

Uso e Cobertura da Terra em Áreas Prioritárias para a Conservação na Amazônia: o caso da APA Aramaná em Belterra (PA), Brasil

Land Use and Cover in Priority Areas for Conservation in the Amazon: the case of the Aramaná PA in Belterra (PA), Brazil

Uso y Cobertura de la Tierra en Áreas Prioritarias para la Conservación en la Amazonia: el caso de la APA Aramaná en Belterra (PA), Brasil

Jéssica Ariana de Jesus Corrêa  <https://orcid.org/0000-0002-2691-6020>

Doutora em Ciências Ambientais pelo Programa de Pós-Graduação Sociedade, Natureza e Desenvolvimento da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA) – Santarém/PA – Brasil. E-mail: jehssicorrea@yahoo.com.br.

Danielly Caroline Miléo Gonçalves  <https://orcid.org/0000-0003-0521-115X>

Bióloga na Prefeitura Municipal de Santarém/PA. Doutora em Ciências Ambientais pelo Programa de Pós-Graduação Sociedade, Natureza e Desenvolvimento da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA) – Santarém/PA – Brasil. E-mail: daniellycmg@gmail.com.

Silvia Cristina de Pádua Andrade  <https://orcid.org/0000-0002-2787-6825>

Mestrado em Meteorologia pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM) – Manaus/AM – Brasil. E-mail: silviacrisandrade@gmail.com.

Izaura Cristina Nunes Pereira Costa  <http://orcid.org/0000-0001-9121-6680>

Doutora em Desenvolvimento Socioambiental pelo Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (UFPA). Professora do Programa de Ciências Econômicas e Desenvolvimento Regional da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA) – Santarém/PA – Brasil. E-mail: geoiza@yahoo.com.br.

Resumo

Considerando o cenário de redução dos limites da APA Aramaná em Belterra-PA, o objetivo deste trabalho é caracterizar o uso e cobertura da terra na APA nos anos de 2004, 2014 e 2018, contextualizando a sua importância como área prioritária para a conservação da biodiversidade na Amazônia. Um banco de dados contendo classes de uso e cobertura da terra do Projeto TerraClass foi utilizado para o cálculo de áreas e tabulação das mudanças ocorridas no período anterior à aprovação da Lei Municipal nº 237/2017, enquanto para análise posterior foi realizada a classificação supervisionada da imagem do satélite Sentinel-2 com os procedimentos de realce, segmentação e mapeamento de classes. Os resultados mostraram a cobertura florestal como principal classe com mais de 60% da área, além disso foi possível identificar a expansão de áreas construídas no período anterior à criação da lei de alteração. Verificou-se que, do total da área excluída, 21,5 km² é de cobertura vegetal, e que nesse período houve uma aceleração no processo de antropização

Abstract

Considering the Aramaná Protected Areas (PA) boundary reduction scenario in Belterra (PA), Brazil, the objective of this paper is to characterize the land use and cover in the PA in 2004, 2014 and 2018, contextualizing its importance as a priority area for biodiversity conservation in the Amazon. A database containing TerraClass Project land use and land cover classes was used to calculate areas, and tabulate the changes that occurred in the period prior to the approval of municipal law no. 237/2017. For further analysis, supervised classification of the image of the Sentinel-2 satellite was performed with enhancement, segmentation and mapping of classes procedures. The results showed forest cover as the main class with more than 60% of the area, and the expansion of built-up areas in the period before the creation of the amending law. It was found that, of the total area excluded, 21.5 km² are plant cover, and that during this period there was acceleration of anthropization at various points. Thus, it is demonstrated that changes occurred in the Aramaná PA and the importance of systematizing

Resumen

Teniendo en cuenta el escenario de reducción de los límites del Área de Protección Ambiental (APA) de Aramaná en Belterra (PA), Brasil, el objetivo de este documento es caracterizar el uso de la tierra y la cobertura en el APA en 2004, 2014 y 2018, contextualizando su importancia como un área prioritaria para la conservación de la biodiversidad en la Amazonia. Se utilizó una base de datos que contiene las clases de uso y cobertura de la tierra del Proyecto TerraClass para calcular las áreas y la tabulación de los cambios que ocurrieron en el período anterior a la aprobación de la ley municipal no. 237/2017, mientras que para un análisis posterior se llevó a cabo la clasificación supervisada de la imagen del satélite Sentinel-2 con procedimientos de resalte, segmentación y mapeo de clases. Los resultados mostraron la cobertura forestal como la clase principal con más del 60% del área, y fue posible identificar la expansión de las áreas construidas en el período anterior a la creación de la ley de enmienda. Se encontró que del área total excluida 21.5 km² es la cubierta vegetal, y que durante este período hubo una

Uso e Cobertura da Terra em Áreas Prioritárias para a Conservação na Amazônia: o caso da APA Aramaná em Belterra (PA), Brasil
Jéssica Ariana de Jesus Corrêa, Danielly Caroline Miléo Gonçalves, Sílvia Cristina de Pádua Andrade, Izaura Cristina Nunes Pereira Costa

em vários pontos. Evidenciam-se, assim, as mudanças ocorridas na APA Aramaná e a importância da sistematização de informações que subsidiem discussões para contribuir com a gestão ambiental da região.

Palavras-chave: Uso e Cobertura da terra. Áreas protegidas. Biodiversidade. Amazônia.

information to support discussions that may contribute to the environmental management in the region.

Keywords: Land Use and Cover. Protected Areas. Biodiversity. Amazon.

aceleración en el proceso de antropización en varios puntos. Evidencia, por lo tanto, los cambios que ocurrieron en el APA de Aramaná y la importancia de sistematizar la información para apoyar las discusiones y contribuir a la gestión ambiental de la región.

Palabras clave: Uso y cobertura de la tierra. Zonas protegidas. Biodiversidad. Amazonia.

1 Introdução

As mudanças ambientais, tais como as mudanças de uso e cobertura da terra, ao longo do tempo resultaram em problemas que contribuíram significativamente para a perda da biodiversidade em todo o planeta. À medida que há o avanço da ação antrópica decorrente do crescimento econômico sobre o meio ambiente, como na construção de estradas, atividades agrícolas, pecuária, exploração de madeira e mineração, observa-se a conversão da paisagem natural em áreas degradadas. O conceito de área degradada ou de paisagens degradadas pode ser compreendido como locais onde existem (ou existiram) processos causados por seres humanos que conduzem ao declínio ou perda de biodiversidade, funções ou serviços do ecossistema (INTERGOVERNMENTAL SCIENCE-POLICY PLATFORM ON BIODIVERSITY AND ECOSYSTEM SERVICES, 2018).

A Amazônia é a maior floresta tropical do mundo, representando cerca de 40% da área de floresta tropical global (ARAGÃO *et al.*, 2014). Hospeda uma parte considerável da biodiversidade mundial, particularmente plantas, pássaros e mamíferos (ROCHA; KAEFER, 2019). Das 397 espécies de mamíferos da região amazônica brasileira, a maioria (58%) não ocorre em nenhum outro bioma brasileiro. Além disso, é o bioma brasileiro com mais alta diversidade de espécies de lagartos (109) e de serpentes (138) (VERÍSSIMO *et al.*, 2011) e cerca de 3.000 espécies de peixes distribuídas dos grupos basais aos mais especializados (VAL, 2019). Apesar de tanta riqueza, a preocupação com a ocupação e exploração sustentável dessa região é imensa, dada a carência socioeconômica da população e o crescimento da sua importância no cenário internacional, tanto econômica como ambiental e culturalmente.

