

ANÁLISE DO ÍNDICE DE DESFLORESTAMENTO DAS TERRAS INDÍGENAS PAQUIÇAMBA E ARARA DA VOLTA GRANDE DO XINGU, DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA PELA UHE BELO MONTE ENTRE OS ANOS DE 2000 E 2020

Luiz Mário de Arcanjo Turíbio¹
Gabriel Alves Veloso²
Mateus Monteiro Lobato³

RESUMO: Desde a década de 1970 a prática do desflorestamento vem se intensificando na região da Amazônia, sendo assim, a Amazônia passou a sofrer com a retirada dos recursos naturais, cobertura vegetal, e a inserção de grandes empreendimentos, como é o caso da Usina Hidrelétrica de Belo Monte (UHEBM). O fato do desflorestamento aumentar ano após ano na região Amazônica, coloca em risco a vida dos povos tradicionais. Destaca-se no presente trabalho a terras indígenas Paquiçamba e Arara da Volta Grande do Xingu, na qual elas estão inseridas na Área Diretamente Afetada (ADA). Dessa forma, foram analisados os índices de desflorestamento desde os anos 2000 a 2020, no qual o levantamento dos dados para o desenvolvimento da pesquisa foi utilizado às técnicas de geoprocessamento e sensoriamento remoto, para a análise dos índices. Estes dados foram obtidos na plataforma do Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo do Brasil (MapBiomas), para a elaboração dos mapas foi utilizado o software QGIS. Com a análise dos dados, pode-se verificar que o índice de desflorestamento se intensificou nas terras indígenas Paquiçamba e Arara da Volta Grande do Xingu dentre os anos de 2000 a 2020, sobretudo com a instalação da Usina Hidrelétrica de Belo Monte.

PALAVRAS-CHAVE: Geoprocessamento, Terra Indígena, Uso do Solo.

ANALYSIS OF THE DEFORESTATION INDEX OF INDIGENOUS LAND PAQUIÇAMBA AND ARARA DA VOLTA GRANDE DO XINGU, IN THE AREA DIRECTLY AFFECTED BY THE BELO MONTE HPP BETWEEN 2000 AND 2020

ABSTRACT: Since the 1970, the practice of deforestation has been intensifying in the Amazon region, therefore, the Amazon began to suffer from the removal of natural resources, vegetation cover, and the insertion of large enterprises, such as the Hydroelectric Power Plant of Belo Monte (UHEBM). The fact that deforestation increases year after year in the Amazon region puts the lives of traditional peoples at risk (ADA). In this way, deforestation rates were analyzed from the 30ears 2000 to 2020, in

¹ Graduação em Geografia. Universidade Federal do Pará (UFPA). E-mail: luizmario199@gmail.com

² Doutorado em Geografia. Professor da Faculdade de Geografia. UFPA. E-mail: gabrielveloso.geo@gmail.com

³ Doutorado em Geografia. Professor da Faculdade de Geografia. UFPA. E-mail: monteirolobato@ufpa.br

which the data collection for the development of the research was used to the techniques of geoprocessing and remote sensing, for the analysis of the 31 years. These data were obtained on the platform of the Annual Mapping Project of Coverage and Land Use of Brazil (MapBiomas), for the elaboration of the maps the QGIS software was used. With the analysis of the data, it can be seen that the deforestation rate intensified in the Paquiçamba and Arara da Volta Grande do Xingu indigenous lands between the 31 years 2000 to 2020, especially with the installation of the Belo Monte Hydroelectric Power Plant.

KEYWORDS: Geoprocessing, Indigenous land, Land Use.

ANÁLISIS DEL ÍNDICE DE DEFORESTACIÓN DE LA TIERRA INDÍGENA PAQUIÇAMBA Y ARARA DA VOLTA GRANDE DO XINGU, EN EL ÁREA DIRECTAMENTE AFECTADA POR LA UHE BELO MONTE ENTRE LOS AÑOS 2000 A 2020

RESUMEN: Desde la década de 1970, la práctica de la deforestación se ha ido intensificando en la región amazónica, por lo que la Amazonía comenzó a sufrir con la retirada de los recursos naturales, la cobertura vegetal y la inserción de grandes empresas, como la Usina Hidroeléctrica de Belo Monte (UHEBM). El hecho de que la deforestación aumente año tras año en la región amazónica pone en riesgo la vida de los pueblos tradicionales, el presente trabajo destaca las tierras indígenas Paquiçamba y Arara da Volta Grande do Xingu, en las que se insertan en el Área de Afectación Directa (ADA). Así, se analizaron las tasas de deforestación desde los años 2000 al 2020, en los cuales la recolección de datos para el desarrollo de la investigación se utilizó en técnicas de geoprocésamiento y teledetección, para el análisis de las tasas. Estos datos fueron obtenidos de la plataforma del Proyecto Anual de Mapeo de Cobertura y Uso del Suelo en Brasil (MapBiomas), utilizando el software QGIS para la elaboración de los mapas. Con el análisis de los datos, se puede ver que la tasa de deforestación se intensificó en las tierras indígenas Paquiçamba y Arara da Volta Grande do Xingu entre los años 2000 a 2020, especialmente con la instalación de la Usina Hidroeléctrica de Belo Monte.

