



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI
EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS – PPGCA
UFPA/MPEG/EMBRAPA**

GISELE DE SOUZA SARAIVA

**DINÂMICA DO USO E COBERTURA DA TERRA EM IMÓVÉIS RURAIS SOB
CONFLITO AGRÁRIO NO ESTADO DO PARÁ, AMAZÔNIA ORIENTAL**

**BELÉM - PA
2022**

GISELE DE SOUZA SARAIVA

**DINÂMICA DO USO E COBERTURA DA TERRA EM IMÓVEIS RURAIS SOB
CONFLITO AGRÁRIO NO ESTADO DO PARÁ, AMAZÔNIA ORIENTAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais do Instituto de Geociências da Universidade Federal do Pará em convênio com EMBRAPA – Amazônia Oriental e Museu Paraense Emílio Goeldi, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais.

Área de concentração: Clima e Dinâmica Socioambiental na Amazônia
Linha de pesquisa: Ecossistemas Amazônicos e Dinâmicas Socioambientais

Orientador: Dr. Marcos Adami

Coorientador: Dr. Roberto Araújo de Oliveira S. Jr.

**BELÉM - PA
2022**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará**

Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

-
- S243d Saraiva, Gisele de Souza.
Dinâmica de uso e cobertura da terra em imóveis rurais sob conflito agrário no Estado do Pará, Amazônia Oriental / Gisele de Souza Saraiva. — 2022.
59 f. : il. color.
- Orientador(a): Prof. Dr. Marcos Adami
Coorientador(a): Prof. Dr. Roberto Araújo de Oliveira Santos Júnior
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Belém, 2022.
1. Uso e cobertura da terra. 2. Conflito agrário. 3. Judiciário paraense. 4. Amazônia Oriental. I. Título.

CDD 333.174

GISELE DE SOUZA SARAIVA

**DINÂMICA DO USO E COBERTURA DA TERRA EM IMÓVEIS RURAIS SOB
CONFLITO AGRÁRIO NO ESTADO DO PARÁ, AMAZÔNIA ORIENTAL.**


Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ciências Ambientais, Instituto de Geociências da Universidade Federal do Pará em parceria com o Museu Paraense Emílio Goeldi e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária da Amazônia Oriental, como requisito para obtenção do título de Mestra em Ciências Ambientais.

Área de concentração: Clima e Dinâmica Sócio-Ambiental na Amazônia.

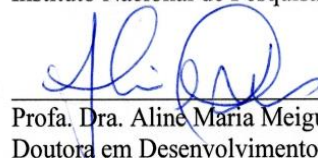
Linha de pesquisa: Ecossistemas Amazônicos e Dinâmicas Socioambientais.

Data de aprovação: 27 / 08 / 2019

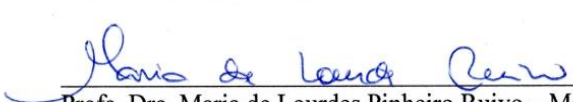
Banca Examinadora:



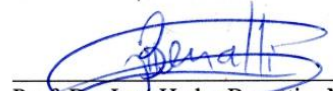
Prof. Dr. Marcos Adami – Orientador
Doutor em Sensoriamento Remoto
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE



Profa. Dra. Aline Maria Meiguins de Lima – Membro Interno
Doutora em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido
Universidade Federal do Pará – UFPA



Profa. Dra. Maria de Lourdes Pinheiro Ruivo – Membro Interno
Doutora em Agronomia
Museu Paraense Emílio Goeldi - MPEG



Prof. Dr. José Heder Benatti – Membro Externo
Doutor em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido
Universidade Federal do Pará – UFPA

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, a Deus, pelo dom da vida.

A minha mãe, Elza Saraiva, pelo apoio incondicional de sempre, por acreditar e financiar minha educação e pela compreensão diante das minhas tantas ausências.

Ao meu irmão, Alan Patrick Saraiva, por me representar na minha ausência e por assumir certas responsabilidades.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Marcos Adami, por aceitar o desafio que foi, para mim e para ele, conceber este trabalho, pela confiança, atenção, paciência e ensinamentos preciosos, e por mostrar que a distância é um mero detalhe quando orientador e orientando estão comprometidos com o mesmo objetivo. Meu total respeito e admiração ao professor. Muito obrigada.

Ao meu coorientador, Roberto Araújo, pelos ensinamentos pontuais.

Ao Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais (PPGCA) e a todos os professores do PPGCA, por todo conhecimento passado, e por permitirem a formação e concepção desta pesquisa.

À Biblioteca do Instituto de Geociências pelas Orientações das Normas.

Ao Tribunal de Justiça do Estado do Pará (TJE-PA) pela colaboração em permitir acesso aos dados e conceder as condições necessárias para que eu desenvolvesse minhas atividades acadêmicas.

Aos colegas de mestrado, da turma 2017/2019, pelos momentos de tensão e de alegria. Agradeço, em especial, a Sabrina, pelo companheirismo e apoio incondicional, e a Larisse, Hyago, Naila e Carol, pela amizade que resultou dessa experiência com a pós-graduação.

Aos colegas de trabalho, pela compreensão e apoio nessa jornada exaustiva e desafiadora de conciliar vida profissional e acadêmica.

Aos queridos amigos (Ilka, Paulo, Belém, Léia, Hérica, Jose Luiz e muitos outros) pelo incentivo e dicas preciosas, e por entenderem meus momentos de distância e ausência.

Deixo aqui registrado também minha eterna gratidão à Dra Regina Célia Martins-da-Silva que plantou a sementinha nos corações de seus orientados (tenho orgulho de fazer parte desse grupo!) para a pesquisa científica e por contribuir, de maneira especial, nessa caminhada acadêmica.

Enfim, a todos aqueles que, de forma direta ou indireta, contribuíram para realização deste trabalho. Muito obrigada!!

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo analisar a dinâmica de uso e cobertura da terra e sua relação com a presença do litígio agrário judicializado, nos limites dos imóveis rurais objeto das ações possessórias da Vara Agrária da Região de Castanhal, do Tribunal de Justiça do Estado do Pará. Para isso, foram mapeados 144 processos (propriedades), a partir de seus dados cartográficos, e analisadas as situações e características processuais. Em seguida, foram quantificadas as classes de uso da terra observadas nessas propriedades, no período de 2004 a 2014, a partir dos dados do projeto TERRACLASS/PRODES. Além disso, foram analisadas as dinâmicas de transição dos usos da terra. Por fim, também foram relacionados os tipos de uso mapeados com a presença ou não do conflito pela posse da terra. As principais metodologias utilizadas foram a técnica da matriz de transição e a estatística ANOVA. Os resultados apontaram que, nas propriedades analisadas, as classes de usos da terra predominantes foram Floresta, Vegetação Secundária e Pasto. A classe de Floresta representou cerca de 70% da paisagem nas áreas mapeadas. E, em torno de 95 % dessa área florestada permaneceu inalterada, ao longo do período de estudo, embora tenha sido registrado um desmatamento de, aproximadamente, 25 mil hectares. Nas áreas desflorestadas, 43% foram convertidos em pasto e 34% em vegetação secundária. A classe de Agricultura Anual aumentou de 44,65 ha, em 2004, para 8.027,19 ha, em 2014, dos quais 80% foi proveniente de pasto. Cerca de 24% do incremento da área de pasto foi oriundo de floresta, em 2014. Ademais, houve um aumento progressivo da urbanização nessas propriedades rurais. A relação entre a presença do litígio agrário judicial mostrou que houve efeito do grupo (propriedades rurais com e sem conflito agrário) sobre as classes de uso e cobertura da terra, de modo que pelo menos um dos grupos é diferente estatisticamente. Assim, para as classes de uso Agricultura (Ag) e Outros (Ou) houve diferença estatística entre os grupos, enquanto que para Floresta (Fl) e Vegetação secundária (VS) não houve.

Palavras-chave: uso e cobertura da terra; conflito agrário; judiciário paraense; Amazônia Oriental.

ABSTRACT

The objective of this study was to analyze the dynamics of land use and land cover and its relation to the presence of litigation in the rural areas, subject to possessory actions of the Land Judge of the Castanhal Region of the Court of Justice of the State of Pará. For this, we have mapped 144 processes (properties), from their cartographic data, and analyzed the situations and procedural characteristics. Then, the land use classes observed in these properties were quantified in the period from 2004 to 2014, based on data from the TERRACLASS / PRODES project. In addition, the dynamics of land use transition were analyzed. Finally, it was also related the types of use mapped with the presence or not of the conflict by the ownership of the land. The main methodologies used were the transition matrix technique and the ANOVA statistic. The results showed that, in the analyzed properties, the predominant classes of land use were Forest, Secondary Vegetation and Pasture. The Forest class accounted for about 70% of the landscape in the mapped areas. And, around 95% of this forested area remained unchanged throughout the study period, although deforestation of approximately 25,000 hectares was recorded. In the deforested areas, 43% were converted to pasture and 34% to secondary vegetation. The Annual Agriculture class increased from 44.65 ha in 2004 to 8,027.19 ha in 2014, of which 80% came from grazing. About 24% of the increment of pasture area came from forest in 2014. In addition, there was a progressive increase of urbanization in these rural properties. The relationship between the presence of judicial agrarian litigation showed that there was an effect of the group (rural properties with and without agrarian conflict) on the classes of land use and land cover, so that at least one of the groups is statistically different. Thus, for the Agriculture (Ag) and Other (Or) use classes there was a statistical difference between the groups, whereas for Forest (Fl) and secondary vegetation (SV) there was no.

Keywords: land use and coverage; agrarian conflict; Pará judiciary; Eastern Amazonia.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Mapa de localização da área de estudo.....	24
Figura 2 - Análise qualitativa por natureza das ações possessórias, com imóveis georreferenciados, entre os anos de 2004 e 2014, da Vara Agrária da região de Castanhal.....	28
Figura 3 - Análise qualitativa das ações possessórias, com imóveis georreferenciados, quanto ao julgamento do mérito, da Vara Agrária da região de Castanhal.	29
Figura 4 - Planta de localização das propriedades rurais georreferenciadas, objeto das ações possessórias, da Vara Agrária da região de Castanhal, do TJE/PA.....	30
Figura 5 - Distribuição das propriedades rurais objeto de ação possessória da Vara Agrária da região de Castanhal, por microrregião paraense, entre anos de 2004 e 2014.	30
Figura 6 - Distribuição das propriedades rurais objeto de ação possessória, da Vara Agrária da região de Castanhal, por tamanho de área, entre 2004 e 2014.	31
Figura 7 - Distribuição das propriedades rurais objeto de ação possessória, da Vara Agrária da região de Castanhal, por tipo de dominialidade, entre 2004 e 2014.	31
Figura 8 - Distribuição espacial do uso e cobertura da terra, no ano de 2004, para as propriedades rurais objeto de litígio judicial na Vara Agrária da região de Castanhal, do TJE/PA.....	33
Figura 9 - Distribuição espacial do uso e cobertura da terra, no ano de 2008, para as propriedades rurais objeto de litígio judicial na Vara Agrária da região de Castanhal, do TJE/PA. .	34
Figura 10 - Distribuição espacial do uso e cobertura da terra, no ano de 2010, para as propriedades rurais objeto de litígio judicial na Vara Agrária da região de Castanhal, do TJE/PA.....	35

Figura 11 - Distribuição espacial do uso e cobertura da terra, no ano de 2012, para as propriedades rurais objeto de litígio judicial na Vara Agrária da região de Castanhal, do TJE/PA.....	36
Figura 12 - Distribuição espacial do uso e cobertura da terra, no ano de 2014, para as propriedades rurais objeto de litígio judicial na Vara Agrária da região de Castanhal, do TJE/PA.....	37
Figura 13 - Proporção das classes de uso e cobertura da terra nos anos de 2004, 2008, 2010, 2012 e 2014, para as propriedades rurais objeto de litígio judicial na Vara Agrária da região de Castanhal, do TJE/PA.....	38
Figura 14 - Box plot da relação entre as classes de uso e cobertura da terra e as propriedades rurais objeto de litígio judicial e as sem litígio, no ano de 2014.....	48

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Classes temáticas mapeadas pelo projeto TerraClass e descrições.....	25
Tabela 2 - Classes de uso e cobertura da terra adotadas neste estudo e abreviaturas.....	26
Tabela 3 - Distribuição das ações possessórias, por natureza da ação, com imóveis georreferenciados, da Vara Agrária da região de Castanhal.....	28
Tabela 4 - Quantificação das áreas (em hectares) e a participação relativa das classes de uso e cobertura da terra determinadas pelo Projeto TerraClass, nos anos de 2004, 2008, 2010, 2012 e 2014, em relação a área total do conjunto de propriedades rurais analisadas.....	40
Tabela 5 - Matriz de transição entre os anos de 2004 - 2008, para as propriedades rurais sob litígio, objeto das ações possessórias da Vara Agrária da região de Castanhal, do TJE-PA, com áreas em hectares (ha).....	43
Tabela 6 - Matriz de transição entre os anos de 2004 - 2010, para as propriedades rurais sob litígio, objeto das ações possessórias da Vara Agrária da região de Castanhal, do TJE-PA, com áreas em hectares (ha).....	43
Tabela 7 - Matriz de transição entre os anos de 2004 - 2012, para as propriedades rurais sob litígio, objeto das ações possessórias da Vara Agrária da região de Castanhal, do TJE-PA, com áreas em hectares (ha).....	44
Tabela 8 - Matriz de transição entre os anos de 2004 - 2014, para as propriedades rurais sob litígio, objeto das ações possessórias da Vara Agrária da região de Castanhal, do TJE-PA, com áreas em hectares (ha).....	44
Tabela 9 - Relação entre os usos da terra em propriedades rurais objeto das ações possessórias e os imóveis rurais não objeto de processos judiciais, sorteados do CAR, para o período de 2004 a 2014. Classes: Fl (Floresta), Ag (Agricultura), Vs (Vegetação secundária),	

Ou (Outros). Classe seguida do sufixo S indica propriedade com conflito, o sufixo N indica propriedade sem conflito.....46

Tabela 10 - Relação entre os usos da terra em propriedades rurais objeto das ações possessórias e os imóveis rurais não objeto de processos judiciais, sorteados do CAR, para o ano de 2014. Classes: Fl (Floresta), Ag (Agricultura), Vs (Vegetação secundária), Ou (Outros). Classe seguida do sufixo S indica propriedade com conflito, o sufixo N indica propriedade sem conflito.....47

LISTA DE SIGLAS E ABREVIACOES

CAR	Cadastro Ambiental Rural
CF/88	Constituição da República Federativa do Brasil de 1988
CPC	Código de Processo Civil
GP	Gabinete da Presidência do Tribunal de Justiça do Estado do Pará
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
PRODES	Projeto de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Legal por Satélite
SEMAS	Secretaria do Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade
SIG	Sistema de Informações Geográficas
TERRACLASS	Projeto de Mapeamento do uso e da cobertura da terra na Amazônia Legal
TJ/PA	Tribunal de Justiça do Estado do Pará

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO GERAL	13
1.1 Dinâmica de uso e cobertura da terra	13
1.2 Conflito agrário na Amazônia	15
1.3 As varas agrárias no judiciário paraense	17
1.3.1 Objetivo Geral.....	20
1.3.2 Objetivos Específicos	20
1.4 Estrutura da dissertação	20
2 DINÂMICA DO USO E COBERTURA DA TERRA EM IMÓVEIS RURAIS OBJETO DAS AÇÕES POSSESSÓRIAS DA VARA AGRÁRIA DA REGIÃO DE CASTANHAL, NO ÂMBITO DO TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO PARÁ	20
2.1 Introdução	22
2.2 Materias e métodos	23
2.2.1 Área de estudo	23
2.2.2 Coleta e análise dos dados.....	24
2.3 Resultados e discussão	27
2.3.1 Características do acervo processual da Vara Agrária de Castanhal	27
2.3.2 Características dos imóveis rurais	29
2.3.3 Mudanças de uso e cobertura da terra nos imóveis rurais sob litígio.....	32
2.3.3.1 <i>Transições entre as classes de uso e cobertura da terra nas propriedades rurais sob litígio entre os anos de 2004, 2008, 2010, 2012 e 2014</i>	40
2.3.4 Relação entre uso da terra e imóveis rurais em litígio	45
2.4 Conclusão	48
3 CONCLUSÃO GERAL	52
3.1 Resultados chaves: impactos e implicações	52
3.2 Prioridades para pesquisas futuras	52
3.3 Considerações finais	53
REFERÊNCIAS	55

1 INTRODUÇÃO GERAL

É no contexto das ciências ambientais, ou seja, no âmbito da pesquisa interdisciplinar que o debate sobre as mudanças de uso e cobertura da terra e as formas de ocupação ganham corpo, em especial, na análise de regiões, como a Amazônia, cuja complexidade exige a integração de saberes. A interdisciplinaridade, característica das ciências ambientais, tem desafiado os pesquisadores, das mais diferentes áreas do conhecimento, e contribuído para a geração de produtos de relevante valor para o desenvolvimento científico.

A análise dos tipos e da mudança de uso e cobertura da terra requer esforços de monitoramento em diferentes escalas temporais, assim como a observação das diversas unidades espaciais, sejam elas local, região e global. Nesse sentido, a investigação das interações entre as relações humanas e as mudanças na paisagem tem se destacado dentro das ciências ambientais. A literatura contemporânea sobre os usos da terra também apresenta uma diversidade de aplicações e perspectivas que percorrem vários segmentos das ciências ambientais e que oferecem diferentes resultados sobre as relações entre a análise desse fenômeno e os drives que o impulsionam (VASCONCELOS et al., 2017).

Diante disso, a proposta de estudos interdisciplinares que avaliem as forças motrizes e os reflexos decorrentes no ambiente tem apresentado resultados relevantes na compreensão de tais dinâmicas, capazes de indicar ações prioritárias para desenvolvimento ambiental e socioeconômico na Amazônia. Essa visão interdisciplinar também abre um leque de interpretações que contribui para a elaboração de propostas que aprimorem a preservação dos ecossistemas, o uso racional dos recursos naturais e o conhecimento detalhado das interações.

Nesse contexto, este capítulo busca fazer uma revisão da literatura sobre dinâmica do uso e cobertura da terra, aborda o contexto dos conflitos agrários na Amazônia e caracteriza a criação e constituição das Varas Agrárias no judiciário paraense.

