



Revista Brasileira de Geografia Física

Homepage: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe>



Análise da Dinâmica de Uso e Cobertura da Terra na APA Triunfo do Xingu (Pará) entre os anos de 2008 e 2020

Marília Gabriela Lopes da Silva¹, Sérgio Luis Barbosa da Silva², Rodrigo Rafael Souza de Oliveira³, Beatrice Christine Piedade Pinho⁴, Ricardo Jorge Amorim de Deus⁵

¹ Mestra em Ciências e Meio Ambiente, Aluna egressa do Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais e Meio Ambiente, Unidade Federal do Pará, Rua Augusto Corrêa, 01, CEP 66075-110, Bairro Guamá, Belém, Pará. (91) 8126-2015. mglopes3@gmail.com (autor correspondente). ² Mestre em Geografia, Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade, Tv Lomas Valentinas, 2717, CEP: 66093-677, Marco, Belém, Pará. (91) 8569-1054. sergio.2011geo@gmail.com. ³ Dr. em Ciências Ambientais, Professor Adjunto II, Departamento de Geografia, Unidade do Estado do Pará, Rua do Una, 156, CEP: 66050-540, Telégrafo, Belém, Pará. (91) 980868354. rodrigo.oliveira@uepa.br. ⁴ Mestra em Ciências e Meio Ambiente, Aluna egressa do Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais e Meio Ambiente, Unidade Federal do Pará, Rua Augusto Corrêa, 01, CEP 66075-110, Bairro Guamá, Belém, Pará. (91) 98135-2399. biachristine@yahoo.com.br. ⁵ Professor Adjunto no Instituto de Ciências Biológicas, Instituto de Tecnologia, Universidade Federal do Pará, Professor Permanente no Programa de Pós-Graduação Profissional em Ciências e Meio Ambiente, Rua Augusto Corrêa, 01, CEP 66075-110, Bairro Guamá, Belém, Pará. (91) 98135-2399. dedeus@ufpa.br.

Artigo recebido em 19/01/2024 e aceito em 15/10/2024

RESUMO

A pressão da ação humana sobre a superfície terrestre. O estudo analisa a integridade da APA Triunfo do Xingu (APTX), com base na dinâmica do desmatamento entre os anos 2008-2020 e dados dos projetos de mapeamento de cobertura do solo PRODES e CLASSE TERRA. Estratos divididos em quadrantes (A, B, C, D) e Buffers (1-2-3) de 8 km ajudaram a verificar a evolução do desmatamento, que seguiu a orientação E-W (Leste- Oeste), como sustenta São Félix do Xingu o maior rebanho bovino do estado do Pará e uma fronteira agrícola com a mesma dinâmica. Diferenças significativas no desmatamento acumulado desde 2008 foram observadas entre os quadrantes. Em 2014, o quadrante C apresentou o maior percentual de área desmatada (415,87 km²), D (67,79 km²), em 2020 A (876,10 km²). De modo geral, foram observadas alterações na paisagem próxima à APATX no ano de 2014, na classe “Pastagens Herbáceas e Arbustivas Cultivadas” (2.896,42,71 Km²); em 2020, “Agricultura Semiperene” e “Cultura Agrícola Temporária” (8.800km²). Os dados indicam que o desmatamento na APTX acompanhou a transição da dinâmica do uso do solo, com a substituição das culturas temporárias pelas perenes, e as políticas públicas implementadas ao longo do tempo e a perda da cobertura vegetal não deixaram de ocorrer, mas consideramos que a sua criação conseguiu para reduzir certos encargos ambientais. Uma alternativa para mitigar esses problemas seria a implementação do plano de manejo da APTX.

Analysis of the Dynamics of Land Use and Cover in the APA Triunfo do Xingu (Pará) between 2008 and 2020

ABSTRACT

The pressure of human action on the earth's surface. The study analyzes the integrity of the APA Triunfo do Xingu (APTX), based on the dynamics of deforestation between the years 2008-2020 and data from the PRODES and CLASSE TERRA land cover mapping projects. Strata divided into quadrants (A, B, C, D) and Buffers (1-2-3) of 8 km helped to verify the evolution of deforestation, which followed the E-W (East-West) orientation, as maintained by São Félix do Xingu the largest cattle herd in the state of Pará and an agricultural frontier with the same dynamics. Significant differences in accumulated deforestation since 2008 were observed between quadrants. In 2014, quadrant C had the highest percentage of deforested area (415.87 km²), D (67.79 km²), in 2020 A (876.10 km²). In general, changes were observed in the landscape close to APATX in 2014, in the class “Cultivated Herbaceous Pastures and Shrubs” (2,896.42.71 Km²); in 2020, “Semi-perennial Agriculture” and “Temporary Agricultural Culture” (8,800km²). The data indicate that deforestation in APTX accompanied the transition of land use dynamics, with the replacement of temporary crops by perennial ones, and public policies implemented over time and the loss of vegetation cover did not cease to occur, but we consider that its creation succeeded in reducing certain environmental burdens. An alternative to mitigate these problems would be the implementation of the APTX management plan.

Introdução

Atualmente, um dos mais relevantes assuntos debatidos entre a comunidade acadêmica, poder público e sociedade civil é a relação existente entre as mudanças climáticas e a pressão da ação antrópica sobre a superfície terrestre, no qual acarretaria sérios danos ambientais, sociais e econômicos, principalmente nas regiões suscetíveis a esses efeitos em países periféricos. E o desmatamento está no cerne dessa questão ambiental por se tratar de um dos principais vetores da emissão de CO₂, responsável por danificar ainda mais a camada de ozônio.

Ao tratarmos o “desmatamento” como uma categoria essencial de análise, é importante frisar que a Amazônia, possuidora da maior parte de áreas protegidas do território nacional, tem papel essencial na pauta ambiental, tendo como viés a manutenção da “floresta em pé”, pois pode acarretar em outros meios e usos da cobertura vegetal, sem a necessidade de explorar outras áreas vegetadas. Tais opções podem estar pautadas em ações voltadas ao correto manejo florestal, à recuperação de áreas degradadas, melhoria na fiscalização de áreas embargadas, adequação às normas ambientais dos imóveis com Cadastro Ambiental Rural ativo e assim por diante.

Segundo o ECO (2023), a Amazônia, nos três primeiros meses atingiu a pior marca em 16 anos de medições chegando a perder cerca de 867 Km² de vegetação nativa e sendo anunciado pelo Sistema de Alertas de Desmatamento (SAD), em 20/04/2023.

Conforme a Lei N° 9985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, define que essas áreas prioritárias têm limites definidos, podendo ser de uso sustentável ou integral, e que se destinam a conservação da natureza, da diversidade biológica, com plano de manejo definido para o uso sustentável dos recursos naturais presentes na unidade de conservação. O que não ocorre na APA Triunfo do Xingu.

Segundo Araújo, 2017, a APA Triunfo do Xingu é a UC mais desmatada da Amazônia Legal, dentre as 10 com maior perda de cobertura vegetal e com aumento significativo desde 2012, e um dos principais motivos dessa liderança do ranking dos desmatadores se deve à ocupação irregular de terra pública, pois nela não há um plano de manejo definido.

Os diversos planos de manejo direcionados as áreas de proteção têm dado resultados satisfatórios, apesar da carência de mecanismos de monitoramento, desvalorização científico e gestão

pública Gonçalves, (2014), (Lucena et al., 2023) e (Miranda et al., 2020). Com isso, a pesquisa servirá de alerta para começar a ser pensado a implementação de um plano piloto para o monitoramento e futuro plano de manejo dentro da APTX.

O artigo propõe uma análise da integridade da APA Triunfo do Xingu (APTX) tomando como base a dinâmica do desmatamento entre os anos de 2008 a 2020, utilizando dados do PRODES programa de monitoramento do INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) e dados de Uso e Cobertura Terra do projeto TERRACLASS dos anos de 2014 e 2020 para compreendermos a dinâmica na mudança da paisagem.