PALABRAS CLAVES: Geoprocésamiento, Tierra indígena, Uso de la Tierra.

INTRODUÇÃO

A região Amazônica é uma área de grande riqueza paisagística, possui uma vasta diversidade mineral, bem como uma rica biodiversidade de fauna e flora, no qual essas potencialidades atraem interesses do capital, no qual busca por meios de se apropriar dessa área para exploração dos seus recursos naturais (AB'SABER, 2003). Um dos principais reflexos nessa exploração da região é o aumento dos índices de desmatamento, que está atrelado, sobretudo, à expansão do agronegócio e à exploração madeireira (CARVALHO et al., 2018).

Neste contexto, desde a década de 1970 o desflorestamento se intensifica na Amazônia, sobretudo após a criação de infraestrutura como rodovias, que facilita o acesso às áreas mais densas da floresta, bem como o escoamento dos bens produzidos nessa região (GONÇALVES, 2005). Uma das rodovias emblemáticas que é um marco no processo de ocupação da Amazônia Brasileira, foi à construção da Rodovia Transamazônica (BR-230), realizada com o intuito de interligar a região amazônica com o restante do país e incentivar a colonização dessa região “desabitada”.

Uma das regiões da Amazônia mais impactadas por esses empreendimentos rodoviários que culminou na ocupação do interior desse bioma é a região do médio Xingu, que passou (e continua passando) por um intenso processo de mudança no uso e ocupação da terra nos últimos anos. Porém, recentemente essa região experimenta um novo processo territorial, que vem ocasionando intensas mudanças da sua dinâmica de uso do solo, provocando tensões e conflitos pelo uso da terra e significativos impactos ambientais. Esse processo ocorre devido a instalação da Usina Hidrelétrica de Belo Monte (UHEBM), sendo esta uma das maiores usinas do mundo, construída a montante do rio Xingu no município de Vitória do Xingu (MIRANDA NETO, 2016; MIRANDA NETO; HERRERA, 2018).

Dessa forma, neste processo de instalação da UHEBM, a dinâmica territorial provocada pela construção deste empreendimento intensificou/acelerou os conflitos e impactos na região, com influência nos índices de desmatamento, sobretudo, na Área Diretamente Afetada (ADA) na calha Volta Grande do Xingu. Essa região compõe algumas áreas de terra indígena (tais como Paquiçamba e Arara da Volta Grande do Xingu), que vem sofrendo significativa modificação no uso e cobertura do solo, (remoção da cobertura florestal primária), sobretudo a partir do ano de 2011 com a construção dos diques de barramento da água do rio Xingu, afetando diretamente a área conhecida como Volta Grande do Xingu (MARINHO, 2019).

Portanto, mostra-se uma grande importância compreender a dimensão das alterações no uso e ocupação do solo na calha da Volta Grande do Xingu e nas terras indígenas que compõem essa circunferência, provocados pela instalação da UHEBM, no qual este levantamento pode auxiliar políticas de tomada de decisão. Dessa forma nos últimos anos foram desenvolvidos métodos para estas quantificações por meio de imagens orbitais.

Neste contexto, as técnicas de sensoriamento remoto cumprem importante papel na identificação de alterações na superfície terrestre em diferentes áreas, oferecendo flexibilidade e disponibilidade no que se refere ao tempo e aos recursos para se processar determinados dados, configurando um método mais prático e rápido (VELOSO et al., 2020). Além disso, ao utilizar essa tecnologia, é possível trabalhar com área em nível regional, diferentemente da metodologia empregada pelos métodos convencionais, que realizam estudos em pequenas áreas homogêneas

Desse modo, estudos para compreender as variáveis que envolvem a dinâmica das mudanças ambientais na região da Volta Grande do Xingu e nas aldeias que compõem essa circunferência, onde fazem parte da ADA provocadas pela intervenção humana, como a implementação da UHBM podem ser analisados com maior precisão em escala regional quando utilizando dados orbitais (BALIEIRO; VELOSO, 2022).

Dentre as iniciativas de mapeamento do uso da terra no Brasil, que utilizam dados de sensoriamento remoto, a que mais se destaca é o Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo do Brasil (MapBiomias), que com base nos dados disponibilizados por ele, ajudou no desenvolvimento dessa pesquisa, pois tem um mapeamento sistemático do uso e cobertura da terra de todo o Brasil com um longo intervalo de tempo (1985 a 2020). Ademais, nosso objetivo é analisar os índices de desmatamento na ADA pela construção da UHEBM, sobretudo em áreas de terras indígenas que fazem parte da ADA, entre os anos de 2000 e 2020.

Portanto, a possibilidade de analisar dados correspondentes a área de estudo (Tis) utilizando técnicas de sensoriamento remoto é de fundamental importância para o entendimento das alterações ambientais provocadas pela supressão da vegetação nativa dessas áreas, além disso, este estudo pode auxiliando na tomada de decisão para um melhor gerenciamento dessa região.

METODOLOGIA

Como procedimentos metodológicos para desenvolvimento dessa pesquisa fizemos o levantamento de dados para alimentar as técnicas de geoprocessamento e sensoriamento remoto, utilizadas para a obtenção das informações de uso e ocupação da terra. Estas são ferramentas indispensáveis para obtenção dessas informações da superfície terrestre, constituindo hoje um conjunto de ferramentas aplicáveis em planejamentos e zoneamentos (FLORENZANO, 2007).

