

ROGÉRIO BRITO DE LIMA

**DINÂMICA DA VEGETAÇÃO DO PROJETO DE
ASSENTAMENTO SÃO PEDRO E SUAS
IMPLICAÇÕES SOCIOAMBIENTAIS FRENTE À
OCUPAÇÃO DA AMAZÔNIA MERIDIONAL:
ESTUDO DE CASO DO PROJETO DE
ASSENTAMENTO SÃO PEDRO**

Dissertação de mestrado

ALTA FLORESTA

2020

	ROGÉRIO BRITO DE LIMA	Diss. MESTRADO	PPG BioAgro 2020



**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO
GROSSO
FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E
AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
BIODIVERSIDADE E AGROECOSSISTEMAS
AMAZÔNICOS**



ROGÉRIO BRITO DE LIMA

**DINÂMICA DA VEGETAÇÃO DO PROJETO DE
ASSENTAMENTO SÃO PEDRO E SUAS
IMPLICAÇÕES SOCIOAMBIENTAIS FRENTE À
OCUPAÇÃO DA AMAZÔNIA MERIDIONAL:
ESTUDO DE CASO DO PROJETO DE
ASSENTAMENTO SÃO PEDRO**

Dissertação apresentada à Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos, para a obtenção do título de Mestre em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos.

Orientador: Prof. Dr. Vinícius Augusto Morais

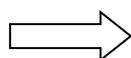
ALTA FLORESTA

2020

AUTORIZO A DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO, CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Catálogo na publicação

Faculdade de Ciências Biológicas e Agrárias



xxxxxx

LIMA, Rogério Brito

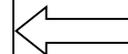
Dinâmica da vegetação do Projeto de Assentamento São Pedro e suas implicações socioambientais frente à ocupação da Amazônica Meridional: estudo de caso do Projeto de Assentamento São Pedro / Rogério Brito de Lima – Alta Floresta-MT, 2020.

Dissertação (Mestrado em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos. Área de Concentração: Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos) – Universidade do Estado de Mato Grosso, Faculdade de Ciências Biológicas e Agrárias.

Orientação: Dr. Vinícius Augusto Morais

1. xxxxxxx. 2. xxxxxxx. 3. xxxxxxx. 1. Título.

CDD 876 956



DINÂMICA DA VEGETAÇÃO DO PROJETO DE ASSENTAMENTO SÃO PEDRO E SUAS IMPLICAÇÕES SOCIOAMBIENTAIS FRENTE À OCUPAÇÃO DA AMAZÔNIA MERIDIONAL: ESTUDO DE CASO DO PROJETO DE ASSENTAMENTO SÃO PEDRO

ROGÉRIO BRITO DE LIMA

Dissertação apresentada à Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos, para a obtenção do título de Mestre em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos.

Aprovada em: 12/02/2020

Prof. Dr. Vinícius Augusto Moraes
Orientador – UNEMAT/ PPGBioAgro

Professora Dra. Juliana Garlet
UNEMAT/ PPGBioAgro

Prof. Dr. Miquéias Freitas Calvi
UFPA

Prof. Dr. Julio Cesar Wojciechowski
UNEMAT

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho (mais essa etapa vencida) à minha esposa, que amo incondicionalmente. Sem sua compreensão, paciência e amor comigo, não estaria aqui vivenciando mais essa conquista. Essa vitória é especial a você e nossos filhos que estão por vir, gratidão pela família maravilhosa!

À toda minha família e amigos que, direta ou indiretamente, me apoiam e me motivam a ser sempre melhor, em especial aos meus pais, Antonio Carlos (*in memorian*) e Raimunda Rosa, e meus irmãos e sobrinhos.

AGRADECIMENTO

Agradeço primeiramente a Deus pela vida, por não me deixar desistir nos momentos de fraqueza, por me fortalecer e encorajar para seguir em frente, e por me proporcionar a oportunidade de chegar até aqui.

Um agradecimento todo especial ao meu orientador, professor Doutor Vinícius Augusto Moraes, por toda paciência, compreensão, disponibilidade e orientações ao longo do todo mestrado e da realização desse trabalho, desde sua ideia inicial até sua finalização. Tem sido uma honra trabalhar com você. Serei sempre grato por todo ensinamento e parceria!

À Universidade do Estado do Mato Grosso – UNEMAT – campus Alta Floresta e todos os professores envolvidos no Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos, que superam dia a dia as dificuldades e limitações da Educação no Brasil, e cuidam desse Programa com tanta excelência, elevando-o ao altíssimo nível em que se encontra na atualidade. Parabéns professores, meu respeito por todos vocês.

Agradeço aos colegas da turma do PPGBioAgro 2018, que tanto contribuíram na minha formação, sempre parceiros nas disciplinas, trabalhos e desafios. Levo um pouco de cada um nessa jornada.

Ao professor Doutor Delmoro Roboredo, que me acolheu junto à sua turma para realização do meu estágio de docência. Obrigado por todo conhecimento e experiência transmitidos em sala de aula e nas aulas de campo.

Agradeço também aos membros da banca que contribuíram para o enriquecimento desse trabalho.

“Quando se nasce pobre, ser estudioso é o maior ato de rebeldia contra o sistema.”

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	vi
LISTA DE FIGURAS	vii
LISTA DE SIGLAS	viii
RESUMO.....	x
ABSTRACT	xii
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. MATERIAIS E MÉTODOS	6
2.1. Área de estudo	6
2.2. Coleta e análise de dados	8
2.3. Tratamentos das imagens	10
2.4. Classificação das imagens	10
2.5. Quantificação da área desmatada (1997 – 2018).....	13
2.6. Análise das políticas públicas direcionadas ao PA São Pedro	13
3. RESULTADOS	15
4. DISCUSSÃO.....	21
5. CONCLUSÕES.....	27
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Panorama geral dos assentamentos na Amazônia, segundo dados da SIPRA. Adaptado de Alencar et al., 2016.	4
Tabela 2: Satélites utilizados para análise temporal da perda de vegetação da área do assentamento São Pedro, Mato Grosso, Brasil.	9
Tabela 3: Área desmatada nos anos de ocupação do PA São Pedro, Paranaíta, Mato Grosso, Brasil.	16
Tabela 4: Total de área desmatada, cobertura vegetal e perda anual de vegetação no período de 1997 a 2018 no Assentamento São Pedro, Paranaíta, Mato Grosso, Brasil.	20

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização da área de estudo (Assentamento São Pedro), Paranaíta, Mato Grosso, Brasil, ano 2018.	6
Figura 2: Imagem do ano de 1999 adquirida em sua forma original. Satélite Landsat 7 ETM +, adquirida 30/10/2018.	10
Figura 3: Recorte do limite da área do Assentamento São Pedro, Paranaíta, Mato Grosso, Brasil, utilizada para classificação. Satélite Landsat 7 ETM+, imagem adquirida em 30/10/2018.	11
Figura 4: Representação do desmatamento na área do Assentamento São Pedro, Paranaíta, Mato Grosso, Brasil, nos anos de 1997 e 2018.	15
Figura 5: Representação do desmatamento na área do Assentamento São Pedro, Paranaíta, Mato Grosso, Brasil, nos anos de 1998; 1999; 2000; 2001; 2002; 2003; 2004; 2005; 2006.	17
Figura 6: Total de área desmatada no Assentamento São Pedro, Paranaíta, Mato Grosso, Brasil, de 1997 a 2018.	19

LISTA DE SIGLAS

Ater – Assistência técnica e extensão rural

CHTP – Companhia Hidrelétrica Teles Pires

EMPAER – Empresa Mato-Grossense de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural

ICV - Instituto Centro de Vida

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

INTERMAT – Instituto de Terras de Mato Grosso

LANDSAT – Land Remote Sensing Satellite

MIRAD – Ministério Extraordinário para o Desenvolvimento e a Reforma Agrária

MMA – Ministério do Meio Ambiente

PA – Projeto de Assentamento

PAD – Projeto de Assentamento Dirigido

PAE – Projeto Agroextrativista

PAR – Projeto de Assentamento Rápido

PAS – Plano Amazônia Sustentável

PIC – Projeto Integrado de Colonização

PNRA – Plano Nacional de Reforma Agrária

PPCDAM – Plano de Prevenção e Controle de Desmatamento da Amazônia Legal

Pronaf – Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar

SIPRA – Sistema de Informações de Projetos de Reforma Agrária

SIRGAS – Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas

UTM – Projeção Universal Transversa de Mercator

RESUMO

LIMA, Rogério Brito de. M.Sc. Universidade do Estado de Mato Grosso, Fevereiro de 2020. **Dinâmica da vegetação do Projeto de Assentamento São Pedro frente à ocupação da Amazônica Meridional: estudo de caso do Projeto de Assentamento São Pedro.** Orientador: Vinicius Augusto de Moraes.