Com isso, a pesquisa propõe que os dados mostrados sirvam de alerta para implementação de estratégias de monitoramento e elaboração de um plano de manejo dentro da APTX, por se tratar do território protegido na Amazônia mais pressionado pelo desmatamento (IMAZON, 2020).

Pressupostos teóricos e metodológicos

Uma análise espacial de um determinado fenômeno, segundo Moreira, 2007, significa descrevê-lo na paisagem primeiramente e, posteriormente, analisá-lo segundo os parâmetros das outras categorias geográficas.

A paisagem e a natureza não podem ser analisadas apenas por um conceito, mas através de interrelações epistemológicas que dão suporte a uma cadeia de fundamentos necessários ao discernimento dessas concepções que variam de acordo com a visão de determinada cultura ou civilização.

Para Bertrand (2004), por exemplo, a paisagem não é uma simples adição de elementos geográficos, mas um resultado de uma combinação dinâmica (instável) de elementos biológicos, físicos e antrópicos tornando-se um conjunto único e indissociável apresentando-se como uma paisagem total e não apenas natural.

Também é vista como um problema de método, pois pode ser dividida em unidades homogêneas e hierarquizadas conforme a escala espacial, seguindo uma perspectiva espaço-temporal e sua modelação é resultante de processos antrópicos e, nesse caso, o papel do clima é de fundamental importância devido ao íntimo ligamento com o desenvolvimento dos solos, estrutura e dinâmica da cobertura vegetal (Bertrand, 2004).

O que se entende por paisagem? O senso comum vai nos dizer que ela está relacionada a um dos principais sentidos que o ser humano possui: a visão (Mendonça, 1996; Lins; Bragioni, 2023). Nesse âmbito, essa noção paisagística se limita apenas a um estado atual das coisas, no qual é percebido apenas o resultado de ações pretéritas e, em certas ocasiões, é esquecido que esse quadro é derivado de uma série de atividades de cunho natural e antrópico (Oliveira et al., 2020).

Se o senso comum admite a paisagem como um mero “quadro” descritivo da natureza, onde são denotadas informações sobre rios, lagos, arborização, também são mencionadas questões relacionadas à paisagem não natural, ou artificial, e trazendo para um contexto contemporâneo surge o termo “paisagens urbanas”, no qual, na nossa era geográfica, fica quase impossível desassociar as profundas transformações ocorridas quando há a inserção da ação humana no meio natural (Viso et al., 2022).

Fica clara a distinção feita entre os diversos conceitos que podem ser atribuídos à paisagem, como natural, artificial, urbana, cultural e outros termos facilmente encontrados nas literaturas, porém é bom lembrar que o conceito de paisagem não é exclusividade da ciência geográfica, mas é uma das principais categorias de análise quando os questionamentos se relacionam à qualidade de vida.

Partindo desse contexto, verifica-se a impossibilidade de estabelecer um conceito de paisagem sem atrelar a ação do homem no meio e que, mesmo atualmente, ainda é percebida a dicotomia da relação homem – natureza (Baldin, 2021).

Junto com as diversas concepções da conceituação de paisagem vem as formas de dominação e apropriação do uso e cobertura da superfície terrestre, no qual, ao ser utilizado de forma desordenada e desenfreada, traz graves riscos ambientais, sociais e econômicos a todos os atores envolvidos nesse processo “civilizatório” (Lins; Bragioni, 2023).

Portanto, é preciso refletir um pouco sobre o que vem a ser um “risco ambiental”. Por que essa reflexão? Pelo simples motivo de que, conforme Veyret, 2003, os riscos ambientais são derivados dos fatores, sociais, econômicos, tecnológicos e ambientais (naturais): por ambientais entende-se que são os resultantes de processos naturais, mas que podem ser agravados pela ação do homem, como as inundações e a poluição; os sociais como aqueles relacionados à segurança e a segregação urbana, como o tráfico de drogas; os econômicos estão relacionados às desigualdades de renda que

causam grande colapso e crise na economia (greve, desemprego); os tecnológicos estão ligados a um possível fenômeno que pode ocorrer caso haja uma imperfeição na integração de fatores técnicos, espaciais, temporais, sociais e políticos, como um risco nuclear, por exemplo.

Então risco é: “O risco, objeto social, define-se como a percepção do perigo, da catástrofe possível. Ele existe apenas em relação a um indivíduo e a um grupo social ou profissional, uma comunidade, uma sociedade que o apreende por meio de representações mentais e com ele convive por meio de práticas específicas. (...) Correm-se riscos, que são assumidos, recusados, estimados, avaliados, calculados. O risco é a tradução de uma ameaça, de um perigo para aquele que está sujeito a ele e o percebe como tal”. (Veyret, 2003, pg. 11)

Aos riscos são atribuídos graus de vulnerabilidade, segundo sua origem, e, conforme (Veyret, 2003, pg. 40), “a vulnerabilidade coloca em jogo aspectos físicos, ambientais, técnicos, dados econômicos, psicológicos, sociais, políticos. Ela não pode ser definida com simples índices científicos ou técnicos”.

O desmatamento acelerado, tomado como um risco ambiental, interfere diretamente no cotidiano da população local e uma analogia temporal acerca desse processo traz luz e esclarecimentos quanto às questões ambientais e sociais (Baldin, 2021).

Atualmente há vários modos de se entender essa dinâmica, mas a pesquisa ficará atrelada à utilização dos dados disponibilizados pelo INPE do programa de monitoramento PRODES nos períodos de 2008 a 2020 e o projeto TERRACLASS, nos anos de 2014 e 2020, por compreender que é um período considerável para analisar a dinâmica do desmatamento, cobertura e uso da terra ocorrido na APA Triunfo do Xingu.

A respeito do PRODES, este projeto monitora o desmatamento por corte raso na Amazônia Legal e produz desde 1988 as taxas anuais de desmatamento na região pelo INPE a partir da análise das imagens dos sensores do satélite Landsat ou similares. A realização de um primeiro levantamento experimental data de 1979, mas foi a partir de 1988 que o mapeamento se tornou anual com a criação do Projeto de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Legal (PRODES) visando a avaliação do processo de desmatamento nos estados que compõem a Amazônia Legal (Adami et al, 2017).

O projeto TERRACLASS, faz o mapeamento dos diferentes tipos de uso da terra na Amazônia Legal, apontando assim as possíveis

causas de desmatamento utilizando os dados de mapeamento de desmatamento do PRODES.

Material e métodos

Localização e Caracterização da Área de Estudo

A APA Triunfo do Xingu foi criada pelo Decreto Estadual nº2.612 de 04 de dezembro de

2006, possuindo uma área total de 1.679.280,52 ha nos municípios de São Félix do Xingu e Altamira tendo como objetivo a proteção da diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais (IDEFLOR-BIO), conforme mostra a figura 1.

