

PERDA DE COBERTURA FLORESTAL E POLÍTICAS PÚBLICAS EM ASSENTAMENTOS DE REFORMA AGRÁRIA NA AMAZÔNIA: ANÁLISE DO P.A TUERÊ, NOVO REPARTIMENTO, ESTADO DO PARÁ

LOSS OF FOREST COVER AND PUBLIC POLICIES IN AGRARIAN REFORM SETTLEMENTS IN THE AMAZON: ANALYSIS OF P.A TUERÊ, NOVO REPARTIMENTO, STATE OF PARÁ

PÉRDIDA DE COBERTURA FORESTAL Y POLÍTICAS PÚBLICAS EN ASENTAMIENTOS DE REFORMA AGRARIA EN LA AMAZONÍA: ANÁLISIS DE P.A TUERÊ, NOVO REPARTIMENTO, ESTADO DE PARÁ

Monique Helen Cravo Soares Farias

Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia/Núcleo de Meio Ambiente (PPGEDAM/NUMA) da Universidade Federal do Pará (UFPA). Rua Augusto Corrêa, 01- Cidade Universitária Prof. José da Silveira Netto-Campus Profissional, Bairro Guamá, CEP: 66075-110. Belém, Pará, Brasil. E-mail: adm.moniquefarias@gmail.com

André Cutrim Carvalho

Pós-Doutor em Economia. Professor Permanente do Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia/Núcleo de Meio Ambiente (PPGEDAM/NUMA) da Universidade Federal do Pará (UFPA). Rua Augusto Corrêa, 01- Cidade Universitária Prof. José da Silveira Netto-Campus Profissional, Bairro Guamá, CEP: 66075-110. Belém, Pará, Brasil

Cleber Assis dos Santos

Doutor em Ciência do Sistema Terrestre (PGCST), pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Professor do Departamento de Geografia, da Universidade do Estado do Pará (UEPA), Campus VII- Conceição do Araguaia Av. Rio Araguaia, s/n - Cruzeiro, CEP: 68540-000 Conceição do Araguaia, Pará, Brasil

Christian Nunes da Silva

Pós-doutor em Desenvolvimento Regional. Professor Permanente do Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local da Universidade Federal do Pará (UFPA). Rua Augusto Corrêa, 01- Cidade Universitária Prof. José da Silveira Netto. Campus Profissional, Bairro Guamá, CEP: 66075-110. Belém, Pará, Brasil

RESUMO: Do ponto de vista da história, a Amazônia paraense, o correspondente territorial do Estado do Pará, vem passando por uma série de grandes transformações, sobretudo nas suas fronteiras. No passado, essa região foi alvo prioritário de programas de colonização e estabelecimento de assentamentos rurais, que tinham como principal objetivo povoar áreas remotas do país como uma espécie de estratégia geopolítica. Na atual conjuntura, porém, a dinâmica de uso intensivo do solo na fronteira paraense indica um aumento significativo do desmatamento em áreas de assentamentos rurais. Nestas circunstâncias, inserido na região do “Arco do Desmatamento”, destaca-se o município de Novo Repartimento, estado do Pará, que possui 32 projetos de assentamentos rurais. Dentre eles, tem-se o Projeto de Assentamento Federal Tuerê, criado em 04 de agosto de 1987, que foi o primeiro projeto instalado no município de Novo Repartimento. Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é analisar, caracterizar e mapear a contribuição do P.A Tuerê para o desmatamento no município de Novo Repartimento, Pará, durante o período de 1985 a 2020. Utilizou-se a classificação da cobertura da terra oriunda do MAPBIOMAS para identificar as áreas desmatadas no P.A Tuerê. Os resultados encontrados são importantes para evidenciar a influência que os projetos de assentamentos de Reforma Agrária têm sobre o desmatamento total do município, evidenciado a partir de um incremento de 1.448,73 km² em áreas desmatadas em 35 anos no Assentamento Tuerê.

Palavras-chave: Colonização; Ocupação Territorial; Geoprocessamento; Fronteira; Novo Repartimento.

ABSTRACT: From the point of view of history, the Pará Amazon, the territorial correspondent of the State of Pará, has been undergoing a series of major transformations, especially in its frontiers. In the past, this region was a priority target for colonization programs and for the establishment of rural settlements, whose main objective was to populate remote areas of the country as a kind of geopolitical strategy. At present, however, the intensive land use dynamics on the Frontier of Pará indicates a significant increase in deforestation in areas of rural settlements. In these circumstances, inserted in the region of the Arc of Deforestation, there is the municipality of Novo Repartimento, state of Pará, which has 32 rural settlement projects in a total area of 5,596.5 km². Among them, there is the Tuerê Federal Settlement Project, created on August 4, 1987, the first project installed in Novo Repartimento. In this context, the objective of this work is to analyze, characterize and map the contribution of Tuerê Settlement Project to deforestation in Novo Repartimento, Pará, during the period from 1985 to 2020. The land cover classification derived from MAPBIOMAS was used to identify the deforested areas in Tuerê. The results are important to show the influence that the Agrarian Reform settlement projects have on the total deforestation of the municipality, evidenced from an increase of 1,448.73 km² in deforested areas in 35 years in the Tuerê Settlement Project.

Keywords: Colonization; Territorial Occupation; Geoprocessing; Frontier; Novo Repartimento.

RESUMEN: Desde el punto de vista de la historia, la Amazonía Paraense, corresponsal territorial del Estado de Pará, viene pasando por una serie de grandes transformaciones, especialmente en sus fronteras. De hecho, se trata de cambios derivados del aumento de su relación económica con las demás regiones del país y, también, de su mayor inserción internacional, lo que ha definido una nueva dinámica poblacional, económica y, en consecuencia, ambiental para la región. En el pasado, esta región fue objetivo prioritario de los programas de colonización y establecimiento de asentamientos rurales, que tenían como principal objetivo poblar zonas remotas del país como una especie de estrategia geopolítica. En el contexto actual, sin embargo, la dinámica de uso intensivo de la tierra en la frontera de Pará indica un aumento significativo de la deforestación en áreas de asentamientos rurales. En esas circunstancias, inserto en la región del Arco de la Deforestación, se destaca el municipio de Novo Repartimento, estado de Pará, que posee 32 proyectos de asentamientos rurales que comprenden un área total de 5.596,5 km². Entre ellos, está el Proyecto de Asentamiento Federal Tuerê, creado el 4 de agosto de 1987, que fue el primer proyecto instalado en el municipio de Novo Repartimento. En este contexto, el objetivo de este trabajo es analizar, caracterizar y mapear la contribución de P.A Tuerê a la deforestación en el municipio de Novo Repartimento, Pará, durante el período de 1985 a 2020. Se utilizó la clasificación de cobertura terrestre derivada de MAPBIOMAS para identificar las áreas deforestadas en P.A Tuerê. Los resultados encontrados son importantes para resaltar la influencia que los proyectos de asentamiento de la Reforma Agraria tienen en la deforestación total del municipio, evidenciada a partir de un aumento de 1.448,73 km² de áreas deforestadas en 35 años en el Asentamiento Tuerê.

Palabras clave: Colonización; Ocupación Territorial; Geoprocésamiento; Frontera; Novo Repartimento.

