



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
NÚCLEO DE MEIO AMBIENTE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO  
DE RECURSOS NATURAIS  
E DESENVOLVIMENTO LOCAL - PPGEDAM



ANDERSON MAYCON TAVARES LAMEIRA

APROPRIAÇÃO E USOS DO CERRADO E A EXPANSÃO DA MONOCULTURA DA  
SOJA NOS MUNICÍPIOS DE ITAUBAL E MACAPÁ, NO ESTADO DO AMAPÁ.

MACAPÁ-AP  
2016

ANDERSON MAYCON TAVARES LAMEIRA

APROPRIAÇÃO E USOS DO CERRADO E A EXPANSÃO DA MONOCULTURA DA  
SOJA NOS MUNICÍPIOS DE ITAUBAL E MACAPÁ, NO ESTADO DO AMAPÁ.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão dos Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia, Núcleo de Meio Ambiente da Universidade Federal do Pará (PPGEDAM/NUMA/UFPA), para obtenção do grau de mestre em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia.  
Área de concentração: Gestão Ambiental.  
Orientador: Profº. Drº. Otávio do Canto.  
Coorientador: Profº. Drº. André Farias

MACAPÁ-AP  
2016

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)  
Sistema de Bibliotecas da UFPA

---

Lameira, Anderson Maycon Tavares, 1984-  
Apropriação e usos do cerrado e a expansão da  
monocultura da soja nos municípios de Itaubal e Macapá,  
no estado do Amapá / Anderson Maycon Tavares Lameira. -  
2016.

92fl.:il

Orientador: Luís Otávio do Canto Lopes;

Coorientador: André Luís Assunção de  
Farias.

Dissertação (Mestrado) - Universidade  
Federal do Pará, Núcleo de Meio Ambiente,  
Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos  
Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia,  
Belém, 2016.

1. Cerrados - Aspectos ambientais - Amapá.  
2. Propriedade territorial - Amapá. 3. Soja -  
Cultivo - Amapá. I. Título.

CDD 22. ed. 363.70098116

---

ANDERSON MAYCON TAVARES LAMEIRA

APROPRIAÇÃO E USOS DO CERRADO E A EXPANSÃO DA  
MONOCULTURA DA SOJA NOS MUNICÍPIOS DE ITAUBAL E  
MACAPÁ, NO ESTADO DO AMAPÁ.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão dos Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia, Núcleo de Meio Ambiente da Universidade Federal do Pará (PPGEDAM/NUMA/UFPA), para obtenção do grau de mestre em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia.

Defendido e aprovado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/2016

Banca Examinadora:

---

Profº. Drº. Otávio do Canto (Orientador)  
Núcleo de Meio Ambiente da Universidade Federal do Pará

---

Profº. Drº. Ricardo Ângelo Pereira (examinador externo)  
Universidade Federal do Amapá (UNIFAP)

---

Profº Drº. Christian Nunes da Silva (examinador interno)  
Núcleo de Meio Ambiente da Universidade Federal do Pará

Dedico esse trabalho aos meus pais, M<sup>a</sup> de Fátima Bandeira Tavares e Moleleel de Souza Lameira, pelos ensinamentos, educação, amizade, dedicação, incentivo, compreensão, apoio e amor.

A todos meus irmãos, Aline Lameira, Alenson Lameira, Anne Tavares, Erika Tavares pela convivência e aprendizado. Aos meus sobrinhos, em especial ao Vinicius, a Amanda e ao João. À minha esposa Elizamar Cardoso Góes e a minha amada filha Camily Vitória Góes Lameira pelo companheirismo, amizade, carinho, amor, paciência em toda essa caminhada.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por sempre guiar meus caminhos e manter-me seguro em todos os momentos da minha vida, com saúde e paz;

Aos meus amigos de trabalho por me proporcionarem boas conversas e discursões que me proporcionaram chegar a um tema de pesquisa.

A Universidade Federal do Pará (UFPA) que oportunizou a realização do Curso de Mestrado em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia do Núcleo de Meio Ambiente (PPGEDAM/NUMA);

A Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PROPESP);

A Coordenação do Curso de Mestrado do PPGEDAM;

A todos os professores que contribuíram para minha formação no decorrer do curso;

Ao meu orientador Prof<sup>o</sup>. Dr<sup>o</sup>. Otávio do Canto pelos ensinamentos, auxílio, respeito, amizade, paciência, sugestões, incentivo, cuja contribuição foi decisiva na minha formação e na realização deste trabalho;

Ao meu coorientador Prof. Dr<sup>o</sup>. André Farias, por todos os ensinamentos e sugestões para a realização deste trabalho;

A todos os colegas da turma de Pós-graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia (PPGEDAM-2014) pela convivência durante todo o período de curso;

E as diversas pessoas que contribuíram para realização desse trabalho, meus sinceros agradecimentos.

## RESUMO

O crescimento apresentado pela soja nos últimos anos, aliado a necessidade constante de buscar novas áreas para o plantio de grãos, colocou o Amapá dentro da nova fronteira agrícola nacional. O fragmento de cerrado presente no Estado, a anos pressionado pela silvicultura, que ocupa aproximadamente 1/3 desse bioma, agora divide espaço com o cultivo de grãos, principalmente a soja. O crescente aumento da atividade está relacionado as características geográficas do estado e a formatação de infraestrutura adequada a manutenção da agricultura comercial. A entrada do Amapá, na rota de exportação de grãos advindos do centro-oeste, e a pavimentação das rodovias AP-070 e 380 são bons exemplos a serem citados. Este trabalho objetiva analisar a apropriação e o uso do cerrado amapaense, especificamente nos municípios de Macapá e Itaúbal, após a entrada da agricultura de grãos, entre o período de 2010 a 2015. As análises foram feitas a luz de técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento a partir de imagens Landsat 5 TM e Landsat 8 nos anos de 2010, 2013 e 2015. As informações levantadas mostram que no início, a atividade começou de forma tímida, tendo um gradual aumento no uso de áreas no cerrado a medida que elementos de infraestrutura foram sendo implantados. A falta de monitoramento oficial sobre a perda de cobertura natural no cerrado do Amapá, dificulta a elaboração de análises mais detalhadas sobre o tema. Esse trabalho apresenta como principal contribuição a necessidade de manter um controle sobre as áreas naturais do cerrado, visando também a inibição de conflitos socioambientais ocorridos na área de estudo.

Palavras-chave: Espaço. Território. Ordenamento. Conflito. Soja.

## ABSTRACT

The growth shown by soybeans in recent years, coupled with the constant need to seek new areas for planting beans, put the Amapá within the new national agricultural frontier. This cerrado fragment in State, years pressed for forestry, which occupies about 1/3 of this biome, now shares space with grain crops, mainly soybeans. The increasing activity of the geographical features of the state and formatting of adequate infrastructure maintenance of commercial agriculture is related. The entrance of Amapá in grain export route arising from the Midwest, and the paving of the AP-070 and 380 highways are good examples to be cited. This work aims to analyze the appropriation and use of Cerrado Amapá, specifically in the municipalities of Macapá and Itaúbal after grain farming of entry, between the period 2010 to 2015. The analyzes were made light of remote sensing and GIS from Landsat 5 TM images and Landsat 8 in the years 2010, 2013 and 2015. the information gathered show that in the beginning, the activity began timidly, with a gradual increase in the use of areas in the cerrado as infrastructure elements They were being implemented. The lack of official monitoring of the loses of natural cover in the Amapá savanna, hinders the development of more detailed analysis on the topic. This work has as main methodological contribution the need to maintain control over the natural savanna areas, also targeting the inhibition of socio-environmental conflicts in the study area.

Keywords: Space. Territory. Planning. Conflict. Soy.

## LISTA DE QUADROS.

Quadro 1. Características das imagens. _____	34
Quadro 2. Fatiamento do NDVI da imagem Landsat 5 225060/2010. _____	42
Quadro 3. Fatiamento do NDVI da imagem Landsat 8 225060/2013. _____	44
Quadro 4. Fatiamento do NDVI da imagem Landsat 8 225060/2015 _____	45
Quadro 5. Dados de solo exposto. _____	50

## LISTA DE TABELAS.

Tabela 1. SIDRA – área plantada de soja. _____	51
Tabela 2. SIDRA – Quantidade de soja produzida em toneladas. _____	51
Tabela 3. SIDRA – Safra de soja. _____	52

## LISTA DE MAPAS.

Mapa 1. Localização da área de estudo	23
Mapa 2. Configuração territorial da área de estudo.	26
Mapa 3. Carta imagem obtida a partir da imagem Landsat 5 TM, 225/060 de 2010	36
Mapa 4. Carta imagem obtida a partir da imagem Landsat 8, 225/060 de 2013.	37
Mapa 5. Carta imagem obtida a partir da imagem Landsat 8, 225/060 de 2015.	37
Mapa 6. Carta imagem obtida a partir processamento do NDVI com a imagem Landsat 5 TM, 225060/2010	38
Mapa 7. Carta imagem obtida a partir processamento do NDVI com a imagens Landsat 8, 225060/2013, NDVI	39
Mapa 8. Carta imagem obtida a partir processamento do NDVI com a imagem Landsat 8, 225060/2015, NDVI	39
Mapa 9. Fragmento analisado, obtida a partir do processo de fatiamento das respostas espectrais do NDVI da imagem Landsat 5, 225060/2010	41
Mapa 10. Mapa do fragmento estudado, obtida a partir do processo de fatiamento das respostas espectrais do NDVI da imagem Landsat 8, 225060/2013.	43
Mapa 11. Mapa do fragmento estudado, obtida a partir do processo de fatiamento das respostas espectrais do NDVI da imagem Landsat 8, 225060/2015.	44
Mapa 12. Mapa do fragmento analisado, obtida a partir do processo de identificação visual da imagem Landsat 5, 225060/2010	46
Mapa 13. Mapa do fragmento analisado, obtida a partir do processo de identificação visual da imagem Landsat 8, 225060/2013	47
Mapa 14. Mapa do fragmento analisado, obtida a partir do processo de identificação visual da imagem Landsat 8, 225060/2015	48
Mapa 15. Mapa do fragmento analisado, obtida a partir do processo de identificação visual da imagem Landsat 8, 225060/2015	49
Mapa 16. Tipos de vegetações do Brasil	60
Mapa 17. Domínio florístico do Amapá	64
Mapa 18. Localização da Floresta Estadual do Amapá	65

## LISTA DE FOTOGRAFIAS.

Fotografia 1. cerrado arbóreo-arbustivo _____	66
Fotografia 2. cerrado parque _____	66
Fotografia 3. Silos montados no Porto de Santana _____	72
Fotografia 4. Plantação de soja localizada na rodovia AP-070. _____	75
Fotografia 5: Placa da empresa Agrocerrado. _____	77
Fotografia 6. Placa de Licença Ambiental Única (LAU). _____	79

## LISTA DE SIGLAS

AMCEL – Amapá Florestal e Celulose S.A.

APA – Área de Proteção Ambiental

CIANPORT – Cia Norte de Navegações e Portos.

CIG – Ciência de Informação Geográficas.

CPT – Comissão Pastoral da Terra.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

FLOTA – Floresta Estadual do Amapá

FUNAI – Fundação Nacional do Índio.

GPS – *Global Positioning System*

IBAMA – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis.

ICOMI – Industria e Comercio de Minérios S/A

IEPA – Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá.

IMAP – Instituto de Meio Ambiente e Ordenamento Territorial do Amapá.

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agraria.

PDI – Processamento Digital de Imagens

PDSA – Plano de Desenvolvimento Sustentável do Amapá.

POLAMAZONIA – Programa de Polos Agropecuários e Agro Minerais.

POLOCENTRO – Programa para o Desenvolvimento do Cerrados

PROCEDER - Programa de Cooperação Nipobrasileira para o desenvolvimento dos Cerrados

SEMA – Secretária de Estado do Meio Ambiente.

SIG – Sistema de Informações Geográficas.

SUDAM – Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia.

TUP – Terminal de Uso Privado

MMA – Ministério do Meio Ambiente

MPF – Ministério Público Federal

ZEE – Zoneamento Ecológico Econômico

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	<b>18</b>
<b>2.1</b>	<b>Aspectos Teóricos</b>	<b>18</b>
<b>2.2</b>	<b>Espaço, território, ordenamento e fronteira agrícola</b>	<b>18</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA APLICADA NO TRABALHO</b>	<b>22</b>
<b>3.1</b>	<b>Área de estudo</b>	<b>22</b>
<b>3.2</b>	<b>Breve histórico da área de estudo</b>	<b>26</b>
<b>3.3</b>	<b>Geoprocessamento, sensoriamento remoto e processamento digital de imagens</b>	<b>28</b>
<b>3.4</b>	<b>Etapas metodológicas</b>	<b>30</b>
<b>3.4.1</b>	<b>Sistematização das informações</b>	<b>31</b>
<b>3.4.2</b>	<b>Processamento das imagens</b>	<b>32</b>
<b>3.4.3</b>	<b>Fragmento analisado na área de estudo</b>	<b>35</b>
<b>3.4.4</b>	<b>Fatiamento das respostas do NDVI</b>	<b>41</b>
<b>3.4.5</b>	<b>Classificação visual das imagens</b>	<b>45</b>
<b>3.5</b>	<b>O avanço da soja nos campos do Amapá</b>	<b>50</b>
<b>4</b>	<b>USO, OCUPAÇÃO E EXPANSÃO DA SOJA NAS AMAZÔNIAS</b>	<b>54</b>
<b>4.1</b>	<b>Expansão da soja nas amazônias</b>	<b>54</b>
<b>4.2</b>	<b>Processo de apropriação e uso do cerrado</b>	<b>59</b>
<b>4.3</b>	<b>Processo de apropriação do espaço amapaense</b>	<b>62</b>
<b>4.4</b>	<b>Configuração espacial do cerrado central do Amapá e a entrada da monocultura da soja: caso dos municípios de Macapá e Itaubal</b>	<b>62</b>
<b>4.5</b>	<b>Uso do cerrado amapaense para a Silvicultura</b>	<b>67</b>
<b>4.6</b>	<b>Avanço da agricultura empresarial no Amapá</b>	<b>70</b>
<b>4.7</b>	<b>Conflitos no cerrado do Amapá</b>	<b>73</b>
<b>4.8</b>	<b>Da monocultura de soja aos impactos socioambientais no cerrado amapaense</b>	<b>78</b>
<b>4.9</b>	<b>Ações governamentais e o direcionamento da ocupação para o cerrado</b>	<b>81</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES.</b>	<b>84</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>87</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O crescimento constante da produção de soja (*Glycine max*) nacional é surpreendente, ainda em 2015 o governo brasileiro destacava números próximos aos 100 milhões de toneladas produzidas no país, sendo cultivada em aproximadamente 32 milhões de hectares. O produto tem como principal consumidor o mercado chinês (BRASIL, 2015).

O Brasil é um dos maiores produtores de soja do mundo<sup>1</sup>, há pelo menos uma década vem rivalizando com os Estados Unidos pelo posto de primeiro do ranking de exportações, contudo para elevar seu patamar a níveis mais altos, apresenta também números elevados de área plantada. O avanço do plantio de monoculturas, como a soja, sobre a floresta amazônica é consequência da exigência do espraiamento dessa atividade, amplamente influenciada pelo Estado brasileiro.

A larga experiência na produção de grãos no Brasil, a exemplo da soja, se deve ao Programa de Cooperação Nipobrasileira para o desenvolvimento dos Cerrados – PROCEDER. O programa instituído na década de 1970 tinha como base fundamental a concretização de um modelo de produção de *commodities* em escala comercial, tendo o arroz e o fortalecimento das pastagens seus objetos iniciais, e na década seguinte (1980) volta seus esforços para a soja, visando principalmente a exportação, tendo a parte financeira, custeada com recursos internacionais, como seu alicerce (PARANAIBA, 2012).