As famílias beneficiárias da reforma agrária, quando alocadas em um novo projeto de assentamento, enfrentam inúmeras dificuldades para a garantia de sua subsistência, tornando necessária a reflexão sobre a relação entre reforma agrária e as políticas públicas capazes de garantir a essas famílias subsistência e sustentabilidade, por meio do desenvolvimento da agricultura familiar. Apesar de sua importância social e econômica, a criação dos assentamentos tem se tornado ponto de discussão frequente, como um dos grandes responsáveis pelo desmatamento da Amazônia. Dessa forma, se faz necessário estudo da dinâmica do desmatamento e sua relação com o fomento do Estado para a exploração econômica dos assentamentos. A presente pesquisa objetiva quantificar e avaliar o desmatamento no Projeto de Assentamento São Pedro, município de Paranaíta, Estado do Mato Grosso, no intervalo de 22 anos, para entender até que ponto a política da reforma agrária está relacionada com o crescimento do desmatamento e quais os seus impactos sociais, econômicos e ambientais. O estudo da evolução do desmatamento no período de 1997 a 2018 baseou-se em análises comparativas a partir de mapas temáticos elaborados por meio do sensoriamento remoto, que tornaram possível medir o avanço das áreas desmatadas ao longo dos anos. O resultado dessas análises foi comparado, também, com os dados coletados nas instituições responsáveis pela implementação de políticas públicas na região (INCRA, EMPAER), confirmados em publicações acadêmicas sobre o mesmo tema. Após a classificação e análise das imagens constatou-se a evolução do desmatamento no território. No ano de criação, a área era constituída em 91,51% de vegetação e apenas 8,49% de áreas desmatadas. Já em 2018, a situação é o inverso, 82,73% da área total está desmatada, o que equivale a 28.869,58 ha, com uma média 1.312,25 ha/ano. Os maiores índices de desmatamento são apresentados nos

anos de liberação e aplicação dos recursos do Pronaf, o que está diretamente ligado à abertura de áreas para exploração da pecuária. Os resultados do presente estudo permitem concluir que a ausência ou insuficiência das medidas da política agrícola nacional destinadas às famílias assentadas de reforma agrária exerce reflexo direto nos índices de desmatamento, além de limitar o desenvolvimento social e econômico dos beneficiários.

Palavras-chave: Desmatamento; reforma agrária; políticas públicas; pecuária; desenvolvimento social.

ABSTRACT

LIMA, Rogério Brito de. M.Sc. Universidade do Estado de Mato Grosso, Fevereiro de 2020. **Vegetation dynamics of São Pedro Settlement Project facing the occupation of Southern Amazon: a case study of São Pedro Settlement Project.** Adviser: Vinicius Augusto de Moraes.

Agrarian reform beneficiary families, when allocated to a new settlement project face numerous difficulties on guarating their subsistence, making it necessary to reflect on the relationship between land reform and public policies capable of guaranteeing these families' subsistence and sustainability, throughout family agriculture's development. Despite of its social and economic importance, the creation of settlements has become a frequent point of discussion, as one of the main responsible for Amazon's deforestation. Thus, it is necessary to study the dynamics of deforestation and its relationship with the economic exploitation of settlements promoted by the State. This research aims to quantify and evaluate deforestation in settlement project São Pedro, municipality of Paranaíta, State of Mato Grosso, Brazil, in the interval of 22 years, to understand the extent to which agrarian reform policy is related to the growth of deforestation and what are its social, economic and environmental impacts. The study of the evolution of deforestation in the period from 1997 to 2018 was based on comparative analyzes through thematic maps elaborated by means of remote sensing, which made it possible to measure the progress of deforested areas over the years. The results of these analyzes were also compared with data collected from institutions responsible for implementing public policies in the region (INCRA, EMPAER), confirmed in academic publications on the same topic. After classificating and analysing the images, the evolution of deforestation in the territory was verified. In the year of creation, the area consisted of 91.51% of vegetation and only 8.49% of deforested areas. In 2018, the situation is the opposite, 82.73% of the total area is deforested, which is equivalent to 28,869.58 acre, with an average of 1,312.25 acre / year. The highest rates of deforestation are seen in years of release and application of Pronaf resources, which is directly linked to the opening of areas for livestock exploration. The results of the present study allow concluding that the absence or insufficiency of national agricultural policy measures aimed at settled families of agrarian reform

has a direct impact on deforestation rates, in addition to limiting the social and economic development of beneficiaries.

Key-words: Deforestation; agrarian reform; public policy; livestock; social development.

1. INTRODUÇÃO

De acordo com o §1º do art. 1º da Lei nº. 4.504/64 – Estatuto da Terra, “*considera-se reforma agrária o conjunto de medidas que visem a promover melhor distribuição da terra, mediante modificações no regime de sua posse e uso, a fim de atender aos princípios de justiça social e ao aumento de produtividade*” (BRASIL, 64).

O início das discussões sobre reforma agrária no Brasil data das décadas de 1950 e 1960, quando o tema surgiu como solução para os aclames sociais de pequenos agricultores de todo o país, que começavam a se organizar nas chamadas Ligas Camponesas na busca por terra como meio de sobrevivência, período em que os militares passaram a governar o país, com uma política fortemente voltada para a ocupação do território nacional, usando a reforma agrária como uma das estratégias para promover esta ocupação (DELGADO, 2005).

Em 4 de novembro de 1966, o Decreto nº 59.456 instituiu o primeiro Plano Nacional de Reforma Agrária – PNRA. Em 9 de julho de 1970, por meio do Decreto nº 1.110, foi criado o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA, com a função de organizar a política de terras do governo, tendo em vista, prioritariamente, a ocupação da Amazônia; migrantes de vários estados do Brasil foram levados a ocupar as margens da estrada Transamazônica e empresas de variados ramos receberam incentivos fiscais para grandes projetos agropecuários.

Em 10 de outubro 1985, o Decreto nº 97.766 instituiu o novo Plano Nacional de Reforma Agrária, com a meta de destinar 43 milhões de hectares para o assentamento de 1,4 milhão de famílias até 1989. Criou-se, para isso, o Ministério Extraordinário para o Desenvolvimento e a Reforma Agrária – MIRAD, mas quatro anos depois os números alcançados foram modestos perante a meta: 82.689 famílias assentadas em pouco menos de 4,5 milhões de hectares (INCRA, 2019).

Nas décadas de 1980 e 1990, os movimentos de trabalhadores rurais ganham força, tanto no campo como nas cidades. A problemática da

reforma agrária como garantia do acesso à terra torna-se palavra de ordem na sociedade brasileira, pressionando o governo a dar uma resposta para essas cobranças (BERGAMASCO, 1997).

Nessa conjuntura iniciou-se a criação dos Projetos de Assentamento – PA no Norte do Mato Grosso, sob a responsabilidade de órgãos públicos como o INCRA e o Instituto de Terras de Mato Grosso – INTERMAT, representando a consagração da luta e da conquista pela terra, e de novas perspectivas de produção agropecuária, de produção e reprodução da vida camponesa, de renda, moradia e de condições dignas de vida e trabalho rural.

No Brasil, os projetos de colonização, que são a mais antiga categoria de assentamentos de reforma agrária, estão localizados principalmente ao longo das rodovias federais, como a BR-163, BR-010 e a BR-230 no Pará, além da rodovia BR-364 em Rondônia (ALENCAR et al., 2016).

De acordo com Becker (1998) e Oliveira (2014), os assentamentos na Amazônia foram criados sendo produtos tanto da pressão popular por terras, quanto da política de colonização dirigida e de integração nacional (“integrar para não entregar”). Com menos de 15% da população rural do país, a Amazônia abriga cerca de 55% dos lotes rurais distribuídos pelo INCRA (TOURNEAU; BURSZTYN, 2010), e 81% da área destinada a reforma agrária do país (ALENCAR et al., 2016).

Projetos de assentamentos rurais são um conjunto de unidades agrícolas independentes entre si, implantadas em um imóvel público ou particular, constituindo, nesse último caso, áreas de desapropriação para fins reforma agrária. É o local onde as famílias beneficiárias do Programa de Reforma Agrária serão assentadas para iniciarem ou refazerem a vida.

Novas famílias, ao serem alocadas em um novo projeto de assentamento, enfrentam inúmeras dificuldades, reafirmando que a conquista da terra não significa que seus ocupantes passem a dispor da necessária infraestrutura social (saúde, educação, transporte, moradia) e produtiva (terras

férteis, assistência técnica, eletrificação, apoio creditício e comercial) (BERGAMASCO, NORDER, 1996).

A questão agrária encontra-se fortemente relacionada às políticas públicas, pois são quase sempre responsáveis pelo desenvolvimento e qualidade de vida do meio rural (COSTA NETO, 2012).

Dessa forma, os assentamentos rurais são importantes iniciativas no sentido de gerar empregos e de estabelecer um modelo de desenvolvimento agrícola em bases sociais mais equitativas (BERGAMASCO et al., 1996) e encontram-se fortemente relacionada às políticas públicas, pois são os maiores responsáveis pelo desenvolvimento e qualidade da agricultura familiar e vida do meio rural às famílias de baixa renda (COSTA NETO, 2012).

Apesar de sua importância social e produtiva, a criação de assentamentos na Amazônia tem se tornado responsável por grande parte do desmatamento na região. A existência de assentamentos de reforma agrária como fator de desmatamento tem aparecido de forma recorrente nos debates públicos. Em 2008, ganhou mais destaque quando o Ministério do Meio Ambiente – MMA incluiu os projetos do INCRA na lista dos maiores desmatadores da Amazônia (TOURNEAU; BURSZTYN, 2010). Segundo Brandão Jr. e Souza Jr. (2006), até 2004, 15% do desmatamento registrado na Amazônia ocorreu em áreas de assentamentos da reforma agrária.