Neste contexto, existe hoje uma série de produtos de uso e ocupação dos solos (remoção da cobertura florestal primária), disponíveis para ser utilizado, dentre estes os que mais se destacam são: o Projeto MapBiomass, que é uma iniciativa que envolve uma rede colaborativa com especialistas nos biomas, usos da terra, sensoriamento remoto, SIG e ciência da computação. Os dados do Projeto MapBiomass (2020) são disponibilizados gratuitamente, no qual estes dados de uso e cobertura da terra para todo o Brasil desde 1985 até 2020, sendo lançado anualmente a atualização dos dados.

Para o processamento de dados e a elaboração dos mapas que serão necessários para a presente pesquisa, foi utilizado o *software* QGIS, que permite a análise de dados georreferenciados e sua edição. Essas metodologias apresentam confiabilidade e rapidez no processo de aquisição de dados de grande importância para o mapeamento de uso e ocupação do solo numa determinada região (DE PAULA, 2012).

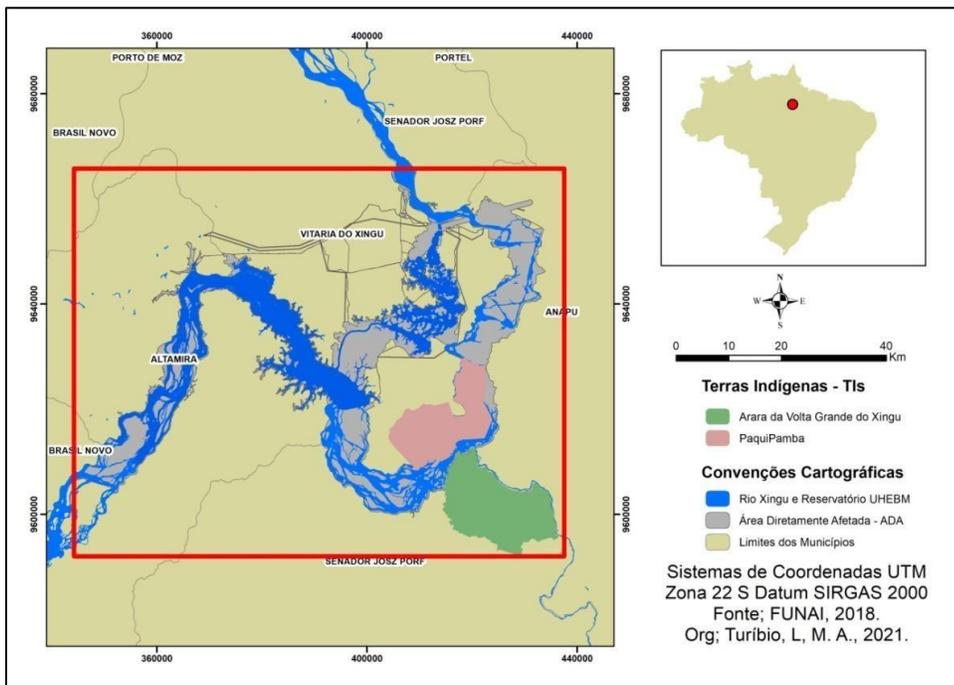
CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A região do Xingu, na Amazônia brasileira, vem passando por diversas transformações ambientais e sociais, no qual grande parte destas se devem as políticas públicas, com destaque para o empreendimento da UHEBM, construída a montante do rio Xingu no município de Vitória do Xingu, sendo esta uma das maiores usinas do mundo (Figura 1).

A calha da Volta Grande do Xingu passou por um significativo processo de mudança de uso no solo devido a instalação da Usina Hidrelétrica de Belo Monte – UHEBM (HERRERA et al., 2021; MARINHO, 2019; MIRANDA NETO, 2016; MIRANDA NETO; HERRERA, 2018; RIBEIRO; MIRANDA NETO, 2021).

Com a instalação do empreendimento, a Volta Grande do Xingu, foi considerada uma ADA, pois, foi necessário a supressão de vegetação para que fossem realizadas as fases de construção da UHEBM. Além do mais, terras indígenas que compõem essa circunscrição, tiveram seus territórios afetados com a remoção da cobertura florestal primária. Assim, para essas análises do uso e ocupação da terra, foram utilizados uma série de procedimentos tecnológicos e metodológicos, no qual através desses procedimentos, foi possível analisar a influência das atividades antrópicas na referente área.

Figura 1 – Mapa de localização da área de estudo.



Fonte: FUNAI (2018). Elaboração: Autor próprio (2021).

A primeira etapa do trabalho consistiu na pesquisa bibliográfica de obras que discutem sobre a temática de dinâmica de uso e ocupação do solo na Amazônia. Em sequência, buscou-se no sítio do Projeto de Mapeamento Anual do Uso e Cobertura da Terra no Brasil - MapBiomas (2020), as imagens *Raster* já processadas das terras indígenas de interesse na escala de 1:100.000. Posteriormente os dados foram processados no software QGIS, onde foi calculado a área de cada classe e elaboração do material cartográfico.

