



SENA, A. P.; RIBEIRO, M. S.; ARAUJO, A. N. **Análise espaço-temporal do uso e cobertura do solo do município de Jacundá**. 2022. 18f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação de Tecnologia em Geoprocessamento). Ananindeua – PA, Universidade Federal do Pará, 2022.

ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL DO USO E COBERTURA DO SOLO DO MUNICÍPIO DE JACUNDÁ - PA

Adriana Passos Sena¹
Maiara dos Santos Ribeiro²
Alan Nunes Araujo³

RESUMO

A análise do uso e ocupação de um determinado solo em tempos diferentes é considerada uma forma de se obter conhecimento sobre as alterações ocorridas no espaço diante da ocupação do mesmo, caracterizando-se assim, uma ação antrópica. O conhecimento sobre essas alterações, especialmente em uma região amazônica, possui grande importância para o monitoramento do território, pois é uma região que há muito tempo tem sido foco de estudo em diversas áreas, bem como, para fins de acompanhamento das transformações do espaço ao longo do tempo identificando a fragilidade do ambiente. Neste contexto, objetivando compreender os rearranjos espaciais e a dinâmica de uso e ocupação, o presente trabalho utilizou-se de imagens de uso e cobertura do solo da plataforma do MAPBIOMAS BRASIL v 6.0, do município de Jacundá - Pa, nos anos de 1985, 1990, 2000, 2010 e 2020, para classificação através do *software* Qgis 3.16 foi feita a classificação pela paleta de cores, juntamente a vetorização, resultando na geração dos mapas temáticos classificados para os anos. Os resultados obtidos mostraram que o uso e a ocupação do solo no município em 1985 eram constituídos majoritariamente pela formação florestal, em contrapartida em 2020 prevalece a classe pastagem em maior extensão, o município em questão vem apresentando perda de floresta com o aumento das ações antrópicas, especialmente com o desenvolvimento da agropecuária, resultando em uma mudança paisagística e econômica na região.

Palavras-chave: Uso e Ocupação do solo 1; Jacundá 2; Geoprocessamento 3; Análise Temporal 4.

ABSTRACT

The analysis of the use and occupation of a certain land at different times is considered a way of obtaining knowledge about the changes that have taken place in the space due to the occupation of the same, thus characterizing an anthropic action. Knowledge about these changes, especially in an Amazon region, is of great importance for monitoring the territory, since it is a region that has long been the focus of study in several areas, as well as, for the purpose of monitoring the transformations from space to space. over time identifying the fragility of the environment. In this context, aiming to understand the spatial rearrangements and the dynamics of use and occupation, the present work used images of use and land cover from the platform of MAPBIOMAS BRASIL v 6.0, in the municipality of Jacundá - Pa, in the years of 1985, 1990, 2000, 2010 and

¹ Graduando do curso de Tecnólogo em Geoprocessamento pela Universidade Federal do Pará (UFPA), Campus Ananindeua (CANAN). E-mail: adriana.sena@ananindeua.ufpa.br

² Graduando do curso de Tecnólogo em Geoprocessamento pela Universidade Federal do Pará (UFPA), Campus Ananindeua (CANAN). E-mail: maiara.ribeiro@ananindeua.ufpa.br

³ Orientador. Doutor em Geografia. Docente e pesquisador da Universidade Federal do Pará da UFPA-CANAN. E-mail: alanaraujo@ufpa.br

2020, for classification through the Qgis 3.16 software, the classification was made by the color palette, together with vectorization, resulting in the generation of thematic maps classified for the years. The results obtained showed that the use and occupation of the land in the municipality in 1985 were constituted mostly by the forest formation, in contrast in 2020 the pasture class prevails to a greater extent, the municipality in question has been showing forest loss with the increase of anthropic actions, especially with the development of agriculture, resulting in a landscape and economic change in the region.

Keywords: Land Use and Occupation 1; Jacunda 2; Geoprocessing 3; Time Analysis 4.

1 INTRODUÇÃO

A análise multitemporal, de acordo com Fensterseifer (2019), pode ser definida como técnicas de geoprocessamento, sensoriamento remoto e de Sistemas de Informações Geográficas (SIG) que possibilitam um estudo mais aprofundado a respeito das transformações que ocorreram na superfície terrestre de determinada área de estudo em um específico intervalo de tempo.

A importância de estudar esse tema provém da sua pertinência em nossa atualidade, devido trazer o conhecimento do avanço dos impactos das atividades antrópicas (PRATES, 2017). As análises temporais permitem o acompanhamento sazonal da superfície terrestre como, por exemplo, o monitoramento da evolução dos desmatamentos, crescimento urbano, monitoramento agrícola, entre outras (PRATES, 2017).

Através da utilização de imagens de satélites, obtém-se a análise multitemporal, que permite explorar mudanças transcorridas na área analisada, apresentadas sob o formato de um mapa (BENEDITTI, 2010 apud PRATES, 2017).

Dessa forma, estudos que pretendem realizar um levantamento da cobertura do solo são extremamente importantes, pois possibilitam a identificação de ações antrópicas, associadas às mais diversas mudanças climáticas (FENSTERSEIFER, 2019), possibilitam também analisar os impactos ocorridos na paisagem da região estudada, por fim, possibilitam estudar “as formas artificiais da expansão urbana, pastagens, cultivos [...] provenientes da manipulação antrópica da superfície” (OLIVEIRA, 2019, pag 14).

No entanto, embora esse tema seja muito relevante para a história local e no cenário atual, conforme apresentado nos estudos de Neta (2021); Fensterseifer (2019) e Silva (2018), até o momento foram encontrados poucos trabalhos que discutam esse assunto validando o que Neta *et als.*(2021) diz. “[...] É impossível trabalhar a história local, devido à falta de fontes [...]. Diante do exposto penso que necessitamos buscar métodos para que possamos refletir sobre a história local”.

Dessa maneira, se fosse realizada uma revisão da literatura sobre o tema análise espaço temporal do uso e cobertura do solo do município em questão, isso contribuiria com a ampliação dos conhecimentos dos leitores sobre essa temática específica, pois as revisões têm a função de preencher

as lacunas existentes na literatura através da combinação de diferentes pesquisas bibliográficas (CORDEIRO, 2017).

Portanto, o objetivo deste artigo é realizar uma análise espaço temporal do uso e cobertura do solo no município de Jacundá-PA, visando compreender os rearranjos espaciais e a dinâmica de uso, por meio da classificação do uso do solo e cobertura vegetal do município nos anos de 1985, 1990, 2000, 2010 e 2020, tendo em vista a falta de fontes e materiais sobre a história local, este trabalho da mesma forma busca contextualizar a geografia e a história da antiga sede municipal de Jacundá.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO

2.1 Amazônia: A grande floresta e a exploração econômica

A Amazônia é uma região da América do Sul compartilhada por nove países: Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Guiana, Guiana Francesa, Peru, Suriname e Venezuela. A delimitação geográfica da Amazônia geralmente se baseia em três critérios: o biogeográfico (extensão correspondente à floresta amazônica), o hidrográfico (extensão total da bacia do rio Amazonas) e o critério político-administrativo (área compreendida pelos limites políticos definidos por cada país). A área da Amazônia varia de acordo com esses critérios. (IMAZON, 2012).