Sendo assim, a política de reforma agrária do INCRA que consiste basicamente na criação de projetos de assentamentos, é comumente relacionada com o processo de desflorestamento na região amazônica (MACHADO, 2002).

Segundo Alencar et al. (2016), dos 9.128 assentamentos brasileiros, 3.589 estão registrados na base de dados do Sistema de Informações de Projetos de Reforma Agrária – SIPRA, na Amazônia Legal, sendo que 2.982 (83%) são georreferenciados e passíveis de análise espacial da dinâmica do desmatamento. Desses georreferenciados, 2.217 (62%) estão localizados no bioma Amazônia, sendo que os 765 restantes estão localizados nos biomas do Pantanal e Cerrado. Esse conjunto de assentamentos georreferenciados no

bioma Amazônia ocupa 34,5 milhões de hectares, dos quais 12,7 milhões de hectares encontram-se desmatados, representando 37% da área total dos assentamentos e 40% da área de floresta original existente nos mesmos. Porém, é importante destacar que somente 58 assentamentos, o que corresponde a 2,6% dos 2.217 mapeados no bioma, foram responsáveis por 50% do desmatamento em 2014. Isso indica que poucos assentamentos são responsáveis por grande parte do desmatamento nessa categoria fundiária.

Tabela 1: Panorama geral dos assentamentos na Amazônia, segundo dados da SIPRA. Adaptado de Alencar et al., 2016.

	Brasil (SIPRA)	Estados da Amazônia Legal (Com georreferenciamento)	Bioma Amazônia (Com georreferenciamento)
Número de Assentamentos	9.128	3.589	2.217
Área destinada aos Assentamentos	51.619.036,00	41.829.905	34.464.312
Número de famílias	893.228	580.460	447.341

Esses assentamentos encontram-se, principalmente, nas superintendências do INCRA nos estados do Mato Grosso, Tocantins, Rondônia e Pará, na superintendência de Marabá. Segundo a base do INCRA, o estado do Pará concentra três superintendências das onze existentes na Amazônia legal, onde se encontram diversas modalidades de assentamentos, como: Projeto Integrado de Colonização – PIC, Projeto de Assentamento Dirigido – PAD, Projeto de Assentamento Rápido – PAR, Projeto Agroextrativista – PAE, entre outros. Os assentamentos mais antigos, de colonização e convencional, conhecidos como Projetos de Assentamento, localizados ao longo do arco de desmatamento, na borda com o bioma Cerrado, mais especificamente nas superintendências de Marabá, Mato Grosso, Maranhão, Tocantins e Rondônia, são aqueles que possuem grande parte de sua cobertura florestal original já desmatada (ALENCAR et al., 2016).

Avaliar quais motivos contribuem para o aumento do desmatamento nessas propriedades viabiliza a discussão de alternativas e criação de ferramentas para o manejo eficiente, do ponto de vista produtivo e ambiental, de modo a minimizar os impactos encontrados, e evitar sua incidência futura em novos projetos de assentamentos. Entender todo esse contexto da reforma agrária e do desmatamento na Amazônia se faz necessário, também, para não correr o risco de criminalizar apenas um dos atores envolvidos, o beneficiário da reforma agrária, bem como para instituir nas políticas públicas e procedimentos de conservação da vegetação atrelados ao desenvolvimento das atividades dos assentados.

Dessa forma, o estudo da dinâmica do desmatamento relacionado ao fomento do Estado para a exploração econômica dos assentamentos, por meio das medidas de política agrícola, é uma importante ferramenta para o desenvolvimento de estratégias que levem à sustentabilidade da agricultura familiar, que é a base econômica de sobrevivência das famílias assentadas no Brasil, trazendo à luz a discussão das políticas atuais para as famílias assentadas e a estrutura de ocupação territorial.

Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo quantificar e avaliar a dinâmica do desmatamento no Projeto de Assentamento São Pedro, localizado no município de Paranaíta, região Norte do Estado do Mato Grosso, ao longo de 22 anos, desde sua criação em 1997 até o ano de 2018, destacando quais atividades contribuíram para a perda da vegetação, e entender até que ponto a política de reforma agrária brasileira pode ser relacionada como causa de crescimento do desmatamento, a partir de seus impactos sociais, econômicos e ambientais.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1. Área de estudo

A área de estudo, denominada Projeto de Assentamento São Pedro, está localizada no município de Paranaíta-MT, região norte do estado de Mato Grosso, distante cerca de 40 km da sede do município e 870 km da capital, Cuiabá, com coordenadas centrais: 9°42'37,710" S 56°45'31,464" W (Figura 1). Paranaíta ocupa uma área de 470.754,41 ha no Bioma Amazônico (MAPBIOMAS 2019), e tem população residente, em 2018, de 11.193 habitantes (PARANAÍTA, 2019).

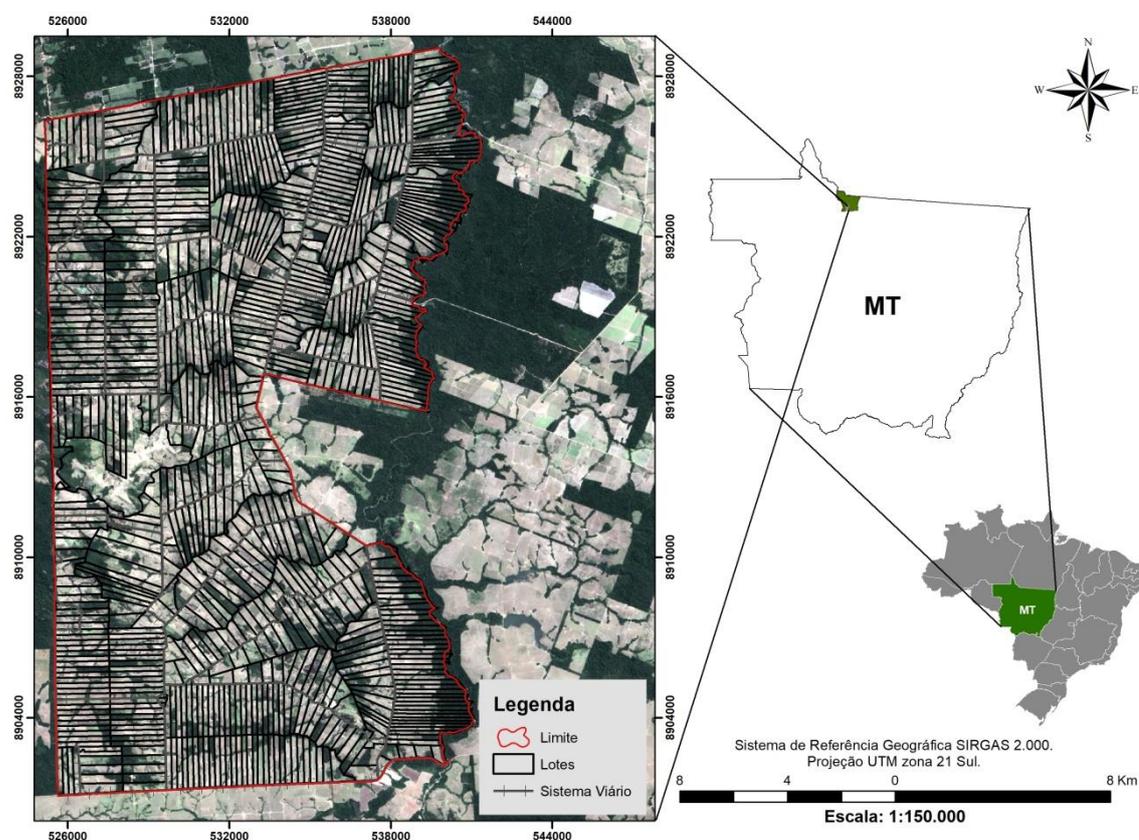


Figura 1: Localização da área de estudo (Assentamento São Pedro), Paranaíta, Mato Grosso, Brasil, ano 2018.

O Assentamento São Pedro foi o primeiro criado e homologado pelo INCRA no extremo norte do Mato Grosso, em 29 de dezembro de 1997, região cuja colonização, até então, estava pautada nos loteamentos particulares. Possui área total de aproximadamente 35.000 hectares, dividida em 21 comunidades, totalizando 776 lotes (projeto original). As dimensões de área dos lotes, assim como o número de propriedades, variam de comunidade para

comunidade, sendo a área média dos lotes de aproximadamente 40 ha. O assentamento abriga mais de 3.000 pessoas, o que corresponde a cerca de 60% da população rural do município de Paranaíta (INCRA, 2016).

Localizado no bioma Amazônico, com área inicial praticamente toda coberta por floresta nativa, o assentamento foi caracterizado como uma grande área improdutiva, sendo desapropriada pelo Governo Federal, tal como aconteceu em outras regiões do país, mas, especialmente, na região Amazônica, para atender ao clamor social por reforma agrária.

De acordo com a Superintendência Regional do Incra de Mato Grosso, a área estava subutilizada, sem exploração econômica adequada, tendo em vista a existência apenas de um pequeno cultivo de arroz ocupando uma área inferior a cinco hectares. Além disso, em relação à infraestrutura instalada anterior à criação do PA São Pedro, foi registrada apenas uma habitação de aproximadamente 60m², em madeira, com piso de cimento e cobertura com telha de cimento amianto (OLIVEIRA, 2014).