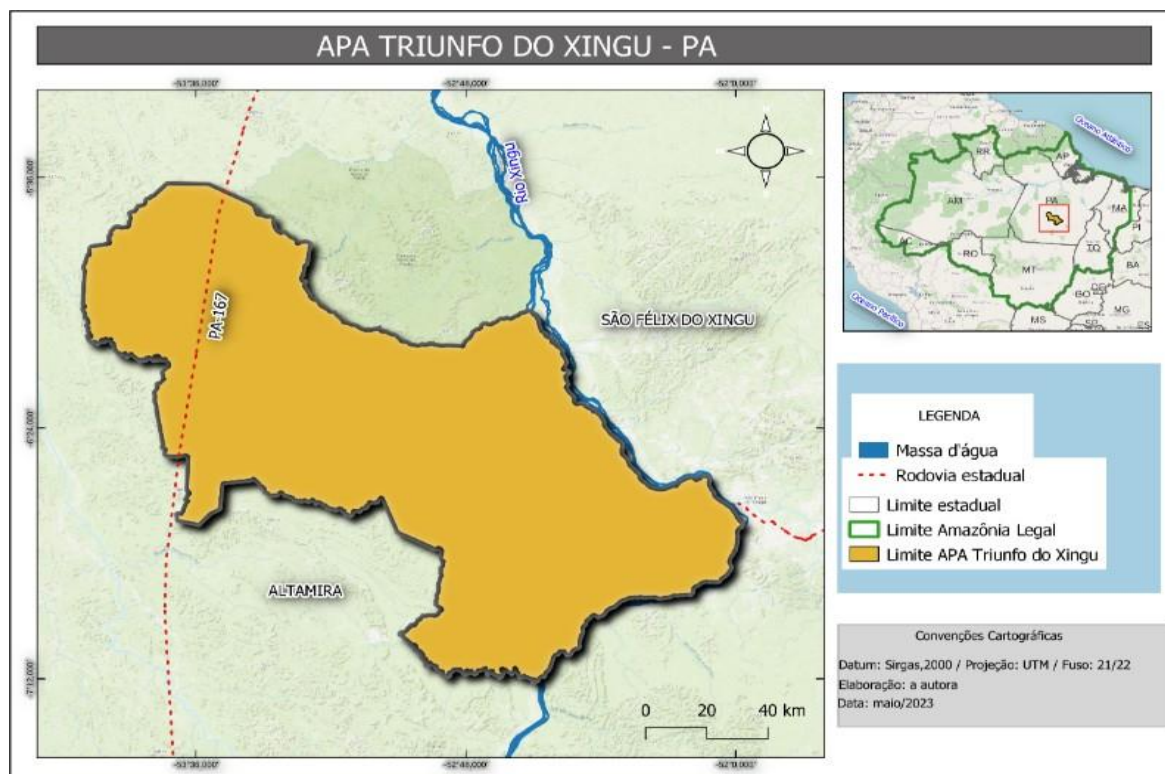


Figura 1. Localização da APA Triunfo do Xingu. Elaboração: a autora, 2023.

A pesquisa se caracteriza por uma abordagem quantitativa e qualitativa a partir de levantamento de dados secundários relevantes à proposta do estudo e se debruçou em referências teóricas elencadas abaixo que embasam o estudo. Uma análise espacial de um determinado fenômeno, segundo Moreira (2007), significa descrevê-lo na paisagem primeiramente e, posteriormente, analisá-lo segundo os parâmetros das outras categorias geográficas. A paisagem, então, merece ser destacada na pesquisa, pois é partir da percepção dos fenômenos que ocorrem na sociedade que se pode ter uma noção dos profundos problemas causados por alterações na dinâmica da paisagem, no qual essa perturbação afeta a todos (Baldin, 2021).

Para o entendimento da dinâmica do desmatamento na APA Triunfo do Xingu (APTX), a pesquisa elencou uma metodologia baseada na análise de dados extraídos do projeto PRODES, entre os anos de 2008 a 2020, e do projeto TERRACLASS, nos

anos de 2014 e 2020 (<https://www.terraclass.gov.br/>).

O limite da APA Triunfo do Xingu foi adquirido na base vetorial de Unidades de Conservação do ICMBIO e, posteriormente foram realizadas as seguintes etapas metodológicas: I. Definição de Quadrantes no limite da APTX: o objetivo dessa etapa foi para tornar possível uma análise comparada do comportamento do desmatamento dentro de 04 (quatro) quadrantes atribuídos na área de estudo. Os quadrantes foram definidos como Quadrante A, Quadrante B, Quadrante C e Quadrante D, em sentido horário.

II. Definição de Buffers no limite dos quadrantes: após a definição dos 04 quadrantes, seguiu-se a etapa de delimitação de 03 (três) buffers no limite de cada quadrante para preparar dados referentes ao desmatamento dentro do limite da APTX e nas zonas de amortecimento definidas pelos buffers. Cada buffer foi atribuído uma

distância de 8 Km, o qual contemplou toda a área dos quadrantes.

Mapa do desmatamento na APTX – PRODES 2014: definidos os quadrantes e seus buffers, foi elaborado um mapa para permitir a análise do desmatamento na APTX a partir dos dados do PRODES 2014. Para esse processo foi utilizado o software livre Qgis, versão 3.26.3 Buenos Aires, onde foi realizado um processamento denominado Clip com o objetivo de recortar o arquivo shapefile do PRODES 2014 no limite de cada buffer contido nos quadrantes definidos e subsidiar as análises e discussões. Salienta-se que as bases vetoriais utilizadas foram adquiridas em repositórios oficiais a saber: INPE, ICMBIO, IBGE, TERRABRASILIS.

Mapa do desmatamento na APTX – PRODES 2020: definidos os quadrantes e seus buffers, foi elaborado um mapa para permitir a análise do desmatamento na APTX a partir dos dados do PRODES 2020. Para esse processo foi utilizado o software livre Qgis, versão 3.26.3 Buenos Aires, onde foi realizado um processamento denominado Clip com o objetivo de recortar o arquivo shapefile do PRODES 2020 no limite de cada buffer contido nos quadrantes definidos e subsidiar as análises e discussões. Salienta-se que as bases vetoriais utilizadas foram adquiridas em repositórios oficiais a saber: INPE, ICMBIO, IBGE, TERRABRASILIS.

Mapa das classes de uso e cobertura do solo na APTX – TERRACCLASS 2014: o mapa foi elaborado a partir dados contidos no mapeamento do TERRACCLASS, para o ano de 2014, no qual foi utilizado o software livre Qgis, versão 3.26.3 Buenos Aires, e todo processamento foi realizado levando em consideração a divisão de quadrantes e buffers mencionados anteriormente para dar subsídios às análises dos dados. Tais dados foram obtidos em sites como: TERRABRASILIS, INPE.

Mapa das classes de uso e cobertura do solo na APTX – TERRACCLASS 2020: o mapa foi elaborado a partir dados contidos no mapeamento do TERRACCLASS, para o ano de 2020, no qual foi utilizado o software livre Qgis, versão 3.26.3 Buenos Aires, e todo processamento foi realizado levando em consideração a divisão de quadrantes e buffers mencionados anteriormente para dar subsídios às análises dos dados. Tais dados foram obtidos em sites como: TERRABRASILIS, INPE.

Tabelas e Gráficos: a partir da extração de dados referentes ao PRODES (2008-2014), PRO DES (2014-2020), TERRACCLASS 2014 e TERRACCLASS 2020, foram elaboradas tabelas e gráficos que demonstram estaticamente a dinâmica do desmatamento na APTX ao longo do tempo.

Abaixo segue uma cartografia demonstrando a espacialização dos Quadrantes e Buffers definidos no limite da APA Triunfo do Xingu, conforme a figura 2.

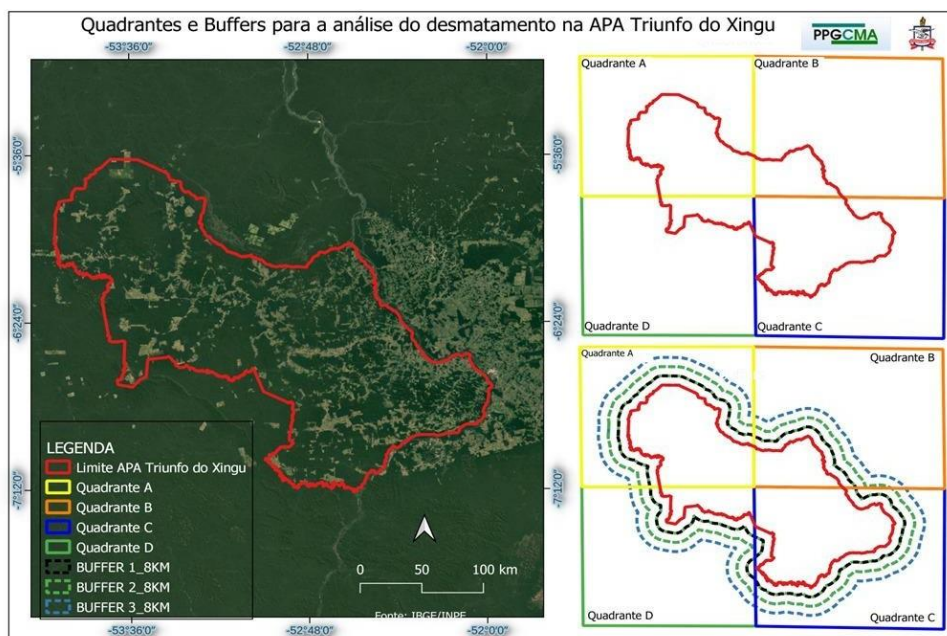


Figura 2. Quadrantes e Buffers definidos na APTX. Elaboração: a autora, 2023.