1.1 Dinâmica de uso e cobertura da terra na Amazônia

As intervenções do homem na superfície terrestre alcançaram, há algum tempo, um ritmo e uma dimensão espacial até antes inimagináveis. As mudanças na cobertura da terra (atributos biofísicos da superfície terrestre) e nos seus usos (propósito ou intenção humanos aplicados a esses atributos) estão entre as alterações mais importantes (LAMBIN et al., 1999; LAMBIN et al., 2001). Tais ações estão tão generalizadas que, quando associadas globalmente, interferem significativamente nos principais aspectos da dinâmica dos sistemas terrestres.

O acelerado processo de mudança do uso e cobertura da terra tem despertado interesse em diferentes setores da sociedade e em diversos níveis de organização (BRAIMOH, 2006). Nesse sentido, inúmeras pesquisas têm reconhecido os impactos ambientais provocados por essas mudanças, como o aumento das emissões de gases do efeito estufa (FEARNSIDE; BARBOSA; PEREIRA, 2013; SCHALDACH; GÖPEL; KLINGLER, 2017), as implicações para as mudanças climáticas (NOBRE; SAMPAIO; SALAZA, 2007), os problemas com a fragmentação da paisagem (FAHRIG, 2003) e a consequente perda de biodiversidade (VIEIRA et al., 2005), as alterações no ciclo hidrológico (TUNDISI, 2003; ARTAXO et al., 2005), e a degradação do solo (FEARNSIDE, 2005).

Nesse contexto, a região Amazônica têm se mostrado, há algum tempo, objeto relevante de diversas pesquisas sobre os processos de uso e ocupação da terra, dada sua enorme extensão territorial, a magnitude das transformações ocorridas e as consequências sociais, econômicas, ecológicas e climáticas dessas transformações (COELHO, 2009; LAWRENCE; VANDECAR, 2014; NOBRE et al., 2016; OLIVEIRA et al., 2016; VASCONCELOS et al., 2017).

A região Amazônica tem sido palco da expansão de diversos sistemas produtivos os quais resultam em mudanças de curto, médio e longo prazo nos usos e cobertura da terra. Essas mudanças estão inseridas em diferentes contextos biofísicos e socioeconômicos. Assim, entender essas mudanças requer uma boa compreensão das causas da mudança e das interações dinâmicas humano-ambiente associados à terra (BATISTELLA; MORAN, 2005; BOHRER et al., 2001; LAMBIN et al., 2001; LAMBIN; GEIST; LEPERS, 2003; LAMBIN; GEIST; RINDFUSS, 2006).

Desse modo, é preciso considerar que a conversão de grandes áreas de floresta na Amazônia, em outras formas de cobertura da terra, pode ser averiguada como resultado também de uma série de mudanças políticas, sociais, econômicas e de mercado voltadas para a região (ALDRICH, 2015; ALSTON; LIBECAP; MUELLER, 2000; CASTELO et al., 2018; WOOD et al., 2001).

Segundo Vasconcelos et al. (2017), a associação entre a dimensão socioeconômica e os modelos de uso da terra deve considerar o processo de tomada de decisão, inserindo neste contexto, como elementos significativos de investigação, a dinâmica demográfica, as relações sociais e o patrimônio fundiário. É preciso considerar ainda como se dão as relações espaciais, como ocorrem os parâmetros de distribuição dos componentes de análise e as mudanças que resultam da dependência espacial dos fenômenos (URIARTE; SCHNEIDER; RUDEL, 2010; CÔRTEZ; D'ANTONA, 2014).

Portanto, nesta proposta, o processo e a dinâmica das forças motrizes que condicionam as intervenções ocorridas nas propriedades rurais sob conflito agrário judicial serão avaliados considerando a vulnerabilidade e integridade dos padrões de uso e cobertura da terra associados à dinâmica da disputa pela terra. O entendimento desses fenômenos funcionará como uma ferramenta útil para uma compreensão mais profunda e mais sólida da mudança de uso e cobertura da terra associados aos processos sociais característicos da Amazônia e poderão contribuir também como fonte de elementos para auxiliar no planejamento de políticas mais adequadas à região.

1.2 Conflito agrário na Amazônia

A região Amazônica, no decorrer de sua história, experimentou um intenso processo de transformação no seu formato e no seu conteúdo, no qual diferentes elementos políticos, econômicos e sociais atuaram na modificação do seu espaço (SILVA et al., 2013). A alteração territorial ocorrida na Amazônia pode ser entendida, então, como resultado das mudanças na sociedade e na economia, e envolve diferentes atores e políticas, relacionados a distintos interesses que atuam em âmbito local, nacional e internacional (BECKER, 2004).

Nesse contexto, o sistema de distribuição do espaço implementado na Amazônia gerou externalidades socioeconômicas não previstas, entre elas, o conflito violento pelo recurso natural terra e os movimentos sociais reivindicadores da reforma agrária. Desse modo, o histórico de ocupação da Amazônia carrega em seu bojo uma relação de intensos conflitos relacionados à disputa pela terra (BUAINAIN, 2008; SANTOS, 2017).

A disputa pela terra acontece em um contexto de alta demanda pelo recurso terra, grilagem de terras públicas, exploração especulativa dos recursos naturais, concentração fundiária da propriedade e expropriação da força de trabalho (ALSTON; LIBECAP; MUELLER, 2000; ARAUJO et al., 2009; BENATTI et al., 2006; GODAR et al., 2012; SANT'ANNA, 2016; SANT'ANNA; YOUNG, 2010). Essa problemática ocorre, também, em consequência do acelerado processo de expansão da fronteira agrícola, do implemento de grandes projetos de energia, mineração e siderurgia e do aumento das redes viária, urbana e elétrica nesse território (SANTOS, 2017).

Nessa conjuntura, uma das primeiras atividades econômicas pensada e planejada para a Amazônia, ainda no governo militar, foi a agropecuária. Esta modalidade de ocupação possui um viés contraditório, uma vez que é uma atividade econômica que utiliza pouca mão-de-obra e promove um esvaziamento dos territórios (LINO, 2014). Assim, as transformações produtivas

realizadas na Amazônia, ao invés de aliviar o problema agrário, colaboraram para sua reprodução, em maior ou menor intensidade.

É preciso compreender, então, que “a luta pela terra está assentada no processo contraditório de desenvolvimento do capital que, ao mesmo tempo em que expropria, abre possibilidade histórica do retorno à terra” (FELICIO, 2006). Isso permite entender os conflitos agrários, tão comuns na Amazônia, como parte de uma luta histórica, na qual a disputa pela terra e desenvolvimento econômico caminharam juntos durante o contexto de ocupação da Amazônia.

Outrossim, Schmink (1982, p. 354, tradução da autora) argumenta que a “disputa pelo acesso à terra na fronteira amazônica é uma expressão de contradições fundamentais no Estado e na sociedade brasileiros”. Os conflitos agrários, portanto, constituem-se também como parte de um processo mais amplo de evolução institucional para o recente estágio de desenvolvimento econômico e social da Amazônia (BUAINAIN, 2008). Assim, para uns, os conflitos funcionam como instrumento de transformação social; para outros, são resultado da insuficiência institucional e de políticas públicas ineficientes (LINO, 2014).

Ademais, segundo Fernandes (2008, p. 26), pode-se compreender os conflitos por terra como “o confronto entre classes sociais e entre modelos de desenvolvimento por territórios”. Esse enfrentamento se desenrola em um espaço no qual convivem visões ideológicas e ações práticas por vezes antagônicas.

Assim sendo, na luta pela terra na fronteira Amazônica, cada um tem o seu próprio tempo histórico, isto é, a fronteira é um local de temporalidades, na qual coexistem vários níveis de desenvolvimento econômico relacionados a diferentes modalidades de vida (LINO, 2014). Nessa coexistência de tempos diversos, destaca-se a relação que cada grupo social estabelece com a terra; o conflito surge, pois, da junção desses tempos históricos na fronteira¹.

Além disso, a Reforma Agrária proposta pelo Estado Brasileiro tem sido uma das respostas políticas aos conflitos agrários. A resolução dessas disputas na Amazônia segue um padrão estrutural de divisão regional do território brasileiro, segundo a interseção de dois eixos: os conflitos pela terra e os programas de assentamento de agricultores (ALDRICH et al, 2012).

¹ Por fronteira, segue-se o entendimento adotado por BECKER (2005, p. 73) a qual define fronteira como o “espaço não plenamente estruturado e por isso mesmo capaz de gerar realidades novas”.

Diante do exposto, esta pesquisa busca compreender as dinâmicas dos conflitos agrários sob o ponto de vista ambiental e espacial, pretendendo avaliar este fenômeno social como um drive desencadeador das mudanças de uso e cobertura da terra.

1.3 As varas agrárias no judiciário paraense

A Constituição Federal Brasileira de 1988 (BRASIL, 1988) conferiu aos Tribunais de Justiça a possibilidade de criar varas especializadas para dirimir conflitos fundiários e estabeleceu para estas varas a competência exclusiva sobre a questão agrária (Art.126/CF88).

“Art 126. Para dirimir conflitos fundiários, o Tribunal de Justiça proporá a criação de varas especializadas, com competência exclusiva para questões agrárias. (Redação dada pela Emenda Constitucional nº45, de 2004).” (BRASIL, 1988).

No mesmo sentido, o Art. 167 da Constituição Estadual Paraense de 1989 (PARÁ, 1989) preceitua sobre as questões de competência dos juízos agrários:

“Art. 167. Para dirimir conflitos fundiários, o Tribunal de Justiça proporá a criação de varas especializadas, com competência exclusiva para questões agrárias.

§ 1º. A lei de organização judiciária definirá a competência dos juízes referidos neste artigo, que, ressalvada a competência privativa da Justiça Federal, poderá abranger os processos relativos:

I - ao Estatuto da Terra, Código Florestal e legislações complementares;

II - à política agrícola, agrária e fundiária, nos termos previstos pelas constituições Federal e Estadual;

III - aos registros públicos, no que se referirem às áreas rurais;

IV - (revogado)

V - ao crédito, à tributação e à previdência rurais.”[destaques apostos]”.

Sendo assim, a partir do ano de 2001, foram criados, no Pará, órgãos do Poder Judiciário destinados a intervir nos conflitos possessórios coletivos pela posse da terra em imóvel rural, as denominadas Varas Agrárias. Esta política foi pensada como mecanismo necessário para modificar o quadro de violência e dirimir a problemática fundiária no estado (QUINTANS, 2011). Atualmente, o judiciário paraense tem instalado cinco regiões agrárias, nas quais o juízo é competente sobre as demandas agrárias nos municípios que compõem cada região, estas são: Altamira (12 municípios), Castanhal (75 municípios), Marabá (23 municípios), Redenção (15 municípios) e Santarém (19 municípios).

Segundo o texto constitucional, cabe a cada Tribunal de Justiça, ao criar suas respectivas varas agrárias enumerar suas competências. Diante disso e da necessidade de se definir o conceito de conflito agrário, o Egrégio Tribunal de Justiça do Estado do Pará editou, em 27/10/2005, a Resolução nº 18/2005-GP (PARÁ, 2005), que ao disciplinar sobre a competência das Varas Agrárias, normatizou o seguinte:

*“Art. 1º. As questões agrárias sujeitas à competência das Varas Agrárias são as ações que envolvam **litígios coletivos pela posse e propriedade da terra em área rural.**”*

Parágrafo único: Em outras ações em área rural, inclusive nas individuais, poderá ser estabelecida a competência das Varas Agrárias, desde que haja interesse público evidenciado pela natureza da lide ou qualidade da parte, a ser definido por ato do Presidente do tribunal, em cada caso concreto e qualquer fase do processo, de ofício, por requerimento das partes, do Juiz, do Ministério Público ou de órgão fundiário da União ou do estado dirigido diretamente à Presidência do Tribunal, processado sem efeito suspensivo.

Art. 2º. A competência das Varas Agrárias no que concerne aos Registros Públicos, em cada caso concreto, abrange tanto a judicial como a administrativa prevista na Lei 6015/73, desde que digam respeito à áreas rurais.

Art. 3º. Na competência das Varas Agrárias também se incluem as ações de desapropriação e de constituição de servidões administrativas em áreas rurais, ressalvada a competência da Justiça Federal. ”

Da análise do texto constitucional (BRASIL, 1988) e dos dispositivos legais anteriormente transcritos, tem-se que a competência das Varas Agrárias Estaduais abrange as questões relativas a imóveis rurais destinados a implantação da reforma agrária e a promoção da política agrícola, onde o direito invocado em Juízo postule a melhor repartição da terra, com a finalidade de atender aos princípios de justiça social e ao aumento de produtividade.

Vale ressaltar ainda que conforme previsto no Art. 125, § 1º, da Constituição Federal de 1988, é vedada aos Tribunais de Justiça a atuação nos conflitos que envolvam a União Federal e suas autarquias. A esses Tribunais resta a competência para julgar os conflitos entre os particulares e/ou entre os particulares e os estados e/ou municípios. Também são excluídas da competência das Varas Agrárias dos Tribunais de Justiça as matérias relativas à intervenção da propriedade, como os processos de desapropriação para fins de reforma agrária que envolvam a União Federal e/ou suas autarquias, como o Incra, que serão julgados pela Justiça Federal.

O texto constitucional de 1988 também estabelece que "A lei garantirá tratamento especial à propriedade produtiva e fixará normas para o cumprimento dos requisitos relativos à sua função social" (BRASIL, 1988, Art. 185). E em seu Art. 186 da CF dispõe:

"A função social é cumprida quando a propriedade rural atende, simultaneamente, segundo critérios e graus de exigência estabelecidos em lei, os seguintes requisitos:

I - aproveitamento racional e adequado

II - utilização adequada dos recursos naturais disponíveis e preservação do meio ambiente

III - observância as disposições que regulam as relações de trabalho

IV - exploração que favoreça o bem-estar dos proprietários e dos trabalhadores."

(BRASIL, 1988, Art. 186).

Nesse sentido, o direito de propriedade com o advento da Constituição Federal de 1988, é tratado como uma garantia individual (BRASIL, 1988, Art. 5º, inciso XXII), porém não mais como um direito absoluto, estático, ocioso e egoístico de seu titular, ganhando uma nova dimensão de ordem social, econômica e ambiental, com a inclusão no conceito de propriedade imóvel, o instituto científico da função social da terra (BRASIL, 1988, Art. 5º, inciso XXIII).

Atrelado a essa diretriz, o possuidor para obter a tutela jurisdicional de sua posse/propriedade, deve demonstrar que já exercia a posse anterior mediante atividade produtiva e que cumpria de forma satisfatória a todos os requisitos inerentes à função socioambiental da terra, previstos no art. 185 e 186 da Constituição Federal.

Assim, o direito à posse agrária é um poder-dever que obriga o seu titular, visando ao interesse social, tornar a terra produtiva de bens, gerando emprego e renda, aproveitando de forma adequada e racional a área útil e utilizável, atingindo níveis satisfatórios de produtividade, mantendo preservados a fauna, a flora, os rios, as belezas naturais e o equilíbrio ecológico, em cumprimento as leis ambientais, e cumprindo as normas relativas as relações de trabalho, de forma a favorecer o bem estar e condições de vida equilibrada a empregados e proprietários (AMARANTE, 2010; ONDETTI, 2016).

Em outras palavras, na posse agrária a terra deve ser de quem a trabalha. Este preceito é a base de sua função social, preconizada no art. 186/CF, do qual se extrai que a terra não pode ser objeto de mera especulação. Isto porque a relação possessória se faz direta e pessoalmente pelo possuidor (MATTOS NETO, 1988).

Com isso, as funções das varas agrárias ficaram centradas no julgamento dos conflitos coletivos pela posse agrária da terra entre particulares, como as ações possessórias que tratam de conflitos entre supostos proprietários ou possuidores de terra e grupos de ocupantes (ESM-PA, 2016). As ações que envolvessem apenas um ocupante e o proprietário ou posseiro estão excluídas da competência das varas agrárias, pois são ações individuais e, portanto, devem ser julgadas pela justiça comum.

É nesse âmbito que teremos os institutos das ações possessórias (interditos proibitórios, reintegrações e manutenções de posse) que são os principais tipos de ações julgadas pelas varas agrárias atualmente como estabelece a Resolução nº 018/2005-GP (PARÁ, 2005).

A ação de reintegração de posse, está prevista nos artigos 926 e seguintes do Código de Processo Civil e, consiste no pedido formulado ao juiz para a restituição da posse ao autor da ação em virtude de apossamento de outras pessoas (esbulho), réus da ação. Na ação de manutenção de posse o alegado possuidor proprietário busca ser mantido na posse em caso de turbacão da mesma, esta ação está prevista nos mesmos dispositivos legais que a ação de reintegração de posse. Já a ação de interdito proibitório consiste na possibilidade do possuidor da terra direto ou indireto, que tenha receio de ter sua posse molestada, solicitar ao juiz a proteção desta posse com a atribuição de pena pecuniária no caso em que o réu da ação descumpra a decisão (Art. 932 do CPC).

Considerando a peculiaridade das ações possessórias as quais tratam sobre os conflitos coletivos pela posse da terra em imóvel rural e analisam a função social da propriedade, procura-se, neste estudo, averiguar se a existência dos conflitos agrários conferem uma dinâmica particular de uso e ocupação da terra nas áreas onde ocorrem tais disputas.

1.3.1 Objetivo Geral

Analisar a dinâmica de uso e cobertura da terra e sua relação com a existência do conflito agrário, nos limites dos imóveis rurais objeto das ações possessórias da Vara Agrária da Região de Castanhal do Tribunal de Justiça do Estado do Pará.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Mapear os limites das propriedades rurais que são objeto das ações possessórias impetradas na Vara Agrária da região de Castanhal, a partir dos dados cartográficos georreferenciados constantes dos autos processuais;
- Entender e quantificar as dinâmicas de transições de uso da terra nessas propriedades rurais no período de 2004 a 2014;
- Relacionar a presença do conflito agrário com a dinâmica de uso da terra nas propriedades rurais objeto deste estudo.

1.4 Estrutura da dissertação

Esta proposta de dissertação está estruturada em 3 (três) capítulos. O primeiro, a introdução geral, contempla a contextualização e as questões teóricas que permeiam os temas desta pesquisa, tais como: as abordagens sobre a dinâmica de uso do solo; a conceituação sobre conflito agrário na Amazônia e a constituição do instrumento jurídico das Varas Agrárias no Judiciário do estado do Pará. No segundo, serão apresentadas as análises desenvolvidas no trabalho e, conseqüentemente, os resultados obtidos a partir delas, bem como a relação desses frente aos resultados de outras pesquisas. No terceiro, e último, serão apresentadas as implicações das respostas observadas e indicadas proposições futuras.