De acordo com Kohlhepp (2002), no Brasil iniciou-se em 1966 uma nova fase de programas do governo visando a exploração econômica da região amazônica. Esta nova região de planejamento ficou conhecida como “Amazônia Legal”, com cerca de 5 milhões de km², consiste nas florestas tropicais da planície amazônica e da encosta do Brasil central, região que representa 59% da área total do país. A Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM) foi o órgão escolhido para ser responsável pelo planejamento regional e em implementar os objetivos econômicos do governo militar, fixados no modelo de desenvolvimento orientado para o crescimento econômico.

Neste contexto, são inúmeros os impactos sociais e ambientais decorrentes das iniciativas públicas e particulares na região. A política de planejamento implantada pelo governo militar na Amazônia acabou atraindo uma série de investimentos internacionais, considerando, sobretudo: a elevada disponibilidade de recursos naturais, diante do esgotamento enfrentado pelas grandes potências; o potencial energético; incentivos do governo; políticas flexíveis; e uma considerável “cegueira” quanto aos riscos ambientais. A consequência desta política é um quadro que reflete um grande paradoxo: uma região que destruiu boa parte de sua biodiversidade e seus recursos naturais, sem, ao menos, conhecê-los. (NASCIMENTO, 2019)

A Amazônia Legal é uma região composta por 772 municípios distribuídos da seguinte forma: 52 municípios de Rondônia, 22 municípios do Acre, 62 do Amazonas, 15 de Roraima, 144 do Pará, 16 do Amapá, 139 do Tocantins, 141 do Mato Grosso, bem como, por 181 Municípios do Estado do

Maranhão situados ao oeste do Meridiano 44°, dos quais, 21 deles, estão parcialmente integrados (ART. 2° DA LEI COMPLEMENTAR N.124, DE 03.01.2007).

Segundo o Imazon, a Amazônia Legal representa 67% das florestas tropicais do mundo. Se fosse um país, a Amazônia Legal seria o 6° maior do mundo em extensão territorial. Um terço das árvores do mundo estão na região, além de 20% das águas doces. (IMAZON, 2009)

Dados oficiais apontam que a bacia amazônica é a maior do mundo em extensão territorial com 5.846.100 km², maior em volume de água, 216.342m³/s. Ao nascer na cordilheira peruana, o Rio Amazonas recebe o nome de Apurimac quando unir-se ao Rio Urubamba e receber o nome de Ucayalli, nas florestas equatoriais, ele se une ao Marañón antes de chegar ao Brasil. Em território brasileiro, o Rio recebe o nome de Solimões até 30 km da cidade de Manaus, por fim, recebe o nome de Amazonas (IBGE, 2121).

De acordo com a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA, 2007), a região hidrográfica amazônica é a maior do País e dispõe de uma extensão de mais de 15.000 km, representando cerca de 60% da rede hidroviária nacional. Ainda de acordo com ANA (2007), compreende as hidrovias do Amazonas, do Solimões, do Madeira, do Negro e Branco, do Purus, do Juruá, do Tapajós, do Trombetas, do Xingu, do Marajó e de muitos outros rios navegados e de menor porte. Desempenha alta função social de abastecimento e comunicação das comunidades ribeirinhas e de manutenção da brasilidade. A importância do transporte aquaviário na região, tanto para o deslocamento de passageiros, como para cargas diversas, fica evidente quando algum habitante dali se refere às distâncias entre as cidades e as localidades ribeirinhas em “horas de barco”. Fearnside (2005), diz que nesta bacia também é detectado o maior potencial de geração hidrelétrica, graças às enormes quantidades de água que passam pela região.

Vale destacar que a Amazônia e o Cerrado, conforme o Plano Nacional de Energia, somam 70% (por cento) do potencial hidrelétrico a ser aproveitado nos próximos anos, a bacia do Amazonas concentra 42,2% do potencial hidrelétrico do país. Atualmente, dos cinco empreendimentos hidrelétricos com maior potência instalada do país em funcionamento, quatro se localizam na Amazônia. São eles: Belo Monte, com 11.233 MW (MegaWatts) de potência instalada, Tucuruí, com 8.535 MW, Jirau, com 3.750 MW e Santo Antônio, com 3.568 MW. Excetuando a hidrelétrica de Tucuruí, que foi inaugurada em 1984, as outras três foram inauguradas nos últimos sete anos (CASTILHO, 2019).

No Brasil, 67% da energia gerada no país em 2021 e 62,48% da potência instalada vêm de usinas movidas pela força dos rios. Temos em operação no país 739 centrais geradoras hidrelétricas, 425 pequenas centrais hidrelétricas e 219 usinas hidrelétricas, que são responsáveis por 109,3 gigawatts (GW) de capacidade instalada em operação. Três das usinas no país estão entre as dez maiores do planeta – Itaipu Binacional (14.000 MW, divididos entre Brasil e Paraguai), Belo Monte

(11.233 MW) e Tucuruí (8.370 MW). Em 2020, a energia gerada no Brasil a partir de fonte hidráulica foi de 415.483 gigawatts-hora (GWh). (ANEEL, 2021).

Para Bezerra (2018), a construção da Usina Hidrelétrica (UHE) de Tucuruí conferiu modificações físicas no Rio Tocantins. Nestas alterações destaca-se na Região do Lago de Tucuruí cujos os impactos segundo Nascimento (2019), são desconhecidos em sua extensão, e exercem influência sobre o modo de organização social e política da sociedade local.

Ao se referir à região do Lago de Tucuruí compreende-se a área que sofreu com mais intensidade os efeitos da implantação da usina hidrelétrica, sendo ela os seguintes municípios do Estado do Pará: Breu Branco, Novo Repartimento, Goianésia do Pará, Itupiranga, Jacundá, Nova Ipixuna e Tucuruí. (NASCIMENTO, 2019).

Historicamente, os primeiros movimentos de ocupação da região do Lago de Tucuruí ocorrem entre XVII e XVIII. Nesta época ressalta-se algumas expedições religiosas e militares, com o objetivo de assegurar a integridade e o controle fiscal sobre o território. (NASCIMENTO, 2019)

Dessa forma surgiu Jacundá, de acordo com (NETA; COELHO, 2021) conhecida como “civilização de estrada”, provinda de projetos voltados para o desenvolvimento e integração, cujo seu ápice foi a construção da Belém-Brasília.

2.2 Hidrelétrica de Tucuruí e o deslocamento compulsório

“Em 31 de março de 1964 tem fim o governo do Presidente João Goulart e o início de um período em que o Brasil viveu sob controle de uma ditadura militar, a qual viria a se encerrar somente em 1985” (ANTONIOLLI, 2008 apud PINTO, 2010).

O “golpe militar de 1964 possibilitou a instalação de vários empreendimentos na Amazônia brasileira” (Silva, 2018). Um desses diversos empreendimentos foi a hidrelétrica de Tucuruí, que “foi planejada e construída durante o período da ditadura militar” (CURVINA, 2018)

Curvina (2019), relata que a Hidrelétrica de Tucuruí é uma das muitas obras planejadas para a Amazônia. Com uma extensão de 2.430 km², é o empreendimento mais caro já construído na Amazônia.

Pinto (2010), acredita que aproximadamente US \$10 bilhões foram gastos. Esta hidrelétrica foi construída em duas etapas: a primeira, de 1976 a 1992, ou seja, durante 16 anos, e, a segunda, de 1998 a 2006, ou seja, durante de oito anos. Vale apontar que o alagamento do município de Jacundá ocorreu na primeira fase.