Resultados e discussão

As atividades antrópicas desencadeiam profundas modificações na paisagem de acordo com a pressão exercida no uso e cobertura do solo e a retirada da cobertura vegetal age diretamente nas mudanças climáticas, pois a vegetação se comporta como um agente equilibrador dos fenômenos geoambientais influenciando no nível de precipitação, no ciclo hidrológico e na qualidade de vida.

A APA Triunfo do Xingu, unidade de conservação de uso sustentável, faz parte do conhecido Mosaico de Áreas Protegidas da Terra do Meio, onde há a presença de áreas protegidas, UC's federais e estaduais na região compreendida entre São Félix do Xingu e Altamira (PARÁ, 2018).

Possui uma área total de 16804,36 Km² (ISA, 2018) e, segundo o relatório da Rede Xingu +, de abril de 2022, que detecta o grau de desmatamento nessa área, abrange uma área monitorada de aproximadamente 500.000 ha

considerando UC's e áreas protegidas entre os estados do Pará e Mato Grosso dentro da Bacia do rio Xingu, foi desmatada uma área de aproximadamente 12.366 ha. Altamira e São Félix dominam esse rank de desflorestamento..

Um outro condicionante importante para o aumento das taxas de desmatamento, considerando o ilegal e o legal, se refere ao grande número de Cadastro Ambiental Rural (CAR) inscritos em seu território (ARAÚJO, 2017), que deveria equilibrar as atividades de conservação e preservação com o uso e ocupação do solo, mas pelo fato de ser auto-declaratório, esses cadastros ficam sujeitos a ações fraudulentas.

Também há um grande número de embargos e autos de infração (IBAMA), no qual confirmam que o grande número de Cadastro Ambiental Rural presente na APTX não impede a ocorrência de desobediência às regras ambientais conforme mostra a figura 3. no limite da APA Triunfo do Xingu, conforme a figura 3.

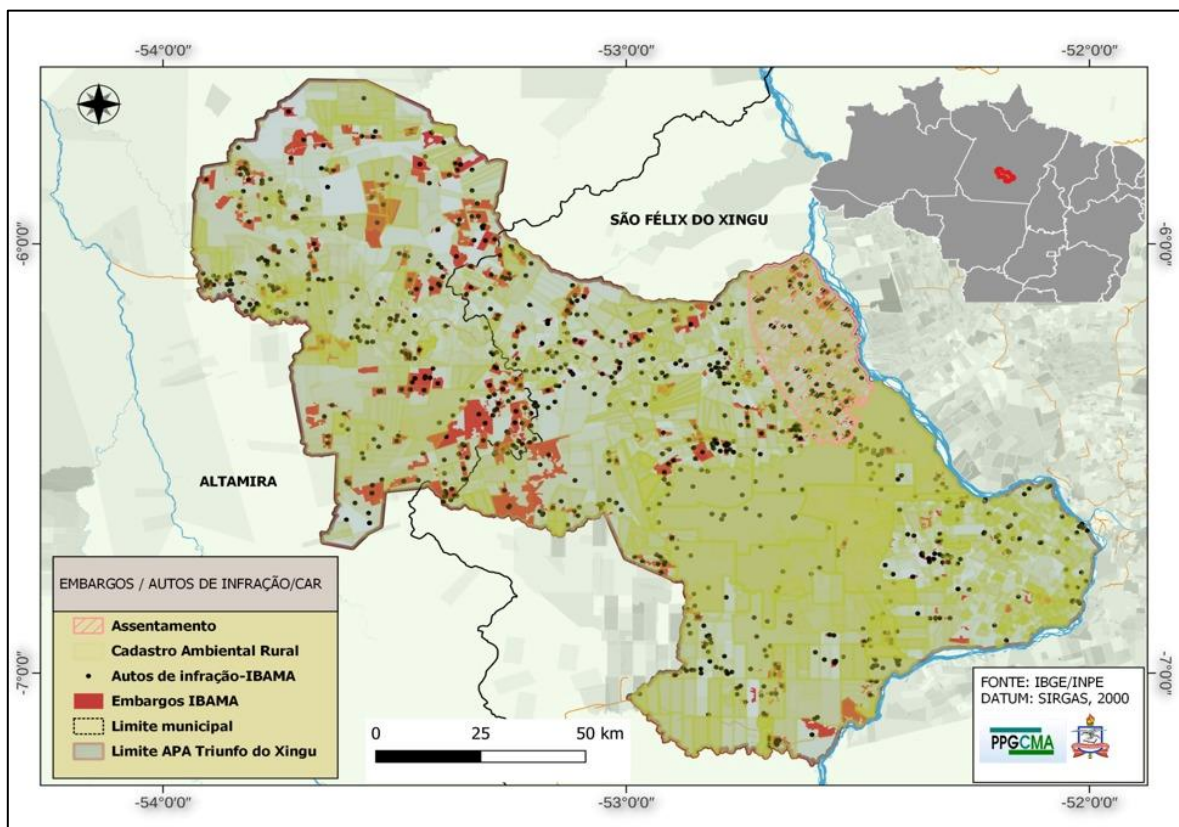


Figura 3. Embargos e CAR presentes na APTX. Elaboração: a autora, 2023.

A APA Triunfo do Xingu está localizada em uma região de grande concentração de área de pecuária, no qual o IBGE afirma que São Félix do Xingu é o município que contém o maior rebanho

bovino do país (cerca de 2,3 milhões de cabeça de gado em 2022). Tal atividade contribui para um intenso uso do fogo para a limpeza dos pastos fazendo com que as diversas queimadas adentrem o limite da APA (InfoAmazônia, 2022). O mapa da

Silva, M. G. L., Silva, S. L. B., Oliveira, R. R. S., Pinho, B. C. P., Deus, R. J. A.

figura 4 demonstra o desmatamento da APTX, conforme dados do PRODES 2014.

Enquanto que, em um segundo momento (PRODES-2020), conforme a figura 5 é possível perceber uma alteração na hierarquia observada anteriormente, em que o quadrante A (876,10 km² da área desflorestada), sendo seguido pelos

quadrantes C (806 km² de área desflorestada) e B (574,25 km² de área desflorestada), enquanto o quadrante D (170,04 km² de área desflorestada) apresentou o menor valor de desflorestamento relativo (Tabela 1).