2 DINÂMICA DO USO E COBERTURA DA TERRA EM IMÓVEIS RURAIS OBJETO DAS AÇÕES POSSESSÓRIAS DA VARA AGRÁRIA DA REGIÃO DE CASTANHAL, DO TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO PARÁ, AMAZONIA ORIENTAL

Resumo: Este trabalho teve como objetivo analisar a dinâmica de uso e cobertura da terra e sua relação com a presença do litígio agrário judicializado, nos limites dos imóveis rurais objeto de

ações possessórias da Vara Agrária da Região de Castanhal, do Tribunal de Justiça do Estado do Pará. Para isso, foram mapeados 144 processos (propriedades), a partir de seus dados cartográficos, e analisada as situações e características processuais. Em seguida, foram quantificadas as classes de uso da terra observadas nessas propriedades, no período de 2004 a 2014, a partir dos dados do projeto TERRACLASS/PRODES. Além disso, foram analisadas as dinâmicas de transição dos usos da terra. Por fim, também foi relacionado os tipos de uso mapeados com a presença ou não de conflito pela posse da terra. As principais metodologias utilizadas foram a técnica da matriz de transição e a estatística ANOVA. Os resultados apontaram que, nas propriedades analisadas, as classes de usos da terra predominantes foram Floresta, Vegetação Secundária e Pasto. A classe de Floresta representou cerca de 70% da paisagem nas áreas mapeadas. E, em torno de 95 % dessa área florestada permaneceu inalterada, ao longo do período de estudo, embora tenha sido registrado um desmatamento de, aproximadamente, 25 mil hectares. Nas áreas desflorestadas, 43% foram convertidos em pasto e 34% em vegetação secundária. A classe de Agricultura Anual aumentou de 44,65 ha, em 2004, para 8.027,19 ha, em 2014, dos quais 80% foi proveniente de pasto. Cerca de 24% do incremento da área de pasto foi oriundo de floresta, em 2014. Ademais, houve um aumento progressivo da urbanização nessas propriedades rurais. A relação entre a presença do litígio agrário judicial mostrou que houve efeito do grupo (propriedades rurais com e sem conflito agrário) sobre as classes de uso e cobertura da terra, de modo que pelo menos um dos grupos é diferente estatisticamente. Assim, para as classes de uso Agricultura (Ag) e Outros (Ou) houve diferença estatística entre os grupos, enquanto que para Floresta (Fl) e Vegetação secundária (VS) não houve.

Palavras-chave: uso e cobertura da terra, conflito agrário, judiciário paraense, Amazônia Oriental.

Abstract: The objective of this study was to analyze the dynamics of land use and land cover and its relation to the presence of litigation in the rural areas, subject to possessory actions of the Land Judge of the Castanhal Region of the Court of Justice of the State of Pará. For this, we have mapped 144 processes (properties), from their cartographic data, and analyzed the situations and procedural characteristics. Then, the land use classes observed in these properties were quantified in the period from 2004 to 2014, based on data from the TERRACLASS / PRODES project. In addition, the dynamics of land use transition were analyzed. Finally, it was also related the types of use mapped with the presence or not of the conflict by the ownership of the land. The main methodologies used were the transition matrix technique and the ANOVA statistic. The results showed that, in the analyzed properties, the predominant classes of land

use were Forest, Secondary Vegetation and Pasture. The Forest class accounted for about 70% of the landscape in the mapped areas. And, around 95% of this forested area remained unchanged throughout the study period, although deforestation of approximately 25,000 hectares was recorded. In the deforested areas, 43% were converted to pasture and 34% to secondary vegetation. The Annual Agriculture class increased from 44.65 ha in 2004 to 8,027.19 ha in 2014, of which 80% came from grazing. About 24% of the increment of pasture area came from forest in 2014. In addition, there was a progressive increase of urbanization in these rural properties. The relationship between the presence of judicial agrarian litigation showed that there was an effect of the group (rural properties with and without agrarian conflict) on the classes of land use and land cover, so that at least one of the groups is statistically different. Thus, for the Agriculture (Ag) and Other (Or) use classes there was a statistical difference between the groups, whereas for Forest (Fl) and secondary vegetation (SV) there was no.

Key words: land use and coverage, agrarian conflict, Pará judiciary, Eastern Amazonia.

2.1 Introdução

O desenvolvimento dos processos produtivos na Amazônia, historicamente traz, em seu bojo, problemas socioambientais como, por exemplo, o desmatamento e conflitos agrários (ALDRICH et al., 2012; ALSTON; LIBECAP; MUELLER, 2000; BROWN; BROWN, 2016; FEARNSSIDE, 2001). Além disso, os distintos interesses sobre a terra e a carência de ações fundiárias planejadas e satisfatórias tornam a Amazônia ainda mais propensa à ocorrência dos conflitos agrários (AZEVEDO-RAMOS; MOUTINHO, 2018; LE TOURNEAU; BURSZTYN, 2010).

Aliado a isso, estima-se que a reforma agrária tenha representado 30% do desmatamento na bacia amazônica entre 1964 e 1997 (ALDRICH et al., 2012; ALSTON; LIBECAP; MUELLER, 2000). Ademais, a indefinição fundiária na Amazônia é outro problema que ainda persiste, em especial nas terras públicas paraenses, em pleno século XXI, apesar das várias tecnologias acessíveis e disponíveis para mapeamento, monitoramento, cruzamento e análise de dados. Cerca de 70 milhões de hectares de terras públicas permanecem com uso indeterminado e sem destinação específica, as quais contêm florestas capazes de armazenar em torno de 25 bilhões de toneladas de CO₂ (AZEVEDO-RAMOS; MOUTINHO, 2018).

Essa incerteza fundiária tem sido vista como uma das importantes limitações para implantação de políticas de produção sustentável e de conservação na região (BRITO; CARDOSO-JUNIOR, 2015). Além disso, o Estado do Pará apresenta um dos maiores índices

de concentração fundiária do Brasil e, por consequência um quadro de intensos conflitos pela posse da terra (QUINTANS, 2011).

A posse pela terra reflete as disputas de forças entre agentes distintos e como uma de suas consequências promove alterações nas paisagens e dita uma dinâmica particular para as mudanças de uso e cobertura da terra. Essas ações conflituosas têm levado a uma perda de floresta muito maior do que provavelmente ocorreria na ausência da disputa social, com o desmatamento em resposta ao uso rigorosamente agrônomo da terra para fins produtivos (BROWN e BROWN, 2016).

O desmatamento é o principal mecanismo de estabelecimento de direitos informais para a terra na fronteira amazônica (ALSTON; LIBECAP; MUELLER, 2000; HECHT, 1985; LUDEWIGS et al, 2009). Outrossim, existe uma suposição subjacente de que as partes envolvidas na ação contenciosa negligenciam as leis ambientais no calor do conflito (ALDRICH et al., 2012; SIMMONS et al., 2007).

Desse modo, dado o alcance dos conflitos agrários na região Amazônica e os movimentos de reforma agrária, e a ampla variedade de configurações em que ocorrem, a disputa pela terra oferece uma categoria empírica útil para o repertório analítico de cientistas da mudança de uso e cobertura da terra (ALDRICH, 2015). Assim, é preciso compreender os diferentes drives que impulsionam tais mudanças, entre eles, o papel dos processos sociais contenciosos, tais como aqueles que envolvem a contenda sobre os recursos da terra.

Nesse contexto, as mudanças de uso da terra na Amazônia também têm sido resultado de processos sociais, como por exemplo a disputa por terra, e não fruto de comportamentos isolados de agentes individuais, sejam esses agricultores familiares ou grandes fazendeiros (ARAÚJO et al., 2009). Isso tem provocado mudanças da cobertura florestal para pastagem e agricultura (ALMEIDA et al., 2016).

Acredita-se, pois, que a instalação e dinâmica do conflito agrário promove mudanças no uso da terra. Diante do exposto, o presente trabalho tem por objetivo analisar as dinâmicas de uso e cobertura da terra e sua relação com a presença dos processos de disputa pela posse da terra, nos limites das propriedades rurais objeto das ações possessórias judicializadas na Vara Agrária da Região de Castanhal, do Tribunal de Justiça do Estado do Pará.

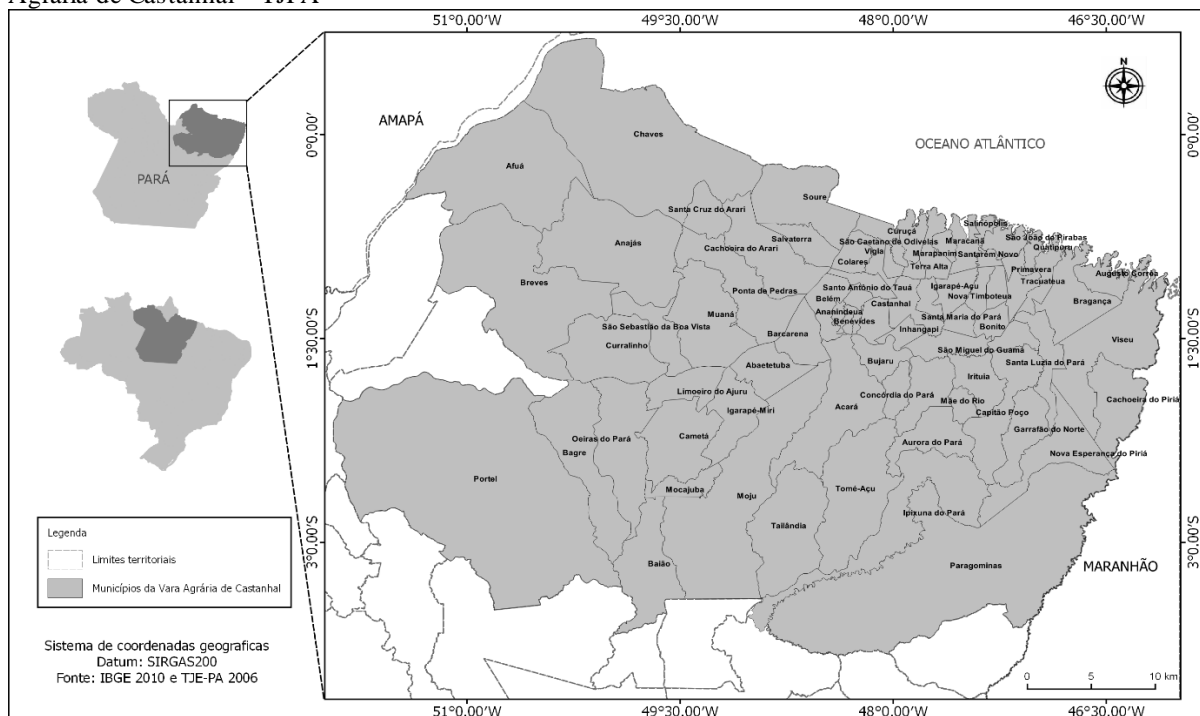
2.2 Materiais e métodos

2.2.1 Área de estudo

A área de estudo compreende 144 propriedades rurais, distribuídas espacialmente entre 42 municípios, as quais são objetos das ações possessórias impetradas perante a Vara Agrária da

Região de Castanhal, do Tribunal de Justiça do Estado do Pará, no período de 2004 a 2014. A Vara Agrária da Região de Castanhal possui competência territorial sobre 75 municípios, conforme definido pela Resolução nº 21/2006-GP (PARÁ, 2006) e apresentado na Figura 1.

Figura 1 - Planta de localização da área de estudo: municípios que compõem a região de competência da Vara Agrária de Castanhal – TJPA



Fonte: Elaborado pela autora com base IBGE (2010); PARÁ (2006).

2.2.2 Coleta e análise dos dados

A partir das informações processuais, foram levantados os dados cartográficos das propriedades rurais sob litígio judicial, a fim de obter o arquivo em formato digital *shapefile* dessas áreas. Também foram coletados dados sobre a existência de dominialidade (títulos de propriedade) dos imóveis, a expedição e cumprimento de decisão limiar ou de sentença, assim como sobre as partes envolvidas no conflito.

Os dados processuais foram tabulados e incluídos em uma base de dados georreferenciada, tendo como unidade referência a propriedade rural objeto do litígio. Assim, os elementos de cada processo foram incorporados a uma unidade geoespacializada (*shapefile*), com seus respectivos atributos (unidade territorial, situação e elementos processuais, sujeitos envolvidos etc.). Isso permitiu que as informações dessas propriedades rurais fossem cruzadas, posteriormente, com os dados ambientais de uso e cobertura da terra.

Após o mapeamento dos imóveis rurais sob conflito agrário judicializado, foram coletados os dados sobre uso e cobertura da terra, a partir das informações do projeto TERRACLASS, para os anos de 2004, 2008, 2010, 2012 e 2014. Os dados vetoriais do projeto

sofreram o recorte espacial conforme os limites das propriedades rurais objetos das ações possessórias em tramite pela Vara Agrária da região de Castanhal levantadas nesse estudo. Em seguida, foram realizadas as quantificações de cada classe mapeada e, posteriormente, analisada a dinâmica da cobertura e do uso da terra para o período de análise (2004 a 2014). A escala temporal foi definida considerando o período de vigência da Vara Agrária da região de Castanhal e as limitações dos dados disponibilizados.

As 15 classes mapeadas pelo projeto TerraClass (Tabela 1) foram agrupadas e codificadas em 11 classes (Tabela 2) para uma melhor compreensão das dinâmicas entre as classes. Foram agrupadas as classes referente a pastagem (pasto limpo, pasto sujo, pasto com solo exposto e regeneração com pasto). Para compreender a dinâmica de uso e cobertura da terra foi aplicado o método da matriz de transição, segundo Pontius Jr e Santacruz (2014) e Pontius Jr. Shusas e Mceachern (2004). A matriz de transição é um método bastante utilizado cuja finalidade é detectar, avaliar e quantificar as alterações ocorridas na paisagem no decorrer do tempo a partir da comparação entre mapas em uma determinada escala de tempo (ROMERO-RUIZ et al., 2011).

Dessa forma, para cada período (entendido como a relação entre uma data/ano inicial e outra posterior, ou seja, por exemplo, 2004-2008, 2004-2010, 2004-2012 e 2004-2014) foi gerada uma matriz de transição entre as classes de uso e cobertura para o conjunto das propriedades em análise. A análise dos componentes das matrizes permite visualizar os principais processos que determinam os possíveis padrões de uma paisagem, expondo as permutas, persistências, ganhos e perdas (BRAIMONH, 2006). Este método permite uma comparação pixel a pixel para o cálculo das perdas e ganhos das classes, obtendo os valores expressos em hectare (ha) e porcentagem (%).

A matriz de transição pode ser analisada da seguinte forma: a diagonal identifica áreas que permaneceram sobre a mesma categoria entre os anos inicial e final da mesma classe, ou seja, indica os usos que não sofreram alteração entre o período considerado; as colunas e linhas das matrizes de transição mostram variações líquidas no uso e cobertura da terra.

Tabela 1 - Classes temáticas mapeadas pelo projeto TerraClass e respectivas descrições.

(continua)

Classes	Descrição
Floresta*	Vegetação arbórea pouco alterada ou inalterada com formação de dossel contínuo sendo composta por espécies nativas
Não floresta*	Vegetação pertencente a diferentes fitossionomias de vegetação não florestal
Hidrografia*	Classe referente a águas da superfície

(conclusão)

Classes	Descrição
Desmatamento	Áreas recentemente desmatadas cobertas por solo, arbustos, forragem e árvores derrubadas sem uso definido da terra nesta etapa, definidas como áreas que foram mapeadas pelo projeto PRODES como desmatadas.
Agricultura anual	Áreas extensas com predominância de culturas anuais, especialmente grãos, altamente tecnológicas, como sementes certificadas, solos enriquecidos, produtos químicos, fertilizantes, mecanização entre outros recursos.
Mosaico de Ocupações	Áreas representadas por uma associação de diversas modalidades de uso e cobertura ao qual não é possível executar a devida discriminação
Área Urbana	Concentração populacional formando pequenos locais habitados, aldeias e cidades que apresentam infraestrutura diferenciada das áreas rurais com desenho de ruas e maior densidade de moradias como casas, edifícios e outros espaços públicos.
Mineração	Áreas de extração mineral com presença de solo nu e desmatamento na proximidade de corpos d'água.
Pasto limpo	Pastagem em processo produtivo com predomínio de forragem e cobertura entre 90 e 100% por diferentes espécies de grama.
Pasto sujo	Áreas de pastagem em processo produtivo com predomínio de forragem e cobertura por espécies de gramíneas entre 50% e 80% associadas à presença de vegetação arbustiva com cobertura entre 20% e 50%.
Regeneração com pasto	Áreas que foram desmatadas, posteriormente desenvolvidas como pastagens e estão no início de um processo regenerativo contendo arbustos e vegetação sucessional inicial.
Pasto com solo exposto	Áreas de pastagem, exibindo sinais de degradação severa, contendo pelo menos 50% de solo nu.
Vegetação secundária	Áreas que foram bem definidas e estão em um estágio avançado de regeneração com árvores e arbustos. Inclui áreas que foram usadas para silvicultura (silvicultura) ou agricultura permanente com uso de espécies nativas ou exóticas.
Área não observada	Áreas que não podem ser interpretadas devido a nuvens ou sombra de nuvens no momento da passagem de satélites ou áreas recentemente queimadas.
Outros	Áreas não abrangidas por outras categorias, como afloramentos rochosos ou montanhosos, margens de rios e bancos de areia, entre outros.

*Classe compiladas do banco de dados do projeto PRODES.

Fonte: (TERRAClass, 2013) e (ALMEIDA, 2016).

Tabela 2 - Classes de uso e cobertura da terra adotadas neste estudo.

Classe	Abreviatura
Agricultura Anual	AA
Área Urbana	AU
Área não observada	NO
Desflorestamento	DES
Floresta	FLO
Hidrografia	HID
Mineração	MIN
Não Floresta	NF
Outros	OU
Pasto	PA
Vegetação Secundária	VS

Fonte: (TERRAClass, 2013) e (ALMEIDA, 2016).

Para testar a relação entre os imóveis rurais objeto das ações possessórias e as dinâmicas de uso da terra, aplicou-se o método da ANOVA (LITTELL et al., 1998). Assim, foram selecionados 20 imóveis rurais, dentre os 144 apresentados neste estudo sobre os quais se tem conhecimento da situação conflituosa de disputa pela terra. Tal seleção levou em consideração a experiência empírica e vivência desta pesquisadora nessas áreas. Para efeito de comparação, também foram sorteados 20 outros imóveis (propriedades amostras) da base de dados do Cadastro Ambiental Rural (CAR), da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS). Desse modo, o método estatístico aplicado abrangeu um universo amostral de 40 propriedades (20 com conflito agrário e 20 sem conflito).