A vegetação é descrita como Floresta Ombrófila Densa (IBGE, 2012). Segundo a classificação de Köppen, o clima da região é tipo Am, com temperatura média de 26°C e a precipitação anual variando de 2.800 a 3.100 mm (TRES, 2016).

O projeto do assentamento foi executado em três etapas demarcatórias. A primeira etapa aconteceu em 1997, composta inicialmente por 300 parcelas, com área média de 39,78 hectares por unidade, que foram sorteadas entre as famílias cadastradas como beneficiárias do programa de reforma agrária. Essas famílias foram assentadas próximas às estradas vicinais “NS 1” e “Capixaba”, com saída para a rodovia MT 208. A segunda etapa ocorreu em 1999, com 150 parcelas e, entre os anos 2000 e 2001, as últimas parcelas foram distribuídas, beneficiando um contingente de 776 famílias de trabalhadores rurais, originários em sua maioria dos municípios de Paranaíta, Alta Floresta e Carlinda (VALE, 2017).

Dentre as atividades produtivas desenvolvidas no assentamento, a pecuária, principalmente de leite, representa a principal fonte de renda das

famílias residentes. Em menor proporção, desenvolve-se a agricultura de subsistência, voltada totalmente para a alimentação familiar, e em algumas propriedades ainda resistem outras culturas, que mesmo tendo baixa produtividade e incentivo, conseguem gerar uma renda extra para as unidades familiares (EMPAER, 2017).

Apesar do baixo uso de tecnologia nas pastagens e no plantel, a produção leiteira do assentamento abastece vários municípios, colocando o PA São Pedro entre os maiores produtores de leite da região (EMPAER, 2017).

2.2. Coleta e análise de dados

Para delimitação da área original, foi utilizado um arquivo *shapefile* do perímetro total do Assentamento São Pedro. Este arquivo foi gerado pelo Núcleo de Geotecnologia do Instituto Centro de Vida – ICV, no âmbito de uma parceria técnica com o INCRA, responsável pelo fornecimento de referida base de dados para o desenvolvimento das atividades de georreferenciamento e certificação do perímetro deste território, e disponibilizados para o presente estudo pela Companhia Hidrelétrica Teles Pires, que executa, desde o ano de 2016, em parceria com o INCRA, ICV e Prefeitura Municipal de Paranaíta, o Projeto de Revitalização do Assentamento São Pedro.

Para análise temporal da dinâmica da vegetação, foram utilizadas vinte e duas cenas, dentre os anos de 1997 a 2018, capturadas por meio do programa de satélite LANDSAT (Land Remote Sensing Satellite), utilizando-se os satélites Landsat - 5, Landsat - 7 e Landsat – 8. Todas as imagens foram adquiridas gratuitamente no catálogo de imagens CBERS no site do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE.

Em virtude da extensão do lapso temporal objeto do estudo, foi necessária a utilização de três diferentes sensores, todos na Órbita/Ponto 228 – 67: Sensor Thematic Mapper (TM), no satélite LANDSAT- 5, o sensor LANDSAT Enhanced Thematic Mapper Plus (ETM +), no satélite LANDSAT-7, e do sensor OLI (Operational Terra Imager) e TIRS (Thermal Infrared Sensor) com dados multiespectrais do LANDSAT-8 (Tabela 2).

Tabela 2: Satélites utilizados para análise temporal da perda de vegetação da área do assentamento São Pedro, Mato Grosso, Brasil.

Ano	Satélite	Sensor	Data da imagem
1997	Landsat 5	TM	30/10/2018;
1998	Landsat 5	TM	30/10/2018;
1999	Landsat 7	ETM +	30/10/2018;
2000	Landsat 5	TM	30/10/2018;
2001	Landsat 7	ETM +	30/10/2018;
2002	Landsat 7	ETM +	30/10/2018;
2003	Landsat 7	ETM +	30/10/2018;
2004	Landsat 5	TM	30/10/2018;
2005	Landsat 5	TM	24/08/2018;
2006	Landsat 5	TM	30/10/2018;
2007	Landsat 5	TM	30/10/2018;
2008	Landsat 5	TM	30/10/2018;
2009	Landsat 5	TM	10/04/2018;
2010	Landsat 5	TM	04/12/2018;
2011	Landsat 5	TM	10/04/2019;
2012	Landsat 5	TM	19/12/2018;
2013	Landsat 8	OLI	19/12/2018;
2014	Landsat 8	OLI	19/12/2018;
2015	Landsat 8	OLI	10/04/2018;
2016	Landsat 8	OLI	14/11/2018;
2017	Landsat 8	OLI	30/10/2018;
2018	Landsat 8	OLI	14/11/2018.

Para fins de adequação à base já existente, foi necessário georreferenciar todas as imagens obtidas para o Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas – SIRGAS (2000), projeção Universal Transversa de Mercator – UTM na zona 21 Sul, tendo em vista que algumas delas estavam em outros sistemas de referência.

2.3. Tratamentos das imagens

Para as cenas capturadas pelos satélites LANDSAT-5 e LANDSAT-7, foram utilizadas a Banda 1 com resolução espectral do azul de 0,45 a 0,52 μ m; Banda 2 do verde 0,50 a 0,60 μ m e Banda 3 do vermelho 0,63 a 0,69 μ m. Essa combinação de bandas torna mais precisa a análise das imagens, uma vez que as aproxima das cores reais. A resolução espacial das bandas é de 30 metros, a 705 km de altitude. Já para as cenas do LANDSAT-8, foram utilizadas as Bandas 2 do azul de 0,45 a 0,51 μ m; Banda 3 do verde de 0,53 a 0,59 μ m; Banda 4 do vermelho de 0,64 até 0,67 μ m, e posteriormente a realização da fusão com a Banda 8 (pancromático), para obter a resolução espacial de 15 metros, permitindo, assim, maior precisão das imagens e, conseqüentemente, melhor análise dos dados.

Procurou-se adquirir as cenas dos meses relativos ao período mais seco de cada ano para evitar a maior incidência de nuvens, garantindo-se imagens de melhor qualidade.

2.4. Classificação das imagens

Para classificação das cenas, o primeiro passo foi a composição das bandas, necessária para dar cores reais às imagens, pois as imagens são, primariamente, adquiridas na tonalidade cinza (Figura 2).



Figura 2: Imagem do ano de 1999 adquirida em sua forma original. Satélite Landsat 7 ETM +, adquirida 30/10/2018.

Após o recorte da área de interesse, foi definida a classificação de 50 a 50m e realizada a mudança da paleta de cores convencionadas, permitindo, assim, melhor visualização da altitude do terreno (Figura 3).

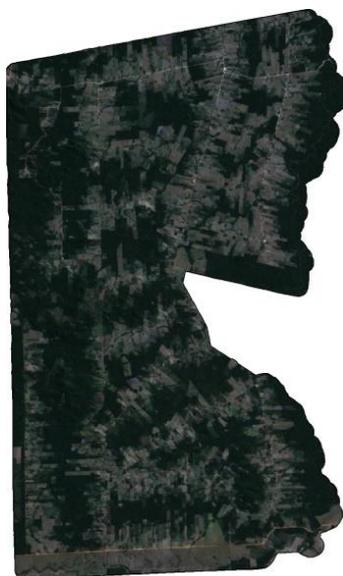


Figura 3: Recorte do limite da área do Assentamento São Pedro, Paranaíta, Mato Grosso, Brasil, utilizada para classificação. Satélite Landsat 7 ETM+, imagem adquirida em 30/10/2018.

O método utilizado foi a Classificação Supervisionada máxima verossimilhança – MAXVER, que utiliza padrões estatísticos como o diagrama de dispersão e sua densidade de probabilidades, sendo esses parâmetros obtidos através do conjunto de treinamentos da nuvem de pontos, onde foram consideradas a assinatura espectral e identificação visual dos alvos (CALVI, 2018), coletando-se amostras na escala de 1:25.000. Tal classificação foi escolhida por ser a mais utilizada no sensoriamento remoto e por já se conhecer a área de estudo *in loco*, dando assim maior precisão às imagens.

O método de classificação é dito supervisionado quando existe um conhecimento prévio de algumas áreas em que se deseja trabalhar, o que permite a seleção de amostras de treinamento confiáveis. Numa linguagem mais popular, o analista inicialmente treina o classificador, para depois associar os pixels a uma determinada classe (previamente definida), através de regras estatísticas preestabelecidas. (DAINESE, 2001).

Esse método foi utilizado com o intuito de mensurar a quantidade de áreas desmatadas no assentamento São Pedro ao longo de 22 anos, gerando

dados que, analisados no contexto histórico-social do território, permitam relacionar as possíveis causas do aumento do desmatamento a partir do estudo das políticas públicas aplicáveis, suas implicações e deficiências.

Para a classificação, foram utilizadas as classes VEGETAÇÃO e DESMATAMENTO, sendo que na classe vegetação estão consideradas Floresta Primária, Floresta Secundária e culturas perenes. Vale destacar que as culturas perenes foram incluídas como vegetação, uma vez que grande parte das mesmas possui dossel com uma altura considerável, o que afeta o momento da análise.

Calvi (2018), ao analisar a cobertura do solo através de imagens de sensoriamento remoto de uma área na região da transamazônica no estado do Pará, levou em consideração as plantas de cacau como vegetação no momento da análise, por se tratar de uma cultura perene arbórea com um elevado dossel.