Acselrad (1991 apud Silva, 2018), explica que a implantação da UHE de Tucuruí se deu em conjuntura de um Estado de regime autoritário e a construção desse projeto se desenvolveu sem consulta à população.

A ELETRONORTE, empresa responsável pela construção da barragem, chega em Jacundá realizando um cadastramento da população e de todos os seus pertences materiais, nos anos de 1977 e 1978, de forma violenta, sem levar em conta suas crenças, hábitos e forma de vida. Em um primeiro momento, os discursos da empresa tinham a proposta de uma vida melhor, com condições melhores, com todos seus direitos básicos garantidos, essa proposta fez grande parte das famílias aceitarem, assinando contratos que, em muitos casos, não sabiam o que se tratavam pois não tinham conhecimentos sobre cláusulas.

A dinâmica de instalação da hidrelétrica de Tucuruí para aquela cidade transforma completamente suas vidas e de forma violenta. Os moradores passaram a viver em um período de constantes ordens, a liberdade lhes foi tirada, nem plantar para o sustento da família podiam mais (CURVINA, 2018).

É imprescindível ressaltar, de acordo com Neta (2021), que algumas famílias se recusaram a viver longe de sua terra, algumas famílias ribeirinhas permaneceram no local até o último momento, migrando após o alagamento para as ilhas mais próximas ou para cidades às margens de rio, grande parte migrou para cidade de Itupiranga.

Para as famílias rurais e ribeirinhas que aceitaram ir para o loteamento, estes tiveram

“suas condições de existência alteradas pelas medidas preparatórias do enchimento do reservatório e inundação de seus espaços tradicionais, passando a conviver com a infertilidade dos solos, a falta de recursos de água próximos aos lotes, o desconhecimento pelos técnicos das práticas agrícolas dos povos ribeirinhos, a falta de estradas para acesso aos lotes em que as famílias eram transferidas e também dificuldades para chegar a hospitais, postos de saúdes e escolas” (Curvina, 2019)

Contudo,

“É de fundamental importância enfatizar uma particularidade deslocamento compulsório ex situ dos moradores de Jacundá, pois além será única cidade totalmente submersa pelo lago de uma hidrelétrica na Amazônia, a sua população foi também a única deslocada compulsoriamente para uma área já habitada, a vila Arraias (CURVINA, 2019) ”

Diante do Exposto acima é possível identificar que a hidrelétrica de Tucuruí chega a Amazônia transformando o ambiente, sendo um projeto de grande importância para a geração de energia e a mais antiga hidrelétrica situada na Amazônia, acabou contribuindo para o deslocamento compulsório, marcando a história local, a história do povo Jacundaense, onde conclui-se que a história de vida deste povo é marcada com o antes e o depois do deslocamento, antes e depois da enchente.

2.3 JACUNDÁ: A Vila Arraias

Jacundá sendo um município brasileiro pertencente ao Estado do Pará, tem hoje sua população estimada em 60.517 pessoas segundo o IBGE (2021), no início o povoado por conta de sua localização servia de parada para quem navegava pelo Rio Tocantins. “Em 1915, cem moradores por meio de um abaixo-assinado conseguiram fixar o povoado ao território de Marabá.” (IBGE, 2017)

No início do município, a principal fonte de renda de sua população era produzida pelo extrativismo da borracha, extrativismo do caucho, da castanha-do-Pará e por fim, do diamante. Já no final dos anos 30, a exploração de diamantes às margens do Tocantins, na localidade de Foz do Riacho era a principal fonte da economia local (IBGE, 2017). Como o município passava um trecho da estrada de ferro Tocantins, na segunda metade dos anos 70, com a abertura da PA-150, a região recebeu um grande número de posseiros, dando origem a confrontos entre invasores e grileiros. Os confrontos foram inevitáveis e só se acalmaram com a interferência do hoje extinto GETAT (Grupo Executivo de Terras do Araguaia e Tocantins), este órgão titular e demarcou inúmeros lotes de terra, mas os novos proprietários rurais continuam sem infraestrutura, como escolas, estradas etc (IBGE, 2017).

Neste mesmo período segundo o IBGE (2017), várias madeireiras se instalaram na Vila Arraias, dando um novo impulso à economia local, porém com a construção da barragem de Tucuruí, foram inundados 900 km² do território de Jacundá, deixando submersas cachoeiras, canais, garimpos de diamantes, além da antiga sede do município e de alguns vilarejos, a sede e as famílias cujo moravam na área inundada foram transferidas para a Vila Arraias, no Km 88 da Rodovia PA-150.

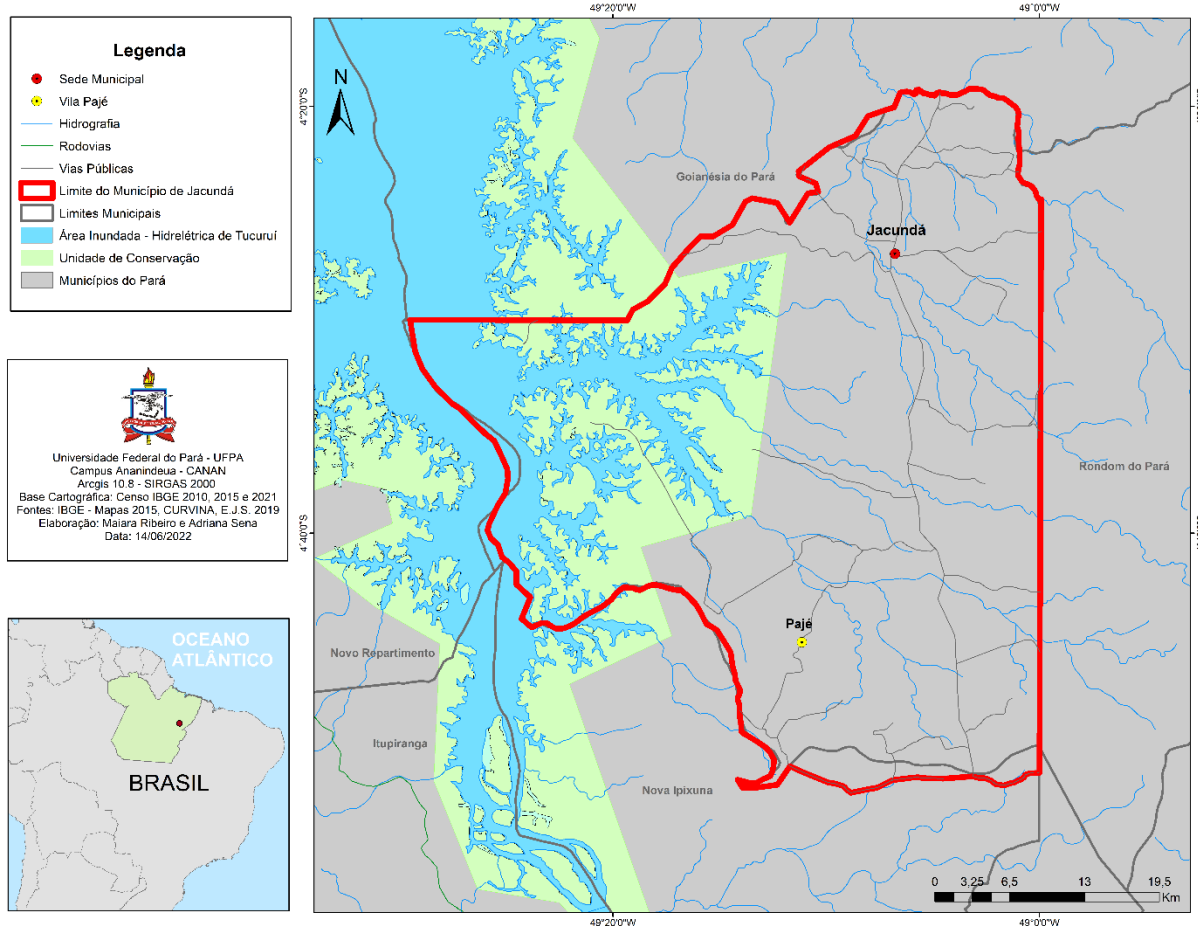
Jacundá é o nome genérico de alguns peixes, como o Jacundá-coroa e o Jacundá-pinima, que podem chegar até 26 cm e se alimentam de insetos. Jacundá, também é uma palavra atribuída a uma dança indígena, que sua coreografia tende a tentar imitar a pesca do Jacundá, a coreografia se dá com homens e mulheres formando uma roda de mãos dadas, revezando, cada casal que compõe a roda vai para o centro, um de cada vez, ao entrar um casal para o centro o círculo permanece girando ao som da música, por fim Jacundá também é o nome dado a uma planta da família das miriáceas. (IBGE 2021)