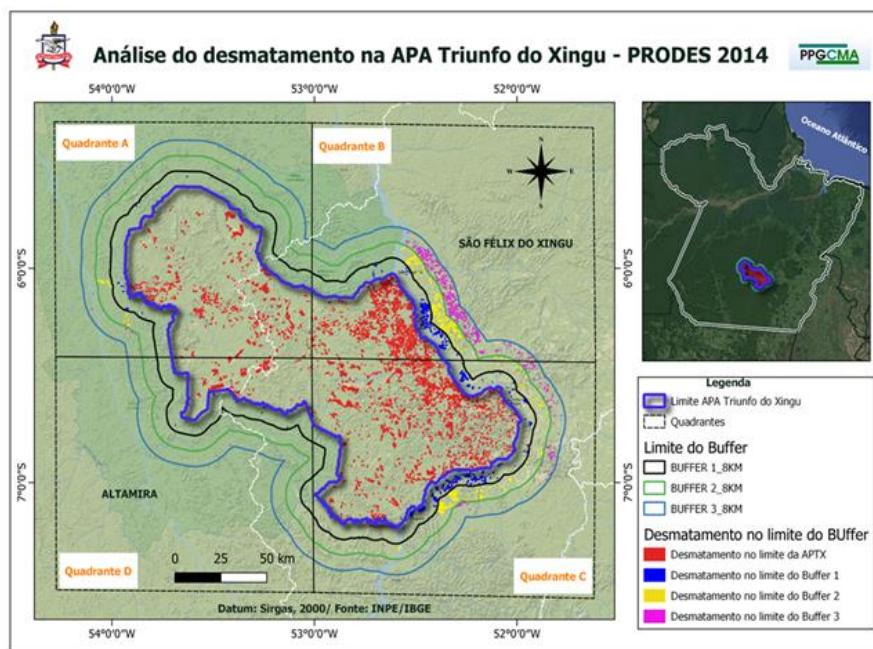


Figura 4. Espacialização do desmatamento na APTX, segundo o PRODES 2014. Elaboração: a autora, 2023..

O desflorestamento foi assinalado em praticamente todos os quadrantes desde o ano de 2008. Entretanto, diferenças com relação a continuidade do

desflorestamento foram assinaladas entre esses quadrantes.

Tabela 1- Valores de desflorestamento nos quadrantes adotados, nos períodos referenciais (2014-2020).

Referências	Anos	Quadrantes			
		A	B	C	D
[2014]	2008		40,45	155,71	3,06
	2009	35,54	67,60	87,94	13,73
	2010	33,71	31,46	91,28	4,17
	2011	42,10	14,73	22,68	2,47
	2012	20,56	35,08	9,93	5,46
	2013	9,82	38,11	20,19	16,18
	2014	39,40	32,59	28,13	22,72
	Acum.	181,13	260,03	415,87	67,79
[2020]	2015	99,63	43,84	75	13,53
	2016	251,06	93,30	215	31,95
	2017	103,62	53,44	141	23,44
	2018	201,79	65,67	171	37,12
	2020	220	318	204	64
	Acum.	876,10	574,25	806	170,04
Global		1.057,23	834,28	1.221,87	237,83

A paisagem, como categoria é essencial nessa perspectiva proposta pela pesquisa, pois fornece subsídios necessários para a análise da dinâmica do desmatamento ao longo do tempo e a cobertura do solo é um pilar que, ao nosso ver, se sobressai a certos parâmetros de abordagem. Por esse motivo, a pesquisa também lança mão de uma análise do uso e ocupação do solo a partir de dados extraídos do Projeto TerraClass, no qual tem forte relevância para estudos dessa natureza.

Partindo do mapeamento da cobertura

vegetal, em um estudo temporal para os anos de 2014 e 2020, fica claro que na APA Triunfo do Xingu sofre forte influência de fatores externos como extração ilegal de madeira, grilagem de terras, altos índices de queimadas e agropecuária, que insiste em avançar a fronteira de expansão, que não está inerte. Lembrando que esses dados são resultados obtidos através das análises realizados nos referidos quadrantes e buffers mencionados na pesquisa.

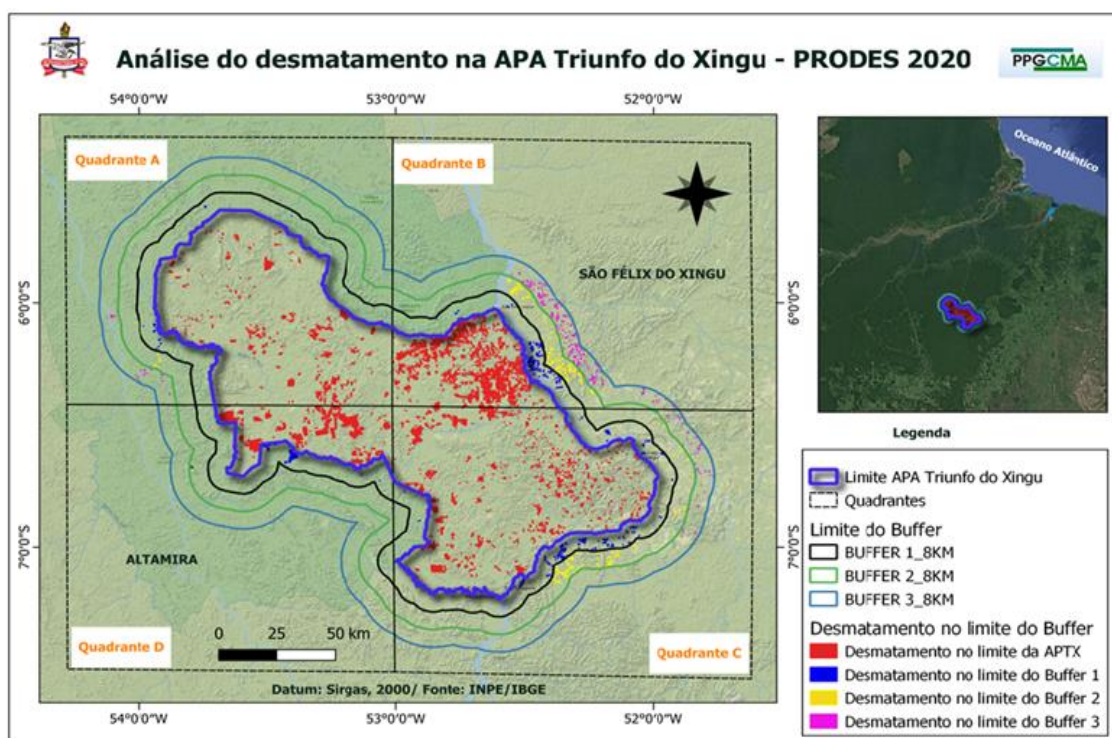


Figura 5 - Espacialização do desmatamento, conforme o PRODES 2020, no limite da APTX. Elaboração: a autora, 2023.

A APTX foi delimitada em 2006, portanto, o uso do solo seguia uma dinâmica diferente do que vemos atualmente e a reformulação do Código Florestal (Lei Nº 12.651, de 25 de maio de 2012), que instituiu alterações nas normatizações ambientais. Uma dessas mudanças, por exemplo, abre brechas para a “anistia” de ônus ambientais, como é o caso descrito no Artigo 61 da referida lei, que trata das áreas consolidadas em APP, pois concede ao proprietário rural a possibilidade de permanência de atividades, sejam agropecuárias, minerárias ou de outra natureza, em áreas consideradas consolidadas até 22/07/2008, conhecido como “marco temporal”. Tudo isso, atrelado ao grande aumento de Cadastro Ambiental Rural no limite da APTX.

A partir dos dados obtidos percebe-se que a orientação do desmatamento segue o sentido E-W

(Leste-Oeste), tendo São Félix do Xingu como principal vetor desencadeador de perda florestal, por um principal motivo já exposto aqui: possuidor de um grande rebanho bovino que necessita de grandes áreas de pastos. E a alternativa é adentrar a APTX, seja legal ou ilegalmente, alavancando a problemática social, fundiária e ambiental.

Na tabela 2 seguem as estimativas obtidas dos valores das classes em cada quadrante para o período do TerraClass 2014.

O período compreendido para o ano de 2020 apresenta certa curiosidade quanto à classe Área Urbanizada (11 km²), pois ocorreu um forte aumento em áreas anteriormente não habitadas no período anterior (2014), 1,1 km², e derivado de apropriação indevida de terras públicas por propriedades privadas com vários

passivos ambientais gerando uma redução na proteção da APTX. A tabela 2 mostra as classes mapeadas pelo

TerraClass no período mencionado.

Tabela 2 - Classes do TerraClass na APA Triunfo do Xingu para o período 2014.