1. INTRODUÇÃO

A Amazônia vem passando por um grande processo de transformação, marcado pelo aumento de sua relação econômica com as demais regiões do país e também por sua maior inserção internacional, que define uma nova dinâmica populacional, econômica e, conseqüentemente, ambiental para a região (PRATES e BACHA, 2011), o que induziu a um período de retrocesso ambiental, durante o qual grandes projetos de infraestrutura estão sendo impulsionados e fazendo com que a proteção ambiental seja reduzida (FERRANTE e FEARNSTIDE, 2020). Apesar da redução significativa nas taxas de desmatamento no início dos anos 2000, principalmente devido às políticas e ações de fiscalização brasileiras, milhares de quilômetros quadrados de floresta ainda são desmatados todos os anos (MARETTO et al., 2020).

A dinâmica territorial verificada na Amazônia resulta de importantes mudanças que ocorreram na sociedade e na economia (CASTRO, 2007), influenciada pelo comportamento humano e por decisões tomadas com base em aspectos locais (adequação da terra, habilidades disponíveis, cultura e experiência e acesso ao capital) e contexto estrutural (mercados, acesso, políticas e instituições) (RICHARDS et al., 2014). Nas décadas de 1970 e 1980, ocorreu um processo de aquisição de terras e recursos pelo Governo Militar que, usando toda a força de seu aparato estatal repressivo, assumiu o controle de milhares de quilômetros quadrados de terras pertencentes aos estados amazônicos e impôs o controle do governo federal sobre as burocracias estaduais encarregadas de governar o acesso à terra e aos recursos (SCMINK et al., 2019).

A região foi alvo prioritário de programas de colonização e estabelecimento de assentamentos rurais. À medida que a fronteira avançava cada vez mais para o interior, emergia um novo padrão de uso e cobertura da terra, mostrando que famílias têm se mudado progressivamente mais para dentro da floresta tropical em busca de oportunidades econômicas que os assentamentos de terras parecem oferecer (MERRY et al., 2008). Ao longo da fronteira amazônica, a chegada de colonos migrantes inaugurou a primeira etapa de desmatamento e colonização, momento em que as famílias fronteiriças alocam suas terras para diferentes usos, incluindo culturas de subsistência e pastagens (THAPA et al., 1996). Centenas de milhares de famílias chegaram à região e começaram a converter a floresta em terras agrícolas, desenhando um padrão de assentamento humano de densidade populacional média a alta e desmatamento médio a alto (TRITSCH e LE-TORNEAU, 2016).

Os objetivos do Programa de Reforma Agrária incluíam povoar regiões remotas como uma estratégia geopolítica, reduzir a agitação rural provocada pela distribuição desigual de terras em regiões agrícolas estabelecidas, aumentar a produção agrícola e fornecer oportunidades para o desenvolvimento econômico rural e regional (MULLAN et al., 2018). Embora o governo tenha facilitado o acesso à terra, a maioria dos projetos de colonização carecia da infraestrutura e do apoio do governo local necessários para promover a agricultura familiar (WEST e FEARNSTIDE, 2021). Isso repercute nas altas taxas de desmatamento que têm sido características marcantes em assentamentos contemporâneos (pós-1970) (BARBIERI et al., 2020).

Os assentamentos amazônicos brasileiros têm um papel importante na dinâmica do uso do solo na região. Como a maioria dos assentamentos está localizada perto de estradas principais (por exemplo, a Rodovia Transamazônica), a pressão do desmatamento nessas áreas tende a ser intensa (YANAI et al., 2020). Diversos estudos foram desenvolvidos para verificar o desmatamento acarretado por projetos de assentamento da reforma agrária na região amazônica, sobretudo após o Ministério do Meio Ambiente (MMA) anunciar em 2008 que os projetos de assentamento figuravam dentre as seis primeiras posições na lista dos responsáveis pelo desmatamento da Amazônia (CALANDINO et al., 2012). As implicações da reforma agrária conduzida pelo Estado sobre o desmatamento são heterogêneas, gerando impactos fortemente relacionados com a configuração social e econômica preexistente das fronteiras onde ela ocorre (PACHECO, 2009).

Desde 2006, os maiores níveis de desmatamento na Amazônia são encontrados no Estado do Pará, onde os distúrbios florestais estão localizados principalmente nas fronteiras sul, sudoeste e leste, cobrindo aproximadamente 550.000 km² (SILVA et al., 2021). Ele detém 1.132 projetos de assentamentos e 247.410 famílias instaladas, constituindo a maior área de assentamentos entre os estados Amazônicos (INCRA, 2021), agrupados em três Superintendências Regionais (SR): SR nº 01- Belém, que engloba 45 municípios; SR nº 27- Marabá, composta por 37 municípios; e SR nº 30- Santarém, que agrupa 20 municípios. Inserido na SR nº 27, destaca-se o município de Novo Repartimento, que possui 32 projetos de assentamentos rurais compreendidos em uma área total de 5.596,5 km². Além disso, Novo Repartimento foi considerado um dos municípios que mais desmatam a Amazônia, conforme disposto no Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm 2016/2020), em sua quarta fase (MMA, 2018).

Dentro desse contexto, o objetivo deste trabalho é analisar, caracterizar e mapear a contribuição relativa do P.A Tuerê para o desmatamento no município de Novo Repartimento-PA durante o período de 1985 a 2020.

2. O DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA DE REFORMA AGRÁRIA

O Assentamento constitui uma unidade social local de construção de identidades de pertencimento, a partir da vivência de experiências comuns, e sua especificidade decorre do fato de que, neste espaço, se objetivam rupturas nas posições sociais e, por consequência, nas relações de poder e na visão de mundo, cujos desdobramentos são de diversas ordens (NEVES, 1999). Na história destes assentamentos estão escritos o sucesso ou fracasso de milhares de famílias, questões de desenvolvimento rural e produção de alimentos, criação de infraestrutura e ocupação daquela imensa região de vocações diversas (BATISTELLA e BRONDÍZIO, 2001). A premissa é que as estruturas dentro dos projetos de assentamento são consideradas unidades de produção agrícola de onde os assentados podem ganhar a vida com a agricultura comercial de pequena escala, produzindo um excedente agrícola para o mercado (DINIZ et al., 2013). No entanto, embora o governo tenha facilitado o acesso à terra, a maioria dos projetos de colonização carecia da infraestrutura e do apoio do governo local necessários para promover a agricultura familiar (WEST e FEARNSTIDE, 2021).

Trata-se de uma unidade territorial destinada ao assentamento de famílias de agricultores ou trabalhadores rurais criada ou reconhecida pelo INCRA (BRASIL, 2018), caracterizada pela divisão em propriedades (lotes) onde as atividades mais comuns desenvolvidas são a agricultura e a pecuária (MORAES e FLORIANO, 2022). A evolução dos esforços de colonização na Amazônia levou o INCRA a criar diversas modalidades de assentamento, numa tentativa de se adequar às circunstâncias e, mais recentemente, de se adaptar ao ambiente florestal e às crescentes preocupações a respeito do impacto ambiental dos seus projetos (LE TORNEAU e BURSZTYN, 2010). Em normativo próprio, a instituição define como modalidades:

“Art. 2º- [...]