A exploração dos recursos naturais, implantação de grandes empreendimentos, expansão dos mercados de *commodities*, projetos de infraestrutura de energia e estradas na região, propiciam mudanças significativas na configuração do território (AGUIAR *et al.*, 2016), que alteram a paisagem, ocasionando assim sérios impactos ecológicos e sociais, incluindo riscos à manutenção da biodiversidade e à história das populações locais (BECKER, 2009). Conciliar conservação da biodiversidade e desenvolvimento humano é um grande desafio, principalmente na região amazônica, onde o patrimônio natural é frequentemente visto como algo que pode ser explorado sem planejamento (ENRIQUÉZ, 2009).

Como parte de políticas públicas para a preservação dos recursos ambientais, as Unidades de Conservação (UCs) constituem uma das estratégias mais eficazes para a conservação dos recursos naturais na Amazônia (VERÍSSIMO *et al.*, 2011), tendo em vista que sua função é proteger a fauna, a flora, os recursos hídricos, o solo, as paisagens e os processos ecológicos pertinentes aos ecossistemas naturais, além da proteção do patrimônio associado às manifestações culturais. No Brasil, ao todo são sete tipos de categorias de uso sustentável: área de relevante interesse ecológico, floresta nacional, reserva de fauna, reserva de desenvolvimento sustentável, reserva extrativista, Área de Proteção Ambiental (APA) e Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) (BRASIL, 2000).

Uso e Cobertura da Terra em Áreas Prioritárias para a Conservação na Amazônia: o caso da APA Aramaná em Belterra (PA), Brasil
Jéssica Ariana de Jesus Corrêa, Danielly Caroline Miléo Gonçalves, Sílvia Cristina de Pádua Andrade, Izaura Cristina Nunes Pereira Costa

As Áreas de Proteção Ambiental (APA) são um tipo de categoria de Unidades de Conservação de uso sustentável dotadas de atributos naturais, estéticos e culturais importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas (BRASIL, 2016). Geralmente é uma área extensa, com o objetivo de proteger a diversidade biológica, ordenar o processo de ocupação humana e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais. São constituídas por terras públicas e privadas (MEDA, 2014), sendo permitidos os seguintes tipos de usos da terra: urbanização, atividades industriais, agropecuária, pesquisa, visitação e extrativismo florestal (BRASIL, 2016). Essas áreas, apesar de apresentarem legislação específica que restringe certos tipos de ocupação e uso, ainda necessitam de estudos frequentes (NAVES, 2013).

Em movimento contrário à manutenção ou ampliação de áreas protegidas, o Brasil é um dos *hotspots* de mudanças de cunho legal, tais como processos de recategorização, desafetação e redução de limites de Áreas Protegidas (APs), sendo que entre 1961 e 2017 sessenta e seis (66) áreas protegidas sofreram algum tipo de alteração em seu *status* (KRONER *et al.*, 2019). De acordo com Pack *et al.* (2016), energia hidrelétrica e assentamentos humanos rurais foram associados à maioria desses eventos que aumentaram em frequência desde 2005. As justificativas para alteração dos limites de uma AP, sua recategorização ou sua extinção integral podem ocorrer por diversos motivos, entre os quais os políticos e econômicos, principalmente aqueles voltados à implantação de empreendimentos agrícolas, imobiliários, entre outros. Apesar disso, as áreas naturais protegidas continuam sendo as principais barreiras que garantem a proteção dos ecossistemas florestais e a diversidade biológica e cultural dos povos que os habitam (HENRY-SILVA, 2005).

Como exemplo de desafetação pode-se citar o caso da Floresta Nacional do Tapajós (FLONA Tapajós) em 2012, pela Lei nº 12.678 de 2012, que removeu de seus limites a sede do município de Aveiro e parte da área rural do seu entorno, bem como quatro comunidades localizadas no extremo da FLONA, no município de Belterra – São Jorge, Nova Vida, Nossa Senhora de Nazaré e Santa Clara, numa área total de 11.990 hectares (BRASIL, 2012). Outro caso é o da Área de Proteção Ambiental Aramaná no município de Belterra, estabelecida em maio de 2003, com uma área de 109,85 km² (BELTERRA, 2003), que teve 20% de seus limites alterados por meio da Lei Municipal nº 237/2017, de 03 de maio de 2017 (BELTERRA, 2017).

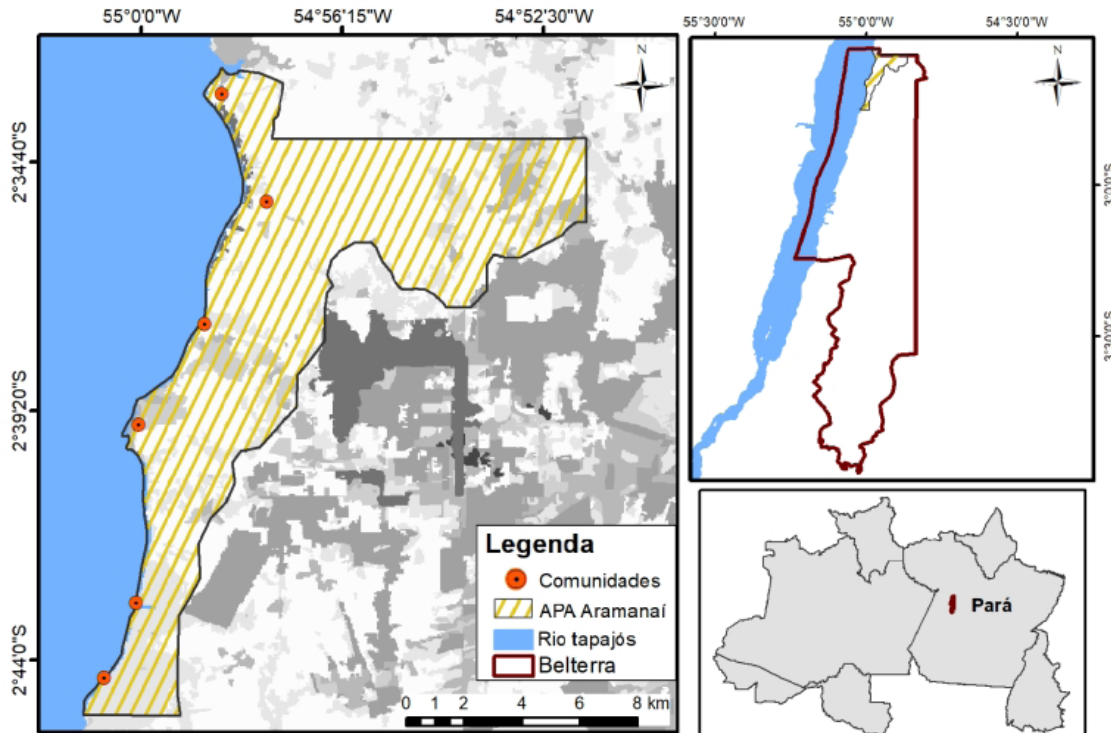
A região em que está inserida a APA de Aramaná tem apresentado mudanças no uso e cobertura da terra, principalmente com a chegada da agricultura mecanizada em Santarém e Belterra no final da década de 1990, onde o agronegócio tem exercido forte pressão sobre as áreas protegidas, “almejando transformar tudo em espaço das *commodities*” (CONCEIÇÃO *et al.*, 2019, p. 18). Diante desse cenário e somado a alteração dos limites da APA Aramaná, torna-se importante fazer uma análise da dinâmica ambiental dessa região, principalmente por ser um local com pouca informação científica disponível, que ao ser sistematizada pode contribuir para discussões sobre a gestão do território nessa região, que está sob ameaça de mudanças na sua cobertura da terra. Dessa forma, este estudo teve por objetivo caracterizar o uso e cobertura da terra na APA Aramaná, contextualizando a sua importância como área prioritária para a conservação da biodiversidade na Amazônia.