Classe TC 2014	QA (Km²)	QB (Km²)	QC (Km²)	QD (Km²)
Corpo D'água	96,0897	926,1673	927,0382	0,1685
Cultura Agrícola Temporária	0,0000	0,0027	0,0000	0,0000
Desflorestamento no Ano	1,6085	31,9047	27,7289	19,5553
Mineração	1,1427	0,3203	0,0000	0,0000
Não Floresta	187,3158	349,5624	56,3712	20,2953
Não observado	2,9414	6,7835	9,2196	2,9054
Outros	2,7718	1,0625	11,5074	0,6020
Pastagem Cultivada Arbustiva	55,7875	135,1583	257,8683	38,9006
Pastagem Cultivada Herbácea	239,7809	547,3436	1.355,1974	266,3876
Urbanizada	0,0000	0,8348	0,2728	0,0000
Vegetação Natural Florestal Primária	2.7743,1856	27.389,1725	27.660,6864	71.162,4000
Vegetação Natural Florestal Secundária	78,5340	102,6358	750,2721	74,8378

Na figura 6, está demonstrado o uso e cobertura do solo para a APA Triunfo do Xingu, conforme dados

do TerraClass 2014.

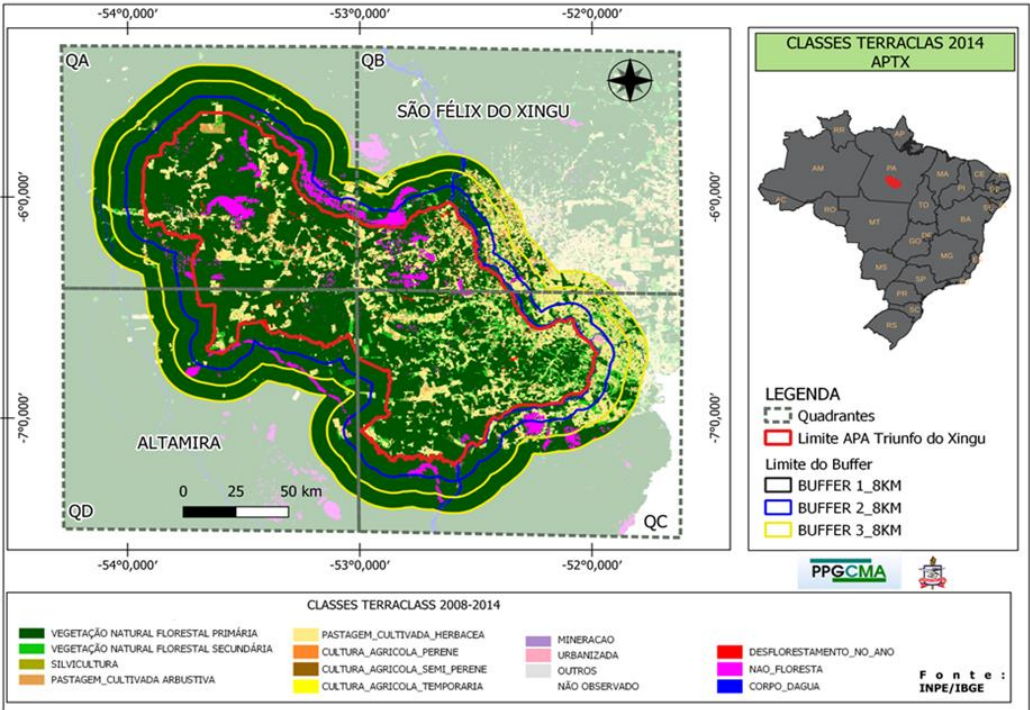


Figura 6 - Classes do TerraClass na APTX para o período 2014. Elaboração: a autora, 2023.

Tabela 1 – Classes de uso do TerraClass na APA Triunfo do Xingu para o período 2020.

Classes do TC - 2020	QA (Km ²)	QB (Km ²)	QC (Km ²)	QD (Km ²)
Corpo D'água	19,0990	145,4800	268,9250	0,6330
Cultura Agrícola Temporária	804,1310	603,4150	869,0280	193,7800
Agricultura Semi Perene	1.062,4650	1.480,5350	2.731,4600	366,6410
Desflorestamento no Ano	130,5230	108,6290	138,4060	116,5500
Mineração	9,3930	22,2140	13,2230	0,0000
Não Floresta	510,2310	329,7130	257,1320	131,2010
Pastagem Cultivada Arbustiva	0,0000	0,0000	2,8930	0,0000
Pastagem Cultivada Herbácea	0,0000	0,4080	5,1260	0,0000
Silvicultura	0,8190	12,3800	6,0760	0,0000
Urbanizada	0,2440	0,0000	10,8990	0,0000
Vegetação Natural Florestal Primária	8.963,7160	2.400,2980	7.388,930	4.920,6450
Vegetação Natural Florestal Secundária	434,9690	263,8680	766,9680	101,3600

Também não há a ocorrência de aumento significativo da classe pastagem cultivada (Herbácea e Arbustiva, aproximadamente 8 km², o que pode estar vinculado à atual ação governamental do Estado do Pará que prega uma política de combate ao desmatamento ilegal e terá Belém como sede da COP-30. Em 2014 essa classe apresentava uma relevante ocorrência, com 3195 km² aproximadamente.

Uma das alternativas que o Pará adotou para minimizar as estatísticas de desmatamento foi o lançamento do Programa Estadual Amazônia Agora (PEAA), oficializado pelo Decreto Estadual nº. 941, de 4 de agosto de 2020. Lançado em agosto de 2020, tem como missão reduzir, no mínimo, 37% das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) provenientes da conversão de florestas e do uso da terra até 2030 (SEMAS, 2022).

Para isso, o governo pauta ações voltadas para o licenciamento ambiental, fiscalização, regularização fundiária, fortalecimento da atuação nas Unidades de Conservação e em parceria com diversos órgãos atuantes na agenda ambiental.

Na análise dos dados percebe-se que os fatores externos são diretamente influenciadores na dinâmica da paisagem, pois em 2014 a pastagem é o principal responsável pela perda florestal (2.896,42 km²), pois condiz com a

necessidade de se ter mais área para criação de gado, de maior foco de queimadas para limpeza dessas áreas, extração ilegal de madeira, no qual acarreta profundas mazelas socioambientais e influencia na qualidade de vida da população local (Da Costa, 2013).

Já no TerraClass 2020 (figura 7), percebe-se que a classe Agricultura Semi-Perene (cana-de-açúcar, laranja) é a principal responsável pela mudança do uso da terra, com uma área de aproximadamente 5.600 km², no qual não há ocorrência dessa classe para o período de 2014. O “Desflorestamento no Ano” no período de 2014 foi menor (aproximadamente 80,79 km²) em relação ao período de 2020 (aproximadamente 494,10 km²).

A análise dos dados do PRODES e do TERRACLASS, entre 2008 a 2020, revelam que está ocorrendo uma substancial transformação na paisagem em áreas próximas e no interior da APA Trinfo do Xingu, pois percebe-se que, em 2014, por exemplo, classes do tipo “Pastagem Cultivada Herbácea” (aproximadamente 2.408 km²) eram dominantes foram superadas, em 2020, por “Agricultura Semi Perene” e “Cultura Agrícola Temporária”, aproximadamente 8.800 km².

Também é notado que, conforme o figura 8, há a ocorrência de atividades minerárias, a NW (Noroeste) da APTX (no município de Altamira) e Quadrante A, e aumento nas taxas de

desflorestamento anual no mesmo quadrante.