O uso e ocupação do solo não foram considerados, uma vez que o objetivo do estudo é avaliar a perda de vegetação ao longo dos anos de ocupação do assentamento, independente das culturas e atividades implantadas nas referidas áreas. A imagem do ano de 1997 foi considerada como máscara, ou seja, ela representa a vegetação máxima na área de estudo por se tratar do ano de criação do assentamento.

Na fase seguinte, realizou-se limpeza de pixels que, possivelmente, tenham sido classificados de forma equivocada pelo algoritmo do software, usando a ferramenta Majority Filter, diminuindo eventuais ruídos e, por sua vez, o erro agregado. Do processamento, obteve-se a representação da cobertura vegetal e desmatamento na área de estudo.

A determinação da área desmatada foi realizada contabilizando as áreas dos pixels (devido a classificação MAXVER ser pixel a pixel). Apesar da resolução das imagens do LANDSAT 5 e 7, ser de 30m e do LANDSAT 8 de 15m, a fórmula aplicada para as cenas foram semelhantes, alterando apenas o valor a área total do pixel, para o no LANDSAT 5 e LANDSAT 7, foi 30 x 30 m, onde o resultado total da área de cada pixel igual a 900 m² e para o LANDSAT

8 o calculo foi 15 x 15 m, onde o resultado da área de cada pixel é de 225 m².

Logo, Com auxilio calculadora Field Calculator, iniciou-se o calculo, selecionando a ferramenta COUNT X o valor do pixel em m² / 1000, obtendo assim, os resultados referentes às classes das áreas do PA São Pedro.

2.5. Quantificação da área desmatada (1997 – 2018)

A evolução da perda de vegetação dentro do intervalo de estudo foi feita por meio de análise comparativa a partir dos mapas temáticos que foram gerados ano a ano, através do registro dos números correspondentes a “área desmatada” e “área com cobertura vegetal”, e cálculo da perda anual de vegetação e seu total acumulado.

Nesse sentido, dos vinte e dois (22) mapas gerados, serão apresentadas, no item “Resultados”, as imagens referentes ao primeiro e último anos do período objeto de estudo, bem como aquelas referentes aos anos de 1998 a 2006, inclusive, onde estão compreendidos os períodos de ocupação do assentamento e de aplicação de recursos provenientes do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – Pronaf. Esses mapas foram selecionados por serem os que melhor elucidam o objetivo deste trabalho, qual seja, o de relacionar o desmatamento aos efeitos das políticas públicas implantadas e/ou sua falta ou insuficiência.

2.6. Análise das políticas públicas direcionadas ao PA São Pedro

As informações referentes às políticas públicas relacionadas ao Assentamento São Pedro utilizadas nesse estudo foram obtidas nos estudos de EMPAER/MT (2010 e 2017), Oliveira (2014) e Alencar et al. (2016), conforme descrito a seguir. No entanto, cabe ressaltar a escassez de publicações relacionadas ao tema e à região estudada.

Em paralelo, foram coletados dados junto aos órgãos públicos atuantes no Assentamento São Pedro, com destaque para o projeto de criação do Assentamento São Pedro, código MT0203000 – PA SÃO PEDRO, datado de 1996, e a Relação de Beneficiários – RB, ambos disponíveis no site do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA.

A Empresa Mato-Grossense de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural – EMPAER foi visitada para conversas, tendo em vista sua importância como entidade responsável pela execução de ações de assistência técnica e extensão rural na região. Como resultado, a instituição disponibilizou um estudo produzido no ano de 2010 sobre o assentamento, cujos dados foram amplamente utilizados para a contextualização e análise do território, denominado Plano de Recuperação do Assentamento São Pedro. O documento descreve a evolução da exploração econômica do local desde o início de sua ocupação, e apresenta o cenário do desmatamento presente à época, traduzido, principalmente, na abertura das áreas para exploração e ocupação da área de reserva legal (EMPAER/MT, 2010).

Ainda em referência aos recentes estudos econômicos e ambientais realizados neste território, vale destacar o Projeto de Revitalização do Assentamento São Pedro, em execução desde 2016 como resultado de investimentos privados realizados pela Companhia Hidrelétrica Teles Pires – CHTP, que foi desenvolvido a partir do estudo da EMPAER/MT (2010). No âmbito deste projeto, foram gerados dados importantes sobre a região, dentre os quais destacam-se dois trabalhos que foram disponibilizados pela CHTP para o presente trabalho. Tratam-se do Relatório do Diagnóstico Produtivo e Socioambiental, realizado pela EMPAER no ano de 2016, e o Zoneamento Ambiental e Plano Estratégico de Recuperação de Áreas Degradadas no Assentamento São Pedro em Paranaíta – MT, elaborado pela empresa MaxGeo Engenharia, Topografia e Consultoria Ltda. no ano de 2017, ambas a serviço da CHTP.

Os dados extraídos dos referidos documentos, associados às publicações que apoiam as análises desse trabalho, foram fundamentais para compreender a relação entre o desmatamento e as políticas públicas implementadas ao longo da existência do Assentamento São Pedro. Nesse sentido, destacam-se, para o presente estudo, as seguintes políticas: Acesso a crédito, por meio do Pronaf; Assistência técnica e extensão rural – Ater; Regularização Fundiária; e Fiscalização/controlado ambiental.

3. RESULTADOS

Após a classificação e análise das imagens do Assentamento São Pedro ao longo dos anos de 1997 a 2018, é notável a evolução do desmatamento neste território. Na figura 4 é possível observar que, no ano de sua criação, 1997, a área do assentamento encontrava-se constituída em 91,51% de vegetação e apenas 8,49% de áreas desmatadas, o que corresponde a 2.963,16 ha de áreas abertas. Já em 2018, a situação é bem diferente, sendo possível notar que 82,73% da área total do assentamento está desmatada, o que equivale a 28.869,58 ha, resultando numa média anual de 1.312,25 ha/ano de perda de vegetação.

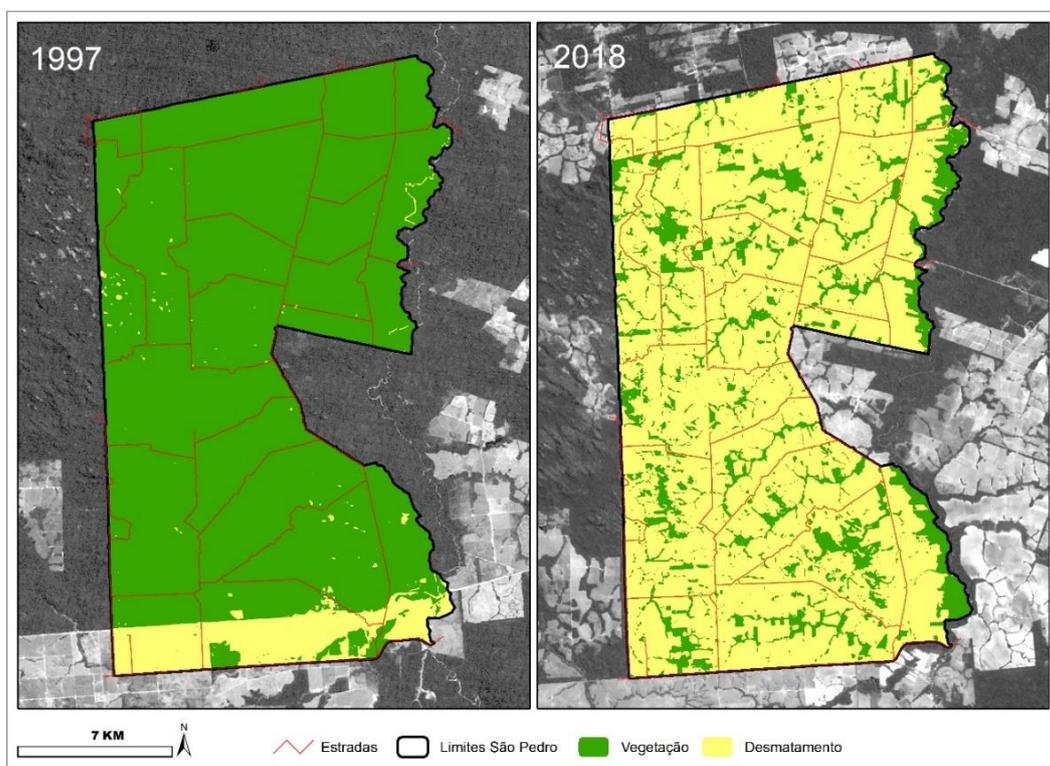


Figura 4: Representação do desmatamento na área do Assentamento São Pedro, Paranaíta, Mato Grosso, Brasil, nos anos de 1997 e 2018.

O resultado da análise confirma a diminuição das áreas de vegetação no PA São Pedro e sua relação com os períodos de ocupação do território (Tabela 3).

Tabela 3: Área desmatada nos anos de ocupação do PA São Pedro, Paranaíta, Mato Grosso, Brasil.

Ano	Área de desmatamento - ha
1997	2.963,16
1999	4.593,42
2000	8.006,94
2001	7.941,06

Segundo EMPAER/MT (2017), no início da ocupação das famílias nas novas áreas, o desmatamento era indiscriminadamente estimulado pelos órgãos governamentais para a expansão das atividades produtivas. Sendo assim, observa-se que as áreas de desmatamento aumentam significativamente a cada momento de entrada de novas famílias. A diminuição no ano de 2001 se explica pelo aumento do número de famílias assentadas nos anos anteriores e consequente aumento das áreas cultivadas, classificadas como área de vegetação conforme já apresentado na metodologia.