Para efeito dessa análise, as classes de uso e cobertura da terra empregadas neste estudo, conforme Tabela 2, foram agrupadas em apenas 4 classes, quais sejam: Floresta (FLO), Vegetação Secundária (VS), Agricultura Anual (AA) e Outros (OU). As classes Área urbana, Área não observada, Desflorestamento, Hidrografia, Mineração e Não floresta foram integradas à classe OU. A classe Pasto foi incorporada à classe AA.

2.3 Resultados e discussão

2.3.1 Características do acervo processual da Vara Agrária de Castanhal

A Vara Agrária da região de Castanhal conta com um acervo de 381 processos, entre 2004 a 2014, dos quais 285 processos são ações possessórias (ações de reintegração, manutenção de posse e interdito proibitório) e 96 processos compõem outras categorias processuais (tais como, ação de oposição, ação civil pública, servidão administrativa etc.).

Dos 285 processos tipificados como ações possessórias, apenas 144 continham dados cartográficos georreferenciados capazes de dimensionar, com clareza, a espacialidade das propriedades rurais. Logo, os processos que não continham dados georreferenciados foram excluídos da base de dados. Das 144 ações possessórias que compreendem o universo amostral dessa pesquisa, 70,83% são ações de Reintegração de posse, 16,67% Interditos proibitórios e 12,50% são de Manutenção de posse (Tabela 3).

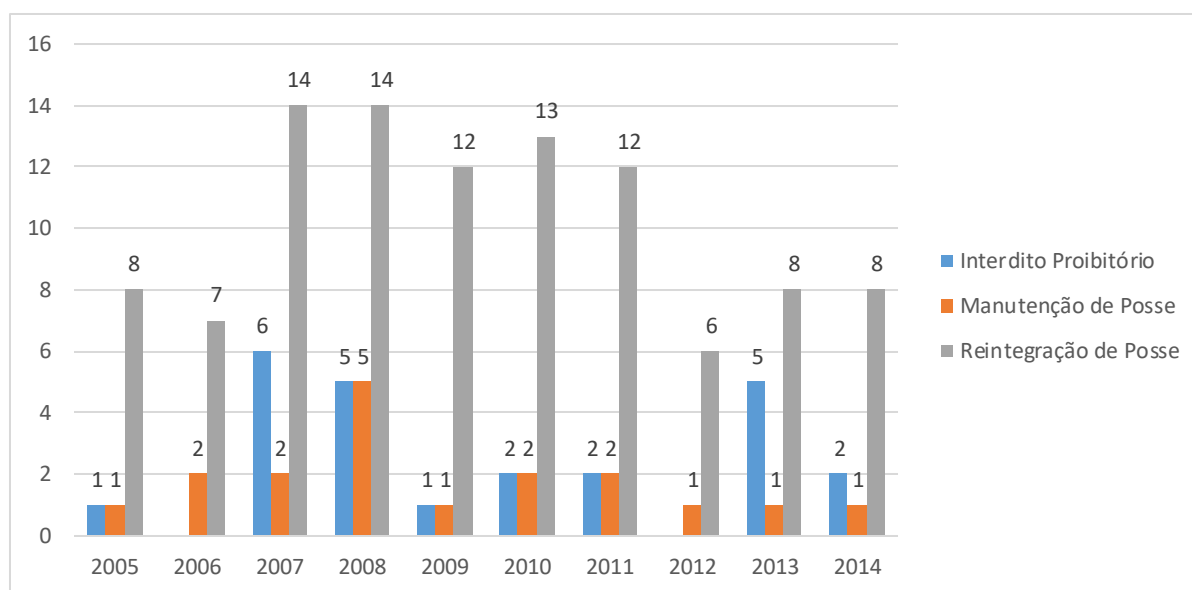
Tabela 3 - Distribuição das ações possessórias, por natureza da ação, com imóveis georreferenciados, da Vara Agrária da região de Castanhal.

Natureza da ação	Quantidade de processos	Participação Relativa
Interdito proibitório	24	16,67%
Manutenção de posse	18	12,50%
Reintegração de posse	102	70,83%
Total	144	100%

Fonte: Elaborado pela autora.

Do universo amostral de 144 ações possessórias com propriedades rurais georreferenciada (Figura 2), 57 processos encontram-se arquivados, 66 processos em andamento na primeira instância (Vara Agrária), 20 em grau de recurso (segunda instância) e 1 está suspenso. Além disso, 71,5% dessas ações já foram sentenciadas, enquanto 28,5% não, as quais encontram-se ou aptos a julgamento ou ainda na fase de instrução processual.

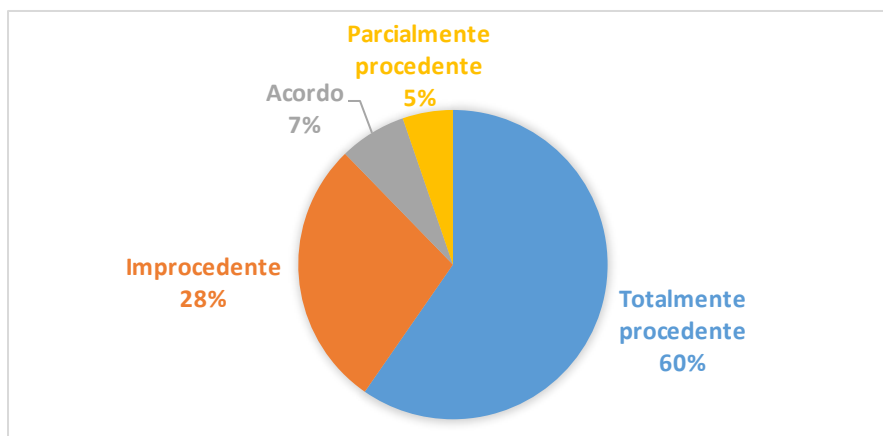
Figura 2 - Análise qualitativa por natureza das ações possessórias, com imóveis georreferenciados, entre os anos de 2004 e 2014, da Vara Agrária da região de Castanhal.



Fonte: Elaborado pela autora

Dos processos sentenciados, 55% tiveram resolução do mérito, ou seja, quando a sentença analisou todas as questões da lide e seus respectivos fundamentos jurídicos. Desses, em 34 (60%) processos o pedido do requerente foi julgado totalmente procedente, 3 (5%) parcialmente procedente, 16 (28%) improcedentes e 4 (7%) foram resolvidos através de acordo (Figura 3).

Figura 3 - Análise qualitativa das ações possessórias, com imóveis georreferenciados, quanto ao julgamento do mérito, da Vara Agrária da região de Castanhal, entre os anos de 2004 e 2014.



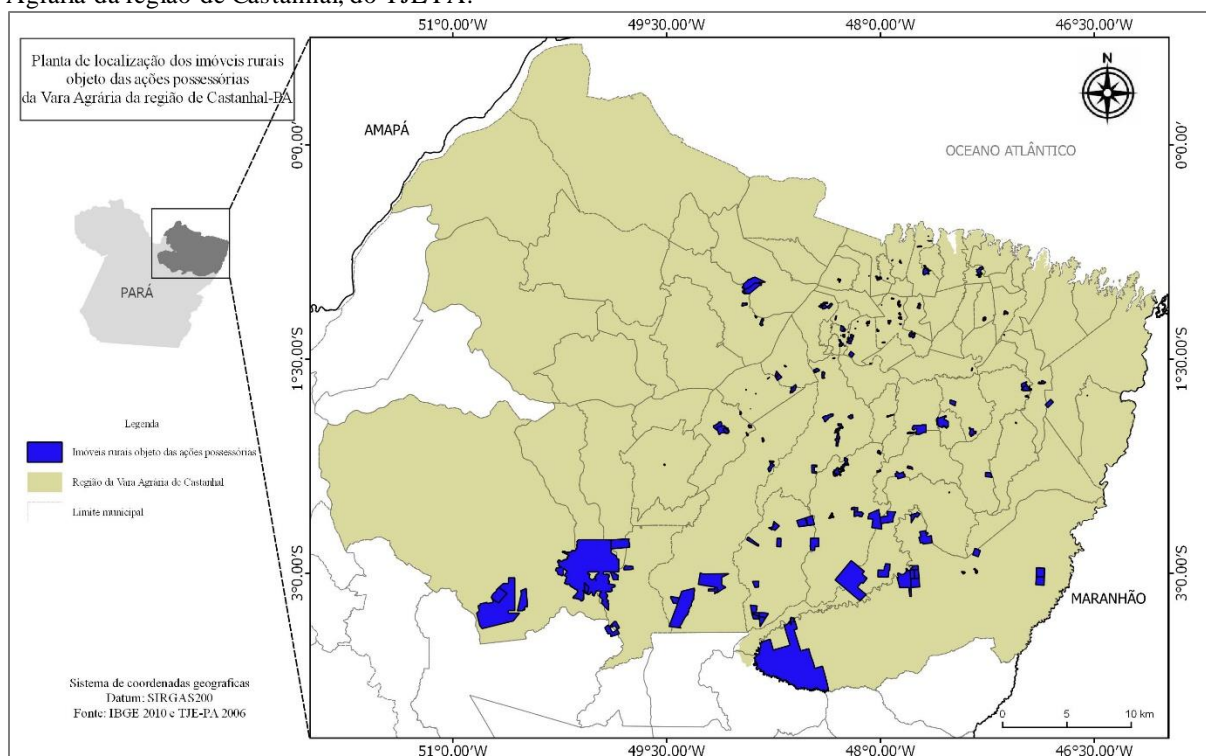
Fonte: Elaborado pela autora

Em Nascimento et al. (2010), 83,7% dos casos analisados, o proprietário optou por recorrer à justiça pública como o mecanismo de resolução do conflito de invasão. Outros 8,2% buscaram acordos privados, como alternativa de agilizar a saída dos invasores, enquanto 3,5% obtiveram a desocupação da propriedade sem o intermédio da justiça pública, mas por meio de “influência” (“conhecimento político”).

2.3.2 Características das imóveis rurais

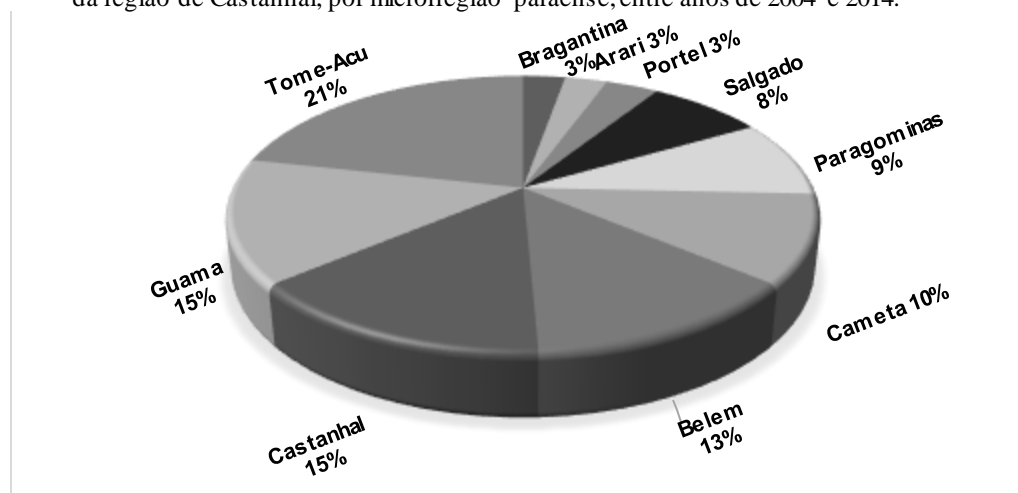
O mapeamento das propriedades rurais sob conflito agrário judicializado perante a Vara Agrária da região de Castanhal mostrou uma distribuição espacial bem diluída entre os municípios, de modo que dos 75 municípios sob competência do referido Juízo, foram registrados ações possessórias em 41 deles, para o período de 2004 a 2014 (Figura 4). As maiores ocorrências foram em Castanhal, com 11 processos (7,64%), Paragominas, com 10 processos (6,94%) e Benevides, com 9 processos (6,25%). Além disso, em 49% do total de municípios foi registrado apenas 1 (um) processo, ao longo do período de estudo. Observou-se ainda que 21% das propriedades rurais se concentraram na microrregião de Tome-Açu (Figura 5).

Figura 4 - Planta de localização das propriedades rurais georreferenciadas, objeto das ações possessórias, da Vara Agrária da região de Castanhal, do TJE/PA.



Fonte: Elaborado pela autora

Figura 5 - Distribuição dos imóveis rurais objeto de ação possessória da Vara Agrária da região de Castanhal, por microrregião paraense, entre anos de 2004 e 2014.

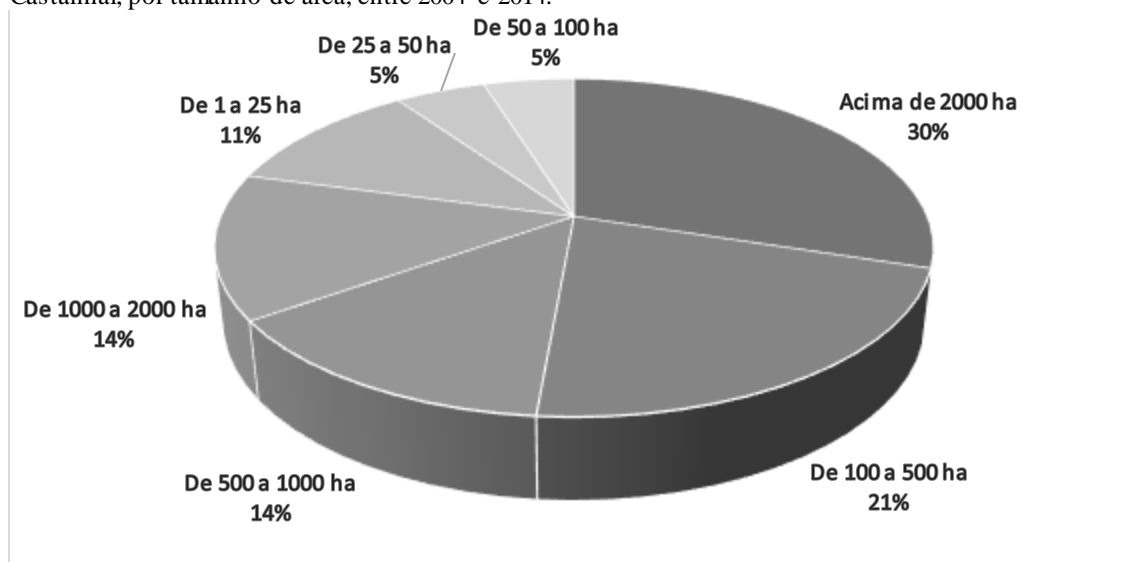


Fonte: Elaborado pela autora

Em relação ao tamanho das propriedades, 30% possuem áreas acima de 2.000 hectares. Propriedades com área de 500 a 2.000 hectares correspondem a 28% do total. Enquanto que as propriedades com área de 100 a 500 hectares e as com área inferior a 100 hectares representam, cada categoria, 21% do total (Figura 6). Pode-se inferir, então, que as propriedades em disputa

judicial na Vara Agrária de Castanhal são tipificadas, em sua maioria, como grande propriedade rural, segundo classificação do INCRA e Estatuto da Terra (Lei nº 4.504/ 1964).

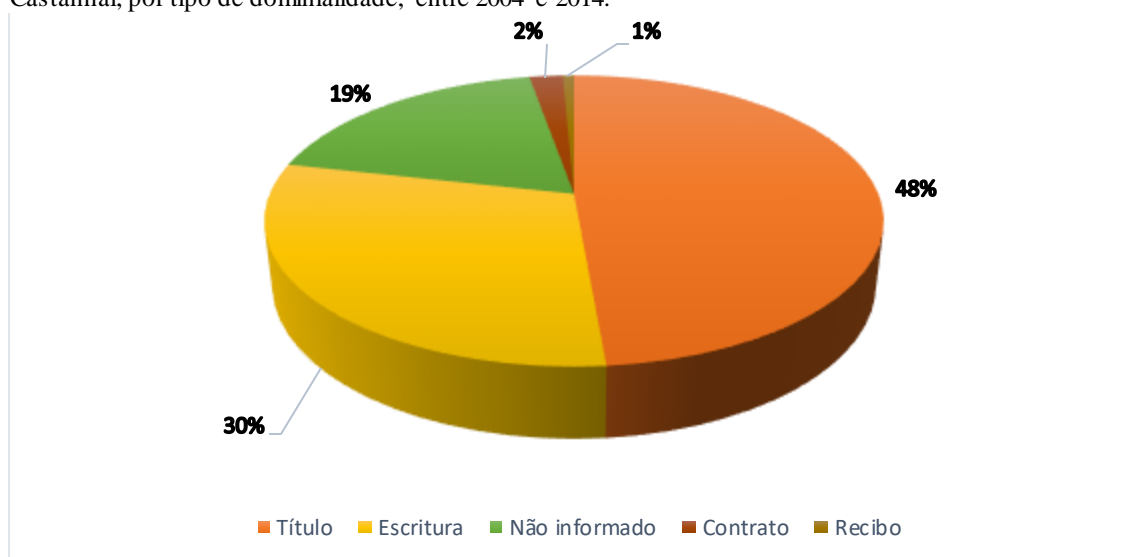
Figura 6 - Distribuição das propriedades rurais objeto de ação possessória, da Vara Agrária da região de Castanhal, por tamanho de área, entre 2004 e 2014.



Fonte: Elaborado pela autora

Ainda segundo o levantamento das informações processuais, 48% dos proprietários rurais juntaram no processo judicial o título de propriedade/posse, 30% apresentaram nos autos escritura pública como via de aquisição do imóvel, enquanto 19% não declaram nos autos qual foi o instrumento de compra utilizado para adquirir a terra (Figura 7).

Figura 7 - Distribuição das propriedades rurais objeto de ação possessória, da Vara Agrária da região de Castanhal, por tipo de dominialidade, entre 2004 e 2014.