Os Juruna da terra indígena Paquiçamba habitam a margem esquerda do rio Xingu, na região denominada Volta Grande do Xingu, no qual ela faz parte da Área Diretamente Afetada – ADA, esse trecho da Volta Grande do Xingu pertence ao município de Vitória do Xingu, situado no estado do Pará.

Segundo o EIA/RIMA AHE Belo Monte Estudo Socioambiental Componente Indígena, os indígenas da TI Paquiçamba sempre foram contrários a construção da Hidrelétrica de Belo Monte, pois eles estavam preocupados com os futuros impactos que obra iria gerar para toda aquela região, no qual temiam os efeitos que esses impactos iriam ocasionar no seu território, no seu modo de vida e na sua cultura.

No ano de 1999, houve a implantação do Distrito Sanitário Especial Indígena – DSEI no interior da terra indígena Paquiçamba, devido a facilidade referente a assistência médica e futuramente a construção de escola pela secretaria de educação de Altamira que na qual possibilitaria a educação de crianças e adolescentes, várias famílias foram atraídas para que pudesse receber esses serviços, com isso houve um aumento de famílias residentes na terra indígena, sendo assim, a liderança da TI Paquiçamba endereçou uma carta ao presidente da Funai, pois havia a necessidade do aumento da delimitação do território devido ao incremento das famílias que agora estavam residindo naquela área.

Devido o pedido da comunidade indígena, deu início no ano de 2002 o estudo que revisou o limite da terra indígena. O estudo foi finalizado no ano de 2005, que alegou a necessidade de novos estudos complementares sobre esse tema.

A Terra Indígena Arara da Volta Grande do Xingu fica localizada no município de Senador José Porfírio (Figura 01). A região onde está localizado a TI Arara da Volta Grande do Xingu, apresenta-se como uma região de conflito onde o uso e ocupação do solo são recorrentes, dentre eles a exploração madeireira e pecuária extensiva são preponderantes.

A Terra Indígena Arara da Volta Grande do Xingu sofre com problemas ambientais em sua área. Os problemas estão relacionados desde a ausência dos órgãos ambientais até a questão do desmatamento, dentre outros fatores, no qual são geradores de conflitos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Desde a década de 1970 que a prática do desflorestamento vem se intensificando na região da Amazônia, sendo assim, a Amazônia passou a sofrer com a retirada dos recursos naturais existentes nela e sua cobertura vegetal. Esse processo de desflorestamento foi intensificado com projetos de ocupação do Estado Brasileiro, no qual construiu rodovias que facilitam o acesso ao interior da floresta, uma das principais foi a construção da Rodovia Transamazônica (BR-230), entre os anos de 1969 e 1974.

A Transamazônica, rodovia que corta o Brasil na direção Leste-Oeste, tem como objetivo ligar à região norte do Brasil ao Nordeste. Portanto, a rodovia atrai grandes populações para as diversas regiões do país, através de sua construção o desflorestamento na Amazônia começou a se “desenvolver” de forma mais intensa na

década de 1970, especialmente em 1953. Gonçalves (2005) salientou que o governo criou meios para desenvolver a região norte economicamente e socialmente, com o intuito de preencher o “vazio demográfico”, esse vazio era um conceito estratégico para atrair para a região mão de obra para projetos futuros.

Entretanto, não são somente os projetos rodoviários que implicam no desmatamento, mas também os projetos das Hidrelétricas e a expansão da mineração (LIMA et al., 2020; FLORES; CRISTINO; FLORES, 2021). Para, além disso, podemos também incluir o avanço do agronegócio, o extrativismo vegetal e mineral praticado de forma ilegal, entretanto, as causas principais do desmatamento são a retirada de madeira ilegal e a expansão do garimpo, praticado de forma ilegal (LOBATO; SILVA JR., 2019).

Toda essa dinâmica de desflorestamento e conflitos pela terra vem ocorrendo na região do médio Xingu, sendo essa área uma região emblemática com diversos conflitos. Esse processo foi acelerado mais recentemente devido à instalação da Usina Hidrelétrica de Belo Monte, instalada no município de Vitória do Xingu, no qual contribuiu para o aumento do desflorestamento em sua ADA, sobretudo nas terras indígenas que fazem parte dela.

A região da Amazônia sempre foi um alvo importante para o capitalismo devido seu grande potencial de recursos hídricos, minerais entre outros. Neste caso, concordamos com Becker (1990, p. 11):

[...] Para o capital a fronteira tem valor como espaço onde é possível implementar rapidamente novas estruturas e como reserva mundial de energia. A potencialidade econômica e política da fronteira, por sua vez, torna-a uma região estratégica para o Estado, que se empenha em sua rápida estruturação e controle.

Com toda essa mudança do uso e cobertura do solo ocasionada pela construção, altera-se a paisagem, pois, devido o desflorestamento, a supressão e o barramento do rio Xingu, fez com que houvesse uma grande perda de floresta densa. A instalação desses grandes empreendimentos na Amazônia, que é o caso da UHEBM, acaba modificando, alterando esse espaço, essa paisagem, que, no qual, assusta os povos tradicionais daquela região, pois modifica todo o seu território no qual eles fazem parte. Essa combinação criou os espaços e lugares mais diversos, que são cenários de conflitos até após a finalização da obra (MARINHO, 2019; MIRANDA NETO, 2016).