Na busca de referendar as diversidades existentes na chamada Região Amazônica, trataremos a mesma como Amazônia conforme sugerem Maués (1999), Gonçalves (2001) e Lopes (2012), deixando clara a inexistência de uma homogeneidade em diversos aspectos, no social, no econômico, nos ambientes físicos. Para este trabalho a quebra deste paradigma possui grande importância, principalmente pelo fato de estudar o ambiente cerrado dentro de uma região propagada como floresta.

---

<sup>1</sup> Segundo dados da Safra 2015/2016 o Brasil produziu 95,631 milhões de toneladas de soja ficando atrás apenas dos EUA (EMBRAPA, Disponível em: <<https://www.embrapa.br/web/portal/soja/cultivos/soja1/dados-economicos>>. Acesso em 12 de agosto de 2016.

Embora o PROCEDER tenha como foco estimular o desenvolvimento da agricultura no ecossistema cerrado<sup>2</sup>, iniciando principalmente na região sul, mais precisamente no cerrado do estado de Minas Gerais, só em um segundo momento passaria a beneficiar outros estados como Goiás, Bahia, Mato Grosso do Sul e Mato Grosso, este último se destacando no cenário nacional como o maior produtor do grão (RODRIGUES et al. 2009).

Há quatro décadas as regiões amazônicas vêm experimentando um movimento que implica em mudanças na sua forma de ocupação, a expansão para a região marca um novo paradigma, o que antes era caracterizado por pequenas propriedades, desenvolvendo agricultura de subsistência, pequenas áreas de pastagens, exploração de recursos naturais de baixo impacto, dá lugar a atividades econômicas um tanto diferenciadas, mudando sensivelmente o mosaico da região.

Com a implantação da agricultura mecanizada, ocorre uma modificação na organização espacial da região, o aparecimento que grandes propriedades, característica bastante presente na agricultura comercial, começa a tomar outras formas, nas amazônias a dificuldade de promover a gestão fundiária aliada ao baixo índice de destinação de terras favorece o aparecimento desse tipo de propriedade onde segundo COSTA (2012) os baixos valores cobrados pela terra aliado um elevado montante desta favorece a aquisição de áreas para o desenvolvimento agrícola comercial, servindo de atrativo para a atividade.

Como exemplos vários estados da chamada Amazônia Legal<sup>3</sup> já vinham tendo experiências com a agricultura mecanizada, o Amapá é um dos últimos a ter contato com o cultivo de soja. No Amapá a organização do território, fortemente estimulado pelo Governo Federal, a exemplo da criação de unidades de conservação e terras indígenas instituídas principalmente sobre a área florestada acabou indiretamente direcionando o vetor da ocupação, do uso do solo para o cerrado.

---

<sup>2</sup> A palavra cerrado é costumeiramente utilizada para caracterizar o conjunto de ecossistemas (savanas, matas, campos e matas de galeria) presente região central do Brasil e seus fragmentos. (KLINK; MACHADO, 2005)

<sup>3</sup> Segundo Lopes (p.19, 2012) "A Amazônia Legal, estabelecida no artigo 2 da Lei n.5.173, de 27.10.1966, tem por objetivo definir a área de atuação político-administrativa da Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM) e é constituída pelas seguintes unidades político-administrativas: Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins e a parte oeste do Maranhão.

O cultivo de grãos no cerrado do Amapá é relativamente recente se comparado a outros estados do Brasil, tem seu início por volta de 2002, por meio de produtores advindos da região Centro-Oeste do Brasil, principalmente do estado do Mato Grosso. Embora o início da atividade estivesse ligado ao processo de expansão da agricultura comercial para as amazônias, marcado nas últimas décadas do século XX, representando o chamado “avanço da fronteira agrícola”, a entrada do capital agrícola no Amapá foi favorecida pela compatibilidade de intenções com o poder público da época.

Vale lembrar que o cenário político que antecedia a entrada da soja nos territórios amapaenses não era favorável a tais atividades, a linha de gestão governamental do período intitulado de Programa de Desenvolvimento Sustentável do Amapá – PDSA, que se estendeu de 1995 a 2002, defendia uma proposta que em linhas gerais valorizava os chamados “produtos da floresta” voltando-se mais para o uso sustentável de recursos naturais.

Mesmo com a presença do cultivo de grãos sendo notada a partir dos primeiros anos do século XXI nos campos amapaenses, é fato que a atividade ficou inerte por pelo menos oito anos, no que tange a atividade principal que é o plantio, voltando com maior força a partir de 2012 tendo seus primeiros registros contabilizados pelo IBGE na safra de 2013.

O agronegócio, principalmente a monocultura da soja tem promovido desenvolvimento econômico para muitas regiões brasileiras, no entanto a alteração da dinâmica social e territorial tem trazido graves problemas de diversas ordens, a exemplo do êxodo rural, conseqüentemente inchaço populacional nas cidades, concentração fundiária, problemas de cunho ambiental, entre outros. Sabe-se que na maioria dos casos o crescimento econômico disseminado na sociedade, de fato não atinge as camadas menos privilegiadas da população, fora o fato deixarem impactos irreversíveis ao meio ambiente.

No Amapá o cultivo de soja tem se dado preferencialmente no bioma cerrado, principalmente na porção que engloba os municípios de Macapá e Itauba, na região sudeste do Estado. A área de maior interesse da atividade possui aproximadamente 300.000 ha, abriga projetos de assentamento, unidades de conservação, áreas de remanescentes quilombolas e também conta com a presença de silvicultura. Outro ponto favorável a região é a presença de infraestrutura

rodoviária, conta com a presença das rodovias estaduais AP 070 e 340 e da BR 156, possuindo assim um cenário ideal para a atividade.

Então conhecendo a atual situação do uso do cerrado amapaense procura-se responder a seguinte questão: Em que medida conhecer os múltiplos usos do cerrado de Macapá e Itaubal e o processo de expansão do cultivo de soja pode favorecer as tomadas de decisões no que diz respeito ao ordenamento territorial?

Analisar o desenvolvido do cultivo de grãos em Macapá e Itaubal, pode ajudar a melhorar a gestão territorial, do estado e minimizar os impactos socioambientais provocado pelo processo contínuo de apropriação das áreas naturais de cerrado, controlando, direcionando e inibindo conflitos oriundo da posse da terra e entender como o estado se encaixa no avanço da fronteira agrícola na Amazônia.

Dessa forma a utilização de ferramentas capazes de subsidiar a análise é fundamental, identificar dentro do contexto histórico a apropriação e o uso desse espaço, sua caracterização e avaliar os diferentes cenários presentes pode indicar um caminho a se seguir no que diz respeito a gestão territorial e a cenários futuros.

Este estudo tem como *objetivo geral* conhecer os múltiplos usos do cerrado e o processo de expansão do cultivo de soja nos municípios de Itaubal e Macapá no estado do Amapá para subsidiar tomadas de decisões no que concerne ao ordenamento territorial do cerrado amapaense. Para isso realizou-se análises de imagens de satélites utilizando técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento na tentativa de mostrar o avanço do uso do cerrado com ênfase para o cultivo de soja.

Com o intuito de desenvolver o presente estudo são propostos alguns *objetivos específicos*: o primeiro tem como função Identificar os múltiplos usos do cerrado nos municípios de Itaubal e Macapá, estado do Amapá, o segundo tem como propósito Caracterizar o processo de apropriação e uso do cerrado e a introdução da monocultura da soja nos municípios de Itaubal e Macapá, estado do Amapá, e o terceiro busca Analisar o problema socioambiental resultante da expansão da monocultura da soja no cerrado e suas implicações para o ordenamento territorial do cerrado amapaense.

A presente dissertação está dividida da seguinte forma:

O Capítulo 2 faz uma breve abordagem sobre os principais conceitos abordados no trabalho, espaço, território e ordenamento.

O Capítulo 3 inicia fazendo referência ao processo de expansão da soja para as amazônias, em seguida foca na consolidação da atividade agrícola, em especial da agricultura de grão no cerrado, avança trabalhando a configuração territorial do cerrado amapaense, com ênfase no fragmento estudado localizado nos municípios de Macapá e Itaubal, os prejuízos socioambientais alavancados pela atividade e a consolidação da atividade em âmbito local.

O Capítulo 4 traz uma breve análise da área de estudo, sua ocupação, faz referência aos métodos utilizados na execução da pesquisa. Aborda também as etapas metodológicas da análise e classificação de imagens com o intuito de mostrar a dinâmica da ocupação do cerrado.

As Considerações Finais e Recomendações trazem as conclusões e perspectivas futuras sobre o tema estudado e propõe mecanismos como formas de melhorar a gestão da atividade no cerrado de Macapá e Itaubal.

O trabalho pretende demonstrar como o cerrado de Macapá e Itaubal vem sendo utilizado para o desenvolvimento da agricultura de grãos, sobretudo para o cultivo de soja, quais as consequências socioambientais e como os arranjos estruturais presentes e futuros influenciaram na entrada do Amapá na atual fronteira agrícola.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Aspectos Teóricos

Esta dissertação busca compreender a dinâmica e o uso do território da área objeto de estudo, utilizando dados multitemporais de sensoriamento remoto com técnicas de geoprocessamento para demonstrar a evolução do uso do cerrado e o avanço da monocultura de soja na região.

### 2.2 Espaço, território, ordenamento e fronteira agrícola

As análises conceituais dos termos espaço, território, ordenamento e fronteira agrícola são necessárias dentro desse trabalho na medida em que para entender o uso do território e a apropriação do espaço é fundamental deixar claro o encaixe de cada categoria e sua importância dentro do tema.

Entender o espaço apenas como campo físico onde tudo acontece não satisfaz o conteúdo do trabalho, é claro que não se pretende aqui desenvolver uma ampla discussão sobre tal conteúdo, contudo deixa se claro que o sentido de espaço que se propõe como categoria de análise dentro desse texto é o espaço fruto do processo produtivo, espaço esse defendido por Santos como sendo:

[...] um conjunto indissociável, solidário e também contraditório, de sistemas de objetos e sistemas de ações, não considerados isoladamente, mas como o quadro único no qual a história se dá. No começo era a natureza selvagem, formada por objetos naturais, que ao longo da história vão sendo substituídos por objetos fabricados, objetos técnicos, mecanizados e, depois, cibernéticos, fazendo com que a natureza artificial tenda a funcionar como uma máquina. Através da presença desses objetos técnicos: hidroelétricas, fabricas, fazendas modernas, portos, estradas de rodagem, estradas de ferro, cidades, o espaço é marcado por esses acréscimos, que lhe dão um conteúdo extremamente técnico (SANTOS, 2002, p.63).

A inserção do espaço como categoria de análise é voltada para entender o seu uso, a utilização de seus recursos naturais, a implementação das técnicas para subsidiar a sua transformação do espaço natural em geográfico. Dessa forma podemos compreendê-lo também como produto social “O espaço é resultado da ação dos homens sobre o próprio espaço, intermediados pelos objetos, naturais e artificiais” (SANTOS, 2007, p. 78). Para a pesquisa o espaço representa o cerrado e suas transformações ocorridas ao longo dos últimos dez anos e suas metamorfoses provocadas pelos seus atores participativos.

O território vem complementar e enriquecer ainda mais a discussão, entendendo-se que ele é originado do conceito de espaço, contudo dando ênfase para as relações de poder que existe no seu interior. O que nos interessa no entendimento desta categoria é sobretudo o entendimento de uso, de território usado. Aqui o conteúdo se aplica no sentido de explicitar o território do agronegócio, das comunidades quilombolas, dos assentados, o território no sentido das relações de poder, fragmentado, dissociado, contudo interligado.

O conceito de território [...] estando muito ligado à ideia de domínio ou de gestão de determinada área. Assim, deve-se ligar sempre a ideia de território a ideia de poder, quer se faça referência ao poder público, estatal, quer ao poder das grandes empresas que estendem os seus tentáculos por grandes áreas territoriais, ignorando as fronteiras políticas (ANDRADE, 2004, p. 09).

Para Souza, território é “fundamentalmente um espaço definido e delimitado por e a partir de relações de poder” (2012, p.78) e o sentido primordial em estudo o objeto é entender “[...] quem domina ou influencia e como domina ou influencia esse espaço?” (2012, p.79), contudo não basta identificar quem são os atores desse território é necessário também responder “[...] quem domina ou influencia quem nesse espaço, e como?” (SOUZA, 2012, p 79).

O território é palco das ações dos seus agentes transformadores, criadores de território, responsáveis pela dinâmica que cria, transforma ou até recria os territórios. No cerrado amapaense, recentemente ocupado também pela soja, esse território se transforma, espaços antes pouco explorados se modificam, a pavimentação de estradas e melhorias de ramal dão outra velocidade e acesso ao interior do território, a expansão de redes elétricas e o acesso à internet dá uma nova roupagem o que antes era só natureza.

O uso do território pode ser definido pela implantação de infraestruturas, para as quais estamos igualmente utilizando a denominação *sistemas de engenharia*, mas também pelo dinamismo da economia e da sociedade. São os movimentos da população, a distribuição da agricultura, da indústria e dos serviços, o arcabouço normativo, incluídas a legislação civil, fiscal e financeira, que, juntamente com o alcance e a extensão da cidadania, configuram as funções do novo espaço geográfico. (SANTOS, 1996; SILVEIRA, 1999a apud SANTOS et al 2013, p.20)

No sentido de apropriação, espaço e território são fundamentais para o entendimento e direcionamento de um ordenamento do território. As dinâmicas impregnadas nesses elementos remontam uma nova ordem, um novo ordenamento na medida que surgem ou se modificam esses espaços.

Com isso, “ordenar” o território ficou muito mais complexo. Se territorializar-se é, sobretudo, exercer controle sobre os movimentos – de pessoas, objetos ou informações – que se dão no e pelo espaço (SACK, 1986) e, a partir daí, dominar e apropriar-se deste espaço, podemos dizer que formar territórios é, automaticamente, “ordená-los” (HAESBAERT, 2006, p.20)

### Para Amarin, ordenamento territorial é

“[...] a tradução espacial das políticas económica, social, cultural e ecológica da sociedade. (...) É, simultaneamente, uma disciplina científica, uma técnica administrativa e uma política que se desenvolve numa perspectiva interdisciplinar e integrada tendente ao desenvolvimento equilibrado das regiões e à organização física do espaço segundo uma estratégia de conjunto. (...) O ordenamento do território deve ter em consideração a existência de múltiplos poderes de decisão individuais e institucionais que influenciam a organização do espaço, o carácter aleatório de todo o estudo prospectivo, os constrangimentos do mercado, as particularidades dos sistemas administrativos, a diversidade das condições socioeconómicas e ambientais. Deve, no entanto, procurar conciliar estes fatores da forma mais harmoniosa possível”. (AMORIN, 2009, p. 02-03)

O principal responsável em promover o ordenamento territorial é o Estado, utilizando-se de instrumentos que influencie na distribuição e organização das atividades e das pessoas dentro dos territórios levando em consideração a escala analisada. Muitas vezes a escala de análise influencia diretamente nos resultados alcançados, tendo em vista que o ideal é que os territórios sejam visualizados dentro de um arranjo, dentro de um contexto amplo.

Para Bernardes (2015) a apropriação do espaço precede o seu uso, o mando sobre os recursos e os homens, cada forma de se apropriar do espaço transparece um tipo de produção intimamente ligado a um modelo de relação social empregado, sendo assim transformar o espaço em funcional passa por atribuir a ele uma nova função.

O cerrado passa também a se apresentar como uma nova fronteira agrícola principalmente em virtude da evolução técnico-científica que vem sendo incorporada nos últimos anos, a exemplo do melhoramento genéticos das variedades de sementes utilizadas, insumos, fertilizantes, a modernização do maquinário agrícola, gerando possibilidades para ampliar a escala de produção (BERNARDES, 2015).