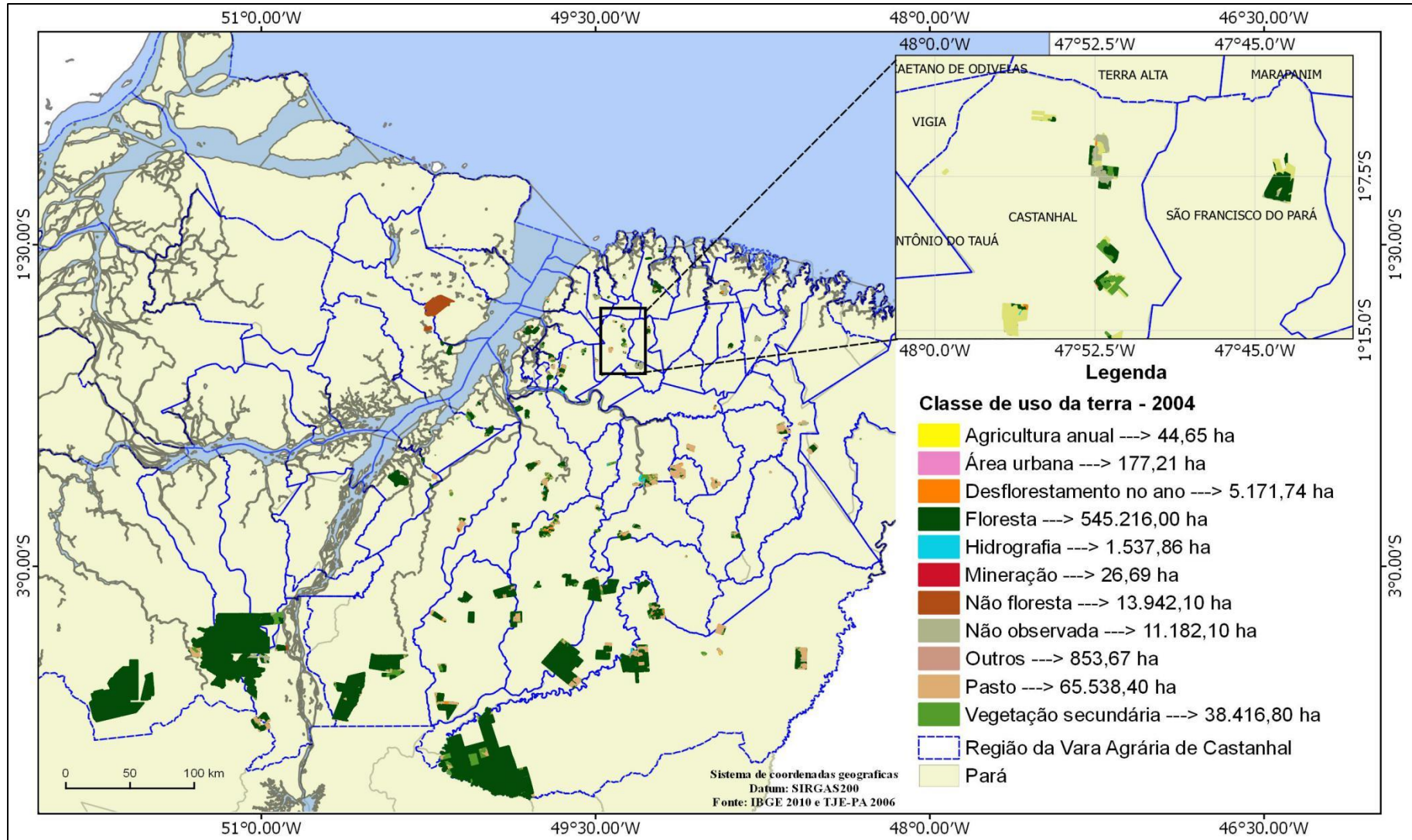


Fonte: Elaborado pela autora

2.3.3 Mudanças de uso e cobertura da terra nos imóveis rurais sob litígio

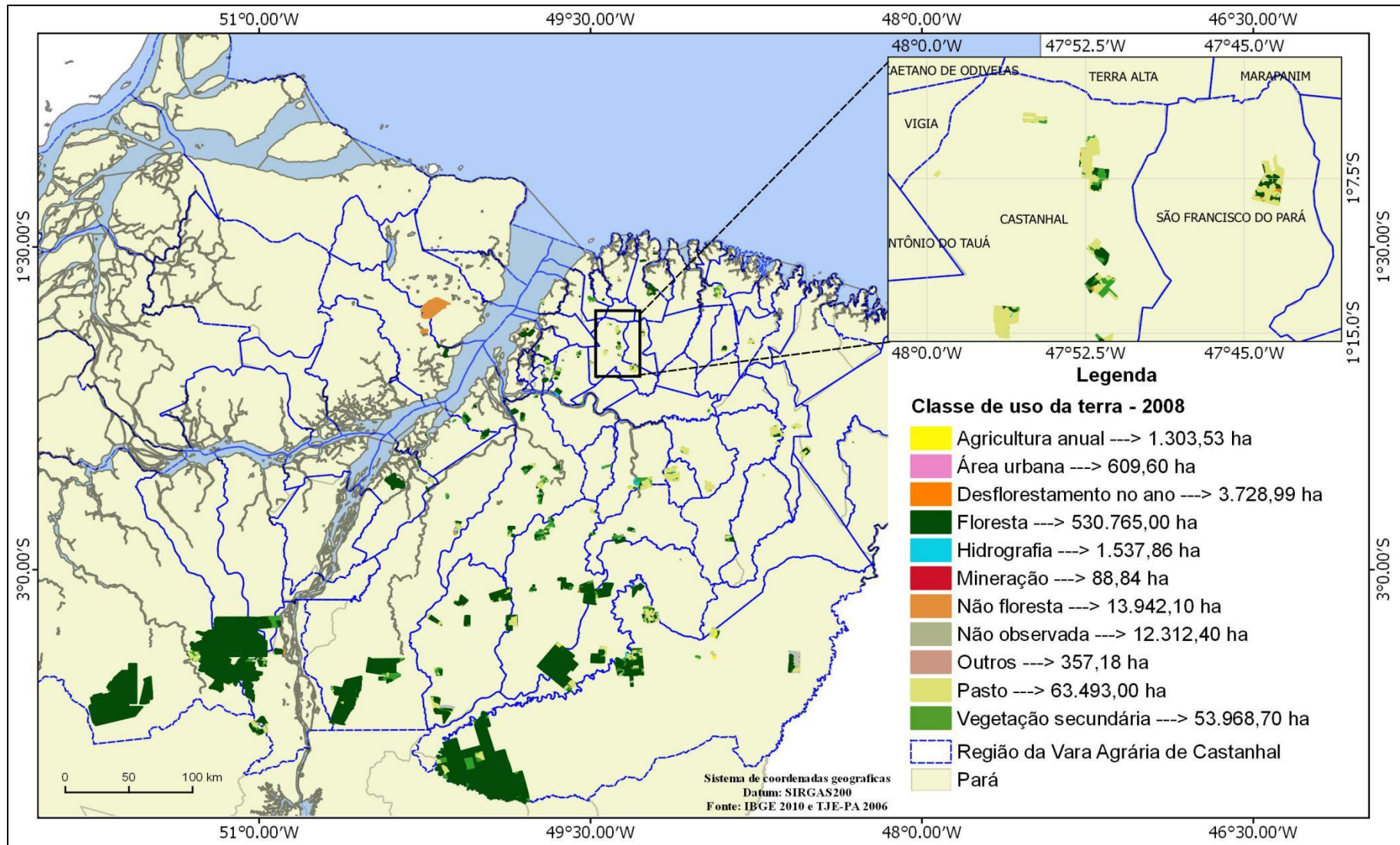
A classificação do uso e cobertura da terra, nas propriedades sob litígio objeto de processos judiciais de competência da Vara Agrária da Região de Castanhal, obtida do projeto TerraClass, para os anos de 2004, 2008, 2010, 2012 e 2014, é apresentada nas Figuras 8, 9, 10, 11 e 12.

Figura 8 - Distribuição espacial do uso e cobertura da terra, no ano de 2004, para as propriedades rurais objeto de litígio judicial na Vara Agrária da região de Castanhal, do TJE/PA.



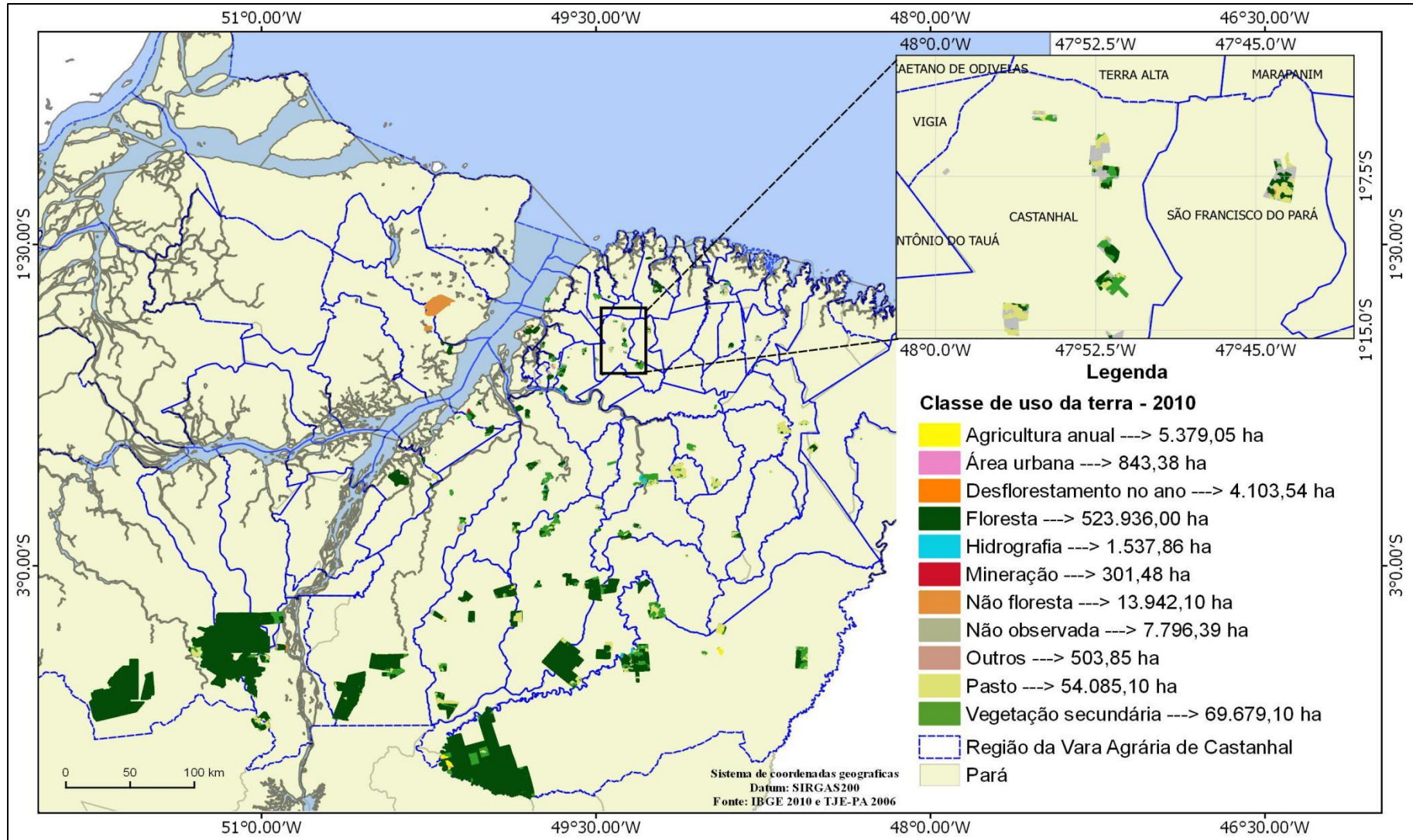
Fonte: Elaborado pela autora

Figura 9 - Distribuição espacial do uso e cobertura da terra, no ano de 2008, para as propriedades rurais objeto de litígio judicial na Vara Agrária da região de Castanhal, do TJE/PA.



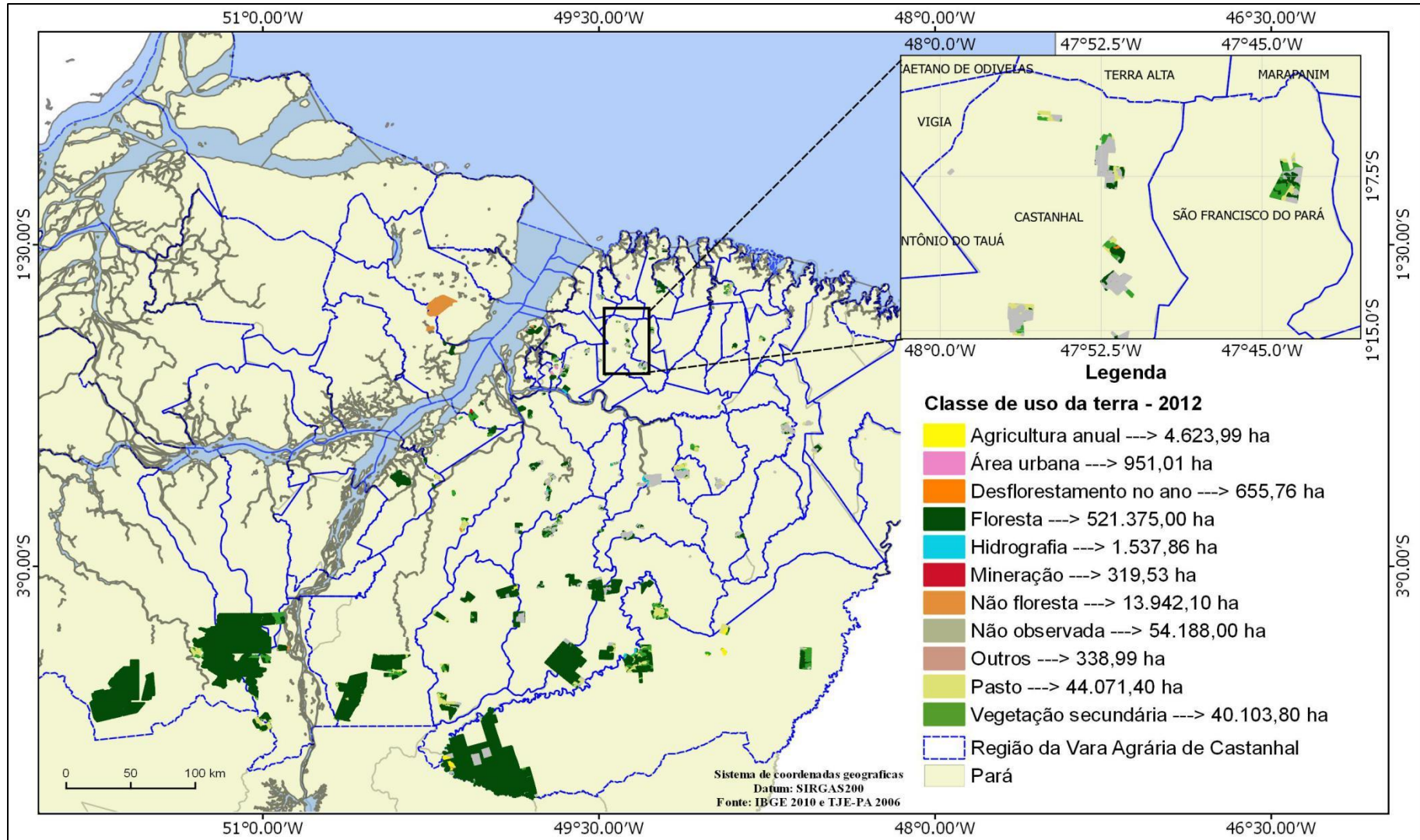
Fonte: Elaborado pela autora

Figura 10 - Distribuição espacial do uso e cobertura da terra, no ano de 2010, para as propriedades rurais objeto de litígio judicial na Vara Agrária da região de Castanhal, do TJE/PA.



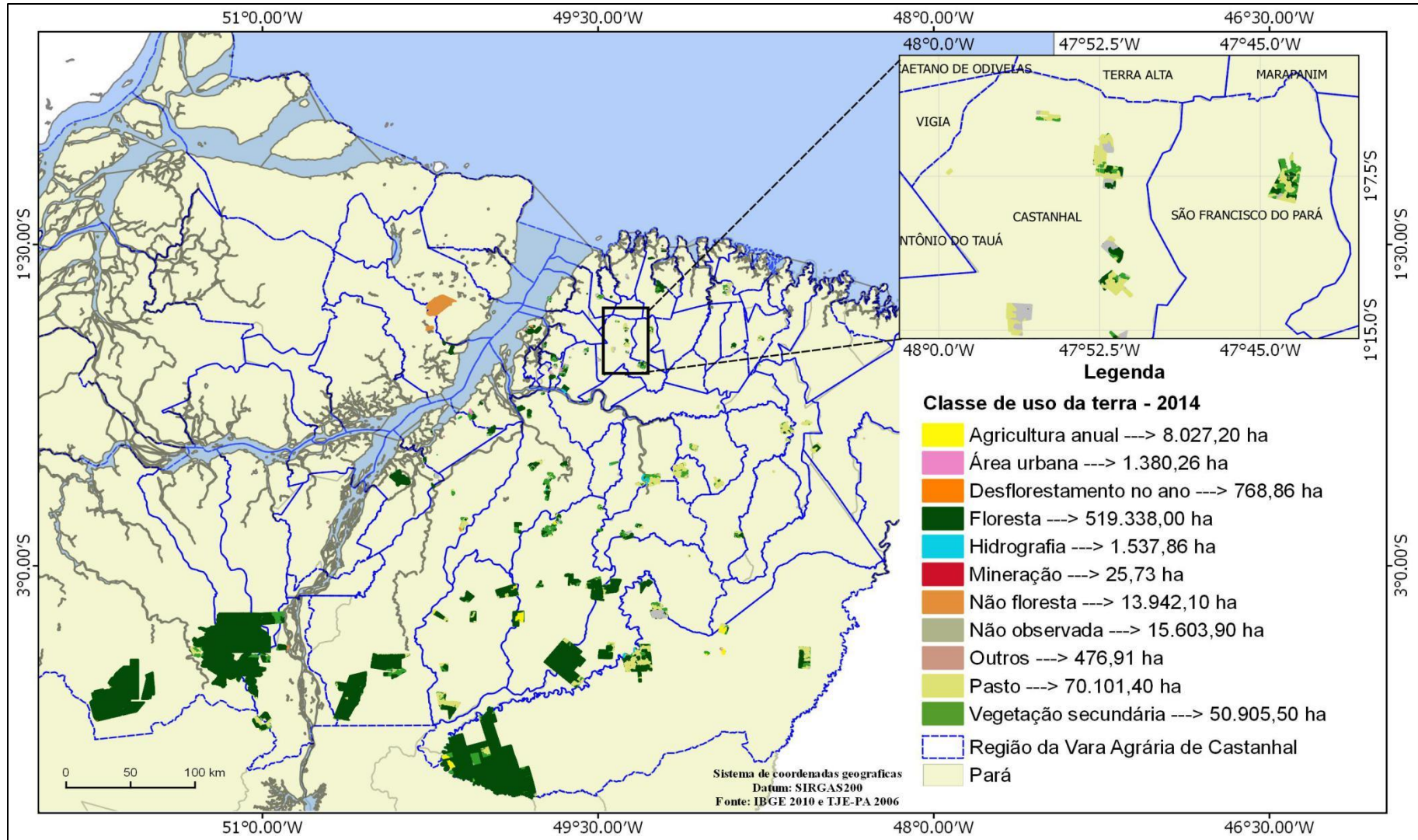
Fonte: Elaborado pela autora

Figura 11 - Distribuição espacial do uso e cobertura da terra, no ano de 2012, para as propriedades rurais objeto de litígio judicial na Vara Agrária da região de Castanhal, do TJE/PA.