Dentro desta perspectiva, é de suma importância compreender a intensidade desses impactos devido à intervenção desses grandes empreendimentos. Nas últimas décadas, diversos estudos vêm buscando compreender a relação homem e natureza nas paisagens

amazônicas, principalmente pelas modificações oriundas de uma série de projetos de infraestrutura, como abertura de estradas, portos, hidrovias e criação de usinas hidrelétricas.

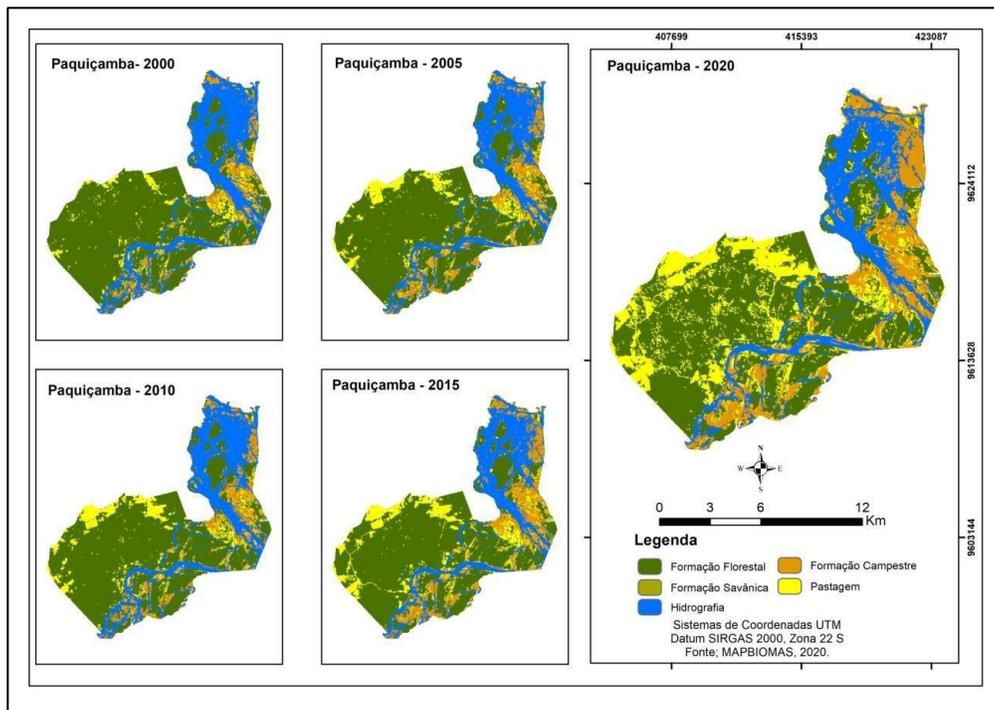
Essa forte exploração da paisagem na Amazônia aconteceu durante a formação histórica de colonização, onde diversas atividades foram implementadas sem levar em conta os aspectos socioambientais de cada local. Entre essas atividades estão a conversão de terras à exploração agrícola e pecuária, que são as principais áreas atrativas de investimento na região (FERNANDES et al., 2022), em seguida vem o setor madeireiro (LENTINI et al., 2003). Essas atividades ainda estão fortemente ligadas ao desmatamento, ainda que haja estudos mostrando a viabilidade econômica de alternativas como os sistemas agroflorestais pecuárias (CASTRO et al., 2017; QUEIROZ et al., 2020).

Com a implantação desses grandes empreendimentos (como de UHE Belo Monte), há a modificação em toda a área de instalação, e conseqüentemente nas áreas circunvizinhas, onde se localiza áreas sensíveis como das terras indígenas Paquiçamba e Arara da Volta Grande do Xingu, percebe-se que aconteceram modificações significativas nessas áreas, sendo a perda da cobertura vegetal uma das principais conseqüências.

O mapa de uso e ocupação do solo refere-se da TI Paquiçamba, demonstra como ocorreu a evolução do uso da terra nessa área entre os anos de 2000 e 2020 (Figura 2). A classe de formação florestal foi perdendo espaço gradativamente, onde percebemos que até o ano de 2010 houve um aumento pouco expressivo da classe de pastagem, o período de 2000 a 2010 são os anos que antecedem a implementação da UHE Belo Monte. Entretanto, entre os anos de 2010 e 2020 nota-se o aumento significativo da classe de pastagem, período este já estava ocorrendo a organização do canteiro de obra e posteriormente a construção da UHE Belo Monte. Nesse contexto, é possível concluir no período em tela que a classe que mais cresceu foi a de pastagem.

Além disso, a classe Formação Florestal (herbácea-arbustiva) também foi reduzida, perdendo significativamente a área florestada. Vale destacar que na Amazônia, destacando aqui a TI Paquiçamba, são áreas que apresentam alto índice de endemismo, e sua destruição para a criação de pastagem pode afetar a existência de toda uma biodiversidade ali presente.

Figura 2 – Mapa de uso e ocupação do solo da TI Paquiçamba de 2000 a 2020.



