônia: jazidas de megawatts e passivo social e ambiental. In: BORRERO, Antonio Manuel Valdez; MIGUEL, Vinicius Valentim Raduan. (Org.). **Horizontes amazônicos:** economia e desenvolvimento. 1 ed. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2011. p. 51-65.

SILVA JUNIOR, O.; SANTOS, M.; SZLAFSZTEIN, C.; GOMEZ, J.; PEREIRA, J. Protected areas as strategies for preserving vegetation cover in the vicinity of hydroelectric projects in

the Brazilian Amazon **Energy Sustainability and Society**, v. 8: n. 33, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13705-018-0172-1>. Acesso em: 17 maio 2019.

THE NATURE CONSERVANCY (TNC). **Compensação Ambiental um retrato sobre o cenário brasileiro**. Brasília, 2015. 36 p.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO (TCU). **Auditoria coordenada na Amazônia**. Disponível em: http://portal2.tcu.gov.br/portal/page/portal/TCU/imprensa/noticias/noticias_arquivos/Ficha%20final%20-%20Auditoria%20TCU%20Amaz%C3%B4nia.pdf. Acesso em: 10 jan. 2015.

SOBRE OS AUTORES

Orleno Marques da Silva Junior: Engenheiro Ambiental e Coordenador do Programa de Gerenciamento Costeiro do Estado do Amapá - Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá - GERCO/IEPA. E-mail: orlenomarkes@yahoo.com.br.

Paula Fernanda Pinheiro Ribeiro Paiva: Doutora em Biodiversidade e Biotecnologia. Professora da Universidade Federal Rural da Amazônia – Campus Belém. paula.pinheiro@ufra.edu.br

Adriano Marlison Leão de Sousa: Professor associado do Instituto Socioambiental e dos Recursos Hídricos da Universidade Federal Rural da Amazônia (ISARH/UFRA). E-mail: marlisoms@yahoo.com.br

Amanda Gama Rosa: Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Federal do Pará – PPGCA/UFPA. E-mail: amandagamarosa@gmail.com

Anderson Maycon Lameira: Geógrafo e coordenador de cartografia do Instituto de Terras do Amapá (CGEO/Amapá Terras).

Angélica Lúcia Figueiredo Rodrigues: Pesquisadora do Instituto de Biologia e Conservação de Mamíferos Aquáticos da Amazônia (BioMA) e professora da Secretaria de Educação do Estado do Pará (SEDUC/PA). E-mail: angelicabioma@gmail.com

Audi Viero Neto: Universidade Federal do Amapá (UNIFAP) – Graduação em Ciências Ambientais.

Carina Baia Rodrigues: Auditora do Tribunal de Contas do Estado do Amapá e mestranda em Educação, pela UNIFAP. E-mail: carina.baia@tce.ap.gov.br

Cézar Di Paula da Silva Pinheiro: Graduação em Engenharia Ambiental e Energias Renováveis, pela Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA). E-mail: cezarpinheiro018@gmail.com.

Cleane do Socorro da Silva Pinheiro: Analista de Meio Ambiente da Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Amapá. E-mail: cleannessp@gmail.com.

Dacicleide Sousa Cunha Gatinho: Técnica de Controle Externo do Tribunal de Contas do Estado do Amapá e mestre em Biodiversidade Tropical. E-mail: dacicleide@gmail.com

Darley Calderaro Leal Matos: Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do estado do Amapá (IEPA) – Coordenadoria de Pesquisa; E-mail: dcleal_eco@yahoo.com.br.

Eduarda Pietra Souza de Oliveira Coelho: Universidade Federal do Amapá (UNIFAP) – Graduação em Ciências Ambientais.

Giovanna Manuela de Oliveira Penela: Graduada em Engenharia Ambiental e Energias Renováveis, pela Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA. E-mail: giovanna_penela@hotmail.com

Jorge Luís Gavina Pereira: Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG) – Coordenação de Ciências da Terra e Ecologia.

Josimar Santos de Aviz: Graduado em Ciências Ambientais e servidor da Secretaria de Obras do Estado do Amapá (SEINF). E-mail: jothasantos21@gmail.com

Leandro Valle Ferreira: Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG) – Coordenação de Botânica.