No contexto de mundialização da economia, que institui uma nova divisão territorial do trabalho, a natureza é reavaliada e valorizada de acordo com as novas tecnologias. Em se tratando do cerrado, o mesmo constitui uma significativa fronteira para a ciência e a tecnologia, onde coexistem interesses diversos de ordem econômica, política e ambiental, envolvendo as escalas local, regional, nacional e planetária. (BERNARDES, 2006, p.13)

Então entende-se por fronteira agrícola o deslocamento de atividades que (re)qualifica novas áreas, estimuladas sobretudo pelo avanço tecnológico que equilibra as variáveis presentes na agricultura comercial, outros elementos também chamam atenção para esse deslocamento, principalmente no que concerne a logística que muitas vezes inviabilizam o desenvolvimento da atividade (BERNARDES, 2006).

Esse deslocamento da fronteira agrícola, que atualmente atinge o Amapá, vem carregado pela busca de novas áreas, fortemente estimulado pela nova rota de escoamento de grãos que requalificou o estado e o incorporou nessa nova frente de produção. Ainda é cedo para apontar qual o papel que o estado tende a desempenhar no futuro dentro do processo produtivo.

### 3 METODOLOGIA APLICADA NO TRABALHO

#### 3.1 Área de estudo

O Amapá está localizado na região norte do Brasil, cortado pela linha do Equador, possui maior parte de seu território sua porção espacial no hemisfério norte, ou setentrional. Tem seus limites definidos, ao norte, com a Guiana Francesa, a leste com o Oceano Atlântico, ao sul e a oeste com o Pará e a noroeste com o Suriname, e ocupa uma área de 142.184,585 km<sup>2</sup> o equivalente a 2,79% da Amazônia Legal.

O Estado está organizado administrativamente em 16 municípios<sup>4</sup>, pelos quais estão distribuídos, de forma desigual, pouco mais de 766.679 habitantes (estimativa IBGE 2015), tendo algo próximo a 90% da população vivendo em áreas urbanas, taxa superior à média nacional que atinge pouco mais de 84%.

A economia amapaense tem pouca participação no PIB nacional, sua representatividade é algo próximo a 0,2%, tendo sua economia pautada na basicamente na extração de produtos da floresta (castanha, açaí, madeira) e na exploração de minérios. Outras atividades complementam a economia do estado a exemplo da bubalinocultura e da silvicultura.

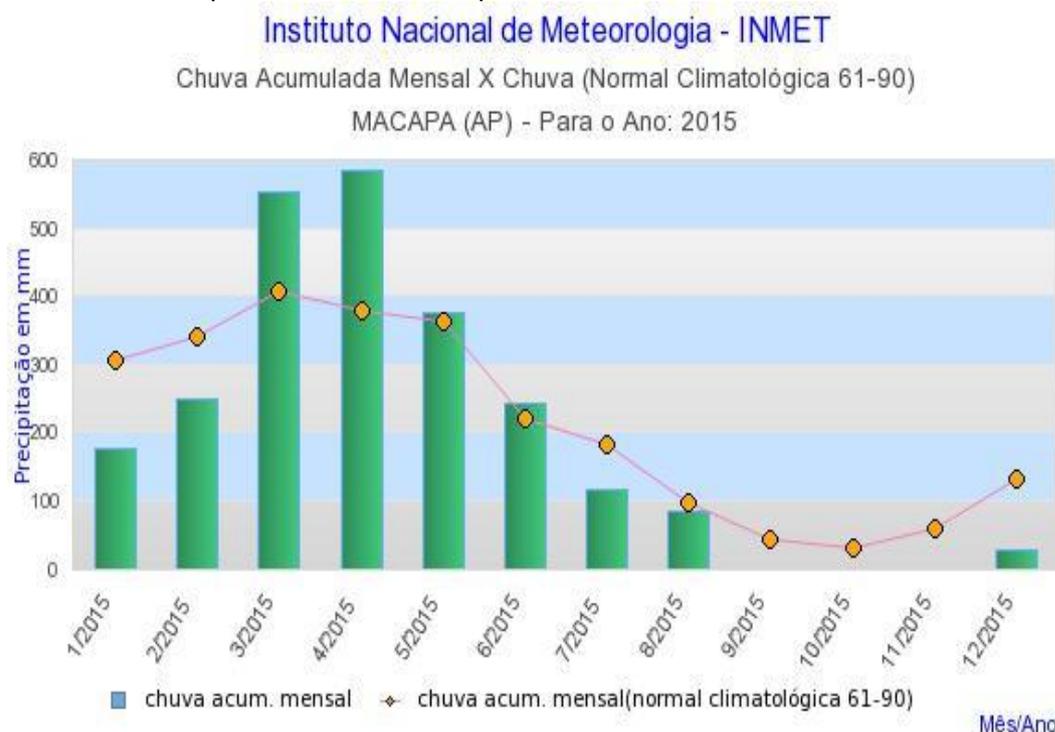
A área objeto de estudo deste trabalho está contida nos municípios de Macapá e Itaubal, região sudoeste do estado do Amapá, possui área aproximada de 300 mil hectares de cerrado. A região de interesse está situada entre as coordenadas 51°30' W/ 50°30' W e 0°00' N e 1°00' N. Este fragmento eleito como área de estudo, é composto por dois tipos mais característicos de cerrado, sendo eles o cerrado parque e o arbóreo-arbustivo.

---

<sup>4</sup>Amapá, Calçoene, Cutias do Araguari, Ferreira Gomes, Itaubal, Laranjal do Jari, Macapá, Mazagão, Oiapoque, Pedra Branca do Amapá, Porto Grande, Pracuúba, Santana, Serra do Navio, Tartarugalzinho e Vitoria do Jari.



Gráfico 1. Índice pluviométrico de Macapá 2015.



Fonte: INMET, 2016.

A área foi escolhida como objeto de estudo por apresentar processo recente de transformação ligado a agricultura de grãos nos últimos 8 anos. Ela comporta números significativos de imóveis desenvolvendo agricultura mecanizada, de onde estima a produção de 29 mil toneladas de soja, outro motivo que justifica essa escolha é por concentrar boa parte do cerrado em condições favoráveis ao cultivo de grãos, dentre eles a soja.

Segundo Melem Junior et al. (2003) a características dos solos do cerrado do Amapá demandam baixa fertilidade, na sua maioria identificados como latossolo amarelo distrófico, o que expressa a necessidade da utilização de fertilizantes químicos e orgânicos para o melhor desenvolvimento da agricultura.

Os municípios inseridos na área da pesquisa estão conectados por rodovias estaduais, dentre elas a rodovia AP-070, que liga a capital ao município de Cutias do Araguari, mas também serve de rota para o município de Itaúbal. Atualmente está rodovia se encontra parcialmente pavimentada, com perspectivas para sua total conclusão em 2017 segundo informações do Governo estadual.

Outra importante rodovia presente na área de estudo é a AP-340 que liga a sede municipal de Itaúbal a BR-156, ela também foi parcialmente pavimentada, recebeu investimento somente no perímetro entre o seu entroncamento com a AP-

070 até a sua sede. Vale ressaltar que a aplicação de recursos atingiu algo próximo dos R\$ 227 milhões e pavimentaram cerca de 100 km somando as duas rodovias.

No Amapá, estima-se uma área equivalente a 986.189 hectares caracterizados como cerrado dentre eles os principais são o arbóreo-arbustivo e o cerrado parque, principais alvos para a produção de grãos em virtude do seu elevado potencial de produtividade. O interesse em ocupar os fragmentos de cerrado localizados no Amapá, também estão associados a sua posição geográfica, permitindo o escoamento da produção por via rodovia e por via fluvial, elevando a importância do Porto de Santana dentro desse macro rota, possibilitando atingir novos mercados, tanto regionais como internacionais aumentando a sua competitividade (ALVES; CASTRO, 2014, p. 12)

Segundo Alves e Castro (2014), o cerrado do Amapá ainda vive uma fase embrionária no que diz respeito a agricultura de grãos, ainda praticadas de forma isolada em algumas propriedades. A relação das comunidades locais com a agricultura sempre esteve ligada as regiões de mata, em virtude das características químicas dos solos locais. A utilização do cerrado sempre chamou a atenção das comunidades para o uso turístico, de lazer, associado essencialmente a presença de igarapés e das veredas presentes na região. As características físicas<sup>6</sup> da região de análise também favorecem a implantação da atividade, a proximidade com a Capital, e principalmente com o Porto de Santana, principal rota de exportação, também estimula a rápida ocupação da região.

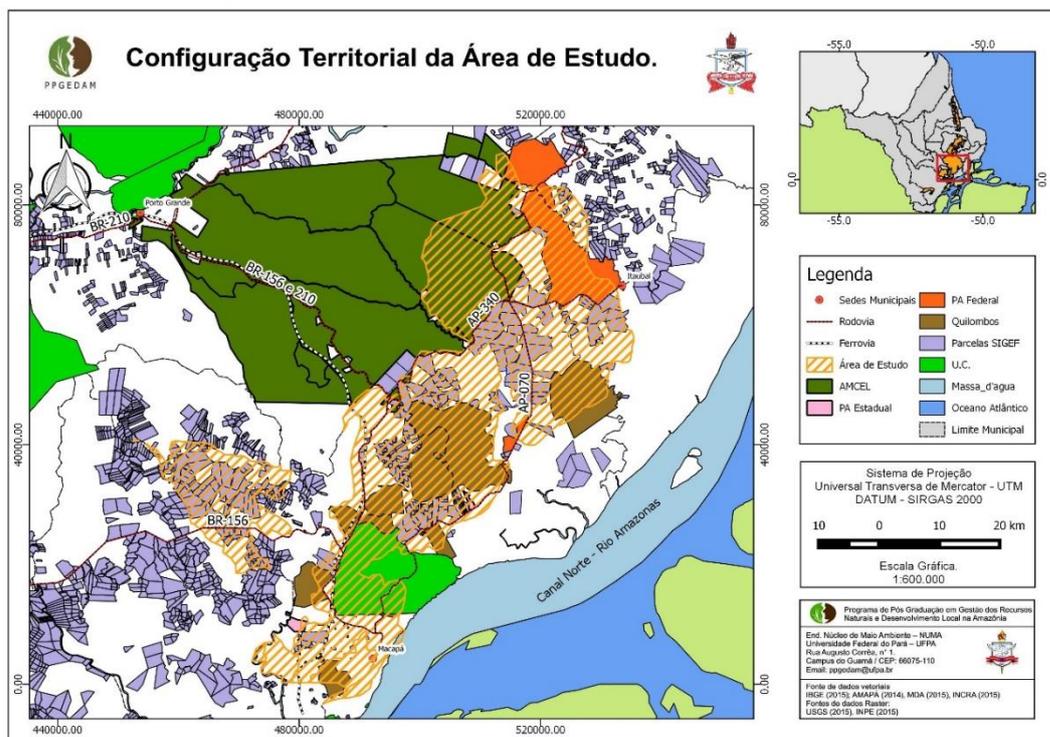
A área de interesse da pesquisa está situada na região sudeste do estado, fragmento localizado nos municípios de Macapá e Itaubal, possui dimensão aproximada de 300.000 ha, é cortada pelas estradas BR 156 e AP-070 e 340, nela estão inseridas a APA do Rio Curiaú, os quilombos do Curiaú, Conceição do Macacoari e Mel da Pedreira, a estas comunidades ainda podemos relacionar áreas ocupadas pela empresa AMCEL e os projetos de assentamento Itaubal, Padre Jósimo e Santo Antônio da Pedreira.

---

<sup>6</sup> O fragmento do cerrado eleito como área de estudo possui em grande parte uma topografia plana, exigindo poucos investimentos para correções de desníveis.

Nesta região podemos identificar a presença de pelo menos outras cinco áreas que buscam o reconhecimento por parte do INCRA como comunidades quilombolas<sup>7</sup>.

Mapa 2. Configuração territorial da área de estudo.



Fonte: Organizado pelo autor, com dados de AMAPÁ (2006), IBGE (2015), INCRA (2015) e MDA (2015).

O mapa acima demonstra a atual situação da área de estudo da pesquisa, podemos visualizar a presença de comunidades quilombolas ou que aguardam seus devidos reconhecimentos, projetos de assentamentos federais e estaduais, unidade de conservação, áreas de usos particular, tudo isso provoca um aumento na tensão sobre essa região, que passa por um processo de entrada da agricultura mecanizada.

### 3.2 Breve histórico da área de estudo

A ocupação do espaço amapaense, anterior a década de 1940, estava dispersa pelas margens dos rios devido principalmente ao comercio de produtos florestais e a exploração de minérios no interior do território, nesse período os rios se

<sup>7</sup> As comunidades do Ambé, São Pedro dos Bois, São Jose do Mata Fome, Rosa e Ilha Redonda passam por um longo e demorado processo de regularização fundiária.

configuravam nas principais rotas de acesso ao interior tendo em vista a ausência ou as péssimas condições de trafegabilidade por rotas terrestres.

Já em 1946 as primeiras estradas seriam abertas, contudo somente em 1950 as obras das rodovias que ligam a capital ao município de Santana seriam iniciadas. A construção das rodovias que interligam os dois municípios se justificavam por interesses do governo e interesses ligados a ICOMI que estava instalada no atual município de Santana, outras importantes rodovias foram abertas a partir desse período, dentre elas a BR – 156, que liga Laranjal do Jari a Oiapoque (LIMA, 2003).

Segundo Lima:

A partir de la década de 1960 se intensifica la expansión de la frontera agrícola con la apertura de las grandes carreteras de integración nacional. Por ello, la llamada “civilización de la varzea” cede el paso a la “civilización de tierra firme”, y genera un aumento del número y superficie de las nuevas parcelas. Así, se consideraba que para un kilómetro de carretera construida en el norte de Brasil era necesaria una penetración lateral de entre 2,5 Km., 5 Km. y 10 Km., según los casos [...] (LIMA, 2003, p. 88)

A construção de rodovias no Amapá, é um importante capítulo na história desse território, sobretudo pelo fato da colonização do estado ser intimamente ligada aos rios e lagos, a construção de novas rotas proporcionou maior penetração ao interior do estado tendo em vista que possuímos rios sazonais no que diz respeito a navegabilidade.

Outro importante marco na história do estado é a implementação do Projeto Fundiário do Amapá, que tinha como objetivo apoiar as políticas públicas para o Território Federal fazendo com que uma parte significativa das terras amapaenses fossem administrada pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agraria – INCRA, dando-lhe o direito de promover discriminatórias administrativas, arrecadações sumarias e desapropriações com o intuito de compor o Patrimônio da União (LIMA, 2003).

No entanto a gestão principal do INCRA ficou vinculado ao estado do Pará, não representando grandes ganhos aos proprietários de terras amapaenses, tendo em vista que em um primeiro momento o Instituto beneficiou principalmente as terras reclamadas por grandes empresas. Essa falha seria resolvida parcialmente em 1979, com a Lei nº 6.739 que atribuiu legalidade aos títulos precários concedidos pelo Poder Público Estadual. Observa-se que esta ação também foi nefasta ao

reconhecer grande áreas, latifúndios, alguns oriundos de ações de ilegais, grilagens (LIMA, 2003).

Ainda durante a década de 1970, a intervenção do Governo sobre o território amapaense influenciou na distribuição de terras, a criação de Distritos de Produção, que visava o desenvolvimento de atividades econômicas no território a exemplo do Distrito Agropecuário do Amapá e Distrito Florestal do Amapá. O primeiro estaria concentrado na porção sul do estado, visando a produção de alimentos, o segundo seria responsável por destinar grande volume de terras para a plantação de pinus, os projetos vinculados a esses distritos seriam financiados por recursos do POLAMAZONIA e avaliados pelo INCRA e pela SUDAM (LIMA, 2003).

A implantação desses projetos representaria para o meio ambiente um grande volume de perdas vegetais, transformando grandes áreas de vegetação nativa em pastos ou até mesmo em florestas plantadas a exemplo da implantação da AMCEL. Nota-se que nesse primeiro momento a legalização de áreas empresariais receberam maior atenção se comparado com de ocupações tradicionais.