A forma de ocupação dos lotes pelos assentados resultou no desmatamento inicial de áreas no entorno das estradas conforme apresenta a figura (05). Isso se dá em virtude da necessidade de facilitação do acesso das famílias e do escoamento da produção, sendo mantidas áreas de vegetação nativa no fundo dos lotes, formando manchas de florestas que podem ser vistas como corredores ecológicos, mas que também passaram a sofrer cortes que criaram fragmentação florestal sem ligação entre os lotes. O fogo e o corte seletivo foram responsáveis pela mudança das características originais da vegetação (EMPAER/MT, 2010). Porém, com o passar do tempo, a retirada total da floresta primária ali existente para abertura de áreas para implantação de pastagem e outras produções agropecuárias foi o que mais impactou na perda da vegetação.



Figura 5: Representação do desmatamento na área do Assentamento São Pedro, Paranaíta, Mato Grosso, Brasil, nos anos de 1998; 1999; 2000; 2001; 2002; 2003; 2004; 2005; 2006.

Os resultados da classificação mostram que os maiores índices de desmatamento são apresentados nos anos de liberação e aplicação dos recursos do Pronaf, sendo os anos de 1999 (4.593,42 ha), 2000 (8.006,94 ha), 2002 (11.294,46 ha), 2003 (14.475,96 ha), 2004 (17.526,06 ha) e 2006 (20.876,04 ha), (Figura 5). Isso está diretamente ligado à exploração econômica adotada no assentamento, ou seja, a abertura de áreas para pecuária. Em todos os anos em que houve a liberação de créditos do Pronaf foram contemplando projetos de implantação ou ampliação da atividade de pecuária no PA São Pedro.

Aparentemente, há certa estabilidade nos níveis de desmatamento entre os anos de 2006 a 2012 (figura 06). Isso se explica pelas ações de

fiscalização empreendidas ao longo da última década para frear o desmatamento na Amazônia. Como aponta Nogueira (2019), em 2008, no âmbito do Ministério do Meio Ambiente, o Plano Amazônia Sustentável – PAS foi criado para orientar o desenvolvimento sustentável da Amazônia. Como diretrizes estratégicas, o PAS apresenta operações de combate ao desmatamento ilegal e à grilagem de terras públicas, implementadas pelo Plano de Prevenção e Controle de Desmatamento da Amazônia Legal – PPCDAM e pelo Plano de Desenvolvimento Territorial Sustentável para o Arquipélago do Marajó, entre outras atividades.

De 2012 para 2013, registra-se redução de 4,2% na área desmatada (cerca de 1.500,00 ha), certamente ocasionada pela promulgação do novo Código Florestal e seus mecanismos de controle e combate ao desmatamento nos assentamentos. No município de Manicoré, Amazonas, o desmatamento teve uma redução imediata após o lançamento do novo Código Florestal, passando de 1.287 ha em 2012 para 834 ha em 2014 (LEAL et al., 2014).

No ano de 2015, em meio a um cenário de forte crise política no país, os números do desmatamento voltaram a aumentar, passando de 21.351,36 para 28.320,79 hectares desmatados, equivalente ao aumento 21,54 % de área desmatada.

Uma possível causa desse aumento são as lacunas que o novo Código Florestal deixou. Apesar da importância dessa medida de fiscalização, a nova lei foi criada com muitas brechas, deixando produtores com interesse em abertura de novas áreas sem medo de realizar os novos desmatamentos. As alterações do novo Código Florestal Brasileiro de 2012, além de anistiar as ilegalidades quanto ao uso das áreas de preservação permanente e reserva legal, colocam em risco a proteção não só das florestas, mas também da biodiversidade. O que denota o interesse econômico acima dos interesses públicos da sustentabilidade, que são promover a justiça social, a sustentabilidade ambiental e o crescimento econômico em equidade (NOGUEIRA, 2019).



Figura 6: Total de área desmatada no Assentamento São Pedro, Paranaíta, Mato Grosso, Brasil, de 1997 a 2018.

Na tabela 04 é possível observar a evolução das taxas de desmatamento no Assentamento São Pedro entre os anos de 1997 a 2018. Vale destacar que os anos de 1998, 2001, 2005, 2007, 2009, 2011, 2012 e 2013 apresentam resultado negativo para perda de vegetação. Isso pode ser explicado pelo aumento do cultivo de culturas perenes para o consumo, classificadas nas imagens como vegetação, como guaraná, café e citros, entre outras. Essa redução, porém, é temporária, pois a análise geral do período aponta para o desmatamento progressivo deste território, acumulando 74,24% de área desmatada ao longo destes 22 anos, o que corresponde a 25.906,42 ha.

Tabela 4: Total de área desmatada, cobertura vegetal e perda anual de vegetação no período de 1997 a 2018 no Assentamento São Pedro, Paranaíta, Mato Grosso, Brasil.

Ano	Área total desmatada (ha)	Área com cobertura vegetal (ha)	Perda anual de vegetação (ha)	Área desmatada acumulada (%)	Perda anual de vegetação (%)
1997	2.963,16	31.934,25	2.963,16	8,49%	-
1998	1.524,87	33.372,81	0	4,37%	-4,12%
1999	4.593,42	30.304,35	3.068,55	13,16%	8,79%
2000	8.006,94	26.842,05	3.413,52	22,95%	9,78%
2001	7.941,06	26.956,89	0	22,76%	-0,19%
2002	11.294,46	23.603,31	3.353,40	32,37%	9,61%
2003	14.475,96	20.373,12	3.181,50	41,48%	9,12%
2004	17.526,06	17.371,26	3.050,10	50,23%	8,74%
2005	16.127,10	18.770,58	0	46,22%	-4,01%
2006	20.876,04	14.021,55	4.748,94	59,83%	13,61%
2007	20.511,72	14.386,05	0	58,78%	-1,04%
2008	23.944,45	10.903,23	3.432,73	68,62%	9,84%
2009	19.984,16	14.855,28	0	57,27%	-11,35%
2010	23.684,58	11.164,59	3.700,42	67,87%	10,60%
2011	22.228,46	12.611,42	0	63,70%	-4,17%
2012	22.040,50	12.779,20	0	63,16%	-0,54%
2013	20.573,78	14.265,92	0	58,96%	-4,20%
2014	20.832,68	14.006,93	258,9	59,70%	0,74%
2015	21.351,36	13.488,25	518,68	61,19%	1,49%
2016	28.320,79	6.574,18	6.969,43	81,16%	19,97%
2017	28.510,02	6.384,92	189,23	81,70%	0,54%
2018	28.869,58	6.025,36	359,56	82,73%	1,03%

O ano de 2016 é um ano chave para análise desse trabalho, onde se registrou um alto índice de desmatamento, com perda de vegetação de 6.969,43ha, acumulando 81,16% de área desmatada. Os resultados das análises confirmam a premissa do presente trabalho, de que o desmatamento está intimamente ligado à implantação e aumento da pecuária extensiva para produção de leite no PA São Pedro. Isso se reforça no Diagnostico Socioeconômico e Ambiental da EMPAER/MT (2017), que aponta que a área dedicada a essa atividade passou de 45% da área total do assentamento em 2010, para 78% em 2016. Dessa forma, é possível apontar a pecuária como a atividade de maior contribuição para o desmatamento no Assentamento São Pedro.

4. DISCUSSÃO

O sensoriamento remoto é um importante avanço técnico e científico para o estudo da superfície terrestre e das interações homem-ambiente. Para a região Amazônica, o uso do sensoriamento remoto tem produzido informações consistentes de cobertura espacial, que associado a outros dados, tem revelado elevadas taxas de alteração demográfica e ambiental (BRONDÍZIO, 2009). O uso dessa ferramenta foi fundamental para quantificar o desmatamento no Assentamento São Pedro ao longo dos anos analisados. Entretanto, ainda se nota dificuldade nas diferenciações mais precisas entre certos tipos de uso da terra (CALVI, 2018), motivo pelo qual optou-se, neste trabalho, por incluir as culturas perenes na classificação das áreas desmatadas, reduzindo, assim, as margens de erro na classificação.

Além disso, um estudo aprofundado sobre o histórico de ocupação e exploração do PA São Pedro garantiu maior confiabilidade à análise dos dados gerados pelo sensoriamento, reforçando a máxima de que aqueles que não conhecem a história estão fadados a repeti-la. Entender a história do desmatamento na Amazônia é essencial para prever o futuro desse processo sob diferentes cenários e identificar medidas eficazes para seu controle, evitando os piores impactos (FEARNSIDE, 2010).

Segundo Fearnside (2006), o desmatamento está relacionado com as forças econômicas que variam com o passar dos anos. As análises realizadas no presente estudo confirmam essa afirmação, na medida em que se observa que no processo de colonização do Assentamento São Pedro, as políticas econômicas norteadoras da permanência das famílias assentadas se assemelham àquelas praticadas ao longo da história da ocupação da Amazônia, onde o desmatamento tem força probatória da utilização da terra, sendo, pois, elemento de garantia de permanência.