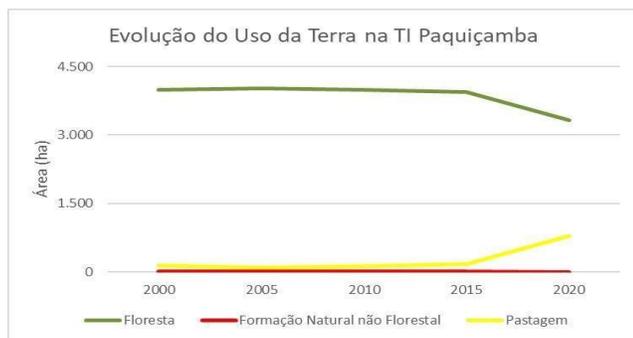
Fonte: Projeto MapBiomias (2020). Elaboração: Autor próprio (2021).

Além disso, a classe Formação Florestal (herbácea-arbustiva) também foi reduzida, perdendo significativamente a área florestada. Vale destacar que na Amazônia, destacando aqui a TI Paquiçamba, são áreas que apresentam alto índice de endemismo, e sua destruição para a criação de pastagem pode afetar a existência de toda uma biodiversidade ali presente.

O gráfico de evolução e ocupação de uso solo da TI Paquiçamba (Figura 3) corrobora para essa perda da vegetação florestal e o aumento do desflorestamento e consequentemente das áreas de pastagem na terra indígena de 2000 a 2020. O decréscimo na classe floresta entre os anos de 2010 e 2020 é fruto da forte pressão que a classe pastagem exerce sobre as áreas florestais, uma vez que foi responsável pela perda de área desflorestada no período de 2010 a 2020. O gráfico demonstra ainda que de 2015 a 2020 houve um incremento significativo da classe de pastagem, e nos mesmos anos a classe de floresta sofreu uma queda expressiva.

Nessa perspectiva, há a necessidade de intervenção e fiscalização dos órgãos competentes para a contenção de atividades que provocam o desflorestamento, sobretudo em áreas sensíveis como os territórios indígenas, sendo que essas ações podem comprometer os seus modos de vida.

Figura 3 – Gráfico de evolução e ocupação de uso solo da TI Paquiçamba de 2000 a 2020.

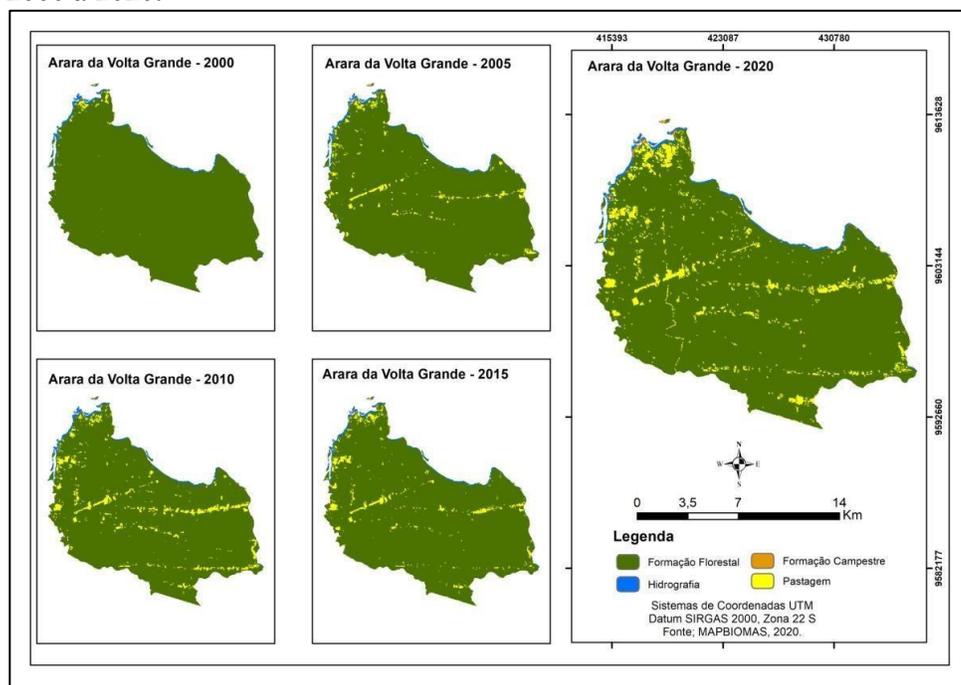


Fonte: Projeto MapBiomias (2020). Elaboração: Autor próprio (2021).

No período de 2000 a 2020 pudemos analisar que o desflorestamento provocou danos ambientais na TI Paquiçamba, especialmente em relação à formação de pastagem, pois essa classe se expandiu em áreas de floresta impactando na fauna e flora local.