2 Materiais e métodos

A APA Aramaná está situada no município de Belterra/PA, localizada na mesorregião do Baixo Amazonas do estado do Pará, abrangendo considerável área ribeirinha à margem direita do Rio Tapajós (Figura 1) (COSTA, 2018). Vale destacar que o acesso a região é feito somente através da BR-163, via terrestre, e pelo Rio Tapajós, via fluvial.

Uso e Cobertura da Terra em Áreas Prioritárias para a Conservação na Amazônia: o caso da APA Aramaná em Belterra (PA), Brasil
Jéssica Ariana de Jesus Corrêa, Danielly Caroline Miléo Gonçalves, Sílvia Cristina de Pádua Andrade, Izaura Cristina Nunes Pereira Costa

Figura 1. Localização da APA Aramaná no Município de Belterra-PA



Fonte: Os autores (2019)

A área de análise desse estudo foi instituída como Área de Proteção Ambiental municipal pela Lei nº 097, de 30 de maio de 2003 (BELTERRA, 2003), estendendo-se por uma área de 109,85 km², que estabelece no seu artigo 3º os seguintes objetivos:

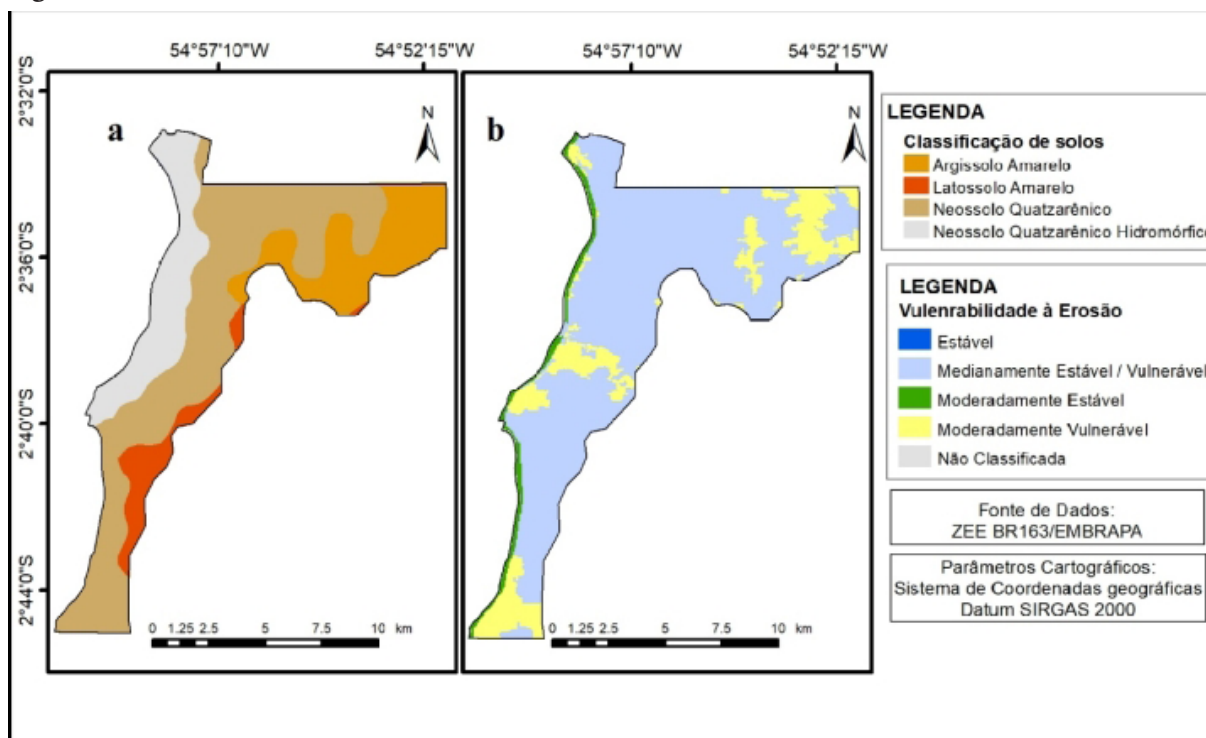
- I. Ordenar a ocupação das terras e promover a proteção dos recursos abióticos e bióticos dentro de seus limites, de modo a assegurar o bem-estar das populações ecológicas locais e manter paisagens e atributos culturais relevantes.
- II. Fiscalizar a prática de atividades esportivas, culturais, científicas e de turismo ecológico, bem como as atividades econômicas compatíveis com a conservação ambiental.
- III. Dar ênfase às atividades de controle e monitoramento ambiental, de modo a permitir, acompanhar e disciplinar, ao longo do tempo, as interferências no meio ambiente.
- IV. Fomentar a educação ambiental, a pesquisa científica e a conservação dos valores culturais, históricos e arqueológicos.
- V. Proteger a diversidade biológica, os recursos hídricos e o patrimônio natural, assegurando o caráter sustentável da ação antrópica na região, com particular ênfase na melhoria das condições de sobrevivência e qualidade de vida dos habitantes da APA e entorno.

A criação dessa unidade de conservação de uso sustentável se fez necessária por se tratar de um ambiente que reúne formas de vegetação natural, uma rica fauna, uma área de potencial interesse turístico, além de possuir mananciais e igarapés locais. Dentro da APA estão inseridas comunidades ribeirinhas de atrativos naturais com forte potencial para o desenvolvimento do turismo ecológico nas praias: Pindobal, Cajutuba, Aramaná e Porto Novo. Seus mananciais e igarapés também figuram como atrativos por conta de suas belezas naturais. Nessas comunidades vivem pescadores, agricultores e comerciantes (bares e pousadas) que prestam serviços a visitantes e turistas (VIANA; FONSECA, 2009), estando o ecoturismo entre a fonte de renda crescente nos últimos anos (SILVA *et al.*, 2016).

Uso e Cobertura da Terra em Áreas Prioritárias para a Conservação na Amazônia: o caso da APA Aramaná em Belterra (PA), Brasil
 Jéssica Ariana de Jesus Corrêa, Danielly Caroline Miléo Gonçalves, Sílvia Cristina de Pádua Andrade, Izaura Cristina Nunes Pereira Costa

A região é formada por solos classificados como Argissolo Amarelo (21,26% da área), Latossolo Amarelo (7,99% da área), Neossolos Quartzarênicos (51,75% da área), Neossolos Quartzarênicos hidromórficos (18% da área) (EMBRAPA, 2008) (Figura 2a). Considerando-se a distribuição espacial dos grupos de vulnerabilidade a erosão, observa-se o predomínio de áreas classificadas como Medianamente Estável / Vulnerável (76,76%), seguido pela classe Moderadamente Vulnerável (18,87%), sendo esta situada às margens da APA na região da planície fluvial (EMBRAPA, 2008) (Figura 2b).