I - Projeto de Assentamento - PA: modalidade convencional de projeto, criado ou reconhecido pelo Incra, cuja área é destinada ao assentamento de famílias de agricultores ou trabalhadores rurais;

II - Projeto de Assentamento Agroextrativista - PAE: projeto ambientalmente diferenciado, destinado à exploração de áreas dotadas de riquezas extrativas, mediante atividades economicamente viáveis, socialmente justas e ecologicamente sustentáveis, a serem executadas

pelas populações que ocupem tradicionalmente a respectiva área;

III - Projeto de Desenvolvimento Sustentável - PDS: projeto ambientalmente diferenciado, de interesse social e ecológico destinado às populações que baseiam sua subsistência no extrativismo, na agricultura familiar e outras atividades de baixo impacto ambiental;

IV - Projeto de Assentamento Florestal - PAF: projeto ambientalmente diferenciado, destinado ao manejo de recursos florestais em áreas com aptidão para a produção florestal familiar comunitária e sustentável, especialmente aplicável ao bioma Amazônia.” (INCRA, 2022).

Cerca de 1,2 milhão de famílias participaram do programa de assentamento agrário patrocinado pelo Estado no Brasil entre 1964 e 2006, principalmente na Amazônia Legal, onde o INCRA alocou propriedades para as famílias com a expectativa de que elas cultivassem a terra e, assim, gerassem melhorias no bem-estar da família (MULLAN, 2018). Na ausência de acesso fácil ao título formal e com contínua competição pela terra, os assentados deviam estabelecer a propriedade por meio de alguma atividade produtiva, como a pecuária ou a produção agrícola (MERRY et al., 2008). Tais projetos foram, em sua maioria, estabelecidos seguindo projetos espaciais específicos que afetaram a distribuição de terra, conexões sociais, acesso a recursos naturais e infraestrutura e a mitigação de distúrbios ambientais (ALVES et al., 2021). Como consequência, resultaram colonizações por trabalhadores rurais dotados de saberes que pouco correspondiam à realidade econômica e ambiental amazônica e que pouco contribuíram para um bom aproveitamento do solo em suas múltiplas dimensões (CALANDINO et al., 2012). Por esse motivo, o impacto dos projetos de assentamentos sobre os recursos naturais tem sido uma questão central nos estudos populacionais e ambientais (TRITSCH e LE TORNEAU, 2016), principalmente a partir de 2008, quando o Ministério do Meio Ambiente (MMA) apontou que os projetos de assentamento do INCRA figuravam entre as seis primeiras posições na lista dos responsáveis pelo desmatamento no Bioma Amazônico (PEREIRA et al., 2022).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Caracterização da área de estudo

Tem-se como pano de fundo o município de Novo Repartimento, estado do Pará. A área do município corresponde a 15.398,7 km², com população de 77.214 habitantes (estimada em 2020) segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). O tipo de vegetação na região é a floresta ombrófila densa e o relevo é predominantemente plano, com leve ondulação, onde os argissolos vermelho-amarelos predominam. O clima é quente e úmido, com uma média de precipitação anual variando entre 1.400 e 2.100 mm e temperatura média entre 26 e 27,3 °C (LEÃO et al., 2021).

O município de Novo Repartimento integra a Região de Integração (RI) Lago de Tucuruí, localizada na Região Sudeste do Estado do Pará, entrecortada pelo Rio Tocantins e pelas rodovias BR-230 (Rodovia Transamazônica) e PA-150. Essa Região abrange uma área de 39.937,88 km², compreendendo os municípios de Breu Branco, Goianésia do Pará, Itupiranga, Jacundá, Nova Ipixuna e Tucuruí, o que corresponde a aproximadamente 3,20% do território paraense (IDESP, 2013), notadamente conhecida por abrigar a Usina Hidrelétrica de Tucuruí (UHT), arquitetada no período de 1966 a 1996, com efeitos vistos na fisionomia da paisagem,

com destaque para o lago da represa da usina, na expansão urbana das cidades, na ocupação das áreas rurais do entorno, tanto por posseiros como por assentamentos (RIBEIRO et al., 2020).

Novo Repartimento abriga a Terra Indígena Parakanã, três Unidades de Conservação (Área de Proteção Ambiental (APA) do Lago de Tucuruí, Reservas de Desenvolvimento Sustentável (RDS) Alcobaça e Pucuruí-Ararão) e trinta e dois Projetos de Assentamentos (PA's). Esses assentamentos foram criados no período de 1987 a 2005, ocupam uma área de 5.596,5 km² e possuem 7.674 famílias instaladas (figura 1).

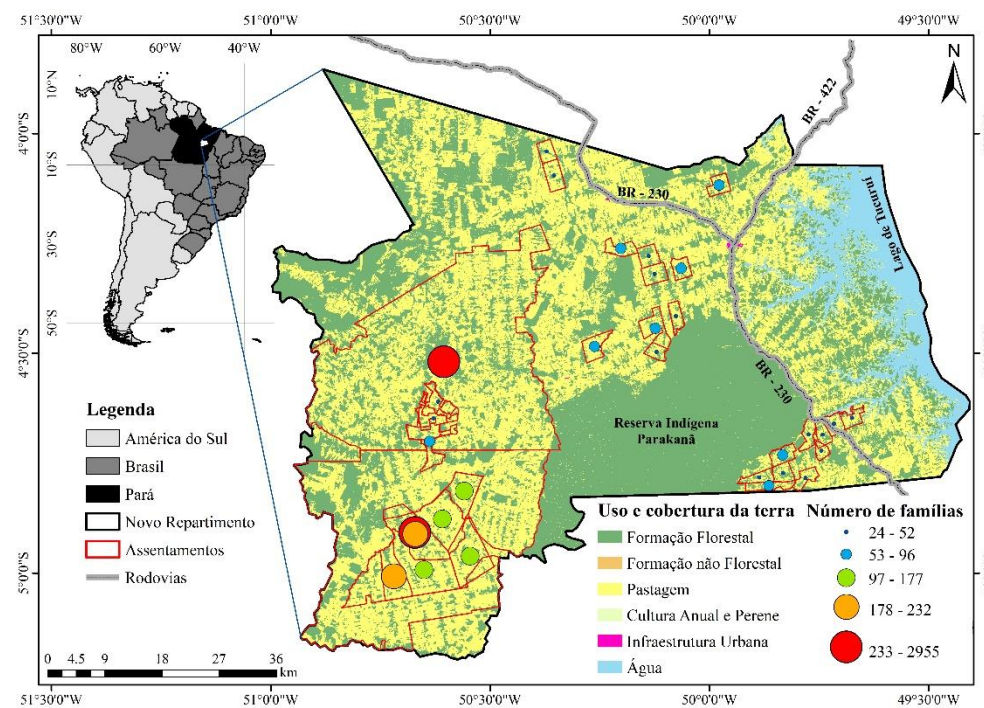


Figura 1- Localização geográfica do município de Novo Repartimento- PA e dos assentamentos rurais federais. Fonte: IBGE, MAPBIOMAS e INCRA, 2023.