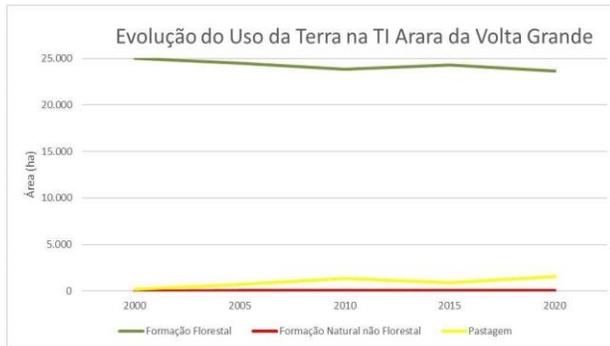
Os impactos causados pelo desflorestamento também atingem diretamente os indígenas da TI Arara da Volta Grande do Xingu. O mapa (figura 04), revela que houve o incremento das taxas de desflorestamento no período de 2000 a 2020, e que esse incremento ganha força a partir de 2005 e se expande a partir de 2010 período que começa a construção da UHE Belo Monte.

Figura 4 – Mapa de uso e ocupação do solo da TI Arara da Volta Grande do Xingu de 2000 a 2020.



Fonte: Projeto MapBiomias (2020). Elaboração: Autor próprio (2021).

Figura 5 – Gráfico da evolução de uso e ocupação do solo da TI Arara da Volta Grande do Xingu de 2000 a 2020.



Fonte: Projeto MapBiomias (2020). Elaboração: Autor próprio (2021).

Os processos de indenizações que foram feitos pela empresa responsável pelo empreendimento impulsionaram a entrada de posseiros na terra indígena em busca de desflorestar e desenvolver benfeitorias que pudessem ser reconhecidas pela empresa que na qual indenizará os mesmos (EIA/RIMA Arara da Volta Grande do Xingu). O gráfico (figura 5) mostra a evolução do desflorestamento na TI Arara da Volta Grande do Xingu:

A classe de pastagem se configura como a principal causa do desflorestamento na terra indígena, onde a partir de 2005 a perda da classe de formação florestal começa a perder espaço, no qual a pastagem exerce forte pressão sobre ela. Em 2010 houve um acréscimo na classe de pastagem que foi decaindo gradativamente, mas de 2015 a 2020 volta a se sobressair sobre as demais classes. Dessa maneira, os impactos causados pelos desmatamentos afetam diretamente no modo de vida dos indígenas Arara, com a supressão de espécies da fauna e flora e o não uso de forma absoluta dos recursos naturais da terra indígena.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização do sensoriamento remoto é essencial para monitorar as mudanças de uso e cobertura do solo, principalmente na Amazônia, que é uma vasta região que dificulta o acesso terrestre. Desta forma, através das análises dos dados do projeto MapBiomias, pode-se verificar que o índice de desflorestamento se intensificou nas terras indígenas Paquiçamba e Arara da Volta Grande do Xingu dentre os anos de 2000 a 2020, inseridas na Área Diretamente Afetada pela UHE Belo Monte. Outro fator que chama a atenção é a evolução da classe de pastagem nessas terras indígenas, pois tal classe se destaca em relação às outras.

Com isso, é possível dizer que o aumento das alterações nas terras indígenas, identificados pelo da classe de pastagem, pode influenciar diretamente na sobrevivência desses sujeitos, haja vista que os coloca frente a frente a um vetor capitalista de pressão sobre os seus territórios.

Portanto, o desflorestamento da Amazônia é atualmente o desafio da humanidade podendo acarretar sérios problemas ambientais e culturais nos territórios indígenas das aldeias Paquiçamba e Arara da Volta Grande do Xingu, sendo assim o bioma Amazônico é de extrema importância para manutenção climática, bem como para o equilíbrio biológico do mundo. Mas é necessária uma ação conjunta do Estado com municípios, o aumento do desflorestamento na Amazônia tem provocado um grande desequilíbrio ecológico nas regiões de influências.

REFERÊNCIAS

AB’SABER, A. N. **Os domínios de natureza do Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003, 151 p.

BALIEIRO, B. T. S.; VELOSO, G. A. Análise multitemporal da cobertura do solo da Terra Indígena Ituna-Itatá através da classificação supervisionada de imagens de satélites. **Revista Cerrados**, v. 20, n. 02, p. 261–282, 2022. Disponível em: <https://www.periodicos.unimontes.br/index.php/cerrados/article/view/5076>. Acesso em: 19 dez. 2022.

BECKER, B. K. **Amazônia**. São Paulo: Editora Ática, 1990, 112 p.

CARVALHO, A. C.; CARDOSO, K. S.; SOARES, A. A. S.; SOARES, D. A. S. Consecuencias del avance de la frontera pecuaria capitalista y sus implicaciones en las disputas por la tierra de la Amazonía, Pará, Brasil. **Contribuciones a las Ciencias Sociales**, Málaga, p. 1-22, 2018. Disponível em: [https://ppgedam.prosp.ufpa.br/IMAGENS/noticias/avance-frontera-pecuaria%20\(1\).pdf](https://ppgedam.prosp.ufpa.br/IMAGENS/noticias/avance-frontera-pecuaria%20(1).pdf). Acesso em 12 dez. 2022.

CASTRO, A. A.; KATO, O. R.; MANESCHY, R. Q.; QUEIROZ, J. F. Análise econômica de sistemas agroflorestais em estabelecimentos agrícolas familiares no Sudeste Paraense. **Revista Universidade e Meio Ambiente**, Belém, v. 2, n. 1, p. 74-87, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18542/reumam.v2i1.12312>. Acesso em 12 dez. 2022.