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Localização da Área de estudo

O município de Jacundá está localizado no Sudeste do Pará, na microrregião de Tucuruí, entre as coordenadas geográficas de latitude 04°26'14,85"S e longitude 49° 06'56,07"W, ao longo da rodovia PA-150, com uma distância de 420 km da capital, Belém-Pará, tem como limites ao norte o município de Goianésia do Pará, a leste com Rondon do Pará, ao sul Nova Ipixuna e a oeste Novo Repartimento. (IBGE, 2016), conforme ilustrada na Figura 01.

Figura 01 - Mapa de localização geográfica do município de Jacundá



Fonte – Autoras, 2022.

Conforme censo disponibilizado pelo IBGE (2010), o município possui 51.360 habitantes. (homens: 25.769; mulheres: 25.591, população zona urbana: 45.702; população zona rural: 5.673 habitantes), a extensão territorial do município é equivalente a 2.008.315 km² (IBGE 2021), com densidade populacional na ordem de 25,57 hab/km² (IBGE, 2010). O clima do Município, insere-se na categoria de tropical úmido, com inverno seco, tipo AW na classificação de Köppen (PREFEITURA MUNICIPAL DE JACUNDÁ, 2013). A respeito da rede hidrográfica, esta é formada pelos rios Jacundá, Jacundazinho, Arraia, Tocantins, Sabiá, São Domingos, Moju, Jabutizinho, Jabutizão, Grotão do Meio, Iruanã Grande do Valentim, Praia Alta, Pacurui e pelos igarapés Água da Saúde, Grande, Piranha e Piteira (SEPOF, 2013). Os rios Arraia e Sabiá, segundo a SEPOF (2013), situam-se nas proximidades da zona urbana, sendo o rio Arraia a principal fonte de abastecimento do município de Jacundá. A sua nascente localiza-se na fazenda Planalto, cujo proprietário é o senhor Manoel Ferreira Soares, conhecido na região como “Zito”, a mesma está distante 36 km da sede do município. Não há registros disponíveis a respeito de estudos sobre as bacias e microbacias hidrográficas existentes no município conforme a SEMATUR (2002), logo, os dados sobre a vazão do principal rio que abastece o município não são conhecidos.

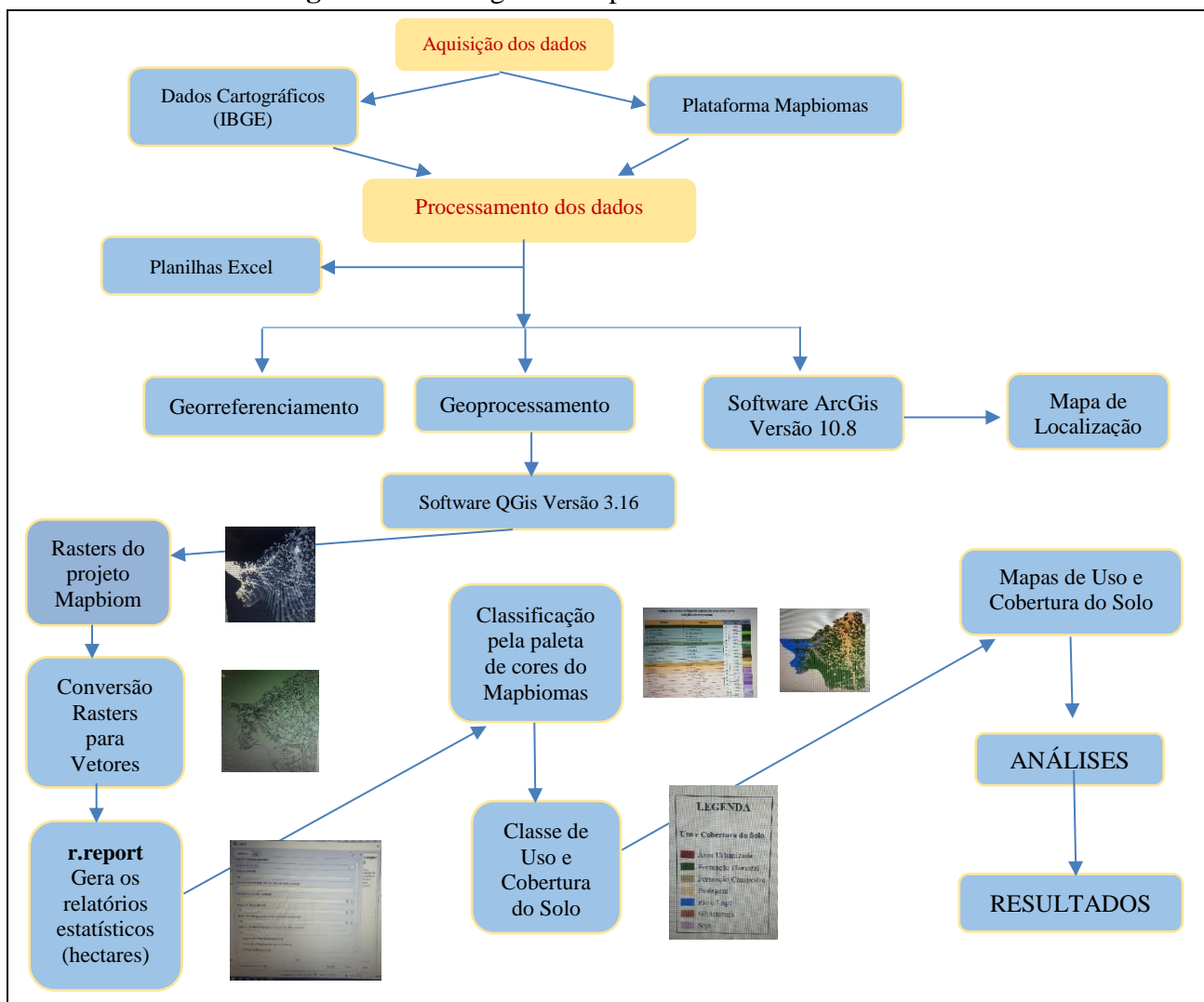
3.2 Revisão de literatura

Foi feita uma revisão bibliográfica para a estrutura do texto. Para essa revisão, foi realizada uma busca por artigos, livros, dissertações e teses nas bases de dados Google Acadêmico, Scielo. Além da busca nas bases de dados, também foram realizadas pesquisas em sites, jornais e revistas. As buscas ocorreram no mês de maio e as palavras-chave utilizadas na busca foram análise multitemporal e histórico Jacundá.