Dentre os trinta e dois projetos de assentamentos federais, destaca-se o P.A. Tuerê (figura 2), primeiro projeto de assentamento instalado no município de Novo Repartimento, apontado como um dos maiores assentamentos da América Latina (RIBEIRO e LOPES, 2020). Ele foi criado em uma área rural de Novo Repartimento, região caracterizada por uma combinação de florestas, rios e áreas de pastagens, o que a tornou propícia para atividades agrícolas e pecuárias; por essa razão, este projeto também chama atenção não somente por sua extensão territorial, mas por já ter integrado o ranking dos dez assentamentos que mais desmataram o Estado do Pará, segundo estudo desenvolvido por Brandão Júnior et al. (2013).

O Projeto de Assentamento Federal Tuerê foi criado em 04 de agosto de 1987, através da Portaria INCRA n° 628/1987. Possui área de 2.409 km² e está entre os maiores assentamentos rurais da América Latina (MOTTA et al., 2018), com capacidade de instalação de 2.988 unidades familiares beneficiárias, contando atualmente com 2.923 famílias (INCRA, 2022).

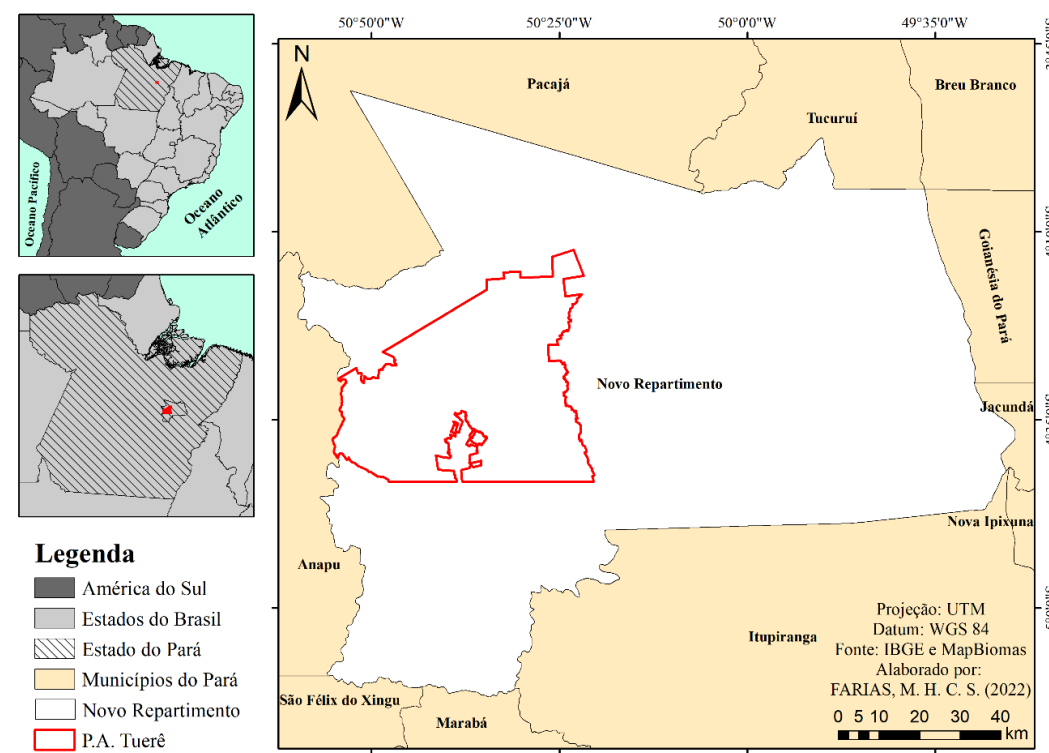


Figura 2- Localização geográfica do Projeto de Assentamento Federal Tuerê, no município de Novo Repartimento-PA. Fonte: IBGE e MAPBIOMAS, 2022.

3.2. Coleta de dados

3.2.1 Assentamento e suas características

As informações sobre o assentamento rural e suas principais características, como área total, data de criação, forma de obtenção da terra e número de famílias assentadas, são oriundas do Portal Inbra nos Estados- Informações gerais sobre os assentamentos da Reforma Agrária (INCRA; <https://painel.inbra.gov.br/sistemas/index.php>).

A obtenção de arquivos (shapefiles) com os dados geoespaciais dos projetos de assentamentos federais de Novo Repartimento foi realizada através do portal Acervo Fundiário INCRA(<https://acervofundiario.inbra.gov.br/acervo/login.php> e https://certificacao.inbra.gov.br/csv_shp/export_shp.py).

3.2.2 Classes de uso e cobertura da terra

Os dados utilizados para o mapeamento, classificação, extensão e incremento do desmatamento em Novo Repartimento e no projeto de assentamento Tuerê foram derivados da série de dados fornecidos pelo projeto MapBiomias (https://mapbiomas.org/colecoes-mapbiomas-1?cama_set_language=pt-BR), que classifica anualmente, desde 1985, as mudanças na cobertura da terra utilizando o banco de imagens da série de satélites Landsat disponível na plataforma Google Earth Engine (SILVA JÚNIOR et al., 2020). O mapeamento da Amazônia no Projeto MapBiomias evidenciou as seguintes classificações: Formação Florestal, Formação de Savana, Pantanal, Formação de prados, Pasto, Agricultura, Outra Área Sem Vegetação, Não Observado, e Rio, Lago e Oceano (MAPBIOMAS, 2022b).

O MapBiomias produziu sete conjuntos de mapas digitais anuais de cobertura e uso da terra (LCLU), denominados Coleções e, em sua Coleção 7 (lançada em agosto de 2022, ampliou seu período de análise de 1985 a 2021 (MAPBIOMAS, 2022a). Por essa razão, para esse trabalho, foi possível classificar historicamente as mudanças no uso e cobertura da terra a partir da seleção dos anos 1985, 1990, 1995, 2000, 2005, 2010, 2015 e 2020. Adotou-se uma variação temporal de aproximadamente cinco anos entre as imagens para possibilitar a identificação do sinal de mudança espacial e temporal na cobertura da terra na região de estudo.

3.2.3 Dados demográficos, socioeconômicos e geográficos

Inicialmente, por meio do portal IBGE Cidades (<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/novo-repartimento/historico>), foi possível conhecer o contexto histórico da criação de Novo Repartimento, além de um panorama atualizado sobre população, economia, meio ambiente e território.

Para compreensão do crescimento populacional e mobilização humana no município de Novo Repartimento, foram utilizados dados dos Censos Demográficos realizados nos anos de 2000 e 2010 (<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/9662-censo-demografico-2010.html?=&t=series-historicas>). O censo 1991 não pôde ser utilizado pois, à época de sua realização, o município ainda não havia sido criado, sendo impossível assim seu mapeamento. Entretanto, a partir de 1992, foi possível acompanhar sua evolução a partir das estimativas populacionais (<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?=&t=downloads>).

Também foi realizado mapeamento do avanço da pecuária no município (<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9107-producao-da-pecuaria-municipal.html?=&t=resultados>), uma vez que esta é uma das principais atividades econômicas da região, sendo constantemente associada ao desmatamento na Amazônia.

Para criação de mapas temáticos, as informações geoespaciais como limites e divisões territoriais, cobertura e uso da terra e hidrografia, foram obtidas através do portal IBGE Mapas (<https://portaldemapas.ibge.gov.br/portal.php#homepage>), por meio de arquivos shapefiles.