Fonte: Elaborado pela autora

Figura 12 - Distribuição espacial do uso e cobertura da terra, no ano de 2014, para as propriedades rurais objeto de litígio judicial na Vara Agrária da região de Castanhal, do TJE/PA.

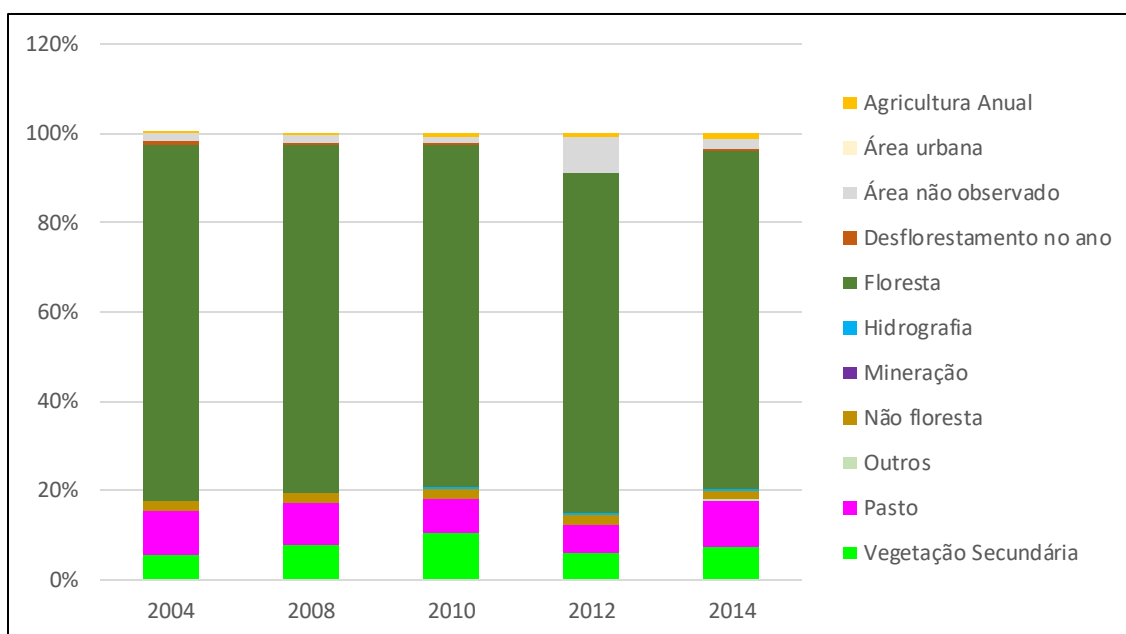


Fonte: Elaborado pela autora

A análise da distribuição espacial das classes do uso e cobertura da terra, permite observar a predominância das classes Floresta, Vegetação secundária e Pasto, as quais apresentaram maiores proporções em relação a área total, para todos os anos de estudo (Figura 13).

A partir do mapeamento obtido do TerraClass, é possível observar que a cobertura da terra nas áreas deste estudo é marcada, predominantemente, pela classe de Floresta, a qual representou mais 79% (545.216 ha) da área total analisada, em 2004, e pouco mais de 76% (519.338 ha) em 2014 (Tabelas 4). As demais classes, de modo geral, compreendem uma parcela muito pequena da área total em estudo (682.107 ha), apesar de se observarem mudanças na composição da paisagem.

Figura 13 - Proporção das classes de uso e cobertura da terra nos anos de 2004, 2008, 2010, 2012 e 2014, para as propriedades rurais objeto de litígio judicial na Vara Agrária da região de Castanhal, do TJE/PA.



Fonte: Elaborado pela autora

Em relação a classe Vegetação Secundária, observou-se que essa evoluiu de 38.416,80 ha (5,63%), em 2004, para 50.905,50 ha (7,46%), em 2014; salientando que, em 2010, a referida classe correspondeu a 10,22% da área total estudada. De modo semelhante, para a classe Pasto observou-se um acréscimo modesto e progressivo, no período estudado, evoluindo de 65.538,40 (9,61%), em 2004, para 70.101,40 (10,28%), em 2014. Em sentido oposto, a análise feita por Adami et al. (2015) indica uma redução da classe de pastagem, no estado do Pará.

A classe Agricultura, embora em termos percentuais seja uma parcela muito pequena em relação a área total analisada, em termos quantitativos de área aumentou de 44,65 ha (0,01%), em 2004, para impressionantes 8.027,20 ha (1,18%), em 2014.

Outro ponto interessante, diz respeito a classe de Desmatamento, a qual representou menos de 1% do total da área analisada, e apresentou significativa diminuição no período estudado, reduzindo de 5.171,74 ha (0,76%), em 2004, para 768,86 (0,11%), em 2014. Contudo, em relação ao potencial florestal, observa-se uma evolução negativa no quantitativo dessa classe, o que acarretou, no período de 2004 a 2014, uma perda (desmatamento) de, aproximadamente, 25 mil ha de floresta nativa.

A redução do desmatamento observada nas propriedades rurais deste estudo, vem ao encontro das políticas públicas implementadas no âmbito do Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm), em 2004, na esfera federal, e do Plano de Prevenção, Controle e Alternativas ao Desmatamento (PPCAD), em 2009, e Programa Municípios Verdes (PMV), na esfera estadual (Estado do Pará), (CASTELO et al., 2018). Tais políticas conceberam um novo modelo de gestão ambiental e desenvolvimento para Amazônia e, assim, promoveram ações que garantiram uma redução significativa nas taxas anuais de desmatamento de 2005 a 2012.

Observa-se ainda um aumento progressivo da urbanização, classe esta que progrediu de 177,21 ha (0,03%), em 2004, para 1.380,26 ha (0,20%) no ano de 2014. Isto significa dizer que parte desses imóveis, cuja finalidade inicial é caracterizada como áreas rurais, alteraram-se, ao longo do tempo e do decurso do processo judicial, para integrar certa parcela da expansão urbana das regiões onde se localizam.

Tabela 4 - Quantificação das áreas (em hectares) e a participação relativa das classes de uso e cobertura da terra determinadas pelo Projeto TerraClass, nos anos de 2004, 2008, 2010, 2012 e 2014, em relação a área total do conjunto de propriedades rurais analisadas.

Classe	Área (ha)					Participação relativa (%)				
	2004	2008	2010	2012	2014	2004	2008	2010	2012	2014
Floresta	545.216,00	530.765,00	523.936,00	521.375,00	519.338,00	79,93%	77,81%	76,81%	76,44%	76,14%
Vegetação Secundária	38.416,80	53.968,70	69.679,10	40.103,80	50.905,50	5,63%	7,91%	10,22%	5,88%	7,46%
Agricultura Anual	44,652	1.303,53	5.379,05	4.623,99	8.027,20	0,01%	0,19%	0,79%	0,68%	1,18%
Pasto	65.538,40	63.493,00	54.085,10	44.071,40	70.101,40	9,61%	9,31%	7,93%	6,46%	10,28%
Mineração	26,692	88,839	301,475	319,534	25,735	0,00%	0,01%	0,04%	0,05%	0,00%
Área urbana	177,21	609,602	843,38	951,007	1.380,26	0,03%	0,09%	0,12%	0,14%	0,20%
Outros	853,677	357,176	503,848	338,987	476,912	0,13%	0,05%	0,07%	0,05%	0,07%
Área não observado	11.182,10	12.312,40	7.796,39	54.188,00	15.603,90	1,64%	1,81%	1,14%	7,94%	2,29%
Desflorestamento no ano	5.171,74	3.728,99	4.103,54	655,76	768,859	0,76%	0,55%	0,60%	0,10%	0,11%
Não floresta	13.942,10	13.942,10	13.942,10	13.942,10	13.942,10	2,04%	2,04%	2,04%	2,04%	2,04%
Hidrografia	1.537,86	1.537,86	1.537,86	1.537,86	1.537,86	0,23%	0,23%	0,23%	0,23%	0,23%
Total	682.107,23	682.107,19	682.107,85	682.107,44	682.107,73	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Fonte: Elaborado pela autora

2.3.3.1 Transições entre as classes de uso e cobertura da terra nas propriedades rurais sob litígio entre os anos de 2004, 2008, 2010, 2012 e 2014.

A classe floresta não recebeu incremento de nenhuma classe ao longo do período estudado. Este resultado justifica-se em virtude da metodologia de mapeamento adotado pelo PRODES e por consequência pelo TerraClass, segundo a qual a floresta primária depois de modificada não é passível de retornar ao seu estado original. Assim, verifica-se que a classe de floresta perdeu área para quase todas as outras classes de uso e cobertura da terra, durante os períodos comparados, em especial, para as classes de pasto e vegetação secundária.

Nesse contexto, ao comparar os anos de 2004 e 2014, 16.730,88 ha (3%) de floresta foram convertidos em pastagem, e 5.023,32 ha (0,92%) em vegetação secundária (Tabela 8). Nesse sentido, os resultados obtidos por Adami et al. (2015) indicaram também que, no estado do Pará, as classes que obtiveram as maiores frequências na substituição das áreas de floresta foram pastagem e vegetação secundária.

Por outro lado, vale ressaltar que, embora tenha sido registrado um desmatamento de 25 mil hectares, entre 2004 e 2014, em torno de 95 % da área de floresta permaneceu inalterada, considerando o conjunto de todas as propriedades rurais analisadas.

Embora se observe, ao longo do período de estudo, uma redução do desmatamento no conjunto das propriedades ora analisadas, vale ressaltar que o incremento dessa classe sempre advém, em sua totalidade, de floresta nativa e não de outros usos do solo. Isto é, 100% das novas áreas desmatadas ocorreram em área de floresta primária (Tabelas 5, 6, 7 e 8). O que significa inferir, que apesar do pequeno percentual de desmate em relação a área total estudada, este tipo de desmatamento tem impacto significativo na composição da paisagem, devido ao grau de irreversibilidade da floresta original.

Ao analisar as matrizes de transições, entre 2004 e 2014, para área desmatada, observou-se que 43% (2.220,39 ha) e 34% (1.755,95 ha) converteram-se, respectivamente, em pastagem e vegetação secundária (Tabela 8). Estudos do TerraClass, para o ano de 2008, apontam que dos desflorestamentos ocorridos no estado do Pará, 60,6% tornaram-se pastagem (146.200 km²), 23,88% vegetação secundária (57.600 km²) e 0,87% agricultura (2100 km²) (ALMEIDA, 2016). Além disso, estudos como Rivero et al. (2009); Margulis (2003) e Ladle et al. (2010) indicam a pecuária como a principal causa para o desmatamento na Amazônia.

Quanto a classe de pasto constatou-se um decréscimo sucessivo em sua área durante o período de 2004 a 2012 (Tabelas 5, 6 e 7), com uma leve recuperação em 2014 (Tabelas 8). Esta classe foi convertida, continuamente, e em sua grande maioria, para as classes de vegetação secundária e agricultura anual. As maiores taxas de conversão foram de 32% (21.242,15 ha), em 2010, para vegetação secundária, e, em 2014, 10% da pastagem (6.417,95 ha) foi transformada em agricultura anual (Tabelas 6 e 8). A conversão de pasto em vegetação secundária acarreta maior absorção de carbono atmosférico, conservação dos habitats, proteção dos solos e dos recursos hídricos (VIEIRA et al., 2014).

O aumento da área de pasto de 2012 para 2014, nas propriedades rurais analisadas neste estudo, pode ter relação com a edição do Novo Código Florestal (Lei Federal nº 12.651/2012). A flexibilização do uso dos recursos naturais, em especial, no que tange à Reserva Legal, promovida pela referida legislação tende a favorecer um acréscimo das áreas utilizadas pelos proprietários rurais para fins produtivos e, simultaneamente, diminuir as áreas protegidas. Isso implicaria no avanço das áreas de pastagem e, conseqüentemente, no aumento do efetivo bovino na região amazônica (CASTELO et al., 2018).

Cabe ressaltar que grande parte do incremento da classe de pasto foi oriunda de áreas de floresta primária. Os maiores ganhos ocorreram, em 2012, com 21,38 %

(9.631,60 ha) da área de pastagem sendo proveniente de floresta; e em 2014, com 23,87% (16.730,88 ha). Em contrapartida, nos resultados apresentados por Adami et al. (2015), foi observado que parte da pastagem cresce, principalmente, sobre áreas recém desflorestadas.

Quando analisada a classe vegetação secundária (VS) observou-se um crescimento contínuo, durante o período de estudo, com um incremento mais acentuado entre 2004 e 2012. Nesse período, essa classe saltou de 38.416,64 ha para 69.674,81 ha, mantendo-se com 50.905,24, em 2014. Além disso, percebeu-se uma intensa interação dessa classe com a classe pasto. De modo que, para todos os anos comparados, ora vegetação secundária é convertida em pasto ora pastagem é transformada em VS, cujo fluxo tende, principalmente, entre essa última transformação. A exemplo disso, pode-se citar as transformações ocorridas entre 2004 e 2010, enquanto 30% de pasto foram convertidos para vegetação secundária, apenas 5% ocorreram no sentido inverso (Tabela 6).

Ao longo dos períodos analisados, observou-se um acréscimo gradativo da área ocupada pela classe agricultura anual, a qual saltou de 44,65 ha, em 2004, para 8.027,19 ha, em 2014. Este incremento é oriundo, especialmente, das classes de pasto e vegetação secundária. A exemplo, no período entre 2004 e 2014, 80 % (6.417,95 ha) da área agrícola foi procedente de pastagem, e 16% (1.282,72 ha) originária de vegetação secundária (Tabelas 8).

Quanto a conversão de área desmata em agricultura, para o mesmo período, as propriedades rurais analisadas neste estudo seguiram a média calculada para o Estado do Pará, que foi de 2% o percentual de incremento das lavouras sobre o desflorestamento (TERRACLASS, 2013).

É interessante observar como as áreas sob disputa agrária não envolve apenas terras cuja a riqueza diz respeito ao potencial agrícola, mas também aos recursos minerais. Desse modo, a classe de mineração teve um aumento progressivo até 2012, e uma redução drástica em 2014. Tal acréscimo foi estimulado, em especial, pela conversão de áreas de floresta (59%, em 2008) e pasto (37,5%, em 2012). A transição entre 2004 e 2014, mostra que 60% (16,09 ha) das velhas áreas minerárias foram em convertidas em áreas urbanas e que, aproximadamente, 66% novas áreas foram oriundas da conversão de áreas de pasto.

Tabela 5 - Matriz de transição entre os anos de 2004 - 2008, para as propriedades rurais sob litígio, objeto das ações possessórias da Vara Agrária da região de Castanhal, do TJE-PA, com áreas em hectares (ha).

		Ano de 2004											
Classe		AA	AU	DES	FLO	HID	MIN	NF	NO	OU	PA	VS	Total Geral
Ano de 2008	AA	44,65	0	77,26	31,12	0	0	0	49,46	0	990,37	110,66	1.303,52
	AU	0	176,57	28,05	74,87	0	1,45	0	37,78	3,14	183,35	104,38	609,59
	DES	0	0	0	3.728,99	0	0	0	0	0	0	0	3.728,99
	FLO	0	0	0	530.765,17	0	0	0	0	0	0	0	530.765,18
	HID	0	0	0	0	1.537,87	0	0	0	0	0	0	1.537,87
	MIN	0	0	1,70	52,35	0	21,74	0	0	0	4,65	8,40	88,84
	NF	0	0	0	0	0	0	13.942,09	0	0	0	0	13.942,09
	NO	0	0,64	1.024,12	1.486,32	0	0	0	1.657,57	72,54	6.612,15	1.459,02	12.312,34
	OU	0	0	5,02	88,99	0	0	0	97,36	109,41	27,21	29,18	357,17
	PA	0	0	1.992,34	4.483,71	0	3,50	0	5.121,34	453,50	47.449,77	3.988,65	63.492,82
	VS	0	0	2.043,24	4.500,57	0	0	0	4.218,58	215,07	10.270,77	32.716,35	53.964,60
Total Geral		44,65	177,215	171,74	545.212	101.537,87	26,69	13.942,09	11.182,09	853,67	65.538,26	38.416,64	682.103,01

Fonte: Elaborado pela autora

Tabela 6 - Matriz de transição entre os anos de 2004 - 2010, para as propriedades rurais sob litígio, objeto das ações possessórias da Vara Agrária da região de Castanhal, do TJE-PA, com áreas em hectares (ha).

		Ano de 2004											
Classe		AA	AU	DES	FLO	HID	MIN	NF	NO	OU	PA	VS	Total Geral
Ano de 2010	AA	39,18	0	84,36	81,23	0	0	0	298,99	10,79	3.723,27	1.141,23	5.379,05
	AU	0	176,57	28,05	75,59	0	1,45	0	32,72	5,75	376,39	146,85	843,37
	DES	0	0	0	4.103,53	0	0	0	0	0	0	0	4.103,53
	FLO	0	0	0	523.935,64	0	0	0	0	0	0	0	523.935,64
	HID	0	0	0	0	1.537,87	0	0	0	0	0	0	1.537,87
	MIN	0	0	4,31	84,48	0	21,74	0	0	0	107,45	83,50	301,47
	NF	0	0	0	0	0	0	13.942,09	0	0	0	0	13.942,09
	NO	0	0,64	204,36	894,53	0	0	0	1.741,76	27,87	4.092,22	834,91	7.796,29
	OU	0	0	5,74	114,48	0	0	0	121,52	124,17	106,04	31,89	503,84
	PA	5,47	0	2.209,15	9.631,60	0	1,44	0	3.226,36	382,71	35.890,83	2.737,41	54.084,97
	VS	0	0	2.635,77	6.290,75	0	2,07	0	5.760,75	302,47	21.242,15	33.440,85	69.674,81
Total Geral		44,65	177,215	171,74	545.211	831.537,87	26,69	13.942,09	11.182,09	853,76	65.538,35	38.416,64	682.102,93

Fonte: Elaborado pela autora

Tabela 7 - Matriz de transição entre os anos de 2004 - 2012, para as propriedades rurais sob litígio, objeto das ações possessórias da Vara Agrária da região de Castanhal, do TJE-PA, com áreas em hectares (ha).