Figura 2. (a) Classes de solos e (b) Vulnerabilidade à erosão na APA Aramaná



Fonte: Os autores (2019)

Para realizar a análise multitemporal na APA Municipal de Aramaná foi necessário construir um banco de dados, em ambiente SIG, com os seguintes dados vetoriais e raster: uso e cobertura da terra (TerraClass), limite municipal, Áreas Prioritárias para a Conservação da biodiversidade (APC), solos, massa d'água, limites da APA Aramaná, Lei municipal de Belterra nº 237/2017, imagem Sentinel-2 (Quadro 1). Além desses materiais, foram utilizados: ArcGis Desktop 10.3 da ESRI versão para estudante, *software* QGIS 18.1, *software* Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas – SPRING versão 5.5.3 (<http://www.dpi.inpe.br/spring/portugues/download.php>), LibreOffice.

Uso e Cobertura da Terra em Áreas Prioritárias para a Conservação na Amazônia: o caso da APA Aramanaí em Belterra (PA), Brasil
Jéssica Ariana de Jesus Corrêa, Danielly Caroline Miléo Gonçalves, Sílvia Cristina de Pádua Andrade, Izaura Cristina Nunes Pereira Costa

Quadro 1. Base de dados utilizados

Descrição	Fonte
Uso e cobertura da terra	INPE/EMBRAPA
Classificação de solos e vulnerabilidade a erosão	ZEE/EMBRAPA
Áreas prioritárias para a conservação	MMA
Limites APA Aramanaí	SEMAS/PA
Imagem Sentinel-2	USGS/EROS
Lei municipal de alteração da área da APA Aramanaí	Prefeitura de Belterra
Limites Administrativos	IBGE

Fonte: Os autores (2019)

A abordagem metodológica caracteriza-se por duas etapas. Na primeira fez-se a caracterização temporal do uso e cobertura da terra em um período que compreendesse o ano próximo à criação da APA e dez anos após, sendo isso possível com dados do projeto TerraClass dos anos de 2004 e 2014. Também foi realizada a contextualização da APA à região de APC no Baixo Amazonas. A segunda etapa consistiu na análise da área alterada pela Lei municipal de maio de 2017 a partir de uma imagem classificada do satélite Sentinel-2, datada de 28 de novembro de 2018.

As informações relativas ao uso e cobertura da terra são provenientes do projeto TerraClass o qual tem dados disponíveis para os anos de 1991, 2000, 2004, 2008, 2010, 2012, 2014. O TerraClass é um projeto de longo prazo que usa uma combinação de dados vetoriais de desmatamento do PRODES e imagens orbitais de satélite (Landsat-5 / TM, MODIS e SPOT-5), que são classificadas usando técnicas visuais e semiautomáticas em 15 classes diferentes: vegetação natural floresta primária, vegetação natural floresta secundária, silvicultura, pastagem cultivada arbustiva, pastagem cultivada herbácea, cultura agrícola perene, cultura agrícola semiperene, cultura agrícola temporária, mineração, urbanizada, outros, não observado, desflorestamento no ano, não floresta, corpo d'água. Nessa etapa, primeiramente foi realizado o recorte da área de estudo através dos limites da APA no *software* QGIS; posteriormente foi calculada a área de cada classe de uso e cobertura e tabuladas as mudanças ocorridas no período entre 2004 e 2014.

Os dados de APC são do Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO) (BRASIL, 2007), revisão atualizada em 2007, utilizando somente as informações referentes ao grau de prioridades da APC dentro do limite da mesorregião do Baixo Amazonas. Através do limite da mesorregião, o *layer* da APC foi recortado, e foram extraídas as informações das ações prioritárias, características, ameaças e oportunidades de conservação da APC 'Savanas de Alter do Chão', que compreende a área da APA Aramanaí. As informações foram exportadas e organizadas dando origem a tabelas e mapas.

A imagem do satélite Sentinel-2 foi utilizada para análise atual das condições da cobertura da terra após a alteração dos limites da APA. As bandas utilizadas número B03 (banda do verde), B04 (banda do vermelho) e B08 (banda do Infravermelho Próximo) possuem resolução espacial de 10 m, data de 28/11/2018, rótulo da grade T21MYT, disponibilizado pela USGS¹. O processamento da imagem foi realizado no *software* SPRING (Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas) (INPE), com os procedimentos de realce, segmentação, classificação a partir do classificador supervisionado por regiões *Bhattacharya*, e por fim o mapeamento de classes (MOREIRA, 2011).

Para o mapeamento temático foram utilizadas quatro classes: vegetação, antropização, areia e nuvens. A vegetação primária juntamente com a vegetação secundária formou apenas uma classe: vegetação. Na classe "antropizado" estão os *pixels* de áreas que sofreram influência humana, tais como áreas urbanizadas, estradas, solo exposto, pastagens cultivadas e

1 Agência Americana *United States Geological Survey* – USGS. Disponível em: <https://earthexplorer.usgs.gov/>

Uso e Cobertura da Terra em Áreas Prioritárias para a Conservação na Amazônia: o caso da APA Aramaná em Belterra (PA), Brasil
Jéssica Ariana de Jesus Corrêa, Danielly Caroline Miléo Gonçalves, Sílvia Cristina de Pádua Andrade, Izaura Cristina Nunes Pereira Costa

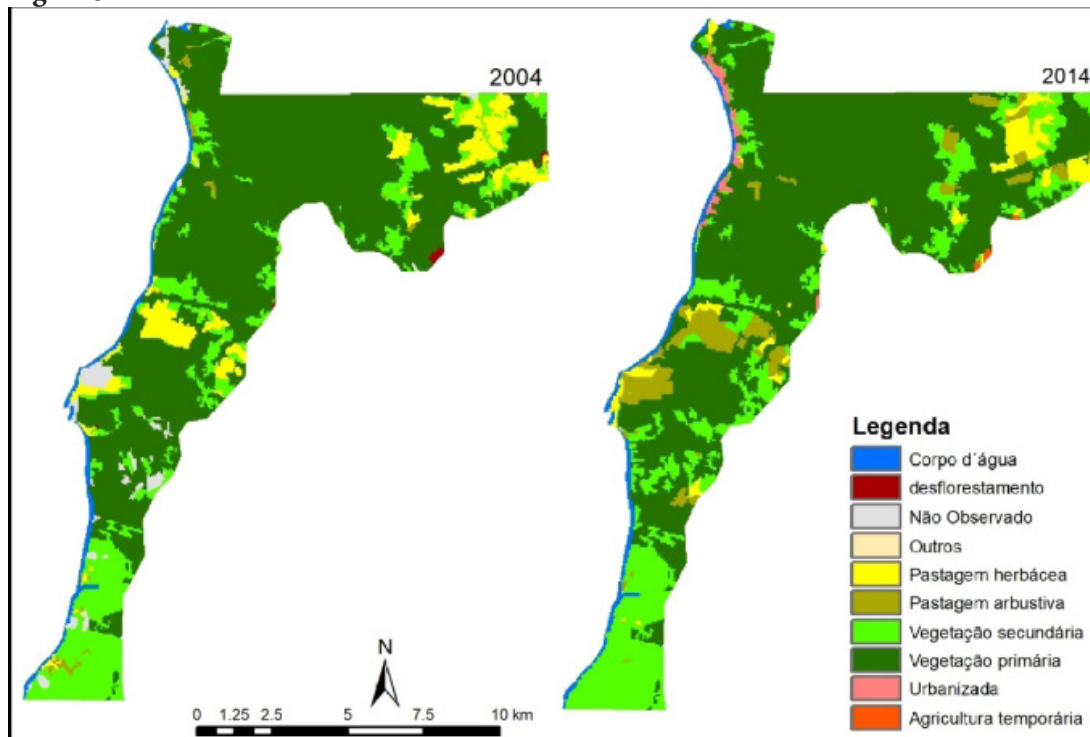
agricultura. Como havia presença de nuvens na cena de estudo, elas foram classificadas na classe “nuvens”, enquanto a classe “areia” representa os *pixels* das áreas que após a vazante do rio Tapajós, no período seco, as bordas ficam expostas de areia branca formando as praias locais.