3.3 Classificação e quantificação das classes de uso e cobertura do solo

Para representar a cobertura do uso e ocupação do solo, os dados categóricos foram extraídos da plataforma MapBiomas, versão 6.0, para o Município de Jacundá, referente aos anos de 1985, 1990, 2000, 2010 e 2020. Foram encontradas 7 classes. A confecção dos mapas temáticos para cada ano foi realizada no programa de código aberto QGIS. As áreas foram quantificadas com auxílio de planilha eletrônica por meio de dados tabelados provenientes da plataforma MapBioma, conforme ilustrada na figura 02.

Figura 02- Fluxograma do processo de tratamento dos dados.

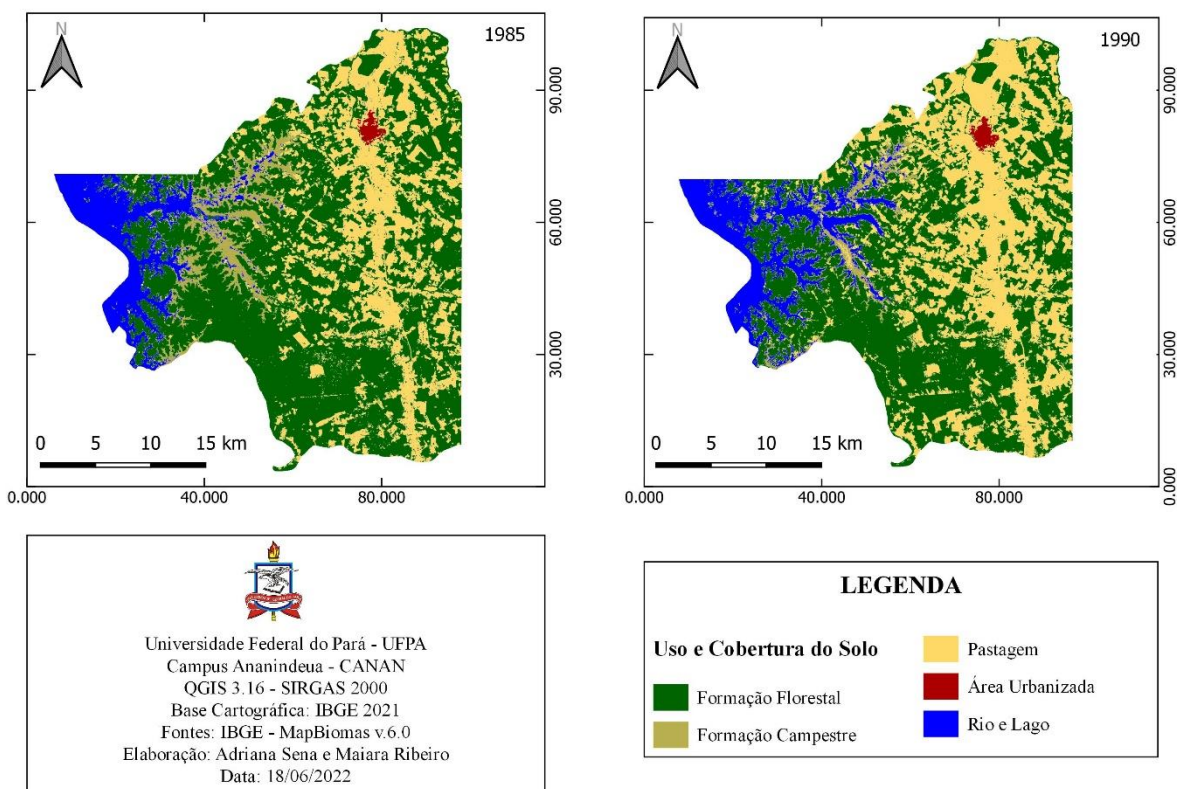


Fonte – Autoras, 2022.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

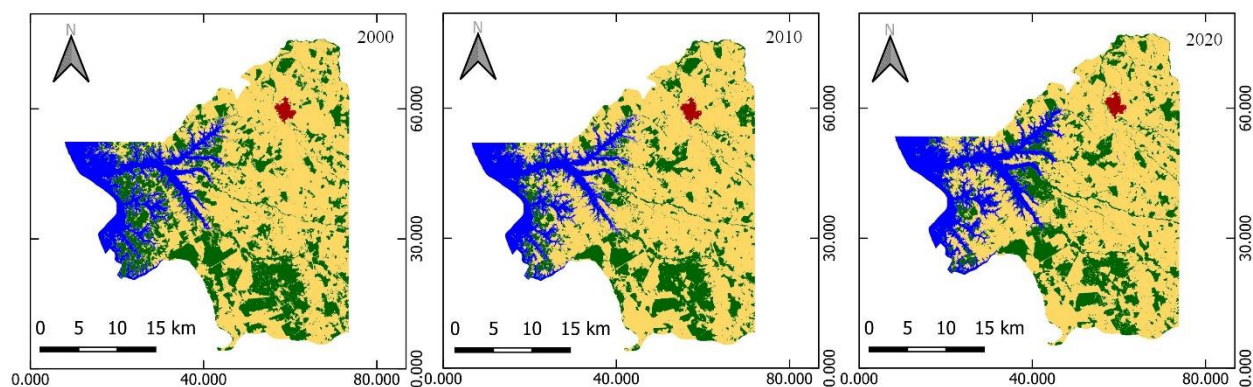
Após a etapa de processamento das imagens, obtiveram-se 5 (cinco) mapas para os anos escolhidos neste trabalho, sendo eles 1985, 1990, 2000, 2010 e 2020 (Figura 03 e Figura 04). Estes mapas resultaram no estudo de informações sobre o solo jacundaense no período de 35 anos, possibilitando o estudo dos padrões espaciais de cobertura do município em questão. Os primeiros resultados demonstram uma discrepância na paisagem, nos valores de área em hectares (ha) e no percentual das 6 classes geradas.

Figura 03 - Mapas temáticos do município de Jacundá-PA, anos de 1985 e 1990.



Fonte – Autoras, 2022.

Figura 04 - Mapas temáticos do município de Jacundá-PA, anos de 2000, 2010 e 2020.



Fonte – Autoras, 2022.

Na Tabela 1, observa-se esta transformação significativa em hectares, entre os anos de 1985 e 2020.

Tabela 1 - Uso da Terra e cobertura Vegetal do município de Jacundá-PA em hectares.