### **3.3 Geoprocessamento, sensoriamento remoto e processamento digital de imagens**

O homem sempre interferiu de diversas maneiras no espaço geográfico, de formas e intensidades variadas. A necessidade de registrar características espaciais sempre esteve presente em sua vida, e conhecer o território onde vive é fundamental para aperfeiçoar a tomada de decisão.

Graças ao avanço tecnológico das últimas décadas, responsável sobre tudo pelo aparecimento e aperfeiçoamento de técnicas computacionais, o conhecimento sobre o território foi melhorado, a quantidade e a qualidade das informações territoriais geradas sofreram mudanças consideráveis.

Os registros de informações sobre o espaço terrestre sempre se deram através de documentos e elaboração de mapas em papel, contudo o cruzamento, a sobreposição dessas informações era dificultada em detrimento da ferramenta utilizada, com o advento das tecnologias de informações geográficas “na segunda metade deste século [...] tornou-se possível armazenar e representar tais

informações em ambiente computacional, abrindo espaço para o aparecimento do geoprocessamento” (CÂMARA; DAVIS, 2001, p.02).

Pode-se então entender que geoprocessamento é

[...] a disciplina do conhecimento que utiliza técnicas matemáticas e computacionais para o tratamento da informação geográfica e que vem influenciando de maneira crescente as áreas de Cartografia, Análise de Recursos Naturais, Transportes, Comunicações, Energia e Planejamento Urbano e Regional. As ferramentas computacionais para Geoprocessamento, chamadas de *Sistemas de Informação Geográfica (GIS)*, permitem realizar análises complexas, ao integrar dados de diversas fontes e ao criar bancos de dados georreferenciados. Tornam ainda possível automatizar a produção de documentos cartográficos. (CAMARA; DAVIS, 2001, p. 02)

Na perspectiva de melhorar a gestão do território, vislumbrando identificar as atividades no espaço, dentro de um contexto de apropriação do espaço e uso de seus recursos naturais georreferenciados, o geoprocessamento se apresenta como uma grande ferramenta útil na administração do espaço, capaz de sobrepor informações diversas em um só plano.

Dentro do leque de ferramentas utilizadas pela Ciência de Informação Geográficas – CIG (CAMARA, 2001), o sensoriamento remoto é um instrumento frequentemente utilizado para produzir informações. No âmbito das análises territoriais esta ferramenta é comumente utilizada para analisar o uso do espaço.

O sensoriamento remoto nos últimos anos se tornou uma importante fonte de informações a serem utilizadas pelos Sistemas de Informações Geográficas - SIG, contudo não “[...] se limitam somente a observação da Terra, mas referem-se também aos estudos dos oceanos, da atmosfera e do magnetismo terrestre” (EHLERS, 2009, p.19). A geração de informações georreferenciadas permitem com maior exatidão a utilização e o cruzamento de dados proporcionando a oportunidade da produção de materiais que nos auxiliem na análise espacial.

Para Florenzano

Sensoriamento remoto é a tecnologia que permite obter imagens e outros tipos de dados, da superfície terrestre, por meio da captação e do registro de energia refletida ou emitida pela superfície [...] sensoriamento refere-se à obtenção dos dados, e remoto, que significa distante, é utilizado porque a obtenção é feita à distância, ou seja, sem contato físico entre o sensor e a superfície terrestre [...]. (FLORENZANO, 2007, p. 11)

O rápido avanço tecnológico apresentado nas últimas décadas, principalmente nos campos computacional e espacial, produziu campo fértil para a produção de satélites de monitoramento ambiental, oportunizando a coleta de informações em diversas escalas, variando do local ao global, com conteúdo quantitativos e qualitativos variados. É claro que para as pesquisas ambientais o sensoriamento remoto se tornou ferramenta cada vez mais indispensável.

A utilização do principal produto oriundo do sensoriamento remoto, a imagem, é cada vez mais presente na elaboração de mapas temáticos, “[...] enquanto os mapas contem informação, as imagens obtidas de sensores remotos contêm dados brutos, que só se tornam informação após sua interpretação [...]” (FLORENZANO, 2007, p.35). Dessa forma, interpretar uma imagem é identificar os objetos nela contido.

As imagens de satélite podem ser utilizadas no estudo e no monitoramento de vários objetos e fenômenos da superfície terrestre. A partir da interpretação de diferentes tipos de imagens, é possível fazer a previsão do tempo, estudar fenômenos oceânicos, detectar e monitorar furacões, inundações, queimadas e desflorestamentos, estimar safras agrícolas e gerar vários tipos de mapas, entre outras aplicações. (FLORENZANO, 2008, p. 40)

O Processamento Digital de Imagens (PDI) é a manipulação das imagens oriundas do SR através de computador, de modo que tanto o objeto inicial quanto o produto dessa manipulação sejam imagens, o principal intuito de melhorar as características visuais das imagens é facilitar a sua interpretação pelo olho humano, gerando produtos que possam ser manipulados em outras etapas. Cada sensor reproduz características e padrões específicos de determinados elementos, dessa forma extrair tais informações das imagens analisadas requer conhecimento desses elementos.

Frente às transformações mais recentes, que o cerrado amapaense vem sofrendo durante a última década, modificações essas que estão atreladas a entrada da agricultura mecanizada, tendo como principal produto a produção de grãos a exemplo da soja, a utilização de ferramentas capazes de demonstrar a modificação do território é de fundamental importância.

### **3.4 Etapas metodológicas**

A metodologia utilizada na análise do uso da terra na região do cerrado central localizado em Macapá e Itaubal, visa demonstrar a evolução da conversão de áreas para o plantio de grãos, especialmente de soja. Foram utilizadas técnicas de Sensoriamento Remoto por meio de Classificação Semi-supervisionada para demonstrar tal evolução. A metodologia seguiu as fases listadas a seguir:

- Sistematização das informações 4.3.1
- Processamento das imagens 4.3.2
- Classificação de imagens 4.3.3
- Geração de mapas temáticos 4.3.4
- Análise da ocupação do cerrado 4.3.5

#### 3.4.1 Sistematização das informações

Para este trabalho levou-se em consideração três tipos de informações: informações oriundas de bibliografias; informações geográficas e informações obtidas em campo.

As informações bibliográficas exigiram buscas constantes sobre o conteúdo e o local escolhido como objeto de estudo. Esta etapa antecedeu as demais com o intuito de levantar o máximo de informações possíveis relacionadas a pesquisa.

O manuseio das informações geográficas e a elaboração dos mapas temáticos foi utilizado, sobretudo, o software livre QGIS (Quantum GIS) versão 2.8.3 e o Semi-Automatic Classification Plugin para o manuseio dos arquivos raster, que permitiu utilizar arquivos vetoriais com diversas extensões, sendo as mais comuns foram “.SHP” (shapefile) e “.DXF” juntamente com arquivos raster (imagens de satélites) em formato “.TIFF”. Para obter os dados utilizou-se as fontes de coletas como o Instituto de Meio Ambiente e Ordenamento Territorial do Amapá (IMAP), Instituto de Pesquisas Científicas Tecnológicas do Amapá (IEPA), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), Secretaria de Meio Ambiente (SEMA).

As informações pertinentes ao levantamento de campo permitiu atribuir maior confiança as informações descritas acima, além de proporcionar a identificação de conflitos socioambientais na área de estudo. Os dados de campo

forma levantados com o auxílio de um receptor GPS Garmin Oregon 650 (Sistema de Posicionamento Global) o que nos permitiu registrar coordenadas de local relevantes para a pesquisa.

### 3.4.2 Processamento das imagens

Para realizar a análise multitemporal foram utilizadas imagens do satélite Landsat 5 e 8<sup>8</sup>. Na composição da imagem Landsat 5 utilizou-se a composição de bandas 432 sendo a banda 3 referente à faixa do visível<sup>9</sup>, 4 infravermelho próximo<sup>10</sup> e 5 infravermelho médio<sup>11</sup>, já a composição realizada com as imagens Landsat 8 utilizou-se as bandas 5, 4 e 3 gerando produtos similares. As imagens utilizadas são de diferentes períodos, Landsat 5 é de 2010, as outras utilizadas são do satélite Landsat 8 do período de 2013 e 2015. Todas as imagens utilizadas são da órbita porta 225/060, obtidas no através do Earth Explorer no site da USGS.

A escolha na combinação das bandas espectrais se justifica por apresentar melhores resultados visual em trabalhos que envolvem vegetação, a escolha dos períodos seguiu alguns critérios, dentre eles: buscar imagens com baixa cobertura de nuvens, tendo em vista que o Amapá se encontra em uma área de convergência intertropical<sup>12</sup> onde favorece a formação de nuvens e imagens que

---

<sup>8</sup> A utilização de diferentes series de satélites Landsat se justifica principalmente pelo período a pesquisa e pelo funcionamento de cada equipamento, tendo em vista que o satélite Landsat 5 foi desativado em novembro de 2011 enquanto o Landsat 8 entrou em operação em fevereiro de 2013.

<sup>9</sup> Visível (0,45-0,76  $\mu\text{m}$ ) - É a região do espectro solar com a mais alta intensidade de fluxo radiante e onde há a melhor janela atmosférica, bastante transparente, deixando passar uma grande quantidade de radiação. Por isso, é muito usada em sensoriamento remoto. É a região responsável pela interação com os minerais e que dá origem às suas cores e com os pigmentos da vegetação. O problema dessa faixa espectral é o alto espalhamento da radiação solar incidente pelos gases atmosféricos, que pode reduzir o contraste da reflectância dos alvos terrestres. É chamada de visível, porque o olho humano é sensível a essa região espectral (MENESES; ALMEIDA; 2012 p. 20).

<sup>10</sup> Infravermelho próximo (0,76 - 1,2  $\mu\text{m}$ ) - Região do espectro solar onde a atmosfera também é bastante transparente, mas ocorrem algumas bandas de absorções, impedindo que todo o intervalo possa ser continuamente utilizado por sensoriamento remoto. É o intervalo onde ocorrem importantes interações da REM com os níveis de energia eletrônica dos átomos, gerando feições espectrais que são diagnósticas para identificar a natureza de vários tipos de rochas, principalmente as de composição mineral com metais de transição (MENESES, ALMEIDA; 2012 p. 20).

<sup>11</sup> Infravermelho médio (3,0 - 5,0  $\mu\text{m}$ ) - Região onde o Sol e a Terra não emitem quantidades suficientes de energia que possam ser detectadas pelos sensores. Somente alvos com elevadas temperaturas, como vulcões e incêndios, podem ser detectados, pois agem como fontes próprias de emissão de radiação. É uma região espectral pouco usada no sensoriamento remoto, à exceção de sensores meteorológicos ou atmosféricos. (MENESES, ALMEIDA; 2012 p. 20).

<sup>12</sup> Também conhecida como ZCIT, é um sistema meteorológico presente na região equatorial do globo terrestre, e tem como característica a forte presença de nuvens do tipo cumulo nimbus, que se movimentam no sentido norte-sul da faixa equatorial.

estivessem dentro do período a ser estudado, demonstrando cenário que proporcionassem tal estudo.

Para o desenvolvimento de todas as etapas que envolveram a manipulação de imagens foi utilizado o software ENVI 4.5, as imagens utilizadas foram georreferenciadas utilizando pontos de controles conhecidos e alguns levantados previamente com o intuito de diminuir qualquer erro presente em sua localização.

O *Normalize Difference Vegetation Index* – NDVI é um índice utilizado principalmente em estudos de cunho ambiental, que permite fazer análises, em diversas escalas, sobre a cobertura vegetal de determinada região. Esse índice foi utilizado como auxiliar da classificação supervisionada já que o mesmo fornece informações sobre o vigor da vegetação. O NDVI consiste em um cálculo que envolve a diferença e a soma entre duas bandas, a do infravermelho próximo e do vermelho, segundo a razão:

$$\text{NDVI} = \text{NIR} - \text{RED} / \text{NIR} + \text{RED}^{13}$$

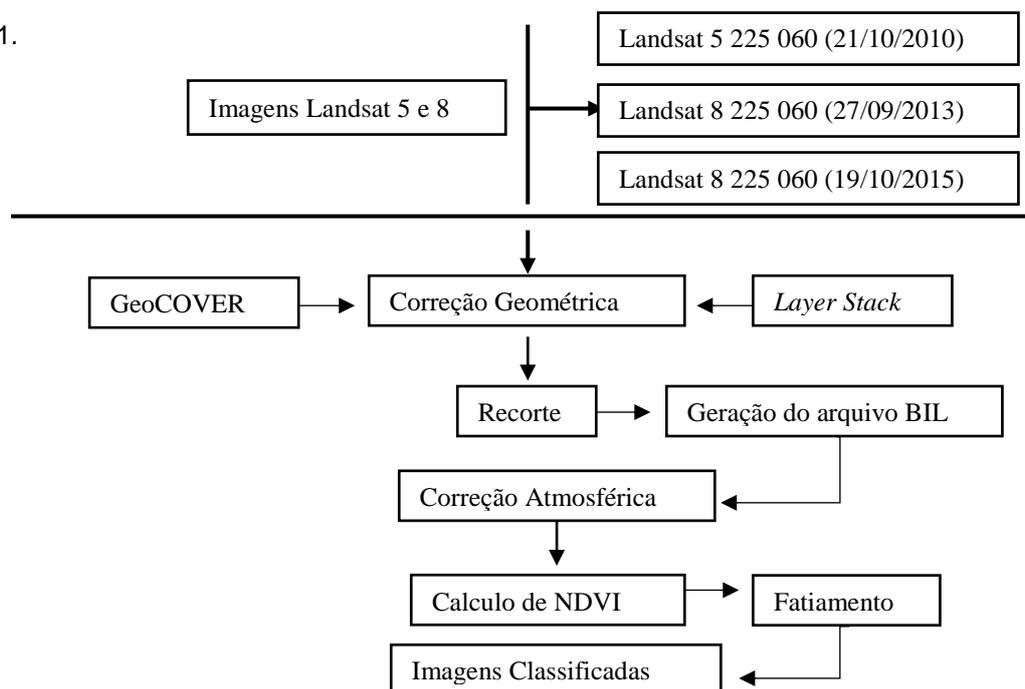
As respostas espectrais da vegetação nessas duas regiões do espectro eletromagnético, banda 3 vermelho (0,63-0,69  $\mu\text{m}$ ) e banda 4 infravermelho próximo (0,76-0,90  $\mu\text{m}$ ), causam respostas muito relevantes. Na banda 3 devido à clorofila presente na vegetação a radiação possui uma intensa absorção e na banda 4 o fenômeno é inverso, refletindo boa parte da energia recebida.

A seguir síntese dos procedimentos realizados para o NDVI no ENVI 4.5.

---

<sup>13</sup> NIR = reflectância no infravermelho próximo; RED = reflectância no vermelho.

Fluxograma 1.



Foram utilizadas imagens Landsat 5 TM e Landsat 8 para o cálculo do NDVI, ambas com resolução espacial de 30m, nas datas indicadas no quadro 1. O primeiro intervalo é de 3 anos e o segundo de 2 anos entre as imagens.

Quadro 1. Características das imagens.

Orbita ponto	Satélite	Data	Hora
225/060	Landsat 5	21/10/2010	13h 24min
	Landsat 8	27/09/2013	13h 36min
	Landsat 8	19/10/2015	13h 35min

Após a seleção das imagens a serem utilizadas, foi feita a composição colorida, foram selecionadas 5 bandas (2,3,4,5, e 7), a ferramenta utilizada foi *Layer Stacking* do ENVI, responsável juntar as bandas em um único arquivo. Logo após as imagens passaram pelo processo de correção geométrica, com base no mosaico *GeoCOVER* (N-22-X), o método utilizado foi de interpolação do vizinho mais próximo e polinômio de 1º grau.

Para diminuir possíveis efeitos atmosféricos no processamento das imagens, a exemplo do espalhamento provocado por partículas de poeira, aerossóis e nuvens, foi realizado processo conhecido como correção atmosférica, minimizando interferências na banda do vermelho e do infravermelho, bandas espectrais utilizadas no cálculo do NDVI.