3 Resultados e discussão

3.1 Uso e cobertura da terra na APA Aramaná

Com a utilização de imagens de satélites é possível fazer um histórico da dinâmica de uso e cobertura da terra de uma determinada área. No caso da APA Aramaná, o TerraClass mapeou 109,85 km² de área em 2004 e 2014, os quais são ocupadas predominantemente por vegetação primária, vegetação secundária, pastagem herbácea e pastagem arbustiva (Figura 3). Do total da área é possível verificar que a APA estava ocupada por vegetação primária com 68,23% em 2004 e 63,86% em 2014, tendo uma diminuição de 4,79 km² da totalidade dessa classe. Observa-se a cobertura florestal como principal classe de cobertura do solo, que em quase sua totalidade são representadas por “Florestas Ombrófilas Densas”, predominantemente as de terras baixas, conforme classificação Fitoecológica do Projeto Radar da Amazônia (RADAMBRASIL, 1976).

Figura 3. Uso e cobertura da terra na APA Aramaná em 2004 e 2014



Fonte: Os autores (2019)

A classe “vegetação secundária”, ocupando 17,79% em 2004 e 21,71% em 2014 (Tabela 1), é composta por áreas com vegetação arbustiva e/ou arbórea que se desenvolve secundariamente por meio da regeneração natural, após um distúrbio

Uso e Cobertura da Terra em Áreas Prioritárias para a Conservação na Amazônia: o caso da APA Aramaná em Belterra (PA), Brasil
Jéssica Ariana de Jesus Corrêa, Danielly Caroline Miléo Gonçalves, Sílvia Cristina de Pádua Andrade, Izaura Cristina Nunes Pereira Costa

que elimina cerca de 90% da cobertura vegetal primária (MASSOCA *et al.*, 2012). A vegetação secundária ou capoeira pode ser definida como áreas de crescimento espontâneo de vegetação secundária provenientes do processo de substituição dos ecossistemas florestais naturais por agroecossistemas (MASSOCA *et al.*, 2012).

A maior parte da área é ocupada por comunidades ribeirinhas que praticam agricultura no sistema de corte, queima e pousio (VENTURIERI *et al.*, 2007), assim iniciando o processo de sucessão secundária cuja evolução pode seguir uma variedade de trajetórias (MELLO; ALVES, 2011), entre as quais desmatamento para pastagem ou seguindo um processo de regeneração da vegetação. Viana e Fonseca (2009), sobre o desmatamento em áreas de unidades de conservação, afirmam que a APA Aramaná sofre pressão do desmatamento do seu entorno, próximo às estradas, do avanço da agricultura mecanizada e de pastagens.

A Área de Proteção Ambiental (APA) é uma categoria de unidade de conservação que permite a instalação de loteamentos, projetos agrícolas e equipamentos turísticos (BRASIL, 2000). As unidades de conservação buscam conciliar a presença humana nas áreas protegidas, por essa razão as APAs classificadas como de Uso Sustentável possuem certo grau de ocupação, geralmente respeitando as populações tradicionais já residentes no local, contudo o uso dos recursos naturais deve ser feito de maneira sustentável com o devido planejamento e manejo adequados para a conservação da unidade.

No período analisado, surgiram manchas da classe “agricultura temporária” que não estavam presentes no mapeamento de 2004, representando 0,18% da área. A APA tem sofrido influência da região do planalto de Belterra, que teve a inserção da agricultura mecanizada, especificamente a soja, no ano de 2002 com a plantação de 150 hectares. Desde então a produção de soja tem aumentado em Belterra, estando entre os municípios que contribuem para a produção de soja no estado do Pará, sendo que em 2017 representou em 2,51% da soja produzida no estado (IBGE, 2019).

A classe “urbanizada”, que representava 0% em 2004, fato que pode ter sido afetado pela presença de nuvens nas áreas próximas ao núcleo comunitário, em 2014 representava 1,12% da área total. A dinâmica de urbanização nessas áreas tem crescido, principalmente pelo interesse imobiliário local, por ser uma região de praias ao longo do Rio Tapajós e rota de turismo no município de Belterra, o que acarreta o aumento do número de casas.

A classe “pastagem arbustiva” teve um aumento de 5,56%, enquanto a “pastagem herbácea”, uma diminuição em quase a metade de seu valor de 2004.

Tabela 1. Dinâmica do uso e cobertura da entre 2004 e 2014

Classes	Área 2004 (km ²)	% (2004)	Área 2014 (km ²)	% (2014)
Vegetação primária	74,94	68,23	70,15	63,86
Vegetação secundária	19,53	17,79	23,84	21,71
Pastagem arbustiva	0,79	0,72	6,89	6,28
Pastagem herbácea	8,86	8,07	4,79	4,37
Agricultura temporária	0,00	0,00	0,18	0,17
Urbanizada	0,00	0,00	1,12	1,02
Outros	0,02	0,02	0,01	0,01
Não observado	2,61	2,38	0,00	0,00
Desflorestamento	0,23	0,21	0,00	0,00
Corpo d'água	2,83	2,58	2,83	2,58
Total	109,84	100	109,85	100

Fonte: Os autores (2019)

Uso e Cobertura da Terra em Áreas Prioritárias para a Conservação na Amazônia: o caso da APA Aramaná em Belterra (PA), Brasil
Jéssica Ariana de Jesus Corrêa, Danielly Caroline Miléo Gonçalves, Sílvia Cristina de Pádua Andrade, Izaura Cristina Nunes Pereira Costa

A APA Aramaná possui por características beleza cênica e atrativos naturais, como a contemplação de pássaros e animais silvestres, a formação de praias e igarapés de águas claras que “são excelentes para a prática de mergulho de superfície e observação de peixes ornamentais e plantas aquáticas” (COSTA, 2018, p. 132). Além disso, sua existência oportuniza a proteção das nascentes e o ecoturismo na região, pois os comunitários utilizam o ecoturismo como fonte de renda. Como uma UC, caso sejam bem geridas, propiciam a elaboração e o desenvolvimento de iniciativas que contribuem para o manejo adequado dos recursos naturais e culturais.

Os igarapés localizados nas comunidades são atrativos de interesse turístico por conta de suas belezas naturais e apresentam uma diversidade de vegetação nativa. A Figura 4 apresenta a dinâmica do Igarapé do Encanto, situado na comunidade de Aramaná, na APA Aramaná. No período da estação cheia a área fica alagada e os comunitários utilizam o lago formado para a pesca de subsistência, já no período da estação seca, é utilizado pelos turistas para o lazer (MOREIRA; BURNS, 2015).

Figura 4. Igarapé do Encanto: 1) durante a estação chuvosa (junho); 2) durante a estação seca (outubro)



Fonte: Os autores (2019)

Apesar de a APA Aramaná ter potencial para o ecoturismo, a expansão fundiária e agrícola através da cultura da soja ocasionou uma série de modificações na paisagem, com o aumento da ocupação humana em áreas antes com cobertura vegetal. Essas modificações causaram problemas ambientais, como o descarte de lixo inadequado, que é realizado em local próximo a Área de Proteção, além da falta de coleta de lixo tanto dos moradores quanto dos turistas, o que compromete a saúde da população local (COSTA, 2018).