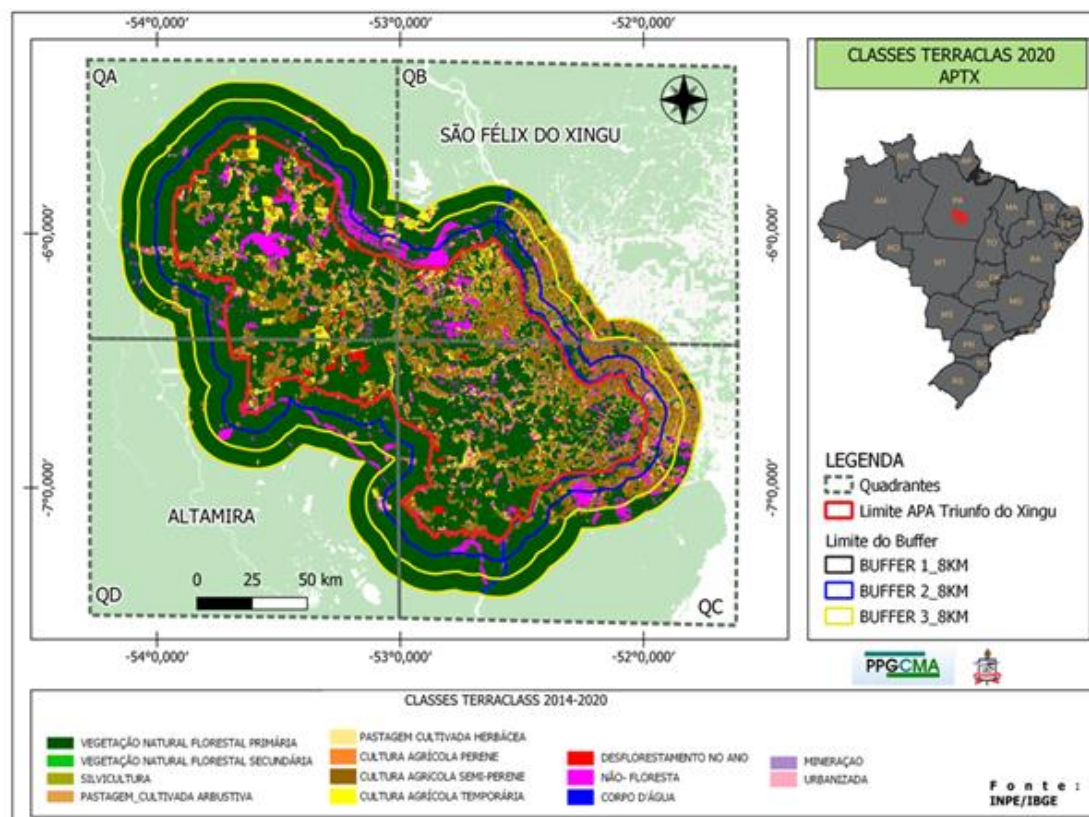


Figura 7 - TerraClass 2020 no limite da APA Triunfo do Xingu. Elaboração: a autora, 2023.

O figura 9 comprova que o uso da terra, seja pecuária, mineração, agricultura ou outra forma de apropriação do solo, é latente e de forma intensa, pois os dados demonstram a clara diminuição de

“Vegetação Natural Florestal Primária” entre os anos de 2014 a 2020. Em 2014 era aproximadamente uma área de 153,955 km² de floresta primária e, em 2020, é de aproximadamente

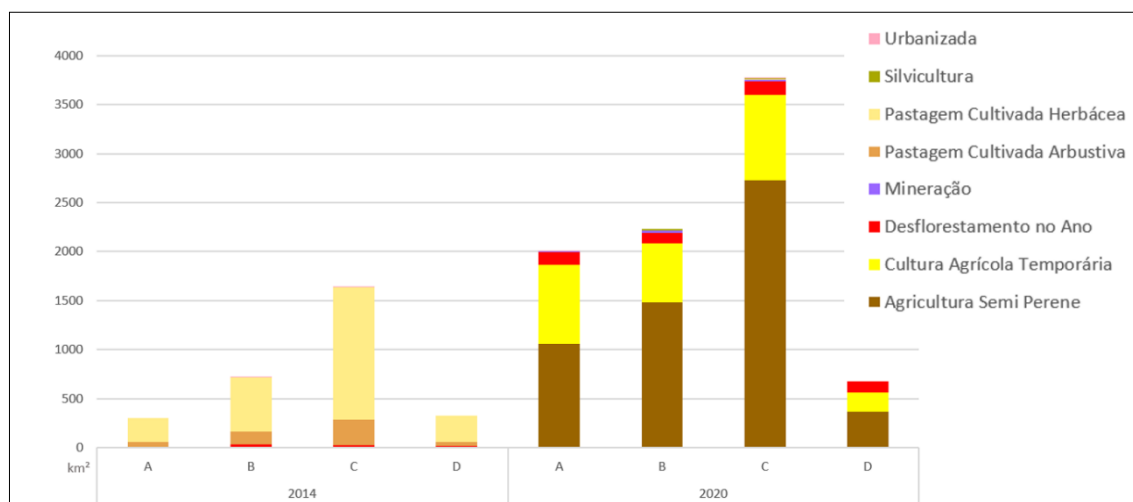


Figura 8 - Disposição das classes do TERRACLASS de Uso, para os anos de 2014 e 2020, na APTX.

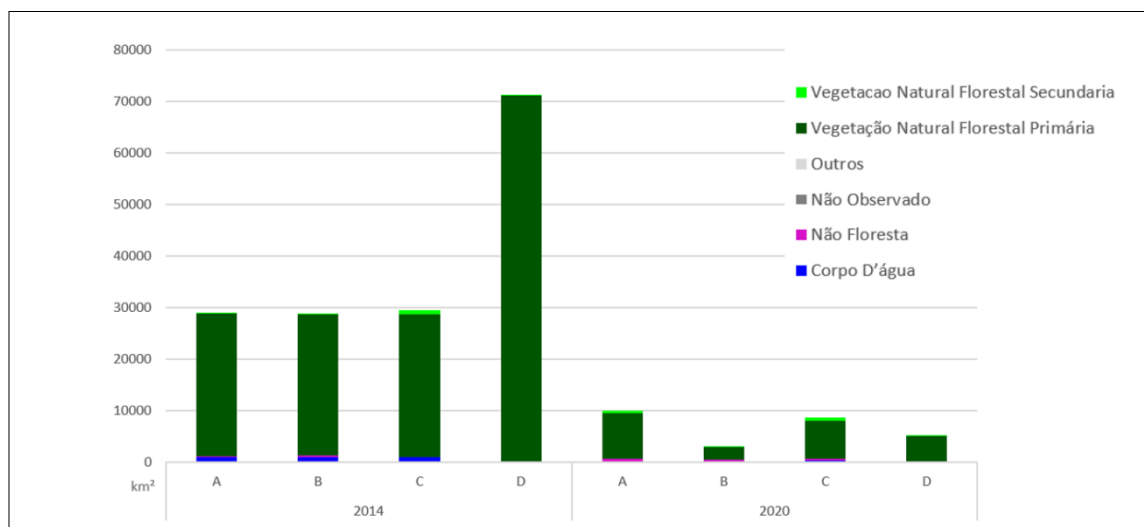


Figura 9 - Continuidade da disposição das classes do TERRACLASS de Cobertura, para os anos de 2014 e 2020, na APTX.

Considerações finais

A APA Triunfo do Xingu foi criada para inibir a intensa ação antrópica na região da Terra do Meio, onde se localiza um mosaico de Unidades de Conservação, pois historicamente é uma região que sofre com sérios problemas com regularização fundiárias, conflitos no campo, grilagem de terras públicas, intensos focos de queimadas, desmatamento ilegal, que, consequentemente, afetam a qualidade de vida da população local e, indo um pouco além, essas problemáticas socioambientais estão inseridas em um contexto ainda maior, que é a crise climática global.

Os dados do PRODES e TERRACLASS analisados na pesquisa servem como um alerta para que as futuras gerações (e por que não a atual?) comecem a repensar o modo o mal uso e cobertura do solo interfere diretamente na vida cotidiana de todos e as análises a partir desses dados foram satisfatórios e esclarecedores para a análise proposta na pesquisa. Portanto, tais dados foram favoráveis aos objetivos propostos na pesquisa.