3.3. Análise espacial e geração de mapas temáticos

Utilizou-se a classificação da cobertura da terra oriunda do MAPBIOMAS para identificar as áreas desmatadas no P.A Tuerê, a fim de obter a correta representação territorial do assentamentos rural, bem como possibilitar a melhor compreensão das múltiplas realidades encontradas. Para a elaboração dos mapas, foi utilizado Software ArcMap 10.5 (pertencente ao pacote ArgGis 10.5), que não demanda o uso de plugins; entretanto, foram utilizadas as ferramentas nativas, como o “ArcToolBox”. A princípio, como as imagens fornecidas já estavam classificadas com os usos e coberturas da terra, as principais operações espaciais foram as extrações de áreas (em km²).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. O Contexto de Novo Repartimento

A Lei Estadual nº 5.702/1991, que criou oficialmente o município de Novo Repartimento, destacou sua localização no entroncamento das rodovias BR-422 e BR-230, após desmembramentos territoriais dos municípios de Tucuruí, Jacundá e Pacajá. A empresa Centrais Elétricas do Norte do Brasil S/A (Eletronorte) foi encarregada do planejamento da sede do município, a fim de instalar 516 famílias na área urbana e 288 famílias na área rural. Entretanto, a oferta de trabalho atraiu um crescente fluxo migratório de população que iniciou um processo

de ocupação em novas áreas, muitas delas ambientalmente desfavoráveis (ANDRADE e SZLAFSZTEIN, 2007).

Isso repercutiu no aumento populacional do município, que passou de 29.753 habitantes em 1992, um ano após sua criação, para 77.214 em 2020, segundo dados obtidos dos Censos Demográficos e a partir de projeções desenvolvidas pelo próprio IBGE, admitindo assim uma função de crescimento linear, onde o incremento da população é igual a 1.925 habitantes ao ano (tabela 1). Para Pereira (2022), isso é resultado de dois movimentos simultâneos: da realocação dos atingidos pela hidrelétrica e da chegada de migrantes advindos das cidades próximas e de outras regiões do Brasil.

Tabela 1- Crescimento Populacional em Novo Repartimento- PA (2000-2020).

| Anos | População Residente |
|------|---------------------|
| 1992 | 29.753 |
| 1995 | 32.455 |
| 2000 | 41.817 |
| 2005 | 50.133 |
| 2010 | 62.050 |
| 2015 | 70.835 |
| 2020 | 77.214 |

Fonte: IBGE, 2023.

Através dos levantamentos oficiais e estimativa realizada, pôde-se verificar que a maioria da população se encontra adstrita na área rural, tal como demonstrado na tabela 2:

Tabela 2- População residente de Novo Repartimento, por situação do domicílio.

| Censo | | | Censo | | | Estimativa | | |
|----------------------------|--------|--------|----------------------------|--------|--------|----------------------------|--------|--------|
| População residente (2000) | | | População residente (2010) | | | População residente (2020) | | |
| Total | Urbana | Rural | Total | Urbana | Rural | Total | Urbana | Rural |
| 41.817 | 15.524 | 26.293 | 62.050 | 27.950 | 34.100 | 77.214 | 34.746 | 42.468 |

Fonte: IBGE, 2023.

O município se destaca por ser um importante polo de produção agropecuária, em especial na criação de gado bovino, como evidenciado na tabela 3. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2020, Novo Repartimento foi o 3º município com maior efetivo de rebanho bovino no estado do Pará., atrás somente dos municípios de São Felix do Xingu e Marabá:

Tabela 3- Evolução do efetivo do rebanho bovino em Novo Repartimento- PA.

| Anos | Efetivo do Rebanho |
|------|--------------------|
| 2000 | 130.540 |
| 2002 | 148.989 |
| 2004 | 454.051 |
| 2006 | 460.650 |
| 2008 | 381.628 |
| 2010 | 631.504 |
| 2012 | 791.795 |
| 2014 | 959.056 |
| 2016 | 970.262 |
| 2018 | 970.837 |
| 2020 | 1.073.034 |

Fonte: IBGE, 2023.

De acordo com o IBGE, em 2020, o efetivo de gado bovino em Novo Repartimento superou um milhão de cabeças. Esse número representa uma importante contribuição para o Pará, que é o segundo estado brasileiro com maior efetivo de bovinos, atrás apenas de Mato Grosso. A produção de carne bovina é uma das principais atividades econômicas do município e, além de fornecer alimento para a população local, também gera renda e emprego para muitas famílias que trabalham na criação, transporte e comercialização do gado (FARIAS et al., 2018b).

Assim como outras regiões do estado do Pará, Novo Repartimento também é marcado por conflitos agrários e fundiários. Em 2020, o Ministério Público do Estado do Pará publicou o Mapa de Conflitos Agrários e Fundiários no Estado do Pará, que identificava em todo o território estadual os conflitos agrários, de acordo com sua natureza, com os atores envolvidos, a tipologia do território, a região agrária e o município de ocorrência do conflito, a fim de orientar os Promotores de Justiça na identificação das áreas mais conflituosas, bem como os auxiliar no planejamento e direcionamento de suas ações para melhor resolução das demandas agrárias.

A maioria das ocorrências detectadas eram sobre disputa pela posse da terra, sendo os agricultores familiares e comunidades tradicionais os principais atores envolvidos. Quanto a tipologia do território, os imóveis particulares e projetos de assentamentos rurais tiveram maior incidência. Neste levantamento, Novo Repartimento apresentou vinte e uma ocorrências de conflitos agrários e fundiários.

Recentemente, o Ministério Público Federal (MPF) emitiu a Nota Recomendatória n° 10 diante das retaliações e ameaças decorrentes das mortes de três não indígenas na TI Parakanã, em Novo Repartimento, no final de abril de 2022, a fim de recomendar ao Secretário Nacional de Segurança Pública que aumente o efetivo da Força Nacional de Segurança Pública na região de Novo Repartimento, em quantidade condizente com as ameaças enfrentadas.

Posteriormente, em razão da crescente perda de cobertura florestal no estado do Pará, apontado como o maior desmatador dentre os estados que integram a Amazônia Legal, foi emitido o Decreto Estadual n° 2.887, estabelecendo o estado de emergência ambiental em 15 municípios paraenses, incluindo Novo Repartimento. A medida foi tomada devido ao aumento do número de queimadas e desmatamento ilegal na região, que ameaçavam não apenas o meio ambiente, mas também a saúde da população e o patrimônio público.

A partir do decreto, foram tomadas medidas emergenciais para combater o desmatamento e as queimadas, incluindo o reforço das equipes de fiscalização ambiental e a intensificação das

ações de monitoramento por meio de satélites e drones. Além disso, foram defendidas muitas mais rigorosas para quem fosse flagrado cometendo crimes ambientais na região. O decreto também previa a criação de um comitê de crise para acompanhar a situação e coordenar as ações de combate ao desmatamento e às queimadas, composto por representantes de diversos órgãos governamentais, como a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS), o Instituto de Terras do Pará (ITERPA) e o Corpo de Bombeiros.

A medida foi importante para chamar a atenção para a gravidade da situação ambiental na região e mobilizar esforços para combater os crimes ambientais. No entanto, é importante destacar que a questão do desmatamento e das queimadas na Amazônia exige uma abordagem mais ampla e estruturada, que envolva não apenas a fiscalização e o combate aos crimes, mas também o fortalecimento das políticas de conservação ambiental e desenvolvimento sustentável da região.