Classes	Anos				
	1985 (Hectare)	1990 (Hectare)	2000 (Hectare)	2010 (Hectare)	2020 (Hectare)
Formação floresta	119135,58	103039,14	60369,33	48623,30	47280,13
Pastagem	51542,39	68123,65	110777,25	123192,47	123681,47
Rios, Lagos e Oceanos	17558,28	21117,19	24019,99	24210,50	27146,48
Formação Campestre	11952,94	7731,93	4795,86	3877,78	1737,58
Área Urbanizada	841,17	1011,25	1075,33	1112,95	1135,06
Campo Alagado e área Pantanosa	127,09	142,06	130,03	102,40	80,83
Formação Savânica	59,80	55,08	18,36	15,15	23,26
Outras Lavouras Temporárias	1,78	0,00	24,07	67,20	84,49
Soja	0,00	0,00	10,07	17,65	49,65
Silvicultura	0,00	0,00	0,00	0,00	1,43

Fonte – Organizado pelas autoras a partir dos dados dos mapas gerados, 2022

De acordo com os dados da tabela 1, observou-se uma diminuição na Formação Savânica, indo de 59,80 ha, para 15,15 ha em 2010 e aumentando gradativamente em 2020 para 23,26 ha. O

que significa que uma parte da vegetação do solo de Jacundá é constituída por estrato-arbustivo contínuo, este com uma resistência maior ao fogo comparado a Formação Florestal.

Nesta tabela também é notório, o surgimento da Silvicultura em 2020, o que reflete que o município em questão vem se dedicando ao estudo dos métodos naturais e artificiais com o objetivo de regenerar as áreas degradadas neste período, além de satisfazer as necessidades do mercado. Também é possível observar o surgimento de uma classe que movimenta a economia local, a Soja, que teve um aumento expressivo de 2010 para 2020, de 17,65 ha para 49,65 ha respectivamente, movimentando assim a economia local.

Diante dos dados gerados, percebe-se que a agricultura por meio de lavouras temporárias teve um imenso crescimento de 1985 para o ano de 2020, sendo este aumento de 1,78 ha para 84,49 ha respectivamente, chegando à conclusão que o Jacundá é um município com seu clima e estações bem definidas.

Já na expansão urbana de Jacundá o aumento foi gradual, nos 5 anos de estudos deste trabalho, Jacundá é a segunda cidade mais populosa da região de Marabá, apesar dessa afirmativa, sua área urbanizada ocupa cerca de 0,56% de seu município, um aumento pequeno comparado as 4 primeiras categorias da tabela (Tabela 2 e Figura 04).

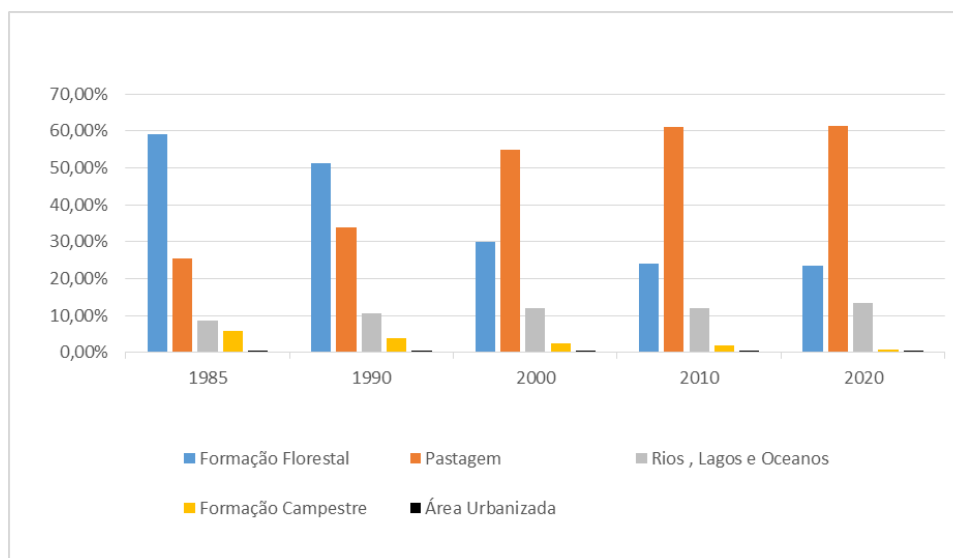
Tabela 2 - Uso da Terra e cobertura Vegetal do município de Jacundá-PA em percentual.

Classes	Anos				
	1985	1990	2000	2010	2020
	%	%	%	%	%
Formação floresta	59,21%	51,21%	30,00%	24,16%	23,50%
Pastagem	25,62%	33,86%	55,05%	61,22%	61,47%
Rios, Lagos e Oceanos	8,73%	10,50%	11,94%	12,03%	13,49%
Formação Campestre	5,94%	3,80%	2,38%	1,93%	0,86%
Área Urbanizada	0,42%	0,50%	0,53%	0,55%	0,56%
Campo Alagado e área Pantanosa	0,06%	0,10%	0,06%	0,05%	0,04%
Formação Savânica	0,03%	0,00%	0,01%	0,01%	0,01%
Outras Lavouras Temporárias	0,00%	0,00%	0,01%	0,03%	0,04%
Soja	0,00%	0,00%	0,01%	0,01%	0,02%
Silvicultura	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Fonte – Organizado pelas autoras a partir dos dados dos mapas gerados, 2022.

Na figura 04, observa-se uma mudança na classe Rios e Lagos, esta classe em questão, teve um aumento de 1985 para 2010, esta transformação deu-se por um fator determinante, a hidrelétrica, que teve sua segunda etapa de construção entre os anos de 1998 e 2006 gerando assim, um aumento na classe de rio, indo de 17.558,28 em 1985 (cerca de 8,73%) para 24.210,50 em 2010 (aproximadamente 13,49%). Trazendo consigo a compreensão que modificações na hidrelétrica de Tucuruí tendem a afetar a constituição do solo dos municípios da região.

Figura 05: Diagrama de comparação entre as cinco primeiras classes.



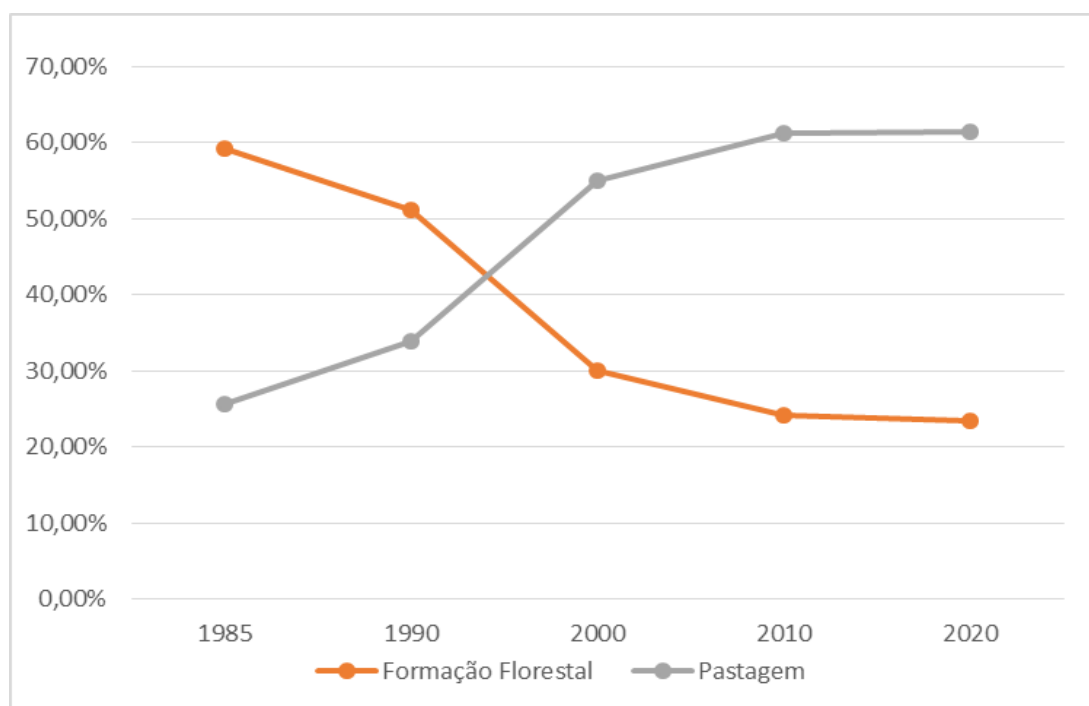
Fonte – Organizado pelas autoras a partir dos dados dos mapas gerados, 2022.