A etapa seguinte foi atribuir valor médio do comprimento de onda de cada banda espectral, 2 (0.56)  $\mu\text{m}$ ; 3 (0.66  $\mu\text{m}$ ); 4 (0.83  $\mu\text{m}$ ); 5 (1.65  $\mu\text{m}$ ) e 7 (2.215  $\mu\text{m}$ ). Para que o resultado obtivesse qualidade desejada foi necessário realizar correção atmosférica, objetivando minimizar a influência do vapor em cada cena e outros problemas atmosféricos que interferissem no processamento das imagens. Foi utilizado o modelo de transferência de radiância *Fast Line-of-sight Atmospheric Analysis os Spectral Hypercubes* (FLAASH). Em seguida as imagens foram exportadas para um formato específico do ENVI, “.BIL”, logo após foram inseridos os seguintes parâmetros: coordenada no centro da cena, valor para o escalonamento, elevação média, informações como dia e hora em que a cena foi registrada e a resolução espacial.

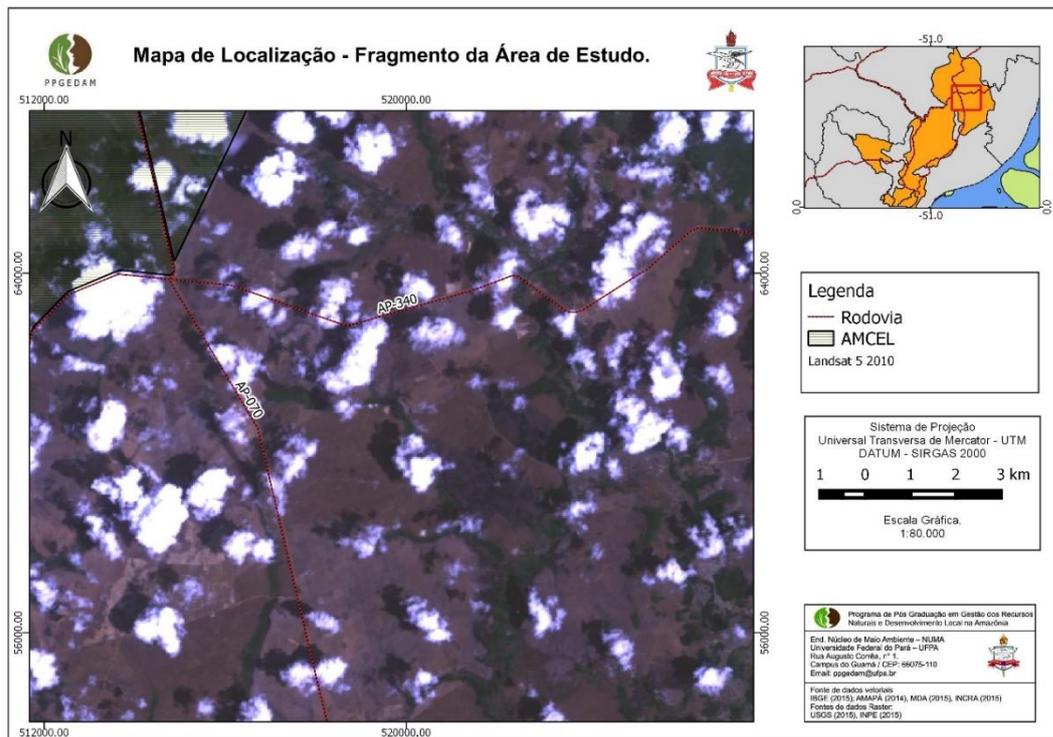
Para finalizar esta etapa foi utilizado o módulo NDVI, localizado no menu *Transform* do ENVI, em seguida realizou-se o fatiamento, a separação, utilizando a ferramenta *Density Slice*, no qual aglomerou-se os resultados nas classes desejadas: nuvem, água, solo exposto, cerrado e vegetação.

### 3.4.3 Fragmento analisado na área de estudo

Após processar as imagens no software ENVI 4.5 foi escolhido um fragmento, constante em todas as imagens envolvidas no estudo, para ilustrar a percepção parcial obtida do avanço do uso do cerrado.

Nos mapas a seguir, todas as imagens estão formatadas com uma mesma composição, a cor natural da área, com o intuito de demonstrar os elementos nelas presentes, o fragmento escolhido é um ponto onde o avanço do uso sobre o cerrado é bastante perceptível, localizado na confluência entre as rodovias estaduais AP 070 e AP 340 e uma extensa plantação de eucalipto da empresa AMCEL Celulose.

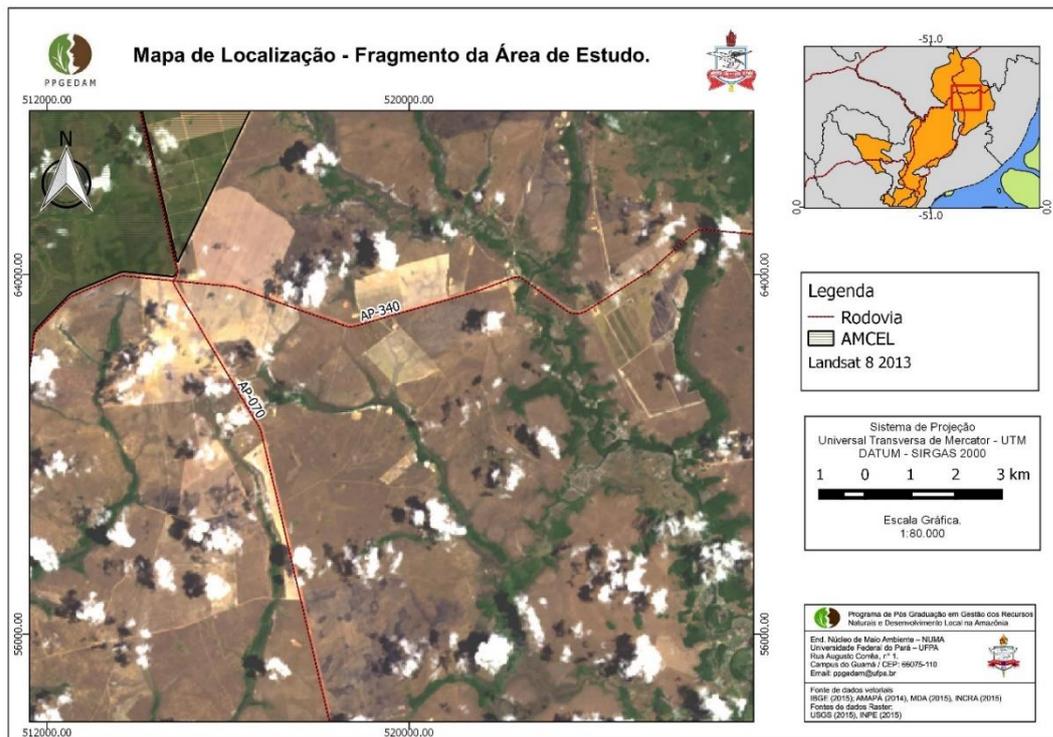
Mapa 3. Carta imagem obtida a partir da imagem Landsat 5 TM, 225/060 de 2010



Fonte: Organizado pelo autor, com dados de AMAPÁ (2006) e USGS (2015).

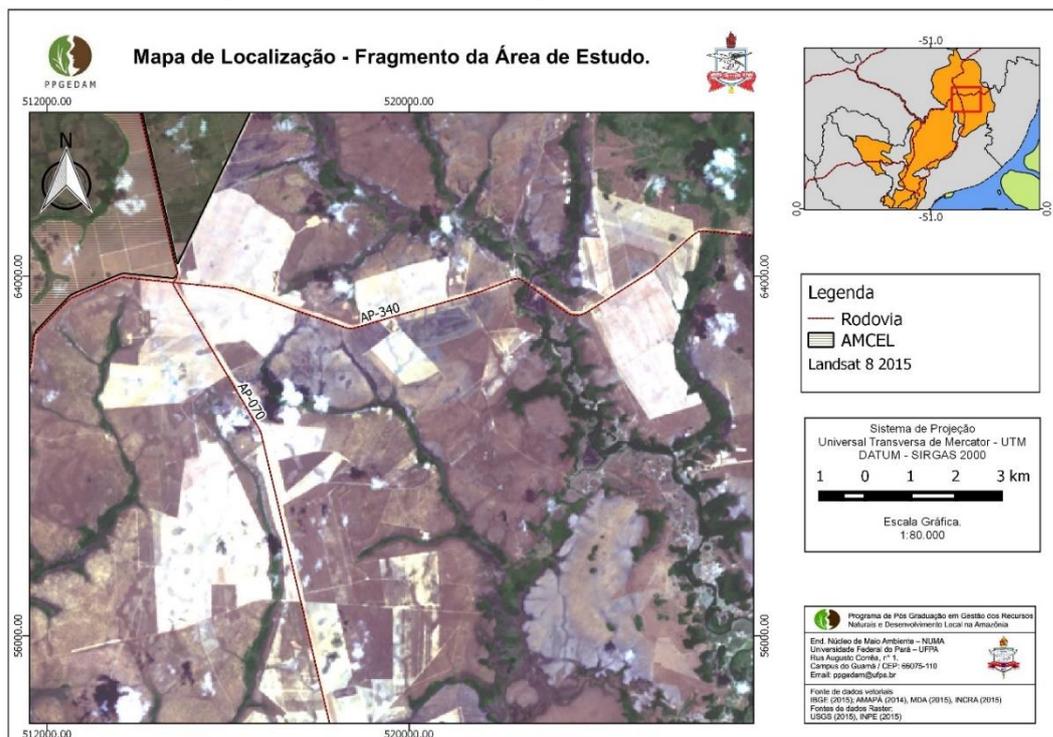
Para a elaboração do mapa 3, foi utilizado a imagem Landsat 5, datada do dia 21 de outubro de 2010, durante o levantamento de dados essa foi a melhor imagem encontrada. Infelizmente a quantidade de nuvens interfere na qualidade da imagem utilizada e nos demais produtos oriundos dela.

Mapa 4. Carta imagem obtida a partir da imagem Landsat 8, 225/060 de 2013.



Fonte: Organizado pelo autor, com dados de AMAPÁ (2006) e USGS (2015).

Mapa 5. Carta imagem obtida a partir da imagem Landsat 8, 225/060 de 2015.



Fonte: Organizado pelo autor, com dados de AMAPÁ (2006) e USGS (2015).

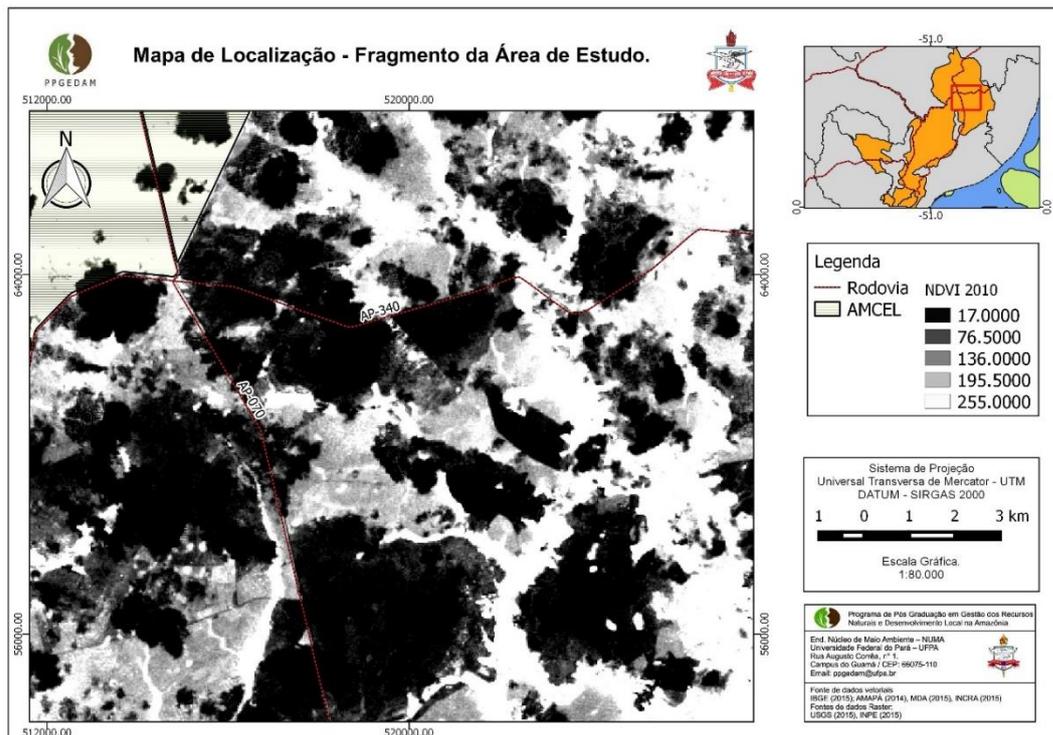
Para a continuidade da análise, com o objetivo de identificar o avanço crescente do uso sobre áreas nativas de cerrado, utilizou-se o NDVI, nas imagens

dos mapas 6, 7 e 8, os níveis de cinza mais claro expressam valores que representam altos índices de vegetação, enquanto os níveis de cinzas mais escuros representam baixos índices de vegetação com níveis de cinza próximos a zero.

As respostas de reflectância no NDVI, são variáveis, encontram-se entre -1 a 1, onde elementos como nuvens e água possuem respostas maiores na faixa do visível (vermelho) do que no infravermelho, gerando valores negativos. Outros elementos como solo exposto e rocha possuem níveis de reflectância similares nas duas bandas o que corresponde a índice de vegetação próximo do zero. As respostas espectrais mais altas no NDVI estão associadas a um maior vigor de vegetação (HOLBEN, 1986).

A seguir foram elaborados mapas que demonstram os resultados do processamento das imagens através de NDVI.

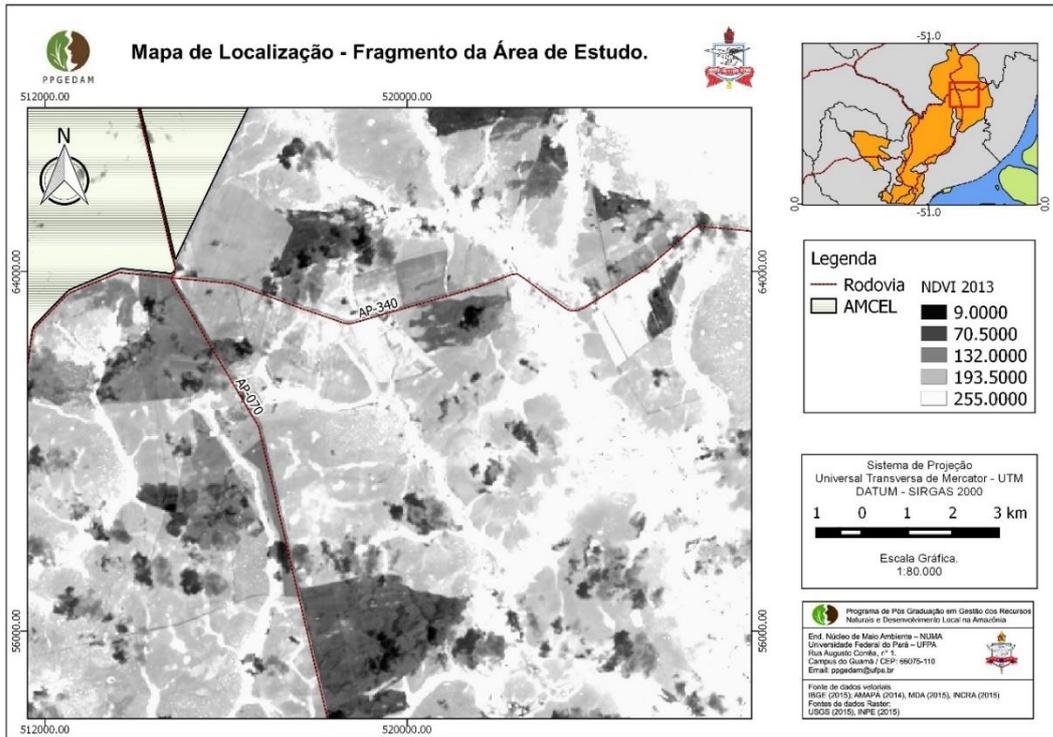
Mapa 6. Carta imagem obtida a partir processamento do NDVI com a imagem Landsat 5 TM, 225060/2010



Fonte: Organizado pelo autor, com dados de AMAPÁ (2006) e USGS (2015).