Nos termos da Lei nº. 8.171/91, a política agrícola pode ser entendida como ação própria do Poder Público que consiste na escolha de meios adequados para influir na estrutura e na atividade agrária, a fim de obter um ordenamento satisfatório da conduta das pessoas que delas participam ou a ela se vinculam, com o escopo de conseguir o desenvolvimento e o bem

estar da comunidade. Deverá levar em conta, sobretudo: os instrumentos creditícios e fiscais; os preços compatíveis com os custos de produção e a garantia de comercialização; incentivo à pesquisa e à tecnologia; a assistência técnica e a extensão rural; o seguro agrícola; o cooperativismo; a eletrificação rural e a irrigação; e a habitação para o trabalhador rural.

Dentre as medidas de política agrícola previstas em lei, o Pronaf se destaca em virtude de sua importância para os beneficiários de reforma agrária. A criação deste programa, de acordo com Mattei (2005), representou o reconhecimento e a legitimação por parte do Estado, em relação às especificidades de uma “nova” categoria social – os agricultores familiares – que até então estavam à margem dos benefícios da política agrícola brasileira e era designada por termos como pequenos produtores, produtores familiares, produtores de baixa renda ou agricultores de subsistência. Pode-se, assim, dizer que o Pronaf é uma política pública brasileira de facilitação de crédito para agricultura familiar no Brasil.

Os dados do trabalho apontam que a pecuária foi a atividade mais estimulada ao longo dos anos no PA São Pedro. É também a principal atividade apoiada por programas de fomento à produção, como o Pronaf e o Fundo Constitucional do Norte - FNO na região norte do Mato Grosso (COSTA, 2000). Apesar da expansão da produção de grãos, a pecuária ainda se apresenta como a produção com maior investimento e de maior expressão econômica naquela região. Além de ser uma atividade de baixo custo e que necessita de um menor esforço do produtor, é de fácil implantação e tem mercado garantido, o que faz dela uma atividade presente na grande maioria dos assentamentos (ALENCAR, et.al 2016). Entretanto, o baixo emprego de tecnologias limita a produtividade da atividade, fazendo com que sejam necessárias cada vez mais áreas para a prática da mesma, contribuindo para o aumento do desmatamento.

Os recursos disponibilizados pelo Pronaf no estado de Mato Grosso para as atividades ligadas à pecuária são significativamente superiores ao montante destinado para projetos de produção agrícola, o que impacta diretamente os números da atividade no Estado. Segundo Oliveira (2014), o

rebanho bovino estadual em 2006 era de 20.666.147 cabeças, sendo que, de acordo com o último Censo Agropecuário, em 2017 esse número saltou para 24.309.475, representando um aumento superior a 17% (IBGE, 2019). Grande parte desse rebanho pertence à agricultura familiar, com produção extensiva.

Os efeitos nocivos dessa expansão incluem o desaparecimento de espécies vegetais, desequilíbrio na fauna e a drástica redução ou até eliminação das áreas de reserva legal nas propriedades, inclusive as matas ciliares, que desempenham um papel fundamental na preservação dos recursos hídricos da região.

No PA São Pedro, o Pronaf está intimamente ligado ao início da exploração da pecuária nas propriedades. Apesar de os assentados terem iniciado com a exploração agrícola em seus lotes, constata-se que este fator pouco influenciou nos projetos do Pronaf elaborados pelos atores sociais responsáveis. A falta de gestão e comprometimentos dos órgãos responsáveis, tornou-se dentro do assentamento uma política de fomento a abertura de novas áreas.

A liberação de financiamentos do Pronaf no assentamento está concentrada principalmente entre os anos de 1999 a 2006. O primeiro lote, liberado em 1999, foi destinado à aquisição de uma pequena quantidade de gado leiteiro. A partir da segunda liberação, em 2001, os recursos permitiram maior investimento neste setor, beneficiando grande número de famílias, mesmo aquelas que não tinham experiência com a atividade (OLIVEIRA, 2014). Outras liberações seguiram-se nos anos de 2003, 2004 e 2006, todas voltadas ao investimento na pecuária.

Conforme demonstrado nos resultados deste trabalho, nos anos referentes às liberações dessa linha de crédito, foram registrados os maiores índices de desmatamento no assentamento. Isso permite concluir que a facilitação de crédito para investimento na propriedade rural é uma política que, por um lado, gera vários benefícios à agricultura familiar, mas também está aliado à perda de vegetação. Com baixo emprego de tecnologias e escassos investimentos é inviável conseguir bons resultados, levando o produtor a

ampliar o rebanho e, conseqüentemente, as áreas de pastagem, na busca de melhores condições de renda e qualidade de vida.

Cumpra, porém, observar que a pecuária, por si só, não deve ser rotulada como vilã do desmatamento. Ao contrário, com o devido acompanhamento e com políticas públicas que viabilizem o acesso a crédito e às tecnologias adequadas, a atividade pode ser explorada com respeito ao meio ambiente e garantindo bons resultados ao produtor. O grande gargalo na aplicação da política pública, talvez, esteja intimamente ligado à falta de assistência na aplicação desse recurso.

A reforma agrária é uma política pública que tem por objetivo oferecer aos menos favorecidos o acesso à terra e a condições de progresso social e econômico. Para que isso aconteça, outras medidas de política pública previstas na legislação pátria devem ser implementadas simultaneamente, a fim de garantir às famílias assentadas mais do que a terra, mas também subsídios para que atinjam o desenvolvimento necessário para além da subsistência. Ao reduzir o programa fundiário à mera distribuição de lotes de terra e a providências de regularização da propriedade dos posseiros, ignorando propositalmente a necessidade de dar ao assentado assistência técnica, comercial e financeira, o Estado contribui para que os beneficiários da reforma agrária na sua grande maioria nunca superem o estado de penúria e extrema instabilidade, permanecendo sempre vulneráveis aos ataques do latifúndio e da especulação fundiária (MARTINI, 2019).

Como já salientado, a assistência técnica e a extensão rural - Ater compõe uma das medidas de política agrícola a ser implementada pelo Poder Público em meio à promoção da reforma agrária, sendo de fundamental importância nesse contexto, especialmente no que tange à pecuária, tendo em vista seu potencial de levar ao produtor conhecimento sobre técnicas e tecnologias que podem garantir menores custos e melhor aproveitamento de pequenas áreas, viabilizando a pecuária intensiva ao invés da extensiva.

De acordo com Oliveira (2014), no Assentamento São Pedro, conforme relato dos assentados, inicialmente não houve nenhuma orientação para o não desmatamento da vegetação. Os agricultores alegam que, ao

serem assentados, foram estimulados a desmatar, sob a argumentação de que, se não o fizessem, teriam suas propriedades invadidas (VALE, 2018). Oliveira (2014) acrescenta que as áreas desmatadas pelos assentados configuram-se como áreas estratégicas para sua instalação e permanência no lote, uma vez tratar-se de áreas localizadas em torno das estradas, áreas ocupadas para construção de casas e benfeitorias, ou ainda, utilizadas para a implantação de sistemas produtivos agropecuários que asseguram a geração de emprego e renda para as famílias e garantem sua permanência no campo.

Os projetos foram construídos de “cima para baixo”, sem ouvir o que os agricultores realmente queriam. Assim, muitos assentados começaram a trabalhar com o gado de leite sem nenhuma experiência prévia e/ou acompanhamento de um técnico de Ater, uma vez que, após o recebimento do valor disponibilizado pelo Pronaf, não houve acompanhamento da destinação deste recurso (OLIVEIRA, 2014).

Outra questão a ser avaliada diz respeito à titulação dos lotes. A demora na transferência dos títulos de propriedade para os assentados gera incertezas que favorecem o mau uso dos bens comuns, intensificando a exploração de recursos naturais em situações de livre acesso (CUNHA; NUNES, 2008; NAASE, 2010). Ou seja, a falta de regularização fundiária, nesse contexto, pode ser analisada sob duas óticas, e em qualquer uma delas é um caminho que conduz o assentado à exploração desordenada; por um lado, a falta do título de propriedade nega ao assentado o sentimento de pertencimento, fazendo-o explorar algo que não é seu. Por outro lado, limita seus investimentos, tendo em vista que o título é condição indispensável para acesso a créditos e financiamentos particulares. Os proprietários titulados têm maior probabilidade de acessar o crédito rural, máquinas e implementos agrícolas, conter derrubadas de árvores de valor e investir em reflorestamento (ALENCAR et al., 2016).

Já no que diz respeito aos esforços do Estado no sentido de coibir ou controlar o desmatamento, ao longo dos anos foram criados e implementados mecanismos de fiscalização e monitoramento. Dentre eles, destaca-se o Novo Código Florestal - Lei nº. 12.651, em vigor desde 25 de

maio de 2012. Essa lei exige que as propriedades rurais localizadas no bioma Amazônico conservem as Áreas de Preservação Permanente (APP) e que mantenham 80% de cobertura florestal como Reserva Legal (RL). (SILVA 2019).

Acredita-se que a promulgação dessa nova lei seja a explicação para redução de 4,2% da área desmatada (cerca de 1.500,00 ha), registrada entre 2012 e 2013, logo após sua entrada em vigor. Essa situação perdurou até o ano de 2015, quando os números do desmatamento voltaram a aumentar drasticamente, passando de 21.351,36 para 28.320,79 ha desmatados.