Vale ressaltar que, “O estudo do uso e cobertura da terra consiste em buscar o conhecimento de toda a sua utilização por parte do homem ou, quando não utilizado pelo homem, a caracterização dos tipos de categorias de vegetação natural que reveste o solo, como também suas respectivas localizações.” (ROSA, 2009 apud VALE, 2017).

Estudos multitemporais de uso e cobertura da terra, apresentam-se nos últimos anos com grande relevância, pois os mesmos possibilitam a caracterização espacializada das principais atividades econômicas desenvolvidas em uma determinada região, como também permitem estudos sobre as tendências de comportamento destas atividades ao longo dos anos.

Para Vale (2017), “as mudanças de uso da terra, em especial quando deixam de ter cobertura vegetal, permitem o avanço da agricultura e da pecuária”, teoria confirmada na análise inicial dos dados produzidos neste trabalho. É possível observar na Tabela 1, todas as classes geradas da classificação, comparando cada uma, já na Tabela 3 e na Figura 4, percebe-se um aumento significativo da área de Pastagem, esta classe que em 1985 apresentou-se com 51.542,39 hectares, no ano de 2020 teve um aumento expressivo para 123.681,47 hectares, um aumento de mais de 72 mil hectares. Já a Formação Florestal que em 1985, ocupava cerca de 59,21% que correspondem a 119.135,58 hectares do município Jacundaense, em 2020 ocupa aproximadamente 23,50%, (47.280,13 hectares) uma mudança expressiva de cerca de 35,71%, uma diminuição de aproximadamente 71.855,45 hectares.

Figura 06: Diagrama para comparação da mudança paisagista entre Formação Florestal e Pastagem no município de Jacundá-Pa.



Fonte – Organizado pelas autoras a partir dos dados dos mapas gerados, 2022.

Tabela 3: Comparação entre as Classes Formação Florestal e Pastagem, no município de Jacundá-PA.

Anos	1985	1990	2000	2010	2020
Formação Florestal	59,21%	51,21%	30,00%	24,16%	23,50%
Pastagem	25,62%	33,86%	55,05%	61,22%	61,47%

Fonte – Organizado pelas autoras a partir dos dados dos mapas gerados, 2022.

Curvina (2019), relata que esta transformação significativa se dá devido aos anos iniciais dos remanejados na nova sede de Jacundá, esta mudança ocorre principalmente pelo fato dos remanejados em grande parte serem ribeirinhos e desconhecem técnicas agrícolas. Essa mudança no fator econômico do povo da nova Jacundá, que antes do remanejamento tinha como principal fonte o extrativismo da borracha, do caucho, da castanha-do-Pará, do diamante e a pesca, reflete na mudança da paisagem nos anos posteriores, visto que em 2020, a principal fonte de renda dá-se pela extração madeireira, pela pecuária e pela agricultura.

A partir do mapeamento multitemporal dos usos da terra e cobertura vegetal no município de Jacundá-PA, foi possível verificar que as transformações na paisagem ocorreram de forma mais

expressiva, em decorrência do processo de deslocamento compulsório da antiga para nova sede de Jacundá, é possível constatar a aceleração do desenvolvimento das atividades econômicas, principalmente as que estão ligadas a agricultura e a pecuária, nos últimos 10 (dez) anos percebe-se também um aumento na produção de soja e mais recentemente a expansão da área urbana, essas mudanças.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através dos resultados obtidos foi possível concluir que as classes de uso e cobertura do solo no município possui maior concentração por pastagem, formação florestal, rios e lagos. Todas as classes de uso e cobertura do solo apresentaram mudanças em suas áreas nos últimos 35 anos, influenciados pelos processos de pré-inauguração, finalização das construções da primeira fase e segunda fase da hidrelétrica de Tucuruí.

Constatou-se que a grande parte do desmatamento se deu no ano de 1990 para 2010, o grande número de fragmentação da área florestal, traz a compreensão que a conclusão da hidrelétrica, o aumento das vias públicas vistas, juntamente com progressão urbana resulta na conversão das áreas florestais em pasto.

Por fim, conclui-se que o povo Jacundaense tornou-se um povo resiliente, que até os dias atuais estão aprendendo a lidar com as mudanças causadas. Os mapas gerados neste trabalho podem ser usados como subsídios para futuros estudos acerca de uso e ocupação do solo no município de Jacundá, como também podem ser subsídios para planejamento ambiental e projeção de cenários futuros para estudo deste recorte espacial, por último este trabalho pode ser utilizado em sala de aula para identificar e localizar as mudanças geradas neste ano e conhecimentos sobre sua história local, contribuindo assim para o fortalecimento das memórias locais deste município.

AGRADECIMENTOS

Chegou o fim um ciclo de muitas risadas, choro e felicidade.

Agradeço a Deus e a Nossa Senhora de Nazaré, que me deram saúde e forças para superar todos os momentos difíceis que eu me deparei ao longo desta graduação. Aos meus pais Nivaldo Sena e Verônica Sena, por serem essenciais na minha vida, ao meu irmão Adriano e principalmente aos meus filhos Jéssica, David Alecssander e Vinícius Ricardo, que foram fundamentais, deram força para fazer uma faculdade e me ajudaram quando precisei me ausentar de casa.

Ao nosso querido orientador, Prof. Dr Alan Nunes, pela dedicação, compreensão, amizade e pela oportunidade de nos orientar na conclusão deste trabalho, a minha dupla Maiara, que se tornou uma filha e compartilhou deste trabalho de conclusão de curso, aos amigos Lilia, Natalina, Francilene, Ronalth e Caetano, que me acolheram desde o início do curso e nunca me deixaram desistir da

faculdade, sempre falavam que ninguém ficava para trás. A todos os docentes do curso de Tecnologia em Geoprocessamento, do campus de Ananindeua da Universidade Federal do Pará, por todo o ensinamento, aos discentes do curso que com o passar do tempo se tornaram amigos, em especial ao Alessandro, Marlon e Fernanda que de alguma forma me ajudaram na pesquisa.

A todos os meus amigos que sempre estiveram torcendo por mim.

Adriana Sena.

Agradeço à Deus, a Nossa Senhora de Nazaré, a Comunidade Católica Shalom, ao Ministério Universidades Renovadas, a minha família, especialmente a minha mãe, Shirlene dos Santos, que não mediu esforços desde o primeiro momento que falei sobre cursar o ensino superior, ao meu Pai Marlos Valente Ribeiro (em memória) que me deixou como herança o amor pelos estudos, ao meu pai de coração, Antônio Nascimento que foi meu grande apoio, aos meus irmãos Gabriel e Maria Sarah Ribeiro, aos meus avôs, Osvaldino dos Santos, Antônio Ribeiro, Maria Onelia que nunca mediram esforços e me auxiliaram financeiramente, ao meu tio Marcelo Ribeiro (em memória) que me fez amar geografia e análise multitemporal, cujo recorde me ensinar quando pequena, a minha tia Dulcirene Valente Neta, que com seu amor por esta terra me fez amar também o município de Jacundá, pela ajuda emocional e financeira, por ser descanso e refúgio.