3.2 Áreas prioritárias para a conservação

As áreas prioritárias foram legalmente instituídas pelo Decreto nº 5.092/2004, e são reconhecidas pela Portaria nº 126, de 27 de maio de 2004, do Ministério do Meio Ambiente (MMA). A lista dessas áreas teve a primeira atualização pela Portaria nº 9, de 23 de janeiro de 2007 e uma segunda atualização pela Portaria MMA/ nº463/2018, como medidas dos avanços no conhecimento e nas ferramentas de análise ambientais. Elas foram classificadas com a seguinte tipologia: ‘alta’,

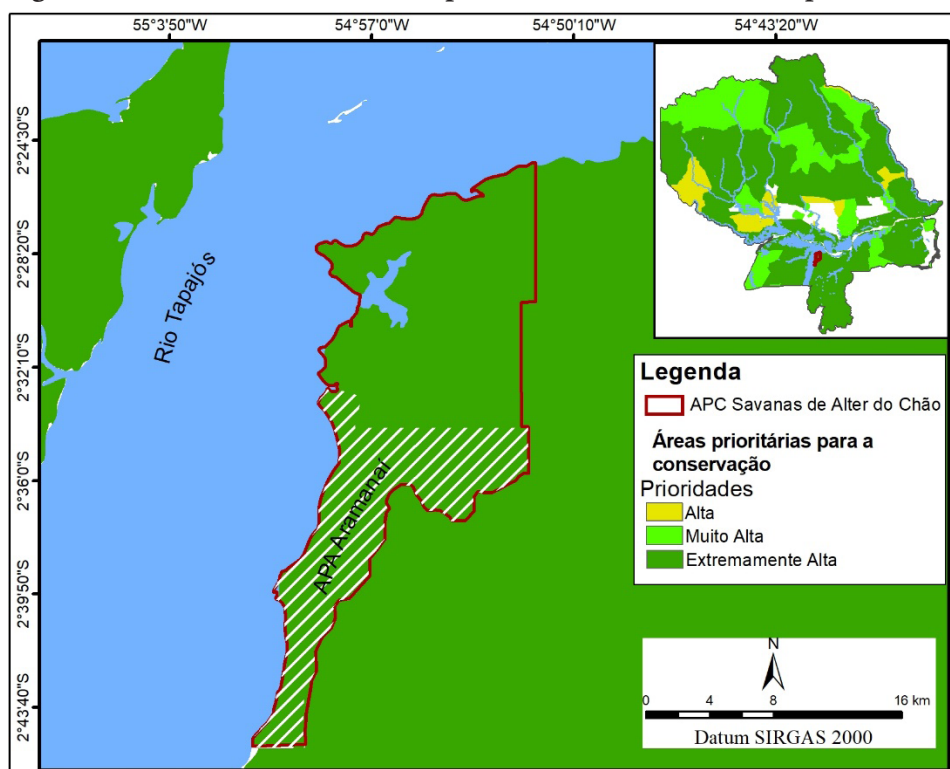
Uso e Cobertura da Terra em Áreas Prioritárias para a Conservação na Amazônia: o caso da APA Aramanaí em Belterra (PA), Brasil
Jéssica Ariana de Jesus Corrêa, Danielly Caroline Miléo Gonçalves, Sílvia Cristina de Pádua Andrade, Izaura Cristina Nunes Pereira Costa

‘muito alta’, ‘extremamente alta’ e ‘insuficientemente conhecida’ (BRASIL, 2007). Essa classificação estava de acordo com o grau de importância para a biodiversidade e com a urgência para a implementação das ações para cada local.

As Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade são um instrumento de política pública para apoiar a tomada de decisão, de forma objetiva e participativa, no planejamento e implementação de ações, como criação de unidades de conservação, licenciamento, fiscalização e fomento ao uso sustentável.

A APA Aramanaí está situada em uma região de APC nomeada de ‘Savanas de Alter do Chão’, caracterizada com importância ‘muito alta’ e de prioridade ‘extremamente alta’ para a conservação da biodiversidade (Figura 5), (BRASIL, 2007). Entre as ações prioritárias indicadas para a região na qual a APA é inserida está a criação e/ou ampliação de unidades de conservação e a criação de mosaicos de áreas protegidas e corredores ecológicos. Assim foram criadas duas unidades de conservação municipal: a APA – Aramanaí, no município de Belterra e a APA - Alter do chão, no município de Santarém, ambas no oeste do Pará.

Figura 5. APA Aramanaí em área de prioridade extremamente alta para a conservação da biodiversidade



Fonte: Os autores (2019) a partir de dados do PROBIO/MMA (2007)

Na lista de ações das áreas prioritárias na Amazônia estão: o monitoramento e manejo do uso dos recursos, entre os quais dos recursos pesqueiros, reconhecimento e valorização do conhecimento tradicional associado, espécies envolvidas das cadeias de valor da sociobiodiversidade, produtos florestais não madeireiros, geodiversidade, biodiversidade, uso e ocupação por comunidades residentes, monitoramento de serviços ecossistêmicos, monitoramento de espécies, recursos faunísticos para fins de subsistência (BRASIL, 2007).

As ameaças que a APA Aramanaí tem sofrido estão relacionadas à ocupação desordenada e turismo predatório, principalmente após a aprovação da Lei municipal nº 237/2017 em maio de 2017, pela Câmara Municipal de Belterra, que

Uso e Cobertura da Terra em Áreas Prioritárias para a Conservação na Amazônia: o caso da APA Aramanai em Belterra (PA), Brasil
 Jéssica Ariana de Jesus Corrêa, Danielly Caroline Miléo Gonçalves, Sílvia Cristina de Pádua Andrade, Izaura Cristina Nunes Pereira Costa

reduziu em 20% a área da UC. A legislação permite que áreas sejam alteradas por meio da Constituição Federal (Art. 225, § 1º, III), que prevê “[...] a alteração e a supressão [serão] permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção” (BRASIL, 1998). Além disso, a desafetação ou redução dos limites de uma UC só pode ser feita mediante lei específica que está expressamente prevista na Lei nº 9.985/2000, em seu art. 22, § 7º, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.