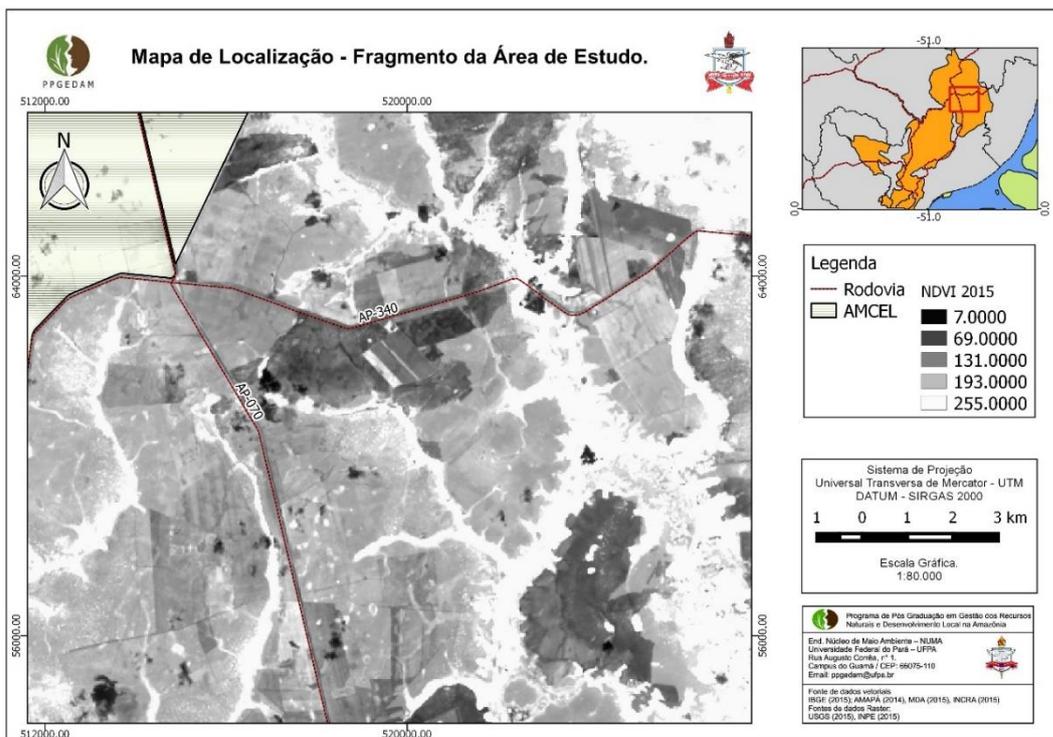
Ao utilizar a ferramenta para cálculo do índice de vegetação na imagem correspondente ao ano de 2010, os resultados não foram muito satisfatórios, justificados principalmente pela interferência maior de nuvens presentes na imagem, contudo não comprometendo os resultados finais da análise.

Mapa 7. Carta imagem obtida a partir processamento do NDVI com a imagens Landsat 8, 225060/2013, NDVI



Fonte: Organizado pelo autor, com dados de AMAPÁ (2006) e USGS (2015).

Mapa 8. Carta imagem obtida a partir processamento do NDVI com a imagem Landsat 8, 225060/2015, NDVI



Fonte: Organizado pelo autor, com dados de AMAPÁ (2006) e USGS (2015).

A utilização de ferramentas de sensoriamento remoto para o acompanhamento de perdas de vegetação em ambiente cerrado, são bastante complexas, em virtude das variações tipológicas da vegetação que compõe o ambiente. As respostas espectrais resultantes da utilização de NDVI sofrem também interferências de acordo com os índices de pluviosidade.

A variabilidade espacial das formações vegetais que compõem o Cerrado torna o monitoramento por satélite um grande desafio, pois a resposta espectral das fitofisionomias é bastante heterogênea e sofre grande influência da precipitação (TRANCOSO, 2013, p. 7).

O conhecimento da aplicação de técnicas de sensoriamento remoto, este entendido como conjunto de práticas ligadas a obtenção e análise de informações sobre objetos da superfície terrestre, sem que haja contato físico entre objeto e sensor (MOREIRA, 2004), a anos vem sendo utilizadas para o controle do desmatamento, principalmente da floresta amazônica, pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE a citar os programas DETER<sup>14</sup> e PRODES<sup>15</sup>.

No ano de 2007, foi instituído o Programa de Monitoramento Ambiental dos Bioma Brasileiros – PMABB objetivando monitorar e mapear vegetação e seus usos. Este programa inclui todos os biomas brasileiros, inclusive o cerrado, tendo como um de seus produtos o Projeto Terra Class Cerrado elaborado em escala de 1:250.000. O projeto mencionado monitora somente a faixa de cerrado contínuo, não levando em consideração os fragmentos de cerrado encravados na Amazônia, por esse motivo não há informações oficiais sobre as perdas de vegetação natural do cerrado amapaense.

---

<sup>14</sup> O Programa DETER (Detecção de Desmatamento em Tempo Real) foi iniciado no ano de 2004, com o intuito de realizar levantamento rápido de alertas de evidências de alteração da cobertura florestal na Amazônia, utilizando como fonte principal dados do sensor MODIS do satélite Terra, de resolução espacial de 250 m (OBT, INPE. Disponível em <<http://www.obt.inpe.br/deter/>> - acesso em 25 de abril de 2016).

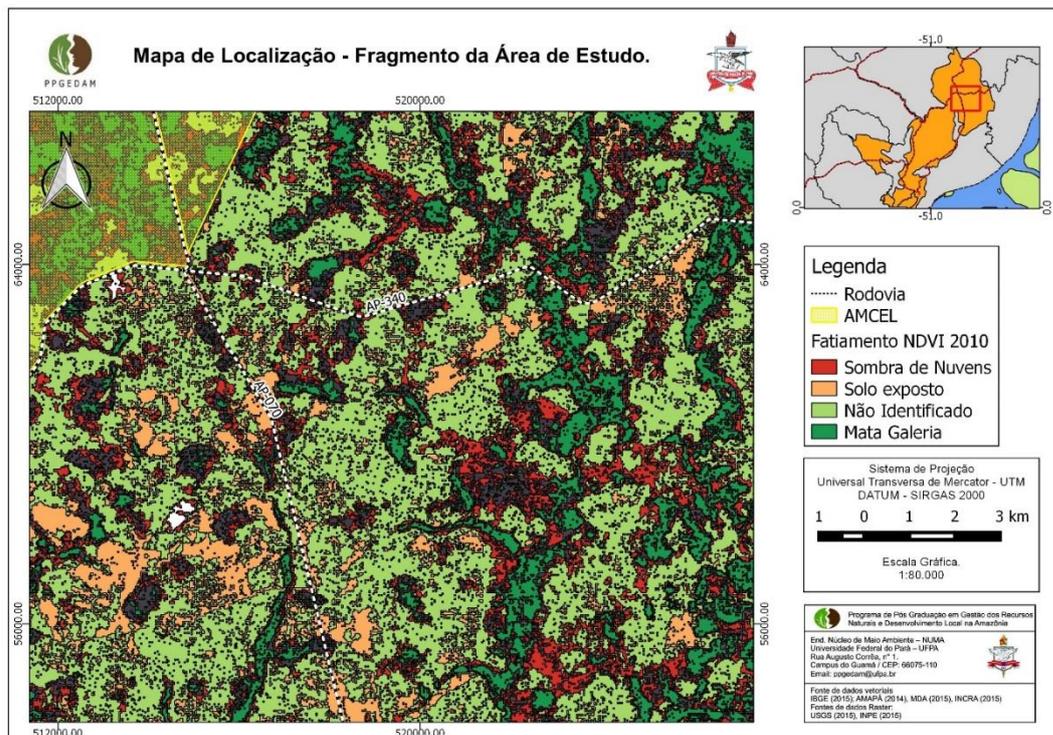
<sup>15</sup> O projeto PRODES (Projeto de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Legal por Satélite) teve início em 1988, seu principal objetivo é monitorar o desmatamento por corte raso na Amazônia Legal utilizando dados de satélites da série Landsat, essas informações são utilizadas pelo governo para elaborar políticas públicas que inibam a devastação da floresta. (OBT, INPE. Disponível em <<http://www.obt.inpe.br/prodes/>> - acesso em 25 de abril de 2016).

### 3.4.4 Fatiamento das respostas do NDVI

Os mapas apresentados a seguir são resultados dos agrupamentos das respostas espectrais do NDVI de cada imagem, para facilitar a compreensão continua-se utilizando o mesmo fragmento da área de estudo. O fatiamento consiste em agrupar em classes, atribuído cores, para os intervalos correspondentes aos índices de NDVI obtidos, que variam de -1 a 1, para melhor representar os resultados.

No mapa abaixo correspondente ao fatiamento do NDVI 2010, obteve-se como resultados 4 intervalos sendo eles: o primeiro de Sombra de Nuvens identificado na cor vermelha, representando áreas recoberta por sobras de nuvens, o segundo intervalo Solo Exposto identificado na cor laranja, representado fragmentos de cerrado impactados pela retirada da vegetação natural, o terceiro intervalo Não Identificado, representado pela cor verde claro corresponde a elementos que compõe a imagem onde a reflectância não foi bem definida e o quarto intervalo identificado na cor Verde Escuro representa Mata de Galeria.

Mapa 9. Fragmento analisado, obtida a partir do processo de fatiamento das respostas espectrais do NDVI da imagem Landsat 5, 225060/2010



Fonte: Organizado pelo autor, com dados de AMAPÁ (2006) e USGS (2015).

Percebe-se que as respostas espectrais geradas pelo NDVI da imagem Landsat 5 do ano de 2010, após fatiada, demonstra poucas intervenções no ambiente de cerrado natural, identificada pela característica das formas geométricas presentes na imagem. No quadro a seguir é realizada uma compilação das informações adquiridas do fatiamento do NDVI da imagem Landsat 5 do ano de 2010.

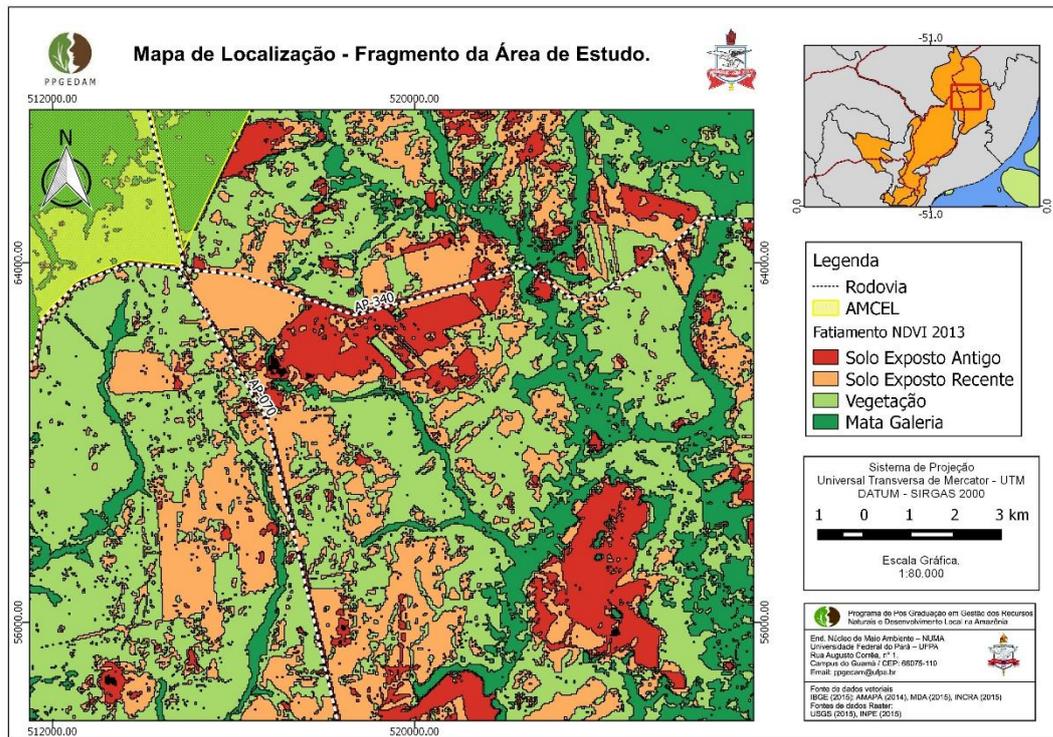
Quadro 2. Fatiamento do NDVI da imagem Landsat 5 225060/2010.

Geoclasses	Intervalo	Representação	Área (ha)
Sombra de Nuvens	0.0083 até 0.0488	Vermelho	36914,70
Solo Exposto	0.0488 até 0.1298	Laranja	104649,66
Não Identificado	0.0728 até 0.0323	Verde Claro	23413,50
Mata Galeria	0.1538 até 0.0728	Verde Escuro	30399,30

Fonte: Elaborado pelo autor, 2016.

Os mapas 10 e 11, apresentados a seguir, correspondem a geração de informações do NDVI das imagens Landsat 8 dos anos de 2013 e 2015, após o fatiamento, é perceptível a melhor definição das respostas espectrais da imagem, incluindo a análise visual das formas geométrica demonstrando a maior utilização do espaço.

Mapa 10. Mapa do fragmento estudado, obtida a partir do processo de fatiamento das respostas espectrais do NDVI da imagem Landsat 8, 225060/2013.



Fonte: Organizado pelo autor, com dados de AMAPÁ (2006) e USGS (2015).

O mapa 10, correspondente ao fatiamento do NDVI 2013, obteve-se como resultados 4 intervalos sendo eles: Solo exposto antigo identificado na cor vermelha, o segundo intervalo Solo exposto recente identificado na cor laranja, representa também solo exposto contudo diferindo do primeiro intervalo em virtude da resposta espectral, o terceiro intervalo Vegetação identificado na cor verde claro corresponde a vegetação mais espaçada, característica do cerrado natural e o quarto intervalo Mata Galeria identificado na cor verde escuro como uma vegetação mais vigorosa sendo elas as matas de galeria.

Percebe-se, quando comparado ao mapa 09 do ano de 2010, um aumento das intervenções sobre as áreas naturais do cerrado, o que caracteriza a presença solo exposto e uma maior intervenção sobre a vegetação do fragmento analisado. Já é perceptível formações mais características da geometria presente em propriedades rurais. O quadro abaixo traz informações do fatiamento do NDVI da imagem Landsat 8 do ano de 2013.