Agradeço a Universidade Federal do Pará, a Faculdade de Tecnologia em Geoprocessamento, aos meus professores, amigos de curso, especialmente a minha dupla Adriana Sena, que foi uma mãe e amiga para todas as horas e que levarei para vida, ao nosso orientador Prof. Dr. Alan Nunes que com toda paciência, acolhimento e conhecimento contribuiu de forma fundamental para conclusão deste sonho.

Por fim, agradeço aos meus amigos e família de coração, especialmente a Thais Lobato, Sabrina Brasil, Rita Vasconcelos, Samara Duarte, Maria Clara Castro, Ana Paula Santos, Ilanna e Bruno Barbosa e ao pequeno João Crisóstomo que tiveram toda paciência do mundo neste anos de cursos, me auxiliando quando necessário, me escutando, segurando minha mão e não me permitindo desistir dos meus sonhos, também agradeço aqueles que de alguma forma direta ou indiretamente contribuíram para que este dia acontecesse.

Maiara Ribeiro.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **A navegação interior e sua interface com o setor de recursos hídricos no Brasil e aproveitamento do potencial hidráulico para a geração de energia no Brasil**. Cadernos De Recursos Hídricos 3, 2007.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (ANEEL). **Dia mundial da água: infográficos com dados de energia de fonte hidráulica do Brasil.** Março, 2021. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/sala-de-imprensa-exibicao-2/-/asset_publisher/zXQREz8EVIZ6/content/no-dia-mundial-da-agua-aneel-publica-infografico-sobre-hidreletricas-no-brasil/656877?inheritRedirect=false&redirect=http:%2F%2Fwww.aneel.gov.br%2Fsala-de-imprensa-exibicao-2%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_zXQREz8EVIZ6%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-2%26p_p_col_pos%3D1%26p_p_col_count%3D3>. Acesso em: 16/03/2022.

BEZERRA, P. E. S; ANDRADE, A. S; ANDRADE, M. M. N; **Análise multitemporal do rio Tocantins no município de Baião (Pará) após a construção da barragem da usina hidrelétrica de Tucuruí.** Revista de Geografia e interdisciplinariedade. v. 4, n. 12, 2018 (Edição Especial - Impactos e repercussões territoriais de empreendimentos na Pan-Amazônia).

BRASIL. **Lei complementar nº 124, de 03 de janeiro de 2007.** Estabelece sua composição, natureza jurídica, objetivos, área de competência e instrumentos de ação; dispõe sobre o Fundo de Desenvolvimento da Amazônia – FDA. Brasília, 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp124.htm>. Acesso em: 20/02/2022

CASTILHO, D. **Hidrelétricas na Amazônia Brasileira: da expansão a espoliação.** V Simpósio Internacional de La Historia de La Electrificación. p. 68-87. Barcelona: Universidad de Barcelona/Geocritica. Maio, 2019.

CORDEIRO, A.M., OLIVEIRA, G.M., RENTERIA, J.M, GUIMARÃES, C.A, IGERSRio. **Revisão sistemática: uma revisão narrativa.** Rev Col Bras Cir. [periódico na Internet] 2007; 34(6). Disponível em <URL: [http:// www.scielo.br/rcbc](http://www.scielo.br/rcbc)>. Acesso em 13/02/2022.

CURVINA, E. J. S; **Os impactos da hidrelétrica de Tucuruí em Jacundá: memórias do deslocamento compulsório.** III Encontro de Pós graduação. Maio, 2018.

FEARNSIDE, P. M. **Hidrelétricas na Amazônia: impactos ambientais e sociais na tomada de decisões sobre grandes obras.** Editora do INPA, v.1, Manaus. 2015.

FENSTERSEIFER, S. L. B; SILVA, L. R. **Análise multitemporal do uso e ocupação do solo, através de geoprocessamento.** REVISTA LIBERATO, NOVO HAMBURGO, V. 20, N. 33, P. 1-112, JAN/JUN 2019

IMAZON, 2012. **A amazônia e os objetivos de desenvolvimento do milênio.** Disponível em: <<https://imazon.org.br/a-amazonia-e-os-objetivos-de-desenvolvimento-do-milenio/>>. Acesso em: 20/02/2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Catálogo de imagens: rio Amazonas: [trapiche eliezer levy] vista aérea da cidade, Macapá - ap. 2019.** Disponível em : <<https://biblioteca.ibge.gov.br/biblioteca-catalogo.html?id=440452&view=detalhes#:~:text=A%20bacia%20amaz%C3%B4nica%20%C3%A9%20a,receber%20o%20nome%20de%20Ucayalli.>>. Acesso em: 16/03/2022.

INSTITUTO DO HOMEM E MEIO AMBIENTE DA AMAZÔNIA (IMAZON). **A Amazônia em números: raio x da ocupação da Amazônia.** Junho, 2009. Disponível em: <<https://imazon.org.br/imprensa/a-amazonia-em-numeros/>>. Acesso em: 16/03/22.

KOHLHEPP, G. **Conflitos de interesse no ordenamento territorial da Amazônia brasileira.** *Estudos avançados*, São Paulo, V. 16, n 45, P.37-41, 2002.

OLIVEIRA, S. D. S. **Mudanças na cobertura da terra no litoral Tauá-Vigia-Colares, estado do Pará.** 2019. fls. 53. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Tecnologia em Geoprocessamento) Faculdade de Tecnologia em Geoprocessamento. Universidade Federal do Pará, Ananindeua.

NASCIMENTO, T. B. F. **A usina hidrelétrica de Tucuruí (Pará) e os instrumentos jurídicos de gestão de riscos e danos ambientais.** *Revista Âmbito Jurídico. Caderno de Direito Ambiental.* ed. 189, Out. 2019. Disponível em: <<https://ambitojuridico.com.br/cadernos/direito-ambiental/a-usina-hidreletrica-de-tucuru-i-para-e-os-instrumentos-juridicos-de-gestao-de-riscos-e-danos-ambientais/>>. Acesso em: 16/03/22.

NETA, D. V.; COELHO, A. C. A. **Jacundá digital: memória, cidade e ensino de história.** O Ensino de História em Foco: Narrativa, Desafio e Proporções. 1º ed. p. 78-96. Xinguara-PA, 2021.

PRATES, C. J. N.; BARBOSA, R. P.; FOGAÇA, J. J. N. L.; et als. **Análise multitemporal de uso e ocupação do solo com enfoque na silvicultura no município de Candido Sales, Bahia, nos anos de 2005 e 2015.** Anuário do Instituto de Geociências - UFRJ. Vol. 40 - 1, pag. 150-155. Rio de Janeiro, 2017.

PINTO, Lúcio Flávio. **Tucuruí, a barragem da ditadura.** Belém: Edição do Autor, 2010.

SILVA, A. P. **Juventude e reflexos sóciopolíticos na conformação do município de Jacundá - Pa a partir da implantação da usina hidrelétrica de Tucuruí.** Seminário de Iniciação Científica -SIC 2018.

SILVA, I. S. **Análise geoespacial do processo de urbanização no município de Jacundá, Pará: técnica de superposição de mapas (overlays mapping).** Ciências Ambientais e o Desenvolvimento Sustentável na Amazônia 3. Editora Atena. 2018.