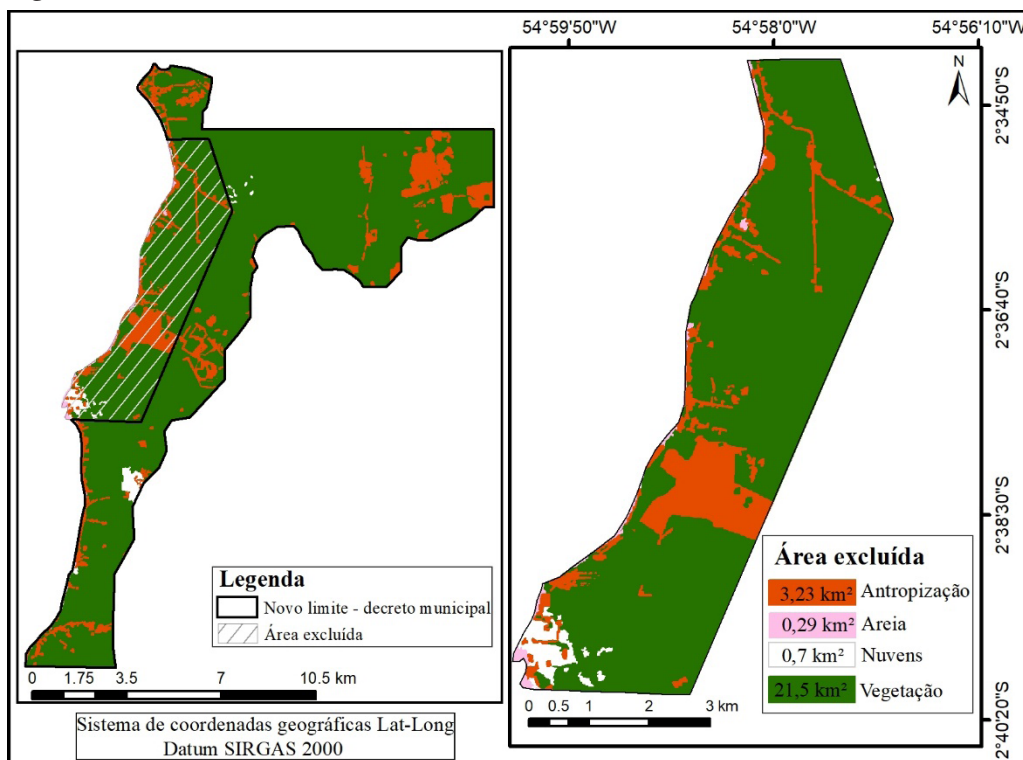
Vale ressaltar que, além da importância para a biodiversidade local, as áreas categorizadas desde alta a extremamente alta em importância ecológica possuem um valor para a sociedade humana, através da cultura dos povos locais e comunidades tradicionais.

3.3 Área Excluída da APA Aramanai

Dentro do contexto de um dos países que mais alteram as leis de proteção ambiental (KRONER *et al.*, 2019), mesmo havendo garantias legais e constitucionais para a criação e implementação de áreas protegidas, há uma grande tendência de diminuição de áreas, recategorização e/ou desafetação de áreas protegidas devido aos interesses econômicos com aval do poder público em todas as suas esferas.

Com a alteração dos limites da APA (Lei municipal nº 237/2017), uma área de 25,72 km² deixou de pertencer à área protegida. Conforme pode ser observado na Figura 6, a classe “vegetação” predomina na área que foi recortada com um total de 21,5 km². É possível observar visualmente uma antropização ao longo da APA, sendo decorrente, entre outros, da construção de casas nas regiões de interpraías. Verifica-se também que após a redução da APA, iniciou-se verdadeira corrida para especulação imobiliária e empreendimento. Além disso, destacam-se os conflitos já existentes na região devido à problemática da questão agrária (CONCEIÇÃO *et al.*, 2019), que podem se acirrar diante desse novo cenário.

Figura 6. Classes de cobertura da terra na área excluída da APA Aramanai em 2018



Fonte: Os autores (2019)

Uso e Cobertura da Terra em Áreas Prioritárias para a Conservação na Amazônia: o caso da APA Aramaná em Belterra (PA), Brasil
Jéssica Ariana de Jesus Corrêa, Danielly Caroline Miléo Gonçalves, Sílvia Cristina de Pádua Andrade, Izaura Cristina Nunes Pereira Costa

A APA Aramaná já vinha sofrendo pressão antrópica antes da aprovação do decreto municipal por causa da abertura e expansão de estradas em áreas adjacentes, devido ao avanço do agronegócio no município de Belterra. Na faixa de 1 km de cada lado de estrada foram identificadas áreas desmatadas na unidade correspondendo a 77,4% do total desmatado na área. Além disso, o desmatamento acumulado até 2007 foi 2.121,05 ha, o que corresponde aproximadamente a 19% da área da APA (VIANA; FONSECA, 2009).

Apesar de ter sido criada em 2003, até o momento a APA Aramaná ainda não possui um Plano Diretor de Gestão Ambiental Integrada e nem Plano de Manejo e Zoneamento Ecológico-Econômico, tais documentos são fundamentais para que se estabeleça o zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, sem eles a APA fica vulnerável a ações de crimes ambientais e prejuízos socioeconômicos aos moradores locais. Nesse sentido, observa-se a necessidade de gestão e fiscalização pelo poder público, principalmente quando se trata de áreas de prioridade extremamente alta para a conservação da biodiversidade. Além disso, é preciso dar sustentabilidade para que as gerações que pertencem a essas comunidades possam usufruir dos recursos naturais dessas áreas e perpetuar suas práticas culturais e sociais.

A perda de áreas protegidas é uma ameaça em muitos níveis, não somente à biodiversidade de espécies, mas também a todo um conjunto interligado de processos, pessoas e serviços ecossistêmicos, e assim desempenhando um papel fundamental contra o declínio da biodiversidade.

4 Considerações Finais

A APA de Aramaná foi criada com intuito de garantir a função social e principalmente ambiental em sua área de abrangência, no entanto vem enfrentando adversidades tanto da população inserida nesse espaço, pelo uso desordenado dos recursos florestais, como também pela pressão de produtores do agronegócio que avançam suas práticas em direção a áreas de proteção ambiental.

A APA apresenta múltiplas formas de uso e cobertura da terra, no entanto ainda é uma área com vegetação primária e secundária dominantes. Apesar de grande parte de sua área manter-se preservada, manter efetivamente sua proteção e consolidação passa a ser um desafio considerando a redução de áreas dentro dos limites da UC instituído pela Lei municipal nº 237/2017, o que torna a APA suscetível a mudanças antrópicas. Tais mudanças podem levar à perda da biodiversidade local, por ser tratar de uma área que está inserida em uma área de prioridade extremamente alta para a conservação da biodiversidade, além de perdas culturais da população tradicional.

Há, no âmbito da APA, conflitos de interesses, os quais poderiam ser sanados com o plano de ordenamento territorial e ambiental a ser realizado através da esfera pública em parceria com a população e as instituições de ensino e pesquisa situadas na região do Baixo Amazonas, pois, assim, as áreas poderiam ser identificadas e classificadas como áreas destinadas para ocupação humana e outras destinadas para conservação da biodiversidade.

Ressalta-se que a elevação de uma área à categoria de unidade de conservação não garante o seu uso adequado, no que tange aos recursos naturais existentes, havendo a necessidade de monitoramento e acompanhamento permanente dessas áreas, seja de forma terrestre ou remota. No caso da APA de Aramaná, tal monitoramento torna-se de fundamental importância dado o contexto socioeconômico da sua área de influência marcada pela expansão da agricultura mecanizada.