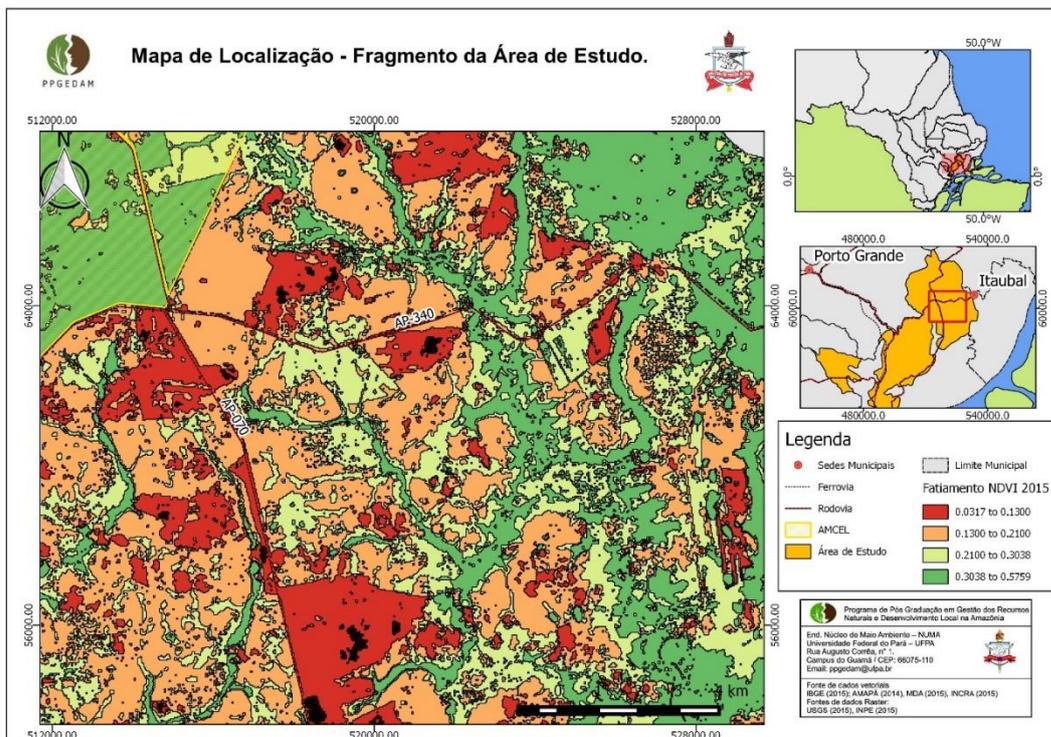
Quadro 3. Fatiamento do NDVI da imagem Landsat 8 225060/2013.

Geoclasses	Intervalo	Representação	Área (ha)
Solo exposto antigo	0.0211 até 0.1081	Vermelho	17002,08
Solo exposto recente	0.1081 até 0.1652	Laranja	39905,46
Vegetação	0.1652 até 0.2822	Verde Claro	74623,59
Mata Galeria	0.2822 até 0.5433	Verde Escuro	93137,67

Fonte: Elaborado pelo autor, 2016.

No mapa 11, correspondente ao fatiamento do NDVI 2015, obteve-se como resultados 4 intervalos sendo eles: o primeiro intervalo Solo exposto antigo identificado na cor vermelha, o segundo intervalo Solo exposto recente identificado na cor laranja, representa também solo exposto contudo diferindo do primeiro intervalo em virtude da resposta espectral, o terceiro intervalo Vegetação identificado na cor verde claro corresponde a vegetação mais espaçada, característica do cerrado natural e o quarto intervalo Mata Galeria identificado na cor verde escuro como uma vegetação mais vigorosa sendo elas as matas de galeria.

Mapa 11. Mapa do fragmento estudado, obtida a partir do processo de fatiamento das respostas espectrais do NDVI da imagem Landsat 8, 225060/2015.



Fonte: Organizado pelo autor, com dados de AMAPÁ (2006) e USGS (2015).

O quadro abaixo traz informações sobre o fatiamento das informações adquiridas do NDVI da imagem Landsat 8 do ano de 2015.

Quadro 4. Fatiamento do NDVI da imagem Landsat 8 225060/2015

Geoclasses	Intervalo	Representação	Área (ha)
Solo exposto antigo	0.0317 até 0.1300	Vermelho	23968,08
Solo exposto recente	0.1300 até 0.2100	Laranja	67252,68
Vegetação	0.2100 até 0.3038	Verde Claro	51391,80
Mata Galeria	0.3038 até 0.5759	Verde Escuro	93137,67

Fonte: Elaborado pelo autor, 2016.

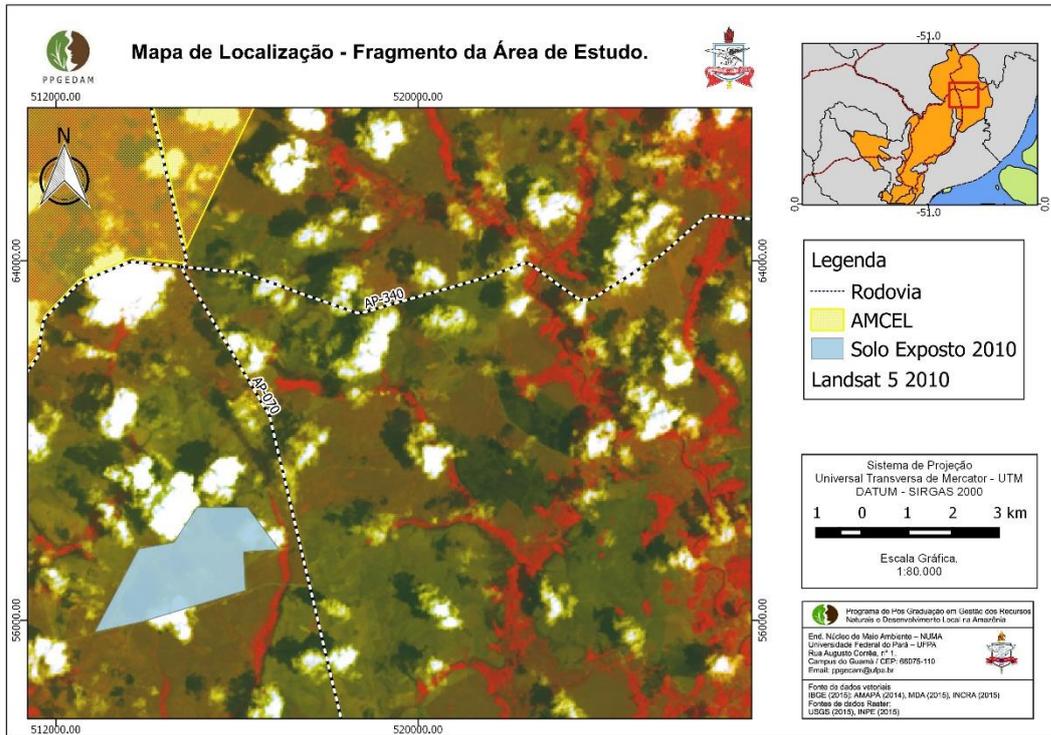
A análise multitemporal dos mapas 09, 10 e 11, mostra o avanço de atividades sobre áreas de cerrado natural, ratificando a perda de áreas nativas no fragmento estudado. Essa ocupação desenfreada sobre áreas naturais podem provocar graves impactos sobre o bioma, tendo em vista a fragilidade apresentada pelo solo, a retirada da vegetação nativa acelera esse processo, deixando o solo mais exposto as intemperes climáticas e a perda de matéria orgânica representada principalmente pela retirada do sistema radicular de suas plantas.

#### 3.4.5 Classificação visual das imagens

Para se atingir resultados mais próximos da realidade da utilização do ambiente cerrado, outras metodologias vêm sendo utilizadas, dentre elas, a mais comum, é a análise visual de imagens de satélite Landsat na composição colorida 456 (RGB) destacando a vegetação em tons de vermelho, esta metodologia é utilizada pelo projeto PMABB, contudo ainda necessita-se de parâmetros técnicos que chancelem as interpretações visuais dos técnicos sobre o desmatamento do cerrado (TRANCOSO, 2013).

Esse tipo de metodologia, carece de maior esforço da equipe técnica, em virtude de minimização das ferramentas que automatizam o processo. Essas análises também devem ser realizadas concomitantemente com visitas técnicas para dirimir dúvidas e minimizar falhas que possam ser encontradas nesses trabalhos.

Mapa 12. Mapa do fragmento analisado, obtida a partir do processo de identificação visual da imagem Landsat 5, 225060/2010

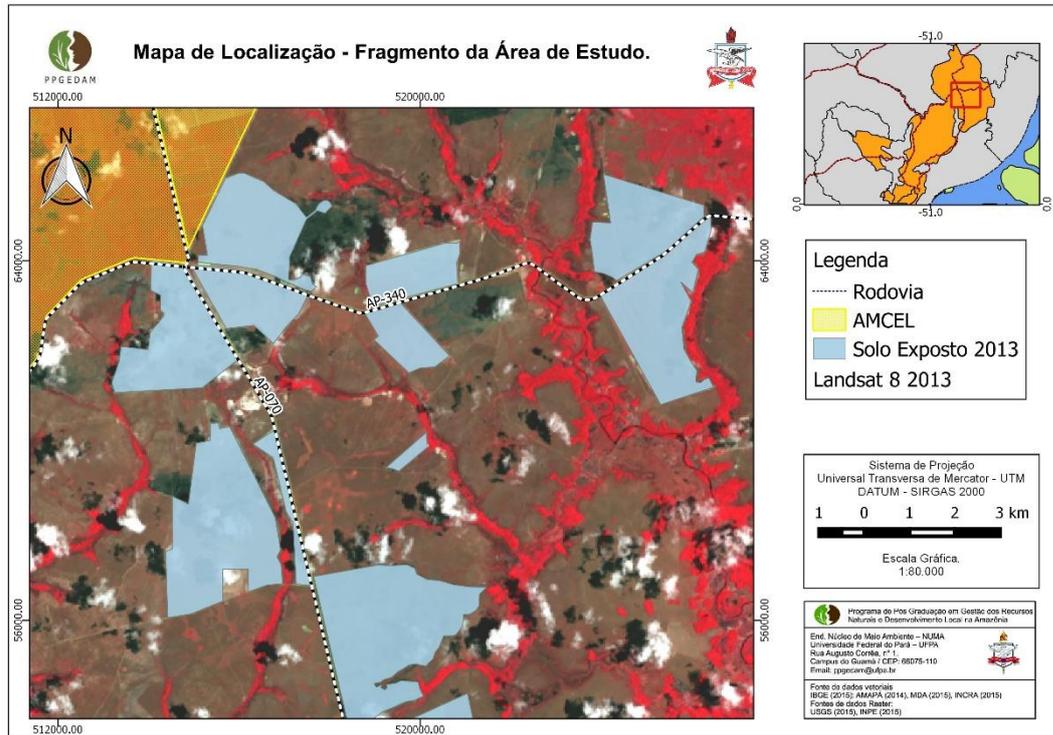


Fonte: Organizado pelo autor, com dados de AMAPÁ (2006) e USGS (2015).

No mapa 12, referente ao ano de 2010, é possível identificar apenas uma área de solo exposto, embora também sejam possíveis identificar manchas escuras supostamente causadas por queimadas, comuns na região no período seco. É claro que este mapa é apenas um fragmento da área estuda.

Já no mapa 13, ilustrado pela imagem referente ao ano de 2013, é possível notar um aumento significativo de áreas com solo exposto, possivelmente motivados pelo exercício da atividade de plantio de grãos na região.

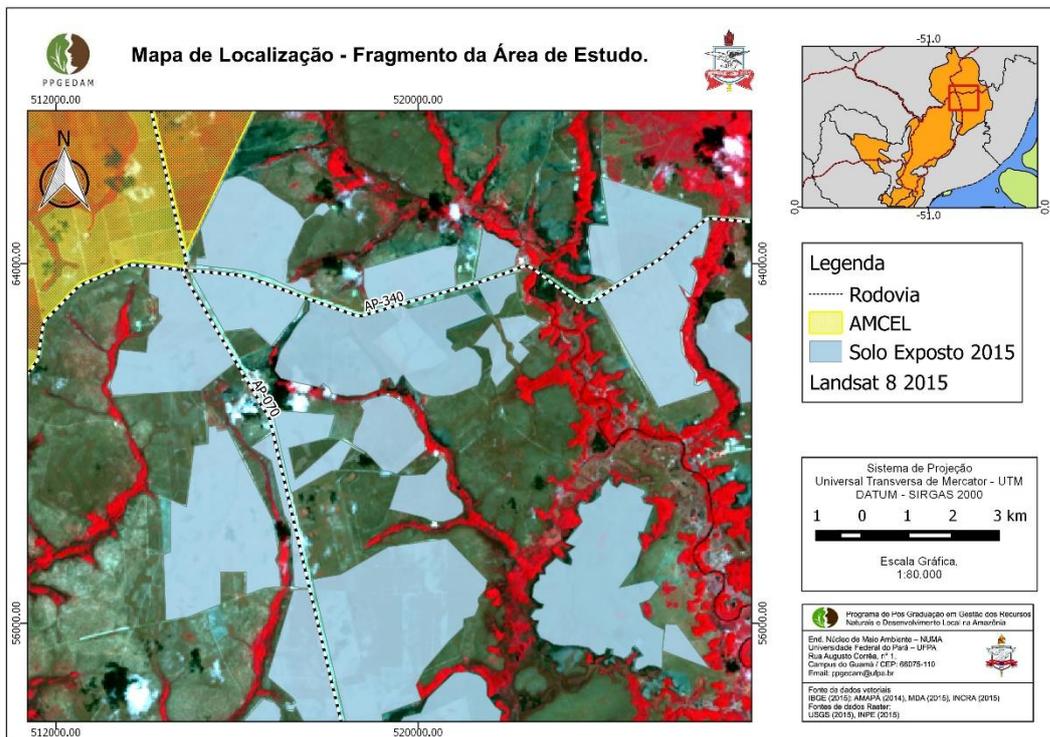
Mapa 13. Mapa do fragmento analisado, obtida a partir do processo de identificação visual da imagem Landsat 8, 225060/2013



Fonte: Organizado pelo autor, com dados de AMAPÁ (2006) e USGS (2015).

O mapa 14, ilustrado pela imagem do ano de 2015, o aumento de áreas que correspondem a retirada da cobertura natural é ainda maior se comparada a imagem de 2013.

Mapa 14. Mapa do fragmento analisado, obtida a partir do processo de identificação visual da imagem Landsat 8, 225060/2015



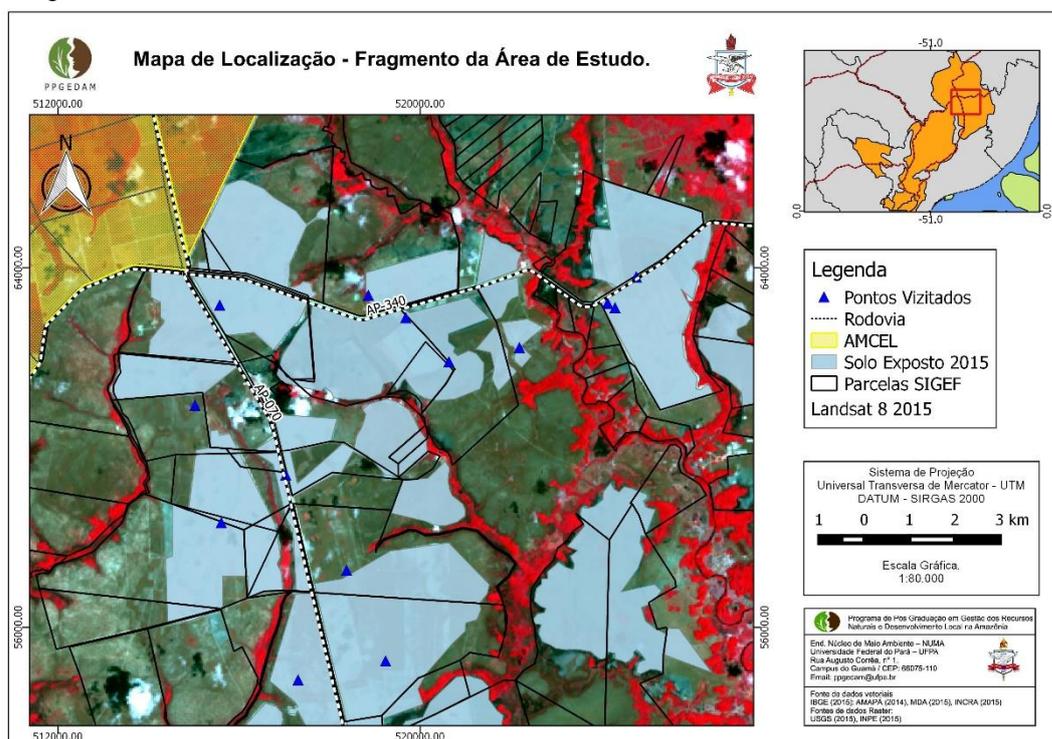
Fonte: Organizado pelo autor, com dados de AMAPÁ (2006) e USGS (2015).