		Ano de 2004											
Classe		AA	AU	DES	FLO	HID	MIN	NF	NO	OU	PA	VS	Total Geral
Ano de 2012	AA	39,18	0	76,28	40,19	0	0	0	115,38	10,79	3.256,13	1.086,03	4.623,99
	AU	0	177,21	28,05	77,71	0	1,45	0	17,11	5,75	423,78	219,95	951,00
	DES	0	0	0,00	655,76	0	0	0	0	0	0	0	655,76
	FLO	0	0	0	521.374,85	0	0	0	0	0	0	0	521.374,85
	HID	0	0	0	0	1.537,87	0	0	0	0	0	0	1.537,87
	MIN	0	0	7,45	93,03	0	20,75	0	0	1,89	119,86	76,56	319,53
	NF	0	0	0	0	0	0	13.942,09	0	0	0	0	13.942,09
	NO	5,47	0	1.701,35	7.923,23	0	0	0	3.381,82	449,22	3.729,84	16.989,59	54.180,51
	OU	0	0	7,23	15,52	0	0	0	112,07	60,57	97,36	46,22	338,98
	PA	0	0	2.078,07	9.420,25	0	0,09	0	2.440,46	132,10	26.113,80	3.884,07	44.068,85
	VS	0	0	1.273,58	5.614,53	0	4,40	0	5.115,24	193,44	11.793,53	16.107,76	40.102,48
Total Geral		44,65	177,215	1.172,015	45.215,071	1.537,872	26,691	13.942,091	11.182,098	53,766	53.313,84	110,18	682.095,91

Fonte: Elaborado pela autora

Tabela 8 - Matriz de transição entre os anos de 2004 - 2014, para as propriedades rurais sob litígio, objeto das ações possessórias da Vara Agrária da região de Castanhal, do TJE-PA, com áreas em hectares (ha).

		Ano de 2004											
Classe		AA	AU	DES	FLO	HID	MIN	NF	NO	OU	PA	VS	Total Geral
Ano de 2014	AA	44,65	0	107,64	57,89	0	0	0	98,55	17,80	6.417,95	1.282,72	8.027,19
	AU	0	177,21	35,64	284,84	0	16,09	0	38,77	8,90	536,44	282,37	1.380,26
	DES	0	0	0	768,86	0	0	0	0	0	0	0	768,86
	FLO	0	0	0	519.337,83	0	0	0	0	0	0	0	519.337,83
	HID	0	0	0	0	1.537,87	0	0	0	0	0	0	1.537,87
	MIN	0	0	0	3,95	0	0	0	0	0	16,94	4,48	25,37
	NF	0	0	0	0	0	0	13.942,09	0	0	0	0	13.942,09
	NO	0	0	1.047,00	2.908,13	0	10,24	0	1.505,06	36,64	6.116,56	3.980,28	15.603,92
	OU	0	0	5,12	100,26	0	0	0	21,48	87,70	158,01	104,34	476,91
	PA	0	0	2.220,39	16.730,88	0	0	0	4.423,86	474,36	38.154,20	8.096,04	70.099,73
	VS	0	0	1.755,95	5.023,32	0	0,36	0	5.094,37	228,27	14.137,97	24.664,99	50.905,24
Total Geral		44,65	177,215	1.171,745	45.215,961	1.537,872	26,691	13.942,091	11.182,098	53,766	53.313,84	110,18	682.105,26

Fonte: Elaborado pela autora

2.3.4 Relação entre uso da terra e imóveis rurais em litígio.

O teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis mostrou que há efeito do grupo sobre as classes de uso da terra [$\chi^2 (7) = 271,36; p < 0,001$]. Isto é, quando analisado a relação entre os usos da terra e as propriedades rurais objeto de ações judiciais e as que não são objeto de litígio, para a série temporal deste estudo (2004 a 2014), pode-se inferir que pelo menos um dos grupos é diferente estatisticamente (Tabela 9).

Desse modo, houve diferença estatística entre os grupos (propriedades) para as classes de uso Agricultura (Ag) e Outros (Ou), enquanto que para Floresta (Fl) e Vegetação secundária (VS) não houve diferença estatística. Assim, pode-se depreender que: a presença ou não do conflito, não tem impacto sobre a composição da cobertura florestal e da VS; por outro lado, a existência do conflito promove influências sobre as áreas agricultáveis, urbanizadas e desflorestamento.

Esses resultados diferem daqueles encontrados por Brown e Brown (2016). Segundo esses autores, os ocupantes/invasores têm preferência pelas áreas de floresta, uma vez que: o risco de violência é mais baixo, pois a floresta tem menor valor do que a pastagem; é mais fácil convencer as autoridades de que a terra é improdutiva se for um área florestada; o acesso ao recurso florestal fornece uma importante fonte inicial de renda, a madeira; por fim, a floresta, uma vez desmatada, é mais fácil de cultivar do que as pastagens, devido, em muitos casos, aos problemas com compactação do solo nas áreas de pasto.

Outrossim, para as propriedades com conflito, quando comparadas entre si, houve diferenças estatísticas significativas, de modo que as classes Ag e Ou não são diferentes estatisticamente, porém, diferem da classe de Floresta e VS, e estas últimas distinguem-se entre si. Por outro lado, para as propriedades sem conflito (as amostras) não houve diferença estatística entre as classes Ag, Ou e VS; sendo que a classe Floresta não difere de VS, mas comporta-se distintamente, em termos estatísticos, das demais classes.

Portanto, quando analisados o conjunto dos anos (2004 a 2014), observa-se diferenças estatísticas tanto entre grupos (propriedades com e sem conflito), como dentro dos grupos estudados.

Tabela 9 - Relação entre os usos da terra em propriedades rurais objeto de ações possessórias e os imóveis rurais não objeto de processos judiciais, sorteadas do CAR, para o período de 2004 a 2014. Classes: Fl (Floresta), Ag (Agricultura), Vs (Vegetação secundária), Ou (Outros). Classe seguida do sufixo S indica propriedade com conflito, o sufixo N indica propriedade sem conflito.

Kruskal-Wallis ANOVA Table					
Source	SS	df	MS	Chi-sq	Prob>Chi-sq
Groups	17017643	7	2431092	271,36	7,81E-55
Error	37291399	859	43412,6		
Total	54309043	866			

Group	rank	standard	errors
'Ag-S'	322,94	18,88	a
'Ag-N'	477,71	30,37	b
'Ou-S'	280,05	17,58	a
'Ou-N'	435,61	26,11	b
'Fl-N'	620,79	28,00	c,d
'Fl-S'	696,99	25,69	d
'Vs-N'	522,20	31,55	b,c
'Vs-S'	458,39	26,40	b

Letras iguais não diferem estatisticamente pelo teste de Kruskal-Wallis a 1 % de probabilidade.

Fonte: Elaborado pela autora

Quando considerado apenas o ano de 2014, observa-se diferença estatística entre as propriedades com e sem conflito apenas para as áreas agricultáveis, enquanto que para as demais classes não se comportaram estatisticamente diferente [$\chi^2(7) = 54,563$; $p < 0,001$]. Além disso, de modo geral, para o referido ano, as propriedades sem conflito comportam-se, estatisticamente, de forma semelhante entre si; já para as propriedades com conflito, quando comparadas entre si, a classe Floresta difere estatisticamente das demais (Ag, VS e Ou) (Tabela 10).

Embora os testes não paramétricos indiquem que não houve diferença estatística entre os tipos de propriedade (com e sem conflito) e os usos da terra, para Floresta e VS, quando se analisa a distribuição dos dados, através do boxplot, é possível observar distinções interessantes entre os grupos (propriedades com e sem conflito) para as classes mapeadas (Fl, VS, Ag, Ou) (Figura 12).

Tabela 10 - Relação entre os usos da terra em propriedades rurais objeto de ações possessórias e os imóveis rurais não objeto de processos judiciais, sorteadas do CAR, para o ano de 2014. Classes: Fl (Floresta), Ag (Agricultura), Vs (Vegetação secundária), Ou (Outros). Classe seguida do sufixo S indica propriedade com conflito, o sufixo N indica propriedade sem conflito.

Kruskal-Wallis ANOVA Table					
Source	SS	df	MS	Chi-sq	Prob>Chi-sq
Groups	156459,2	7	22351,3	54,563	1,82E-09
Error	371160,3	177	2096,95		
Total	527619,5	184			

Group	rank	standard errors	
'Ag-S'	68,95	8,57	a
'Ou-S'	63,27	8,07	a
'Ou-N'	96,00	11,42	a,b
'Fl-N'	130,56	13,39	b,c
'Fl-S'	149,32	12,28	c
'Ag-N'	121,69	14,85	b,c
'Vs-N'	102,92	14,85	a,b,c
'Vs-S'	93,37	12,28	a,b

Letras iguais não diferem estatisticamente pelo teste de Kruskal-Wallis a 1 % de probabilidade.

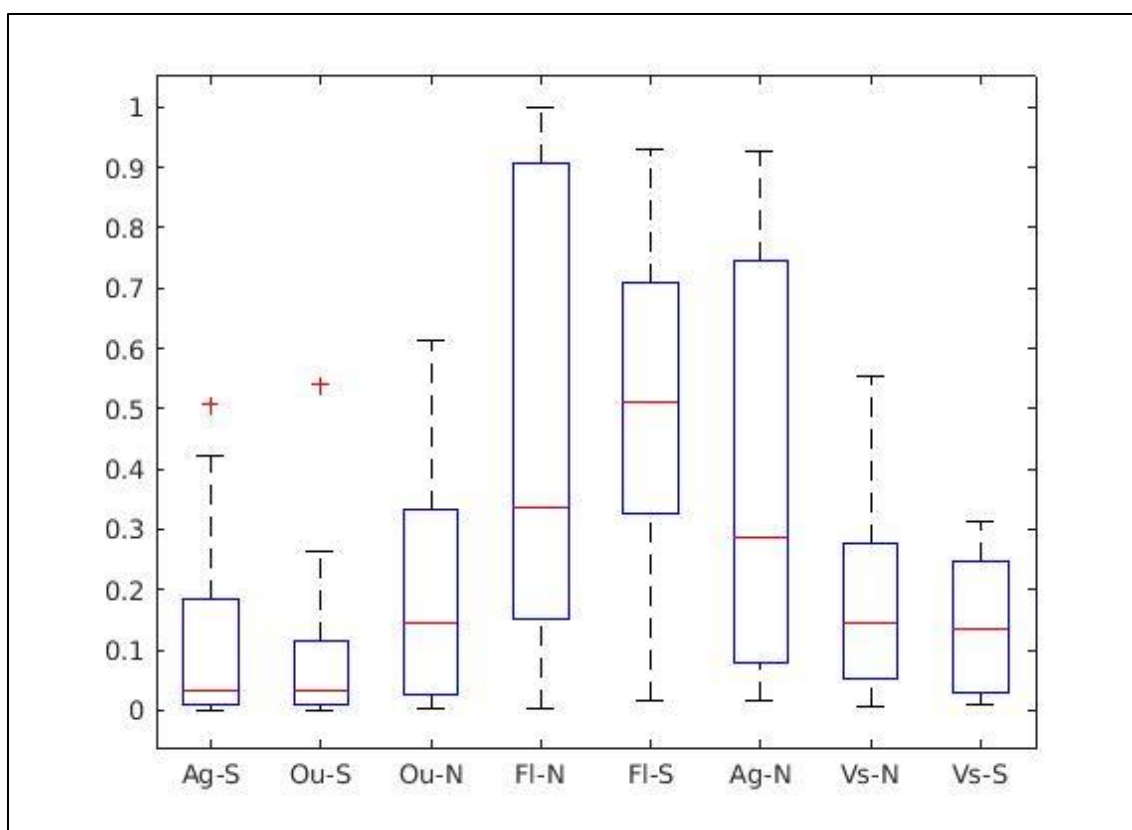
Fonte: Elaborado pela autora

Assim, ao analisar o ano de 2014, para a classe Floresta observa-se que o intervalo entre quartis é maior nas propriedades sem conflito, o que leva a concluir que existe maior proporção de floresta nessas áreas do que nos imóveis com conflito. Um percentual de 50% das propriedades sem conflito apresentam cerca de 20% a 90 % de sua cobertura da terra ocupada por floresta, enquanto que para 50% dos imóveis conflituosos essa classe abrange pouco mais de 30% até 70% de seus territórios (Figura 14). Contudo, há muito mais variação entre o conjunto de propriedades sem conflito (amostras) do que entre o grupo de imóveis sob litígio, o que mostra que os resultados das amostras são menos consistentes.

Por outro lado, a medida de tendência central da classe de Floresta para os imóveis conflituosos é maior do que para o imóveis sem conhecimento de conflito, cujas medianas são, respectivamente, de 0,5 e cerca de 0,3. Isto indica forte relação entre a presença do conflito com um menor percentual de floresta nessas propriedades.

Para a classe agricultura, para a qual houve diferenças estatísticas entre os grupos, observa-se que tanto a mediana quanto o intervalo interquartil foi maior para as propriedades amostras. Assim, nas amostras o percentual dessa classe variou de cerca de 5% a pouco mais de 70%, em termos de proporção de área; já para os imóveis objeto de ações possessórias essa variação foi de cerca de 1% até 18%. Quanto a mediana, o valor foi de 0,25 e 0,12, respectivamente, para as propriedades com conflito e para as amostras.

Figura 14 - Box plot da relação entre as classes de uso e cobertura da terra e as propriedades rurais objeto de litígio judicial e as sem litígio, no ano de 2014.



Fonte: Elaborado pela autora

2.4 Conclusão

O mapeamento dos usos e cobertura da terra nas propriedades rurais sob litígio agrário judicial mostrou, de um modo geral, pouca alteração da paisagem nessas áreas. Houve manutenção de 95% da composição florestal, embora tenha se observado um aumento expressivo das áreas agricultáveis e uma expansão progressiva da urbanização nessas propriedades. Portanto, a presença do litígio agrário teve efeitos distintos sobre os usos e cobertura da terra. Assim, existe relação positiva, ou seja, tem impacto sobre os usos

agrícolas (Agricultura Anual) e área urbana; enquanto que sobre as classes de Floresta e Vegetação secundária não possui influência.

REFERENCIAS

ADAMI, M. *et al.* Dinâmica do uso e cobertura da terra no estado do Pará entre os anos de 2008 e 2012. *In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO*, 17, 2015, João Pessoa, Brasil. **Anais[...]**. João Pessoa, Brasil: SBRS, 2015. p. 7029-7035.

ALDRICH, S.P. Decision-making and the environment in the Amazon Land War. **Journal of Land Use Science**. New York University, v. 10, n. 1, p. 38–58, fev. 2015.

ALDRICH, S.; WALKER, R.; SIMMONS, C.; CALDAS, M.; PERZ, S. Contentious land change in the Amazon's arc of deforestation. **Annals of the Association of American Geographers**. Kainan University, v. 102, n. 1, p. 103–128, feb. 2012.

ALMEIDA, C. A.; COUTINHO, A. C.; ESQUERDO, J. C. D. M.; ADAMI, M.; VENTURIERI, A.; DINIZ, C. G.; DESSAY, N.; DURIEUX, L.; GOMES, A. R. High spatial resolution land use and land cover mapping of the Brazilian Legal Amazon in 2008 using Landsat-5/TM and MODIS data. **Acta Amazonica**, v.46, p. 291-302, 2016.

ALSTON, L.J.; LIBECAP, G.D.; MUELLER, B. Land reform policies, the sources of violent conflict, and implications for deforestation in the Brazilian Amazon. **Journal of Environmental Economics and Management**. v. 39, n. 2, p. 162–188, 2000.

ARAÚJO, C.; BONJEAN, C.A.; COMBES, J.-L.; MOTEL, P.C.; REIS, E.J. Property rights and deforestation in the Brazilian Amazon. **Ecological Economics**. v. 68, p. 2461–2468, 2009.

AZEVEDO-RAMOS, C.; MOUTINHO, P. No man's land in the Brazilian Amazon: Could undesignated public forests slow Amazon deforestation? **Land Use Policy**, v. 73, 125–127, 2018.

BRITO, B.; CARDOSO-JUNIOR, D. **Regularização fundiária no Pará: afinal qual é o problema?** – Belém, PA: Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia - IMAZON, 2015. 104 p.

BROWN, D. S.; BROWN, J. C. Land occupations and deforestation in the Brazilian Amazon. **Land Use Policy**, v. 54, p. 331-338, 2016.

CASTELO, T. B.; ADAMI, M.; ALMEIDA, C. A.; ALMEIDA, O. T. Governos e mudanças nas políticas de combate ao desmatamento na Amazônia. **Revista Iberoamericana de Economía Ecológica**, v. 28, n. 1, p. 125-148, 2018.

FEARNSIDE, P. M. Land-tenure issues as factors in environmental destruction in Brazilian Amazonia: the case of southern Pará. **World Development**, v. 29, n. 8, 1361–1372, 2001.

HECHT, S. Environment, development and politics: Capital accumulation in the livestock sector in eastern Amazonia. **World Development**, v. 13, n. 6, p. 663–684, 1985.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Bases Cartográficas**. Brasília: DF, 2010.

LADLE, R. J.; MACHADO, A. C. M.; TODD, P. A.; MACHADO, A. C. M. Perceptions of Amazonian deforestation in the British and Brazilian media. **Acta Amazônia**, v. 40, n. 2, p. 319-324, 2010.

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.

LITTELL, R. C.; HENRY, P. R.; AMMERMAN, C. B. Statistical analysis of repeated measures data using SAS procedures. **Journal of Animal Science**, v. 76, n. 4, p. 1216-1231, 1998.

LUDEWIGS, T.; D'ANTONA, A. O.; BRONDÍZIO, E. S.; HETRICK, S. Agrarian structure and land-cover change along the lifespan of three colonization areas in the Brazilian Amazon. **World Development**, v. 37, n. 8, p. 1348-1359, 2009.

MARGULIS, S. **Causas do Desmatamento na Amazônia Brasileira**. 1ª ed. Brasília, DF: Banco Mundial, 2003, 100 p.

NASCIMENTO, V. E. S.; SAES, M. S. M.; ZYLBERSZTAJN, D. Direitos de Propriedade, Investimentos e Conflitos de Terra no Brasil: uma análise da experiência paranaense. **RESR**, Piracicaba, v. 48, n. 03, p. 705-748, 2010.