Mostraram o comportamento da dinâmica da paisagem anterior a criação da APTX, em 2006, demonstrando que o desmatamento se direcionava com extrema velocidade no sentido E-W (Leste-Oeste), vindo do município de São Felix do Xingu e possuidor do maior rebanho de bovinos do estado, fazendo com que novas

fronteiras agrícolas fossem abertas.

Assim, para uma maior eficácia no combate e mitigação do desmatamento, é prudente fomentar pensamentos e políticas que venham reforçar a fiscalização e o cumprimento das leis ambientais, pois Cadastro Ambiental Rural abre muitas brechas para a ilegalidade por ser auto-declaratório, ou seja, é quase impossível haver um controle sobre uma ferramenta automatizada.

Os dados apontam que o desmatamento na APA Triunfo do Xingu acompanhou a transição da dinâmica do uso da terra, com substituição de culturas temporárias por perenes, e das políticas públicas implementadas ao longo das gestões governamentais. Percebe-se que a perda de cobertura vegetal não deixou de ocorrer, apesar de ser uma área de proteção ambiental, mas podemos concluir que sua criação conseguiu limitar certos ônus ambientais. E, como em tudo, há exceções, a grilagem de terra, a extração ilegal de madeira, as queimadas, a mineração, por exemplo, continua a ameaçar a integridade ambiental da referida APA afetando drasticamente o meio ambiente.

A APA Triunfo do Xingu não possui plano de manejo, que seria uma alternativa viável para uma excelente gestão do seu território. Portanto, a criação de um plano de manejo favorecerá o cumprimento das normas

relacionadas às Unidades de Conservação, pré-definidos nos objetivos do manejo, promover a integração da comunidade no entorno com a UC, que podem colaborar na elaboração das diretrizes da Unidade de Conservação.

Essa integração UC-comunidades pode gerar um fortalecimento para a criação de novas áreas protegidas naturais e incentivar práticas de manejo florestal sustentável para propiciar a manutenção da floresta em pé através de ações de restauração florestal.

Referências

- Adami, Marcos et al. (2017). “A Confiabilidade Do PRODES: Estimativa Da Acurácia Do Mapeamento Do Desmatamento No Estado Mato Grosso. Anais Do Simpósio Brasileiro De Sensoriamento Remoto, 2017: 4189–96. Disponível em: <https://proceedings.science/sbsr/papers/a-confiabilidade-do-prodes--estimativa-da-acuracia-do-mapeamento-do-desmatamento-no-estado-mato-grosso>. Acessado em 20/05/2023.
- Baldin, R. (2021). Sobre o conceito de paisagem geográfica. *Paisagem e Ambiente*, 32(47), e180223. <https://doi.org/10.11606/issn.2359-5361.paam.2021.180223>
- Becker, B. (1994). *Amazônia*. 3ª. ed. São Paulo: Ática.
- Bertrand, Georges. (2004). Paisagem e geografia física global: Esboço metodológico. R. RA'E GA, Curitiba, n.8, p. 141-152. Editora UFPR.
- Costa, A. L. (2013). Efetividade De Gestão Da Área De Proteção Ambiental Triunfo Doxingu: desafios de consolidação de uma Unidade de Conservação na região da Terra do Meio, Estado do Pará. Disponível em: <https://www.ppgdstu.propesp.ufpa.br/arquivos/teses/teses/2013/andre%20luiz%20souza%20da%20costa.pdf>. Acessado em 29/09/2023
- Gonçalves, D. L. (2014). Monitoramento de Áreas de Proteção Ambiental através de Indicadores de Sustentabilidade. <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8135/tde-20052015-150145/>
- IMAZON. (2022). Ameaça e pressão de desmatamento em áreas protegidas: SAD de janeiro a março de 2022. Disponível em : <https://imazon.org.br/imprensa/apa-triunfo-do-xingu-no-para-foi-a-area-protegida-da-amazonia-mais-pressionada-pelo-desmatamento-no-primeiro-trimestre/>. Acessado em 15/08/2023.
- IDEFLORBIO. (2023). Disponível em: <https://ideflorbio.pa.gov.br/unidades-de-conservacao/12/apa-triunfo-do-xingu>. Acessado em 10/05/2023.
- INFOAMAZONIA. (2023). Pecuária torna área protegida no Xingu campeã das queimadas. Disponível em: <https://infoamazonia.org/2020/09/04/pastos-poem-apa-triunfo-do-xingu-novamente-no-topo-das-queimadas/>. Acessado em 04/09/2023.
- Lei Nº 112651. (2023). Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm. Acessado em 09/07/2023.
- Lei Nº 9985, de 18 de julho de 2000. SNUC. (2000). Disponível em : https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm. Acessado em: 09/07/2023.
- Lins, G., & Bragioni, L. (2023). Artigo Natureza e Arte na discussão da Paisagem Geográfica. 27(2). <https://doi.org/10.11606/issn.2179-0892>
- Lucena, M. S. de, Zakia, M. J. B., & Guerin, N. (2023). Discursos sobre o manejo florestal sustentável no Domínio da Caatinga. *Ambiente & Sociedade*, 26. <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc20220042vu202314ao>
- Miranda, K., Amaral Neto, M., Sousa, R., & Coelho, R. (2020). Manejo Florestal Sustentável em Unidades de Conservação de uso comunitário na Amazônia. *Sociedade & Natureza*, 32, 778–792. <https://doi.org/10.14393/sn-v32-2020-51621>
- Moreira, R. (2007). *Pensar e Ser em Geografia: ensaios de história, epistemologia e ontologia do espaço geográfico*. São Paulo: Contexto.
- Mendonça, F. (1996). *Geografia Física: Ciência humana?* São Paulo: Editora Contexto, 4ª edição. Coleção Repensando a Geografia.
- Neto, M. R. R., Moraes, D. R. V. de, Messias, C. G., Soler, L., Almeida, C. A. de, Camilotti, V. L. (2024). A ineficácia a Área de Proteção Ambiental Triunfo do Xingu em conter o desmatamento na Amazônia

- brasileira. Geografia Ensino & Pesquisa, 28, e85447.
<https://doi.org/10.5902/2236499485447>
- O ECO. (2023). Amazônia já perdeu área equivalente a duas cidades de Curitiba. Disponível em: <https://oeco.org.br/noticias/amazonia-ja-perdeu-area-equivalente-a-duas-cidades-de-curitiba-em-2023/>. Acessado em 05/09/2023.
- Oliveira, R. R. S. de, Souza, E. B. de, & Lima, A. M. M. de. (2020). Multitemporal Analysis of Land Use and Coverage in the Low Course of the Araguaia River. *Journal of Geographic Information System*, 12(5), 496–518.
<https://doi.org/10.5216/ag.v13i2.54747>
- Paterson, J.H. (1982). *Terra, trabalho e recursos*. Zahar Editores S.A. Rio de Janeiro. 303 pgs.
- Rede Xingu +. Alerta Mensal de desmatamento – abril 2022. (2023). Disponível em: <https://ox.socioambiental.org/sites/default/files/202206/Alerta%20de%20Desmatamento%20Sirad%20X%20Abril%20de%202022.pdf>. Acessado em 10/08/2023.
- Veyret, Yvette. (2013). *Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente* (organizadora). 2ª.ed. São Paulo: Contexto.
- Viana, Nildo. (2006). A teoria da população em Marx. In: *Fragmentos De Cultura*. Goiânia, nov/dez . v. 16. pg. 1009-1023.
- Viso, G. A., Canas, A. T., & Soares, B. R. (2022). Paisagem Urbana E O Sentido Da Representação Fotográfica: A Busca Da Modernidade Na Uberlândia Da Década De 1950-1960. *Caminhos de Geografia*, 23(89), 409–423. 2022.
<https://doi.org/10.14393/rcg238960705>.