No aspecto ambiental, considerando o período de análise de 2000 a 2020, 7.263,80 km² de áreas desmatadas foram detectadas em Novo Repartimento. O avanço do desmatamento no município acompanhou as tendências de crescimento enfrentadas pelo Estado do Pará, tal qual como nos demais territórios da Amazônia Legal.

No ano 2000, início do período de análise, o município dispunha de área florestal de 11.649,39 km², representando 75,65% de sua área total. Apesar de ter havido uma redução no incremento ao desmatamento a partir de 2008, em 2020 só restavam 6.845,43 km² de remanescente florestal, o equivalente a 44,46% da área de florestada do município, repercutindo assim na 5^a posição dentre os municípios que mais desmatam no estado do Pará, comprometendo assim o processo de desenvolvimento sustentável para a região.

Mesmo com essa gradual redução nas taxas de desmatamento a partir de 2009, o cômputo de todas as áreas afetadas pelo desmatamento permitiu auferir que o município de Novo Repartimento, até 2020, já perdeu 47,17% de toda sua cobertura florestal, tal como exposto na figura 3:

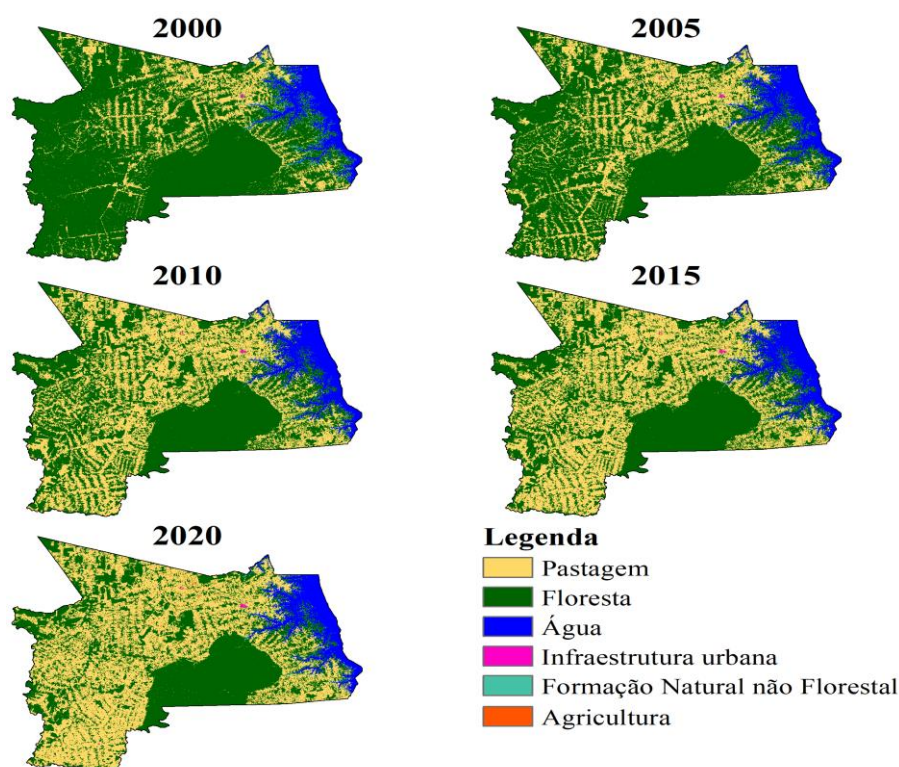


Figura 3- Evolução do Desmatamento em Novo Repartimento- PA (2000-2020). Fonte: IBGE; MAPBIOMAS, 2023.

A partir da análise das mudanças na cobertura da terra, verificou-se que a classe Agropecuária constitui a principal componente da paisagem de Novo Repartimento, constatada a partir da conversão florestal ocorrida durante os vinte anos, como demonstrado na tabela 4:

Tabela 4- Classes de cobertura da terra em Novo Repartimento- PA.

| Anos | Classes | | | |
|------|-----------------------------|-------|-----------------------------|-------|
| | Floresta | | Agropecuária | |
| | Extensão (km ²) | % | Extensão (km ²) | % |
| 2000 | 11.649,39 | 75,65 | 2.461,64 | 15,99 |
| 2005 | 10.026,69 | 65,11 | 4.082,35 | 26,51 |
| 2010 | 8.219,24 | 53,38 | 5.899,81 | 38,31 |
| 2015 | 7.534,09 | 48,93 | 6.578,14 | 42,72 |
| 2020 | 6.845,43 | 44,46 | 7.263,80 | 47,17 |

Fonte: MAPBIOMAS, 2023.

A pecuária desempenhada em Novo Repartimento, além de atender ao mercado interno, atende às dinâmicas da exportação de bois vivos. Entre os fatores que favorecem a exportação, a proximidade do município de Barcarena é uma delas. O espaço agrário de Novo Repartimento se conecta aos grandes centros urbanos e grandes empresas em escalas regional e global, exclusivamente, por ser fornecedor de proteína animal (RIBEIRO, 2022). Dentro do contexto sociocultural e histórico da região da Transamazônica, onde está situado o município de Novo Repartimento, a pecuária se expandiu a partir da abertura de áreas florestais, entre os anos de 1975 e 1979, tornando-se, duas décadas depois, a atividade produtiva de maior importância econômica desse município. Inicialmente praticada por médios e grandes produtores, aos poucos passou também a ser incorporada por produtores de pequena escala, predominantemente assentados da reforma agrária provenientes de outros estados, que buscavam melhoria nas condições de vida na fronteira agropecuária que se estabelecia (MOTTA et al, 2018).

4.2. Dinâmica do uso da terra no Projeto de Assentamento Tuerê

Os agricultores familiares do Tuerê lidam com múltiplas combinações de usos do solo e de sistemas produtivos, as quais englobam sistemas de cultivo de cacau (em sombra e pleno sol, diferentes árvores de sombra e densidades de cacau), sistemas de pecuária (voltados principalmente para cria, recria, mas também, à produção de leite e engorda), floresta nativa (degradada e não degradada) e culturas anuais, como o açaí e a mandioca (MOTTA et al, 2018). Isso repercute nos 1.448,73 km² de áreas desmatadas detectadas no assentamento no período de 1985 a 2020, O avanço do desmatamento no assentamento acompanhou as tendências de crescimento enfrentadas pelo município de Novo Repartimento e pelo Estado do Pará, tal qual como nos demais territórios da Amazônia Legal, onde as maiores taxas alcançadas remetem ao período anterior ao ano de 2008, conforme evidenciado na tabela 5:

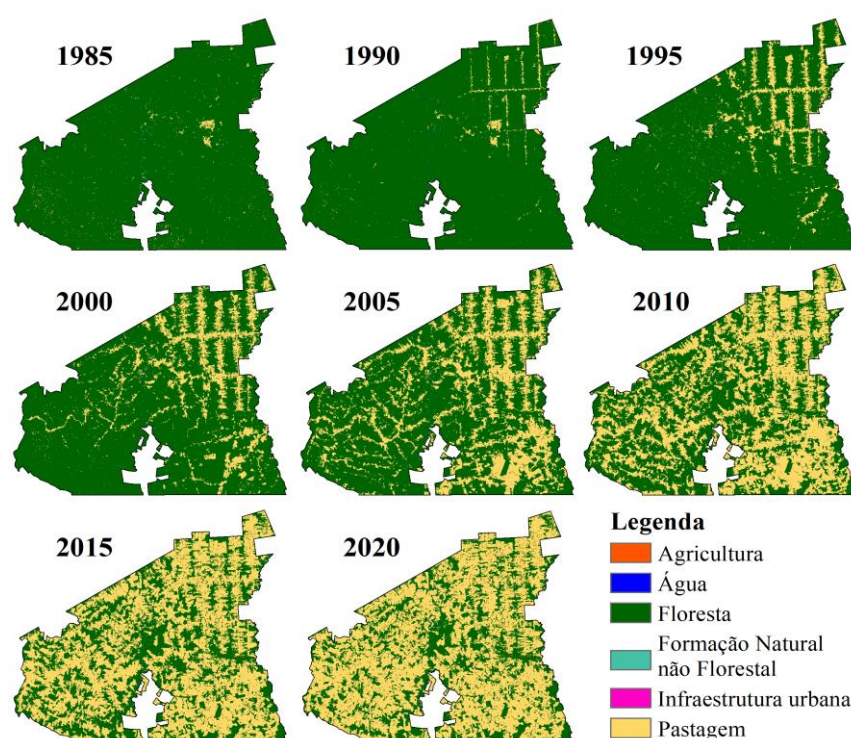
Tabela 5- Comparativo da Dinâmica de Desmatamento (1985-2020).

| Extensão do Desmatamento (total acumulado) (km ²) | | | | |
|---------------------------------------------------------------|------------|------------|-------------------|------------|
| Ano | Amazônia | Pará | Novo Repartimento | P.A. Tuerê |
| 1985 | 186.245,36 | 65.363,05 | 863,69 | 27,28 |
| 1990 | 226.772,39 | 75.335,74 | 1.041,53 | 47,91 |
| 1995 | 315.356,66 | 106.282,17 | 1.704,49 | 189,31 |
| 2000 | 414.071,60 | 138.995,54 | 2.534,61 | 351,54 |
| 2005 | 523.132,07 | 178.350,13 | 4.157,40 | 657,30 |
| 2010 | 566.846,88 | 199.974,95 | 6.045,80 | 1.057,93 |
| 2015 | 586.907,89 | 205.644,11 | 6.708,90 | 1.299,76 |
| 2020 | 630.517,15 | 222.761,42 | 7.490,94 | 1.448,73 |

Fonte: MAPBIOMAS, 2023.

No ano de 1985, início do período de análise, o P.A Tuerê dispunha de área florestal de 2.193,62 km², representando 98,57% de sua área total. Entretanto, a partir de 2000, passou a liderar as taxas de desmatamento de assentamentos rurais na Amazônia, enfrentando desafios como extração ilegal de madeira, ineficiência na regularização fundiária e especulação fundiária (MOTTA et al., 2018). Apesar de ter havido uma redução no incremento ao desmatamento a partir de 2008, em 2020 só restavam 772,53 km² de remanescente florestal, o equivalente a aproximadamente 35% da área de florestada do município, comprometendo assim o processo de desenvolvimento sustentável para a região.

Mesmo com essa gradual redução nas taxas de desmatamento a partir de 2009, o cômputo de todas as áreas afetadas pelo desmatamento permitiu auferir que o P. A. Tuerê, até 2020, já perdeu 65,10% de toda sua cobertura florestal, tal como exposto na figura 4:


Figura 4- Evolução do Desmatamento no Projeto de Assentamento Tuerê, Novo Repartimento- PA. Fonte: MAPBIOMAS (2023).

A partir da análise das mudanças na cobertura da terra DERIVADAS DO MAPBIOMAS, verificou-se que a classe Agropecuária constitui a principal componente da paisagem do assentamento Tuerê, constatada a partir da conversão florestal ocorrida durante 35 anos:

Tabela 6- Classes de Cobertura no P.A. Tuerê, em Novo Repartimento- PA.

| Anos | Classes | | | | | | | |
|------|-----------------------------|-------|-----------------------------|-------|--------------------------------|------|-----------------------------|------|
| | Floresta | | Agropecuária | | Formação Natural Não Florestal | | Água | |
| | Extensão (km ²) | % | Extensão (km ²) | % | Extensão (km ²) | % | Extensão (km ²) | % |
| 1985 | 2.193,62 | 98,57 | 27,28 | 1,23 | 4,35 | 0,19 | 0,23 | 0,01 |
| 1990 | 2.173,50 | 97,67 | 47,91 | 2,15 | 3,36 | 0,15 | 0,72 | 0,03 |
| 1995 | 2.032,54 | 91,33 | 189,31 | 8,50 | 2,6 | 0,12 | 1,03 | 0,05 |
| 2000 | 1.870,18 | 84,03 | 351,54 | 15,80 | 3,03 | 0,14 | 0,74 | 0,03 |
| 2005 | 1.564,28 | 70,29 | 657,30 | 29,54 | 3,13 | 0,14 | 0,72 | 0,03 |
| 2010 | 1.163,71 | 52,29 | 1.057,93 | 47,54 | 2,9 | 0,13 | 0,88 | 0,04 |
| 2015 | 921,33 | 41,40 | 1.299,76 | 58,40 | 3,28 | 0,15 | 1,02 | 0,05 |
| 2020 | 772,53 | 34,71 | 1.448,73 | 65,10 | 2,89 | 0,13 | 1,22 | 0,06 |

Fonte: MAPBIOMAS, 2023.

Ainda na classe “Agropecuária”, a proporção da área destinada à agricultura é muito inferior àquela destinada à pastagem. Nessa área, o uso da terra predominante foi voltado à abertura de pasto:

Tabela 7- Classe Agropecuária no P.A. Tuerê, em Novo Repartimento- PA.

| Ano | Classe Agropecuária | | |
|------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| | Total (km ²) | Pastagem (km ²) | Agricultura (km ²) |
| 1985 | 27,28 | 27,28 | - |
| 1990 | 47,91 | 47,91 | - |
| 1995 | 189,31 | 189,31 | - |
| 2000 | 351,54 | 351,54 | - |
| 2005 | 657,30 | 657,29 | 0,01 |
| 2010 | 1.057,93 | 1.057,48 | 0,45 |
| 2015 | 1.299,76 | 1.298,59 | 1,17 |
| 2020 | 1.448,73 | 1.442,53 | 6,20 |

Fonte: MAPBIOMAS, 2023.

A análise confirma a predominância de pastagens e a presença de áreas destinadas à agricultura, predominantemente lavouras temporárias. A extensão da pastagem no assentamento Tuerê reflete sua inclinação para a prática da pecuária.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados encontrados são importantes para evidenciar a influência que os projetos de assentamentos de Reforma Agrária têm sobre o desmatamento total do município, evidenciada a partir de um incremento de 1.448,73 km² em áreas desmatadas em 35 anos no Assentamento Tuerê.

O desafio da gestão de projetos de assentamentos é assegurar o acesso à terra para os pequenos produtores, assegurando assim sua fonte de renda a partir de iniciativas produtivas adequadas, além de conservar os recursos florestais disponíveis. Para isso, ressalta-se a importância do fortalecimento de políticas públicas adequadas à realidade nos assentamentos, atendendo às necessidades concretas e particularidades dos assentados, como a melhoria da infraestrutura dos projetos e viabilidade de acesso à informação de mercados dos produtos florestais e agrícolas.