Já em relação ao novo aumento do desmatamento em 2015, é possível que esteja relacionado à falta de políticas públicas voltadas para a regularização fundiária, inviabilizando as atividades de georreferenciamento e Cadastro Ambiental Rural (CAR), que são instrumentos institucionalizados para fiscalização e aplicação do Código Florestal, representando uma importante etapa na regularização fundiária dos assentamentos de reforma agrária.

Ao analisar todo esse cenário de forma integrada e articulada permite compreender e relacionar as causas que contribuíram para o avanço desenfreado do desmatamento no PA São Pedro, e propor discussões sobre a aplicabilidade de medidas de contenção e de preservação ambiental neste e em outros assentamentos de reforma agrária implantados em todo o país.

5. CONCLUSÕES

Esta pesquisa foi baseada no estudo da dinâmica da vegetação do Assentamento São Pedro, município de Paranaíta, estado de Mato Grosso, entre os anos de 1997 a 2018, utilizando séries temporais Landsat, que permitiram calcular uma perda anual média de vegetação equivalente a 1.312,25 ha durante o período analisado.

Esses dados foram correlacionados a aspectos do contexto histórico-social deste território, como sua forma de ocupação e exploração econômica, fruto das políticas públicas fomentadas pelo Estado em unidades de reforma agrária.

Foi observado que a ausência ou insuficiência das medidas da política agrícola nacional destinadas às famílias assentadas de reforma agrária exerce reflexo direto nos índices de desmatamento, na medida em que os baixos resultados econômicos, ocasionados pela falta de orientação técnica e não uso de tecnologias, levam os produtores à abertura de novas áreas, especialmente para implantação de pastagens, tendo em vista a predominância da pecuária na área de estudo.

Realizar reforma agrária sem prover as correspondentes medidas de política agrícola previstas em lei, limita o desenvolvimento econômico dos beneficiários. Espera-se que os resultados e discussões aqui apresentados possam influenciar positivamente o planejamento de novos assentamentos, a fim de que as políticas públicas relacionadas à reforma agrária sejam integral e adequadamente implementadas, gerando sustentabilidade às famílias assentadas.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALENCAR, A., Pereira, C., CASTRO, I., CARDOSO, A., SOUZA, L., COSTA, R., BENTES, A. J., STELLA, O., AZEVEDO, A., GOMES, J., NOVAES, R. 2016. Desmatamento nos Assentamentos da Amazônia: Histórico, Tendências e Oportunidades. IPAM, Brasília, DF, 93p.

BECKER, B.K. Amazônia. Série Prin. ed.: São Paulo, SP; 1998. Síntese do processo de ocupação da Amazônia – lições do passado e desafios do presente. *In: Causas e dinâmica do desmatamento na Amazônia. Brasil – MMA: Brasília, DF; 2001. p. 5-28.*

BERGAMASCO, Sonia Maria Pessoa Pereira, “A realidade dos assentamentos rurais por trás dos números” ESTUDOS AVANÇADOS 11 (31), 1997.

BERGAMASCO, Sonia Maria Pessoa Pereira; NORDER, Luiz Antonio Cabello. O que são assentamentos rurais? São Paulo, Brasiliense, 1996 (coleção Primeiros Passos, 301).

BRANDÃO Jr., A.; SOUZA Jr., C. Deforestation in land reform settlements in the Amazon. *State of the Amazon*, Belém, n. 7, p. 1-4, 2006.

BRASIL. Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991. Dispõe sobre a política agrícola. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8171.htm Acesso em: 12 de maio de 2019.

BRASIL. Lei nº 4.504, de 30 de novembro de 1964. Dispõe sobre o Estatuto da Terra, e dá outras providências. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4504.htm> Acesso em: 12 de maio de 2019.

BRONDÍZIO, Eduardo S. Análise intra-regional de mudanças de uso da terra na Amazônia. In: MORAN, Emílio F.; OSTROM, Elinor (Eds.). *Ecosistemas Florestais. Interação homem-ambiente*. São Paulo: Senac São Paulo; Edusp, 2009. p. 289-326.

CALVI, Miquéias Freitas. Análise das mudanças de uso e cobertura da terra na região de Altamira no contexto da construção da barragem de Belo Monte.

Universidade Estadual de Campinas Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, São Paulo, 2019.

COSTA NETO, A. O. Políticas Públicas nos assentamentos do município de Esplanada-BA: uma avaliação preliminar. In: ENCONTRO NACIONAL DE GEOGRAFIA AGRÁRIA, 21., 2012, Minas Gerais. Anais...Minas Gerais, 2012, p.1-10.

COSTA, F. A. Políticas Econômicas e Desenvolvimento Regional Sustentável: Uma avaliação das aplicações do Fundo Constitucional de Financiamento do Norte (FNO) na agricultura familiar da Amazônia (o caso do Pará). Paper do NAEA, n. 147, 2000.

CUNHA, L. H.; NUNES, A. M. B. Proteção da natureza e conflitos ambientais em assentamentos rurais. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, Curitiba: Editora UFPR, n. 18, p. 27-38, 2008.

DAINESE, R. C. Sensoriamento remoto e geoprocessamento Aplicado ao estudo do uso da terra e na comparação entre classificação não supervisionada e análise visual, UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS CAMPUS DE BOTUCATU. São Paulo, 2001.

DELGADO, G. A questão agrária no Brasil, 1950-2003. *In: Questão agrária no Brasil: perspectiva histórica e conjuração atual*. INCRA: São Paulo, SP; 2005.

EMPAER/MT – Empresa de Pesquisa e Extensão Rural do Estado de Mato Grosso. Diagnóstico socioeconômico e ambiental do Assentamento São Pedro. 2017.

EMPAER/MT – Empresa de Pesquisa e Extensão Rural do Estado de Mato Grosso. Plano de Recuperação do Assentamento São Pedro. 2010

FEARNSIDE, P.M. Consequências do desmatamento da Amazônia. *Scientific American Brasil Especial Biodiversidade*, pp. 54-59, 2010.

FEARNSIDE, P.M. Desmatamento na Amazônia: dinâmica, impactos e controle. *Acta Amazônica*, v. 36, n.3, p.395-400, 2006.

IBGE, Instituto de Geografia e Estatística. Manual técnico da vegetação brasileira. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais/IBGE, 2012. 271 p.

INCRA, Instituto de Colonização e Reforma Agrária. 2016. Relação de Beneficiários do Programa Nacional de Reforma Agrária (PNRA). Disponível em: http://www.incra.gov.br/images/reforma_agraria/projetos_e_programas/relacao_beneficiarios/sr07_rj.pdf Acesso em: 03 de julho de 2018.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística Disponível em: https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/templates/censo_agro/resultadosagro/pecuaria.html?localidade=51&tema=75652 Acesso em 15 de janeiro de 2020.

Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA. Disponível em: <<http://www.incra.gov.br/reformaagrariahistoria>> Acesso em 17 de agosto de 2019.

LEAL, Mateus L. M; Vanderlei M. O desflorestamento e suas relações com as legislações federais: Uma análise sobre os assentamentos rurais do município de Manicoré/AM.

MACHADO, L. O. R. Reforma Agrária e Desflorestamento na Amazônia: Uma relação de causa e efeito?. 2002. 110p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) - Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília/DF, 2002.

MAPBIOMAS. Disponível em: <<http://mapbiomas.org/map#coverage>> Acesso em: 05 de junho de 2019.

Martini, Andrassa, SISTEMAS DE PRODUÇÃO DOS ASSENTAMENTOS DO MST EM SÃO BORJA – RS, UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA, Pag. 18; 2019.

MATTEI, L. *Impactos do Pronaf: análise de indicadores*. MDA, Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural. Brasília: NEAD, 2005.

NAASE, K. M. Recursos naturais, espaço social e estratégias de vida em assentamentos da reforma agrária na Amazônia brasileira (Sudeste Paraense). *Bol. Mus. Paraense Emílio Goeldi. Cienc. Hum.*, v. 5, n. 1, p. 79-102, 2010.

NOGUEIRA, Carolina B. C. DEVELOPMENT POLICIES IN THE AMAZON: ANALYSIS OF DEFORESTATION IN THE LAST TEN YEARS (2009-2018). *Revista cultura jurídica*.

OLIVEIRA, Ana Luísa Araújo. Políticas públicas para agricultura familiar: uma análise a partir do projeto de assentamento São Pedro, município de Paranaíta, Campinas 2014.

Prefeitura de Paranaíta. Disponível em:
<<https://www.paranaita.mt.gov.br/Conheca-Paranaita/Historia-Do-Municipio/>>

Acesso em: 17 de agosto de 2019.

SILVA, Hulda Rocha e; CELENTANO, Danielle; ROUSSEAU, Guillaume. Sistemas agroflorestais como estratégia para a restauração do passivo ambiental de assentamentos rurais da Amazônia maranhense. *Revista NERA*, v. 22, n. 46, p. 309-315, jan.-abr. 2019.

TOURNEAU, F. M.; BURSZTYN, M. Assentamentos rurais na Amazônia: contradições entre a política agrária e a política ambiental. *Ambiente e Sociedade*, v. 8, n. 1, p. 111-130, 2010.

TRES, Andressa. Classificação climática para o Brasil segundo as zonas de vida de Holdridge. Curitiba, 2016.

VALE, Joine C. E. Percepção dos agricultores sobre os impactos da chegada da soja no Assentamento São Pedro, Paranaíta-MT. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Universitário de Alta Floresta, 2018.