DE PAULA, M. R.; CABRAL, J. B. P. Uso de técnicas de Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento na caracterização do uso da terra da bacia hidrográfica da UHE Caçu–GO. **Revista Geonorte**, v. 3, n. 6, p. 127-139, 2012.

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL. UHE Belo Monte: **Terra Indígena Arara Da Volta Grande Do Xingu**. Revisão final. 2009.

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL. UHE Belo Monte: **Terra Indígena Paquiçamba**. Revisão final. 2009.

FERNANDES, I. C. C.; MANESCHY, R. Q.; SOARES, D. A. S.; LOPES, C. H. S. Áreas prioritárias para inclusão de componente arbóreo: as áreas de proteção permanente em sistemas pecuárias de São Domingos do Araguaia-PA (Brasil). **Revista Geografia, Ensino & Pesquisa**, v. 26, p. e23, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/2236499466619>. Acesso em: dez. 2022.

FLORES, M. S. A.; CRISTINO, A. R.; FLORES, T. A. Controle ambiental de pequenos empreendimentos hidrelétricos de pequeno porte: licenciamento e monitoramento no estado do Pará. **Revista Universidade e Meio Ambiente**, Belém, v. 6, n. 1, p. 85-104, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18542/reumam.v6i1.12669>. Acesso em: dez. 2022.

FUNAI. FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO. **Geoprocessamento e Mapas**, 2020. Disponível em: www.gov.br/funai/ptbr/atuacao/terrasindigenas/geoprocessamento-e-mapas. Acesso em: out. 2021.

FLORENZANO, T. G. Iniciação em sensoriamento remoto: Imagens obtidas por sensoriamento remoto. 2ª. ed. São Paulo: **Oficina de textos**, 2007. p. 1-101.

GONÇALVES, C. W. P. **Amazônia, Amazônias**, 2ª ed. São Paulo: Contexto, 2005.

HERRERA, J. A. *et al.* O uso das áreas de preservação permanente no reassentamento rural coletivo, travessão km 27, Vitória do Xingu-Pará. **Revista RAEGA**, v. 52, p. 108-128, 2021. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/raega/article/view/74530/44621>. Acesso em: 14 jan. 2023.

LENTINI, M. et al. **Destinos Florestais da Amazônia 2003**. Imazon, Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia, 2003.

LIMA, L. M.; SILVA, C. N.; PAULA, C. Q.; SOARES, D. A. S. Large hydroelectric projects in the Araguari river basin: territorialities, impact and resistance of Amapá's fishing (Amazon, Amapá, Brazil). **International Journal of Development Research**, v. 10, n. 8, p. 38681-38689, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.37118/ijdr.19604.08.2020>. Acesso em 19 dez. 2022.

LOBATO, M. M.; SILVA JR., A. Geohistória na Amazônia brasileira: uma reflexão sobre as transformações territoriais na fronteira do Sudeste Paraense. **Revista Universidade e Meio Ambiente**, Belém, v. 4, n. 1, p. 44-56, 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18542/reumam.v4i1.12320>. Acesso em 12 dez. 2022.

MARINHO, J. A. M. **As lutas camponesas e cercamento do médio Xingu (PA): a construção da hidrelétrica de Belo Monte**. 291 f. Tese (Doutorado). Curso de Pós-Graduação em Geografia Humana, Departamento de Geografia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

MIRANDA NETO, J. Q. **Os nexos da re-estruturação da cidade e da rede urbana:** o papel da Usina Belo Monte nas transformações espaciais de Altamira-PA e em sua região de influência. 2016. 370 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-Graduação em Geografia, Faculdade de Ciência e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2016.

MIRANDA NETO, J. Q.; HERRERA, J. A. Expansão urbana recente em Altamira (PA): novas tendências de crescimento a partir da instalação da UHE Belo Monte. **Ateliê Geográfico**, Goiânia, v. 11, n. 3, p. 34–52, 2018. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/atelie/article/view/33766>. Acesso em: 21 dez. 2022.

PROJETO MAPBIOMAS. Coleção da série anual de mapas de cobertura do solo do Brasil 2021. Disponível em: <https://mapbiomas.org>. Acesso em: 21 dez. 2022.

QUEIROZ, J. F.; MANESCHY, R. Q.; FIGUEIRAS, G. C.; HOMMA, A. K. O. Indicadores de viabilidade econômica para sistemas agroflorestais pecuários no Sudeste do Pará. **Revista Universidade e Meio Ambiente**, Belém, v. 5, n. 1, p. 21-38, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18542/reumam.v5i1.12324>. Acesso em: 21 dez. 2022.

RIBEIRO, W. O.; MIRANDA NETO, J. Q. Da Fronteira ao Entorno Metropolitano: particularidades de cidades médias amazônicas – Altamira e Castanhal no Estado do Pará. **Geografia Ensino & Pesquisa**, v. 25, p. e20, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/geografia/article/view/43699>. Acesso em: 12 dez. 2022.

VELOSO, G. A. et al. Modelling gross primary productivity in tropical savanna pasturelands for livestock intensification in Brazil. *Remote Sensing Applications: Society and Environment*, v. 17, p. 100288-100297, 2020.