REFERÊNCIAS

- ALVES, M. T. R.; PIONTEKOWSKI, V. J.; BUSCARDO, E.; PEDLOWSKI, M. A.; SANO, E. E.; MATRICARDI, E. A. T. Effects of settlement designs on deforestation and fragmentation in the Brazilian Amazon. **Land Use Policy**, v. 109, p. 105710, 2021.
- BARBIERI, A. F.; GUEDES, G. R.; DOS SANTOS, R. O. Land use systems and livelihoods in demographically heterogeneous frontier stages in the amazon. **Environmental Development**, p. 100587, 2020.
- BATISTELLA, M.; BRONDIZIO, E. **Uma estratégia integrada de análise e monitoramento de assentamentos rurais na Amazônia**. GIS BRASIL 2001, 7, Curitiba. Anais, FatorGis-Selper, 2001.
- BRASIL. **Decreto nº 9.311, de 15 de março de 2018**. Regulamenta a Lei nº 8.629, de 25 de fevereiro de 1993, e a Lei nº 13.001, de 20 de junho de 2014, para dispor sobre o processo de seleção, permanência e titulação das famílias beneficiárias do Programa Nacional de Reforma Agrária. Poder Executivo, Brasília, DF, 16 de março de 2018. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Decreto/D9311.htm >.
- CALANDINO, D.; WEHRMANN, M.; KOBLITZ, R. Contribuição dos assentamentos rurais no desmatamento da Amazônia: um olhar sobre o Estado do Pará. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 26, 2012.
- CASTRO, E. Políticas de ordenamento territorial, desmatamento e dinâmicas de fronteira. **Novos Cadernos NAEA**, v. 10, n. 2, 2007.
- DINIZ, F. H; HOOGSTRA-KLEIN, M. A.; KOK, K.; ARTS, B. Livelihood strategies in settlement projects in the Brazilian Amazon: Determining drivers and factors within the Agrarian Reform Program. **Journal of Rural Studies**, v. 32, p. 196-207, 2013.
- FERRANTE, L.; FEARNSIDE, P. M. The Amazon's Road to deforestation. **Science**, v. 369, n. 6504, p. 634, 2020.
- INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA (INCRA). **Painel dos Assentamentos**. 2022. Disponível em: <<http://painel.incra.gov.br/sistemas/index.php>>.
- INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA (INCRA). **Instrução Normativa nº 129, de 15 de dezembro de 2022**. Dispõe sobre procedimentos administrativos para a criação pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra) de projetos de assentamento e de projetos de assentamento ambientalmente diferenciados. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária, Brasília, DF, 19 de dezembro de 2022. Disponível em: < <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-n-129-de-15-de-dezembro-de-2022-451601900> >.
- LE TOURNEAU, F. M.; BURSZTYN, M. Assentamentos rurais na Amazônia: contradições entre a política agrária e a política ambiental. **Ambiente & Sociedade**, v. 13, p. 111-130, 2010.

MARETTO, R. V.; FONSECA, L. M.; JACOBS, N.; KÖRTING, T. S.; BENDINI, H. N.; PARENTE, L. L. Spatio-temporal deep learning approach to map deforestation in Amazon rainforest. **IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters**, 2020.

MERRY, F.; AMACHER, G.; LIMA, E. Land values in frontier settlements of the Brazilian Amazon. **World Development**, v. 36, n. 11, p. 2390-2401, 2008.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado (PPCerrado) e Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm): Fase 2016-2020**. Brasília: MMA, 2018, 184 p.

MORAES, L. A. F.; FLOREANO, I. X. LULC zoning in the “Madeira River” settlement, legal Amazon, Brazil, before and after implementation of the rural environmental registry (CAR) (2008-2018). **Environmental Development**, v. 43, p. 100725, 2022.

MOTTA, R. D. P. S.; CAVALCANTI, C. M.; BRANDÃO, J.; PEREIRA, M.; LIMA, P.; DOMENICONI, B. **Small scale, great opportunity: towards sustainable young livestock farming in the Amazon and the potential of the Innovation and Learning Hubs (ILHs): a study to analyse the potential of implantation of Innovation and Learning Hubs (ILHs) for the dissemination of innovative practices in livestock farming for the mitigation of greenhouse gas**. Wageningen: Wageningen Livestock Research, 2018, 82p.

MULLAN, K.; SILLS, E.; PATTANAYAK, S. K.; CAVIGLIA-HARRIS, J. Converting forests to farms: the economic benefits of clearing forests in agricultural settlements in the Amazon. **Environmental and Resource Economics**, v. 71, n. 2, p. 427-455, 2018.

NEVES, D. P. Assentamento rural: confluência de formas de inserção social. **Estudos Sociedade e Agricultura**, 1999.

PACHECO, P. Agrarian Reform in the Brazilian Amazon: Its Implications for Land Distribution and Deforestation. **World Development**, v. 37, n. 08, 2009.

PEREIRA, A. S. A. P.; SANTOS, V. J.; ALVES, S. C.; SILVA, A. A.; SILVA, C. G.; CALIJURI, M. L. Contribution of rural settlements to the deforestation dynamics in the Legal Amazon. **Land Use Policy**, v. 115, p. 106039, 2022.

PRATES, R. C.; BACHA, C. J. C. Os processos de desenvolvimento e desmatamento da Amazônia. **Economia e Sociedade**, v. 20, p. 601-636, 2011.

RICHARDS, P. D.; WALKER, R. T.; ARIMA, E. Y. Spatially complex land change: The Indirect effect of Brazil's agricultural sector on land use in Amazonia. **Global Environmental Change**, v. 29, p. 1-9, 2014.

SCHMINK, M.; HOELLE, J.; GOMES, C. V. A.; THALER, G. M. From contested to green frontiers in the Amazon? A long-term analysis of São Félix do Xingu, Brazil. **The Journal of Peasant Studies**, v. 46, n. 2, p. 377-399, 2019.

SILVA, C. A.; SANTILLI, G.; SANO, E. E.; LANEVE, G. Fire occurrences and greenhouse gas emissions from deforestation in the Brazilian Amazon. **Remote Sensing**, v. 13, n. 3, p. 376, 2021.

THAPA, K. K.; BILSBORROW, R. E.; MURPHY, L. Deforestation, land use, and women's agricultural activities in the Ecuadorian Amazon. **World Development**, v. 24, n. 8, p. 1317-1332, 1996.

TRITSCH, I.; LE TOURNEAU, F. M. Population densities and deforestation in the Brazilian Amazon: New insights on the current human settlement patterns. **Applied geography**, v. 76, p. 163-172, 2016.

WEST, T. A. P.; FEARNSIDE, P. M. Brazil's conservation reform and the reduction of deforestation in Amazonia. **Land Use Policy**, v. 100, p. 105072, 2021.

YANAI, A. M.; GRAÇA, P. M. L. A.; ESCADA, M. I. S.; ZICCARDI, L. G.; FEARNSIDE, P. M. Deforestation dynamics in Brazil's Amazonian settlements: Effects of land-tenure concentration. **Journal of environmental management**, v. 268, p. 110555, 2020.