Leonardo Sousa dos Santos: Doutor em Geografia (PPGEO/UFPA. Belém, Pará, Brasil. E-mail: leonardodrgeo@gmail.com.

Luana Helena Oliveira Monteiro Gama: Engenheira Ambiental, Mestranda em Geografia. Universidade Federal do Pará – UFPA. Belém, Pará, Brasil. E-mail: eng.luanamonteiro@gmail.com

Lucas Jully Miranda Modesto: Universidade Federal Rural da Amazônia. Belém, Pará, Brasil. E-mail: eng.florlucas@gmail.com.

Manuela Braga de Souza: Graduanda em Engenharia Ambiental e Energias Renováveis, pela Universidade Federal Rural da Amazônia. E-mail: manuelabsouza@gmail.com

Marco Aurélio dos Santos: Docente do Programa de Pós-Graduação em Planejamento Energético da Universidade Federal do Rio de Janeiro (COPPE/UFRJ). E-mail: aurelio@ppe.ufrj.br.

Marcos dos Santos Côrtes: Auditor de Controle Externo do Tribunal de Contas do Estado do Amapá. E-mail: marcos.santos@tce.ap.gov.br

Marcos José Brandão França: Engenheiro civil da Prefeitura Municipal de Macapá. E-mail: marcosjbfranca@gmail.com.

Marcus Roberto Cascaes Rodrigues: Subgerente do Programa de Gerenciamento Costeiro do Estado do Amapá - Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá (GERCO/IEPA). E-mail: marcus.cascaes18@hotmail.com.

Maria de Lourdes Pinheiro Ruivo: Doutora em Agronomia, pesquisadora do Museu Paraense Emílio Goeldi e bolsista do CNPQ PQ2. E-mail: ruivo@museu-goeldi.br.

Marina Costa de Sousa: Discente de Engenharia Ambiental e Energias Renováveis, pela Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA). E-mail: sousamarina.mcs@gmail.com; jonathasfa-suos9@gmail.com.

Mauricio Oliveira de Souza: Auditor de Controle Externo do Tribunal de Contas do Estado do Amapá. E-mail: engmauricio-souza@bol.com.br

Maxwell Moreira Baia: Graduando do curso de Engenharia Ambiental da Faculdade de Macapá (FAMA). E-mail: maxwmoreira-baia.mmd@gmail.com.

Milena Marília Nogueira de Andrade: Professora Adjunta do Instituto Ciberespacial da Universidade Federal Rural da Amazônia (ICIBE/UFRA) e docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Gestão de Risco e Desastres na Amazônia (PPGRD/UFPA). E-mail: milenamarilia.andrade@gmail.com

Plínio Marcos Bahia Potyguara: Engenheiro Florestal e analista de meio ambiente da SEMA/AP. E-mail: plinio-potyguara@gmail.com.

Rhana Roberta Caldas Dias: Discente de Engenharia Ambiental e Energias Renováveis, pela Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA). E-mail: rhana.beta@hotmail.com.

Salustiano Vilar da Costa Neto: Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do estado do Amapá (IEPA) – Núcleo de Pesquisas Aquáticas (NUPAq).

Thais Gleice Martins Braga: Doutora em Biodiversidade e Biotecnologia. Professora da Universidade Federal Rural da Amazônia – Campus Capanema. thais.braga@ufra.edu.br

Todos os direitos reservados
GAPTA UFPA

Contatos: cnsgeo@yahoo.com.br

ÁREAS PROTEGIDAS

Diferentes abordagens na Amazônia Legal

Este livro retrata a percepção dos autores sobre as áreas protegidas na Amazônia Legal Brasileira, através de uma coletânea de estudos que perpassam desde a lacuna de proteção das savanas, percepção ambiental, políticas públicas de proteção até os impactos das atividades de infraestruturas em áreas protegidas. Na certeza de que ao ler este livro o leitor terá a percepção da Amazônia por Amazônidas, esta primeira edição é parte de um sonho dos organizadores de escrever sobre a ótica de quem vive a realidade do local. O olhar que estes trabalhos selecionados trazem é o olhar de quem estuda, pesquisa e vive o cotidiano do povo Amazônico.



ISBN 978-658784200-4



9

786587

842004