PARÁ. Tribunal de Justiça do Pará. **Resolução 021/2006-GP**. 2006. Disponível em: <http://www.tjpa.jus.br/CMSPortal/VisualizarArquivo?idArquivo=8774>. Acesso em: 24 set. 2017.

PONTIUS JR. R. G.; SANTACRUZ, Alí. Quantity, exchange, and shift components of difference in a square contingency table. **International Journal of Remote Sensing**, v. 35, n. 21, p. 7543–7554, 2014.

PONTIUS, R.G.; SHUSAS, E.; MCEACHERN, M. Detecting important categorical land changes while accounting for persistence. **Agriculture, Ecosystems and Environment**. v. 101, p. 251-268, 2004.

QUINTANS, Mariana Trotta Dallalana. **Poder judiciário e conflitos de terra: a experiência da vara agrária do sudeste paraense**. 2011. 278 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Instituto de Ciências Humanas e Sociais, Programa de Pós-Graduação de

Ciências Sociais em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

ROMERO-RUIZ, M. H.; FLANTUA, S. G. A.; TANSEY, K.; BERRIO, J. C. Landscape transformation in savannas of northern South America: Land use/cover changes since 1987 in the Llanos Orientales of Colombia. **Applied Geography**, v. 32, n. 2, p. 766-776, 2011.

RIVERO, S.; ALMEIDA, O. T.; ÁVILA, S.; OLIVEIRA, W. Pecuária e desmatamento: uma análise das principais causas diretas do desmatamento na Amazônia. **Nova Economia**, Belo Horizonte, v. 19, n 01, p. 41-66, jan-abr 2009.

SIMMONS, C. S.; WALKER, R. T.; ARIMA, E. Y.; ALDRICH, S. P.; CALDAS, M. M. The Amazon land war in the south of Pará. **Annals of the Association of American Geographers**, v. 97, n. 3, p. 567–592, 2007.

TERRACLASS. **Uso e cobertura da terra nas áreas desflorestadas da Amazônia Legal, 2012**. Brasília, DF; Belém: Embrapa; INPE, 2013.

VIEIRA, I. C. G. *et al.* Challenges of governing second-growth forests: a case study from the Brazilian Amazonian state of Pará. **Forest**, v. 5, n.7, p. 1737-1752, 2014.

3 CONCLUSÃO GERAL

3.1 Resultados chaves: impactos e implicações

Observa-se, então, que a pesquisa empírica sobre a disputa judicial pela posse da terra e seus efeitos sobre as dinâmicas do uso da terra se mostra diversificada, contribuindo de diferentes formas à análise dos impactos sociais, econômico e ambientais. A compreensão desses drives que impulsionam as dinâmicas de uso e cobertura da terra na região amazônica mostra-se pertinente.

O estudo a nível de propriedade, proposto nesta pesquisa, mostrou-se bastante promissor ao trazer resultados reveladores, como as pequenas alterações na composição florestal dessas propriedades rurais e a redução das taxas de desmatamento. Outro aspecto importante deste estudo é sua abordagem sobre o conflito agrário judicializado, trazendo esse novo olhar sobre a temática da disputa de terras no contexto amazônico. Vale ressaltar ainda a importância dos dados georreferenciados coletados que, embora sua ausência tenha levado a redução do universo amostral, permitiram, por outro lado, maior precisão das análises dos usos da terra para escala espacial de propriedade.

Assim, foi observado que na relação entre a presença do litígio agrário judicial e as dinâmicas de uso e cobertura da terra houve efeito do grupo (propriedades rurais com e sem conflito agrário) sobre esses usos, de modo que pelo menos um dos grupos é diferente estatisticamente. Assim, para as classes de uso Agricultura (Ag) e Outros (Ou) houve diferença estatística entre os grupos, enquanto que para Floresta (Fl) e Vegetação secundária (VS) não houve.

3.2 Prioridades para pesquisas futuras

Como visto, neste estudo analisou-se apenas a região agrária de Castanhal, ideal seria incluir em pesquisas futuras as demais regiões agrárias sob competência da justiça estadual. Assim, seria possível contempla todo o Estado do Pará e, conseqüentemente, uma maior área da região amazônica. A ampliação da escala espacial proporcionaria uma visão mais integrada e abrangente dessa relação entre o litígio agrário judicializado e os usos da terra.

Além disso, indica-se para futuros estudos a utilização de dados de mapeamentos mais recentes da dinâmica de uso e cobertura da terra, uma vez que o período desta pesquisa limitou-se aos dados disponíveis para os anos de 2004 a 2014. Dados mais atualizados podem apontar para resultados distintos dos encontrados nesta pesquisa. Em

resumo, para pesquisas futuras indica-se a ampliação da escala espacial aliada ao aumento e atualização da escala temporal para obtenção de resultados ainda mais consistentes.

3.3 Considerações finais

Vale ressaltar o quão desafiadoras são as pesquisas interdisciplinares no âmbito das ciências ambientais. Esse contexto de transdisciplinaridade exige dos pesquisadores o desenvolvimento de uma macro visão que contemple todas as ciências envolvidas na pesquisa. Assim, ciências biológicas, exatas e humanas apresentam uma conexão que apenas uma visão interdisciplinar pode extrair resultados significativos das diferentes problemáticas que transcendem essas ciências.

No contexto das disputas judiciais pela posse da terra, foi visto como se deram as dinâmicas de uso e cobertura da terra nas propriedades rurais objeto dos litígios e como a presença dessas situações conflituosas interagem com as mudanças de tais usos. Constatou-se poucas alterações na composição da paisagem, de um modo geral, nessas áreas. Assim como, observou-se que a existência do processo judicial tem efeitos positivos apenas sobre alguns usos e para outros não. Além disso, foi verificado redução das taxas de desmatamento nessas propriedades conflituosas, contrariando outros estudos que apontaram relação positiva entre a existência dos conflitos agrários na Amazônia e o aumento das áreas desmatadas na região.

As dinâmicas de uso e cobertura na Amazônia têm sido reflexos do histórico de colonização e ocupação dessa região e este, por sua vez, resultado da implantação de políticas públicas e dos diferentes interesses econômicos sobre a região. Nesse contexto, os conflitos no campo e as disputas sociais pela posse da terra são problemas recorrentes na Amazônia, e refletem esses distintos interesses.

O judiciário paraense diante desse grave impasse socioambiental tenta adequar sua atuação para solucionar esses velhos dilemas da sociedade amazônica. Assim, criaram-se as Varas Agrárias como instrumentos jurídicos que visam, no cotidiano de sua ação, ampliar os mecanismos de acesso à justiça e ao pleno desenvolvimento humano, conferir especial proteção aos direitos fundamentais (sociais e individuais coletivos), reduzir as desigualdades sociais e minimizar a precária disponibilidade de garantias públicas, caracterizada pelo baixo poder de execução das ações do Estado.

Portanto, essa pesquisa se propôs como instrumento de reflexão a de fim contribuir na compreensão desses fenômenos, conflitos agrários e mudanças do uso da

terra, cuja complexidade requer uma abordagem sob a ótica interdisciplinar das ciências ambientais.

REFERÊNCIAS

- ALDRICH, S.P. Decision-making and the environment in the Amazon Land War. **Journal of Land Use Science**. New York University, v. 10, n. 1, p. 38–58, feb. 2015.
- ALDRICH, S.; WALKER, R.; SIMMONS, C.; CALDAS, M.; PERZ, S. Contentious land change in the Amazon's arc of deforestation. **Annals of the Association of American Geographers**. Kainan University, v. 102, n. 1, p. 103–128, feb. 2012.
- ALSTON, L.J.; LIBECAP, G.D.; MUELLER, B. Land reform policies, the sources of violent conflict, and implications for deforestation in the Brazilian Amazon. **Journal of Environmental Economics and Management**, v. 39, n. 2, p. 162–188, 2000.
- AMARANTE, C. B. A função social da propriedade e as ações coletivas sobre a posse de terras rurais: breves considerações. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 6, n. 11, p. 1-9, 2010.
- ARAUJO, C.; BONJEAN, C.A.; COMBES, J.-L.; MOTEL, P.C.; REIS, E.J. Property rights and deforestation in the Brazilian Amazon. **Ecological Economics**. v. 68, p. 2461–2468, 2009.
- ARTAXO, P. *et al.* Química atmosférica na Amazônia: A floresta e as emissões de queimadas controlando a composição da atmosfera amazônica. **Acta Amazonica**, v. 35, n. 2, p. 185-196, 2005.
- BATISTELLA, M.; MORAN, E. F. Dimensões humanas do uso e cobertura das terras na Amazônia: uma contribuição do LBA. **Acta Amazônica**, v. 35, n. 2, p. 239-247, 2005.
- BECKER, B. K. Geopolítica da Amazônia. Estudos Avançados. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 19, n. 53, p. 71-86, 2005.
- BECKER, B. K. A Amazônia e a política ambiental brasileira. **GEOgrafia**, Niterói, v. 6, n.11, p. 7-20, 2004.
- BENATTI, J. H.; SANTOS JÚNIOR, R. A. O.; GAMA, A. S. P. **A grilagem de terras públicas na Amazônia brasileira**. Brasília, DF: MMA; Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM), 2006, 110 p. (Série Estudos 8).
- BOHRER, C. B. A. *et al.* Desenvolvimento de um sistema de informações espaciais ambientais e socioeconômicas para a Amazônia Legal - SIG-AML. In: VIII SEMINÁRIO DE ACOMPANHAMENTO NEMESIS / I SEMINÁRIO DE ESTUDOS URBANOS E REGIONAIS, 2001, São Paulo, Brasil, **Anais[...]** São Paulo, Brasil: SEUR, 2001, p. 1-19.
- BRAIMOH, A.K. Random and systematic land-cover transitions in Northern Ghana. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, Amsterdam, v. 113, n. 1, p. 254-263, 2006.

BRASIL. **Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 19 set. 2017.

BRASIL. Presidência da República. Constituição (1988). **Emenda constitucional n. 45, de 30 de dezembro de 2004.** Altera dispositivos de diversos artigos da Constituição Federal, e acrescenta os art. 103B, dentre outros. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/Emendas/Emc/emc45.htm#art1. Acesso em: 19 set. 2017.

BRITO, B.; CARDOSO-JUNIOR, D. **Regularização fundiária no Pará: afinal qual é o problema?** – Belém, PA: Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia - IMAZON, 2015. 104 p.

BUAINAIN, A. M. Reforma Agrária por conflitos. *In:* BUAINAIN, Antônio M. *et al.* (coord.). **Luta pela terra, reforma agrária e gestão de conflitos no Brasil.** Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2008, cap. 1.

CASTELO, T. B.; ADAMI, M; ALMEIDA, C. A.; ALMEIDA, O. T. Governos e mudanças nas políticas de combate ao desmatamento na Amazônia. **Revista Iberoamericana de Economía Ecológica**, v. 28, n. 1, p. 125-148, 2018.

COELHO, A. dos S. **Modelagem de dinâmica do uso da terra e cobertura vegetal na região de Santarém, oeste do Pará.** 2009. 128 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Universidade Federal do Pará, Museu Paraense Emílio Goeldi, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Belém, 2009.

CORTES, J. C.; D'ANTONA, A. O. Dinâmicas no uso e cobertura da terra: perspectivas e desafios da Demografia. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 31, n. 1, p. 191-210, 2014.

ESCOLA SUPERIOR DA MAGISTRATURA DO ESTADO DO PARÁ (ESM-PA). Direito agrário e ambiental. A leitura: **Revista Eletrônica da ESM-PA**, Belém, v. 1, n. 4, 2016.

FAHRIG, L. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. **Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics**. Palo Alto, v. 34, p. 487-515, 2003.

FEARNSIDE, P. M. Desmatamento na Amazônia brasileira: história, índices e consequências. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 113-123, jul. 2005.

FEARNSIDE, P. M.; BARBOSA, R. I.; PEREIRA, V. B. Emissões de gases do efeito estufa por desmatamento e incêndios florestais em Roraima: fontes e sumidouros. **Revista Agro@mbiente**, v. 7, n. 1, p. 95-111, jan-abr 2013.

FELICIO, M. J. A conflitualidade dos paradigmas da questão agrária e do capitalismo agrário a partir dos conceitos de agricultor familiar e de camponês. **Campo-Território: Revista de Geografia Agrária**, v. 1, n. 2, p. 14-30, ago. 2006.

FERNANDES, B. M. Questão agrária: conflitualidade e desenvolvimento territorial. *In*: BUAINAIN, Antônio M. *et al.* (coord.). **Luta pela terra, reforma agrária e gestão de conflitos no Brasil**. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2008, cap. 3.

GODAR, J.; TIZADO, E.J.; POKORNY, B. Who is responsible for deforestation in the Amazon? A spatially explicit analysis along the Transamazon Highway in Brazil. **Forest Ecology and Management**, v. 267, p. 58–73, 2012.

LAMBIN, E. F.; GEIST, H.; RINDFUSS, R. R. Introduction: Local Processes and Global Impacts. *In*: LAMBIN, E. F.; GEIST, H. J. (ed.). **Land-use and land-cover change**. New York, EUA: Springer Publication, 2006, cap. 1.

LAMBIM, E. F.; GEIST, H. J.; LEPERS, E. Dynamics of land-use and land-cover change in tropical regions. **Annual Review of Environment and Resources**, v. 28, n. 1, p. 205-241, jul. 2003.

LAMBIN, E.F. *et al.* The causes of land-use and land-cover change: moving beyond the myths. **Global Environmental Change**, v. 11, 261–269, 2001.

LAMBIN, E.F. *et al.* **Land-use and land-cover change (LUCC): Implementation strategy**. International Geosphere-Biosphere Programme (IGBP). Sweden: Royal Swedish Academy of Sciences, 1999, 126 p. (Series 48).

LAWRENCE, D.; VANDECAR, K. Effects of tropical deforestation on climate and agriculture. **Nature Climate Change**, v. 5, p. 27-36, 2014.

LINO, K. D. **Regularização fundiária e conflitos fundiários no Norte Araguaia em Mato Grosso**. 2014. 169 f. Dissertação (Mestrado em Direito Agrário) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2014.

MATTOS NETO, Antônio José de. Posse agrária e suas implicações jurídicas no Brasil. Belém: CEJUP, 1988, p. 52-68.

NOBRE, C. A.; SAMPAIO, G.; SALAZA, L. Mudanças climáticas e Amazônia. **Ciência e Cultura**, v. 59, n. 3, p. 22-27, 2007.

NOBRE, C. A.; SAMPAIO, G.; BORMA, L. S.; CASTILLA-RUBIO, J. C.; SILVA, J. S.; CARDOSO, M. Land-use and climate change risks in the Amazon and the need of a novel sustainable development paradigm. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 113, n. 39, p. 10759-10768, 2016.

OLIVEIRA, R. R. S.; VENTURIERI, A.; SAMPAIO, S. M. N.; LIMA, A. M. M.; ROCHA, E. J. P. Dinâmica de uso e cobertura da terra das regiões de integração do Araguaia e Tapajós/PA, para os anos de 2008 e 2010. **Revista Brasileira de Cartografia (Online)**, v. 68, p. 1411-1424, 2016.

ONDETTI, G. The social function of property, land rights and social welfare in Brazil. **Land Use Policy**, v. 50, p. 29-37, 2016.

PARÁ. Tribunal de Justiça do Pará. **Resolução 018/2005-GP**. 2005. Disponível em: <http://www.tjpa.jus.br/CMSPortal/VisualizarArquivo?idArquivo=8800>. Acesso em: 24 set. 2017.

PARÁ. Constituição Estadual. **Constituição do Estado do Pará**. Belém, PA: Assembleia Legislativa do Estado do Pará, 1989. Disponível em: <https://www.sistemas.pa.gov.br/sisleis/legislacao/228>. Acesso em: 19 jan. 2018.

QUINTANS, Mariana Trotta Dallalana. **Poder judiciário e conflitos de terra: a experiência da vara agrária do sudeste paraense**. 2011. 278 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Instituto de Ciências Humanas e Sociais, Programa de Pós-Graduação de Ciências Sociais em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

SANT'ANNA, A. A. Land inequality and deforestation in the Brazilian Amazon. **Environment and Development Economics**, v. 22, n.1, p. 01–25, 2016.

SANT'ANNA, A. A.; YOUNG, C. E. F. Direitos de propriedade, desmatamento e conflitos rurais na Amazônia. **Economia Aplicada**, v. 14, n. 3, p. 381-393, 2010.

SANTOS, Sanmarie Rigaud dos. **Conflitos agrários decorrentes da mineração: um estudo do Projeto Ferro Carajás S11D em Canaã dos Carajás/Pará**. 2017. 144 f. Dissertação (Mestrado em Direito Agrário) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2017.

SCHALDACH, R.; GÖPEL, J.; KLINGLER, M. The role of future land-use change in Southern Amazonia to reach the aims of Brazil's national climate plan. **Erdkunde**, v. 71, n. 3, p. 213-230, 2017.

SILVA, M.; NASCIMENTO, C. P.; COUTINHO, A. C.; ALMEIDA, C. A.; VENTURIERI, A.; ESQUERDO, J. C. D. M. A transformação do espaço amazônico e seus reflexos na condição atual da cobertura e uso da terra. **Novos Cadernos NAEA**, v. 16, n. 1, p. 229-248, 2013.

SCHMINK, M. Land conflicts in Amazonia. **American Ethnologist**, v. 9, n. 2, p. 341–357, 1982.

TUNDISI, J. G. Ciclo hidrológico e gerenciamento integrado. **Ciência e Cultura**, v. 55, n. 4, p. 31-33, 2003.

URIARTE, M.; SCHNEIDER, L.; RUDEL, T. K. Land transition in the tropics: going beyond the case studies. **Biotropica**, v. 42, n. 1, p. 1-2, 2010.

VASCONCELOS, S. S.; RUIVO, M. L. P.; LIMA, A. M. M. (org.). **Amazônia em tempo: impactos do uso da terra em diferentes escalas**. 1. ed. Belém: Universidade Federal do Pará; Museu Paraense Emílio Goeldi/Embrapa Amazônia Oriental, 2017, 504p.

VIEIRA, I. C. G.; SILVA, J. M. C.; TOLEDO, P. M. Estratégias para evitar a perda de biodiversidade na Amazônia. **Estudos Avançados**, v. 19, n. 54, p. 153-164, 2005.

WOOD, C.H.; WALKER, R.; TONI, F. Os efeitos da posse de título da terra sobre o uso do solo e investimentos entre pequenos agricultores na Amazônia Brasileira. **Cadernos de Ciência e Tecnologia**, Brasília, DF, v. 18, n. 2, p. 95-111, 2001.