Uso e Cobertura da Terra em Áreas Prioritárias para a Conservação na Amazônia: o caso da APA Aramaná em Belterra (PA), Brasil
Jéssica Ariana de Jesus Corrêa, Danielly Caroline Miléo Gonçalves, Sílvia Cristina de Pádua Andrade, Izaura Cristina Nunes Pereira Costa

Referências

- AGUIAR, A. P. D. *et al.* Land use change emission scenarios: anticipating a forest transition process in the Brazilian Amazon. **Global Change Biology**, v. 22, p. 1821–1840, 2016.
- ARAGÃO, L. E. O. C. *et al.* Environmental Change and the Carbon Balance of Amazonian Forests: Environmental Change in Amazonia. **Biological Reviews**, v. 89, n. 4, p. 913–931, nov. 2014. DOI: <https://doi.org/10.1111/brv.12088>.
- BECKER, B. K. **Amazônia: geopolítica na virada do III milênio**. 1. ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.
- BELTERRA (Pará). Prefeitura Municipal de Belterra. **Lei Municipal nº 097, de 30 de maio de 2003**. Pará, PMB, 2003.
- BELTERRA (Pará). Prefeitura Municipal de Belterra. **Lei Municipal nº 237, de 3 de maio de 2017**. Alteração dos limites territoriais da APA Aramaná e dá outras providências. Belterra, 2017. Disponível em: <https://belterra.pa.gov.br/popups/leis/5958b3a2a82a76ef7c0ebbea055268fc.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2019.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Portaria MMA nº 9, de 23 de janeiro de 2007**. Áreas prioritárias para conservação, uso sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira: atualização. Brasília, DF: MMA, 2007.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Cadastro Nacional de Unidades de Conservação**: glossário. 2016. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs/glossario.html>. Acesso em: 22 ago. 2019.
- BRASIL. **Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000**. Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil/leis/L9985.htm>. Acesso em: 14 jul. 2019.
- BRASIL. Lei nº 12.678, de 25 de junho de 2012. Altera os limites da Floresta Nacional do Tapajós. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, 25 jul. 2012. Seção 1, p.3.
- CONCEIÇÃO, F. S.; RIBEIRO, A. F. A.; SILVA, R. G. C. (Des)encontros entre a estrada e o rio: o caso da Gleba da Bota no Oeste da Amazônia paraense. **Revista GeoNordeste**, n. 1, p. 6-25, jan./jun. 2019. DOI: <https://doi.org/10.33360/RGN.2318-2695.2019.i1p6-25>.
- COSTA, E. S. **Campo das relações do ecoturismo e do patrimônio em Belterra, PA: o limite das políticas públicas**. 2018. Tese (Doutorado em Sociedade, Natureza e Desenvolvimento) – Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, 2018.
- EMBRAPA. Embrapa Amazônia Oriental. **Zoneamento Ecológico - Econômico da Área de Influência da Rodovia BR-163 (Cuiabá-Santarém)**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, Agência de Desenvolvimento da Amazônia, 2008.

Uso e Cobertura da Terra em Áreas Prioritárias para a Conservação na Amazônia: o caso da APA Aramaná em Belterra (PA), Brasil
Jéssica Ariana de Jesus Corrêa, Danielly Caroline Miléo Gonçalves, Sílvia Cristina de Pádua Andrade, Izaura Cristina Nunes Pereira Costa

ENRIQUÉZ, G. Amazônia: Rede de inovação de dermocosméticos Sub-rede de dermocosméticos na Amazônia a partir do uso sustentável de sua biodiversidade com enfoques para as cadeias produtivas da castanha-do-pará e dos óleos de andiroba e copaíba. **Parc. Estrat.**, v.14, n. 28, p. 51-118, 2009.

HENRY-SILVA, G. G. A importância das unidades de conservação na preservação da diversidade biológica. **Revista Logos**, Rio Claro, n.12, p.127-150, 2005. Disponível em: <http://www2.ufersa.edu.br/portal/view/uploads/setores/190/UC.pdf>. Acesso em: 8 ago. 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografias e Estatísticas. **Produção Agrícola Municipal**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1612>. Acesso em: 22 jun. 2019.

INTERGOVERNMENTAL SCIENCE-POLICY PLATFORM ON BIODIVERSITY AND ECOSYSTEM SERVICES. IPBES. SCHOLLES, R. *et al.* (ed.). **The assessment report on land degradation and restoration: summary for policymakers**. Bonn, Germany: IPBES secretariat, 2018.

KRONER, R. E. G. *et al.* The uncertain future of protected lands and waters. **Science**, v. 364, p. 881–886, 2019.

MASSOCA, P. E. *et al.* Dinâmica e trajetórias da sucessão secundária na Amazônia Central. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Cienc. Nat.**, Belém, v. 7, n. 3, p. 235-250, 2012.

MEDA, R. V. A criação de Unidades de Conservação no reconhecimento de territórios às populações tradicionais. **Revista de Direito da Cidade**, v. 6, n. 1, 2014.

MELLO, A. Y. I.; ALVES, D. S. Secondary vegetation dynamics in the Brazilian Amazon based on thematic mapper imagery. **Remote Sensing Letters**, v. 2, n. 3, p. 189-194, 2011.

MOREIRA, J. C.; BURNS, R. Turismo, manejo de uso público e a percepção dos visitantes: coleta de dados na Floresta Nacional do Tapajós (Pará). *In*: CBUC, 8., 2015. **Conference Paper** [...].

MOREIRA, M. A. **Fundamentos de Sensoriamento Remoto e Metodologias de Aplicação**. 4. ed. Viçosa: Ed. UFV, 2011.

NAVES, S. C. Unidades de conservação: um limite ao direito de propriedade. **Conteúdo Jurídico**, Brasília, DF, 2013. Disponível em: <http://www.conteudojuridico.com.br/?artigos&ver=2.44102&seo=1>. Acesso em: 15 jul. 2019.

PACK, S. M. *et al.* Protected area downgrading, downsizing, and degazettement (PADDD) in the Amazon. **Biological Conservation**, v. 197, p. 32-39, 2016.

RADAMBRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. **Folha SA-21-Santarém: Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Vegetação e Uso Potencial da Terra**. Rio de Janeiro: Projeto RADAMBRASIL, 1976.

ROCHA, D. G.; KAEFER, I. L. What has become of the refugia hypothesis to explain biological diversity in Amazonia? **Ecology and Evolution**, v. 9, p. 4302–430, 2019.

Uso e Cobertura da Terra em Áreas Prioritárias para a Conservação na Amazônia: o caso da APA Aramaná em Belterra (PA), Brasil
Jéssica Ariana de Jesus Corrêa, Danielly Caroline Miléo Gonçalves, Sílvia Cristina de Pádua Andrade, Izaura Cristina Nunes Pereira Costa

SANTOS, L. S. *et al.* Aspecto Fisiográficos da Floresta Nacional do Tapajós e seu Entorno, Oeste do Pará, Brasil. **Espacios**, v. 38, n. 2, p. 26, 2017.

SILVA, R. E.; SOUZA, R. R.; BONFIM, F. S. A extração do látex e a coleta de sementes em comunidades da FLONA Tapajós: Bases empíricas para discussão da racionalidade ambiental. **Gaia Scientia, Sociedade & Ambiente**, Edição especial cultura, v. 10, n. 1, p.126-132, 2016.

VAL, A. L. Fishes of the Amazon: diversity and beyond. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 91, Suppl 3, 2019. DOI: 10.1590/0001-3765201920190260.

VENTURIERI, A. *et al.* Análise da Expansão da Agricultura de Grãos na Região de Santarém e Belterra, Oeste do estado do Pará. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 13., 2007, Florianópolis. **Anais [...]**. Disponível em: <http://martedpi.inpe.br/rep-/dpi.inpe.br/sbsr@80/2006/11.16.02.21>. Acesso em: 27 jul. 2019.

VERÍSSIMO, A. *et al.* **Áreas Protegidas na Amazônia Brasileira: avanços e desafios**. Belém: Imazon; São Paulo: ISA, 2011. 87 p.

VIANA, J. S.; FONSECA, M. G. Expansão de estradas e desmatamento em unidades de conservação do município de Belterra, Pará. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 14., Natal, RN, 2009. **Anais [...]**. Natal: INPE, 2009. p. 1573-1579, 25-30.