Para melhor dirimir as dúvidas enquanto a relação existente entre a perda de cobertura natural do solo do cerrado com a prática da agricultura de grãos cruzou-se os dados sobre processos de licenciamento para plantio de grão, solicitados junto ao Instituto de Meio Ambiente e Ordenamento territorial do Amapá – IMAP, responsável por licenciar a atividade no estado.

Foi utilizada uma relação de processos contendo 66 pedidos de Licença Ambiental Única - LAU<sup>16</sup>, todos localizados nos municípios de Macapá e Itaubal, estes pedidos eram voltados para o cultivo de grãos. A lista foi analisada e cruzada com informações oriundas do Sistema de Gestão Fundiária – SIGEF de onde extraiu-se os dados referente às propriedades.

<sup>16</sup> A Licença Ambiental Única – LAU é uma modalidade de licenciamento, editada para atender basicamente as atividades agrosilvopastoris e minerais de pequeno e médio impacto ambiental.

Mapa 15. Mapa do fragmento analisado, obtida a partir do processo de identificação visual da imagem Landsat 8, 225060/2015



Fonte: Elaborado pelo autor, 2016.

A requisição dessas áreas, através de processo de regularização fundiária, poderá levar a um aumento ainda maior da antropização do ambiente cerrado, provocado pela necessidade da expansão da cultura de grãos.

Após o levantamento de informações junto a processo de licenciamento ambiental, foram levantadas algumas informações em visita de campo, com a finalidade de observar a atividade realizada. As visitas foram feitas com o intuito de minimizar as dúvidas enquanto a localização dessas atividades. Foi possível notar também, em algumas propriedades que a ausência de licenciamento ambiental não inibiu o início do ciclo produtivo.

A comparação entre os valores de áreas com perda da cobertura natural nos três anos analisados, utilizando a identificação visual, também mostra o crescimento constante de áreas expostas, o quadro 5 mostra este crescimento.

Quadro 5. Dados de solo exposto.

Item	Área (ha)	Crescimento (ha)	%
Solo Exposto 2010	2.328,90		
Solo Exposto 2013	11.674,09	9.435,19	421,4
Solo exposto 2015	18.430,60	6.756,51	57,87

Fonte: Elaborado pelo autor, 2016.

É possível perceber que no ano de 2010, o total de área com solo exposto por intervenção humana ainda é tímido, contudo se comparado com o ano de 2013 esse crescimento ultrapassa os 400%, cifra bastante representativa. No ano de 2015 foi possível identificar uma área superior a 18 mil hectares de solo exposto, representando um aumento de mais de 57% se comparado ao ano de 2013.

### 3.5 O avanço da soja nos campos do Amapá

O registro do cultivo de grãos em solo amapaense começou a ser noticiado ainda em meados do ano de 2002, a atividade começa a ser praticada por meio de produtores advindos do centro-oeste brasileiro, principalmente do estado do Mato Grosso. Ainda assim durante os primeiros anos, a presença de grãos em solo amapaense pouco foi monitorada. A justificativa para tal fato, principalmente para ausência de controle sobre o plantio de grãos, é que a atividade era experimental.

As informações do IBGE acerca de soja no Amapá só aparecem de forma mais incisiva a partir de 2013, ano que o Instituto lança informações mais palpáveis sobre a lavoura.

Na tabela 1, formada por dados da SIDRA é possível identificar dados sobre o plantio de soja a partir do ano de 2013, nos principais municípios produtores de soja no estado do Amapá. O município de Itaubal que no ano de 2013 possuía uma área plantada equivalente a 1.390 ha passa a contar com uma área de 4.000 ha um aumento de 187% de área plantada. Já o município de Macapá, que em 2013 contava com uma área de 2.990 ha de área plantada de soja tem um aumento percentual de 318% elevando sua área para 12.500 ha.

Tabela 1. SIDRA – área plantada de soja.

Área plantada, área colhida, quantidade produzida, rendimento médio e valor da produção das lavouras temporárias					
Variável = Área plantada (Hectares)					
Produto das lavouras temporárias = Soja (em grão)					
Unidade da Federação e Município	Ano				
	2010	2011	2012	2013	2014
Amapá	-	-	-	4.550	17.220
Itaubal - AP	-	-	-	1.390	4.000
Macapá - AP	-	-	-	2.990	12.500

Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal, 2016.

Nos dois anos registrados pelo IBGE referente a safra de soja, também é possível notar um crescimento referente a sua produção, no primeiro ano registrado (2013) o Amapá produziu 12.906 toneladas do grão, quase toda essa produção é referente aos municípios de Macapá e Itaubal. Já no ano seguinte (2014) a produção ultrapassou as 40 mil toneladas, um aumento de 216% na produção de grãos.

Tabela 2. SIDRA – Quantidade de soja produzida em toneladas.

Área plantada, área colhida, quantidade produzida, rendimento médio e valor da produção das lavouras temporárias					
Variável = Quantidade produzida (Toneladas)					
Produto das lavouras temporárias = Soja (em grão)					
Unidade da Federação e Município	Ano				
	2010	2011	2012	2013	2014
Amapá	-	-	-	12.906	40.792
Itaubal - AP	-	-	-	3.834	9.517
Macapá - AP	-	-	-	8.656	29.785

Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal, 2016.

Os dados do IBGE mostram uma queda na produção de soja na safra 2015 na casa de -38%, números justificados pela diminuição da área plantada se comparada ao ano de 2014, entretanto também pode-se elencar outros motivos, dentre eles denúncias feitas junto ao Ministério Público do Amapá e a Delegacia do Meio Ambiente (DEMA) da Polícia Civil que investigam plantios em áreas não licenciadas ou com o devido licenciamento vencido.

Para o ano de 2016 os números publicados pelo IBGE mostram um acréscimo da área plantada na ordem de 62% o que eleva a expectativa dos órgãos de controle indicando uma produção 65% maior que a do ano anterior, o equivalente a 19 mil toneladas de soja. Tabela 3.

Tabela 3. SIDRA – Safra de soja.

Área plantada, área colhida e produção, por ano da safra e produto			
Unidade da Federação = Amapá			
Produto = 1.15 Soja			
Mês = junho 2016			
Ano da safra	Variável		
	Área plantada (Hectares)	Área colhida (Hectares)	Produção (Toneladas)
Safra 2015	11.365	11.125	29.370
Safra 2016	16.350	16.350	42.200

Fonte: IBGE - Levantamento Sistemático da Produção Agrícola, 2016.

Os números para a safra de 2016 são favoráveis, o aumento da área plantada reflete diretamente na previsão positiva para a produção desse ano, entretanto outros elementos indiretamente ligados influenciam nesse crescimento, dentre eles a publicação do Decreto regulamentador 8.713 de 16 de abril de 2016, que transfere ao patrimônio do Estado do Amapá o domínio das terras antes pertencentes à União, esse processo favorece a aquisição de novas áreas por investidores de outros estados.

Outros elementos também podem refletir nesse cenário, a injeção de capital voltado para a agricultura, oriundo do Plano Safra que em 2015 liberou cerca de 7,5 milhões para agricultores do Amapá, tem previsão para o biênio 2016/2017 e que sejam liberados cerca de 15 milhões, para investimento no campo.

A construção de silos no terminal do Porto de Santana, que poderá compor o circuito do escoamento de grãos no centro-oeste do Brasil, tem capacidade para armazenar cerca de 57 mil toneladas também abriu novos horizontes para o aumento da produção de soja no Amapá. O fato que o crescimento produtivo de grãos no estado está associado a uma conjuntura maior que vem se formando a cerca de 10 anos.

É compreensível que a medida que os elementos que influenciam na produção de soja e seus agregados, forem demonstrando sinais positivos os números da produção também sejam elevados. A transferência das terras da União para o patrimônio Estadual realizado pelo decreto 8.713/16 é um dos principais indutores desse crescimento, pois possibilitará que o agricultor tenha estabilidade jurídica e acesso recursos com juros baixos se comparados a outros empréstimos.

De fato a soja hoje no Amapá já é uma realidade, estima que a safra 2016 renda 50 milhões aos produtores, vale ressaltar que a essa soma acrescenta-se a safra de feijão, entretanto a produção de grãos no Amapá não gera nem uma receita direta já que não são taxados por nenhum imposto. Especula-se que com a solidificação da atividade no Estado e a implementação da Zona Franca Verde<sup>17</sup> a atividade possa ser diversificada, beneficiando os produtos oriundos dos campos do Amapá.

---

<sup>17</sup> Zona Franca Verde é um novo incentivo, concedido pelo Governo Federal, para produção industrial nas Áreas de Livre Comércio com preponderância de matéria-prima de origem regional, que prevê a isenção do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI).

## 4 USO, OCUPAÇÃO E EXPANSÃO DA SOJA NAS AMAZÔNIAS

### 4.1 Expansão da soja nas amazônias

Os primeiros registros da presença de soja no Brasil, datam ainda do século XIX, no estado da Bahia onde se deram os primeiros estudos sobre o grão, a partir de sementes oriundas dos Estados Unidos, mas devido a diferença climática e a ausência de tecnologia capaz de fazer melhorias genéticas na planta, não houve sucesso. No século XX, há a presença de cultivares na região sul do país, marcando oficialmente o cultivo do grão por japoneses no estado do Rio Grande do Sul, em 1914. No entanto a expansão do produto só se deu a partir década 1960 quando ocorre um aumento na demanda de óleo nos mercados internacionais (BICKEL, 2004).

Impulsionada pela expansão da demanda, principalmente internacional, a cultura de soja começou a se expandir mais vigorosamente no Brasil na segunda metade dos anos de 1970. Essa expansão atingiu principalmente os estados do sul do país, em regiões de ocupação agrícola antiga, onde a soja passou a ocupar áreas antes exploradas com outras lavouras ou áreas de pastagem (DOMINGUES e BERMANN, 2012, p. 04)

Durante as décadas de 1960 e 1970 o cultivo do grão se fortaleceu nos estados da região sul, principalmente devido às semelhanças climáticas entre a região e a porção do território dos Estados Unidos que cultivava este cereal, de onde vinham as variedades cultivadas no Brasil.

Outros motivos pelos quais ocorreu fixação e o fortalecimento do cultivo da soja são bem variados, pode-se destacar entre os mais importantes: o elevado preço pago nos mercados internacionais devido a problemas no cultivo do grão em outros países provocado por adversidades climáticas e pela crescente demanda de óleos vegetais, programa voltados a melhoria do solo, deixando o mesmo adequado ao cultivo da soja; fortalecimento da mecanização do campo; melhorias em infraestrutura, sobretudo viária; investimentos em pesquisa e melhoramento de cultivares de soja; incentivos fiscais, etc. (BICKEL, 2004; COSTA, 2012).

Para Fearnside

O aumento resultante nos preços da soja conduziu à expansão rápida do cultivo mecanizado da soja no Paraná. Uma geada na região Sul do Brasil em 1975 também acelerou o abandono do café. Outros fatores que induziram os proprietários de terras na região Sul trocarem de culturas com

uso intensivo de mão-de-obra, tais como o café, incluem o aumento dos direitos dados a meieiros sob um estatuto de terra de 1964 e leis de salário mínimo que aumentaram o custo de contratar os trabalhadores (FEARNSIDE, 2006, p. 288)

A presença da soja nos campos rio-grandense do sul também provocou sérias mudanças no campo, especialmente na sua configuração, provocada principalmente pelo desaparecimento de um grande número de pequenas propriedades que não conseguiam acompanhar as mudanças implementadas na região. Segundo Bickel (2004) algo semelhante também ocorreu no Paraná, com o desenvolvimento do plantio da soja no estado a diminuição da pequena propriedade foi inevitável, outro prejuízo foi o ambiental, o crescimento do plantio foi responsável também por consideráveis perdas de vegetação nativa, grandes áreas da floresta de Araucária foram devastadas para dar lugar a agricultura mecanizada.

O fortalecimento da agricultura comercial no Paraná, principalmente com a expansão da lavoura de soja, tornou o estado o portal de entrada da cultura para a porção central do país e para o bioma cerrado.

#### Segundo Fearnside

Um fator importante no avanço da soja para o cerrado foi o desenvolvimento de combinações soja-bactéria com relações pseudo-simbióticas que permitiram plantar soja sem aplicação de fertilizantes nitrogenados. Este era um triunfo para a pesquisa brasileira [...] (FEARNSIDE, 2006, p. 288)

Ainda durante a década de 1970 outros fatores influenciaram no espraio do grão pela região centro-oeste, a criação do Programa para o Desenvolvimento do Cerrados – POLOCENTRO que tinha como objetivo o desenvolvimento e modernização de atividades voltadas para a agropecuária do centro-oeste brasileiro mediante ocupação ordenada e racional do cerrado para sua utilização em escala comercial. O programa teve grande importância no deslocamento da frente agrícola para o centro-oeste principalmente por disponibilizar linha de créditos amplas e atrativas que podiam cobrir custos que iam desde desmatamento e conservação do solo, passado por aquisição de equipamento até custo com a regularização fundiárias dos lotes (PARANAIBA, 2012).

Com relação à região central do Brasil, considerada a nova e principal fronteira da soja, podemos destacar as seguintes causas para explicar o espetacular crescimento da sua produção: melhorias na infraestrutura

regional, principalmente no sistema de transportes; incentivos fiscais; estabelecimento de agroindústrias na região; baixo valor da terra na região; topografia e condições físicas do solo favoráveis à mecanização; bom nível econômico e tecnológico dos produtores de soja da região; regime pluviométrico da região favorável aos cultivos de verão; mercado internacional em alta; substituição das gorduras animais (banha e manteiga) por óleos vegetais; e o surgimento de um sistema cooperativista dinâmico e eficiente, que apoiou fortemente a produção, a industrialização e a comercialização das safras (DOMINGUES e BERMAN, 2012, p. 07)

Outro projeto responsável pela consolidação do Brasil como grande produtor e exportador de soja é o Programa de Cooperação Nipo-Brasileiro para Desenvolvimento Agrícola do Cerrado – PROCEDER que teve seu início em 1974 com a assinatura do convenio pelo primeiro-ministro japonês Kakuei Tanaka e pelo então Presidente do Brasil Ernesto Geisel (FEARNSIDE, 2006).

Assim, os principais objetivos do programa eram: Estimular o aumento da produção de alimentos; Contribuir para o desenvolvimento regional do país; Aumentar a oferta de alimentos no mundo; Desenvolver a região do Cerrado, etc. tudo isso contaria com a participação do serviço público e da iniciativa privada de ambos países.

Para o Brasil, o programa representou uma importante fonte de recursos internacionais para investimentos na agricultura; para o Japão, o programa permitiu aos técnicos japoneses conhecimento científicos sobre o cerrado. Para ambos serviu como a oportunidade para estimular a produção de grãos do Brasil para o mercado mundial (PARANAÍBA, 2012, p. 31)

O principal alvo do programa eram as médias propriedades que tivessem sua base de sustentação voltadas para o plantio de grãos. O primeiro estado a contar com a ajuda do programa foi Minas Gerais, o programa foi dividido em fases, logo em seguida se expandiu para outros estados como: Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Bahia, Tocantins e Maranhão. Outro fato importante para a expansão da lavoura de grão foi a fundação, em 1975, da EMBRAPA Soja e da EMBRAPA Cerrado, a primeira com a função de promover do cultivo de soja em todo o território nacional e a segunda com o objetivo de gerar tecnologias adequadas para o uso racional do bioma cerrado (BICKEL, 2004).

A adaptação do cerrado para atividades agropecuárias elevou a pressão sobre o bioma, conseqüentemente elevou os preços cobrados pela terra provocando alta considerável nos custos de produção. A busca por novas áreas, aumentou o

interesse por uma nova fronteira agrícola<sup>18</sup>. É com a entrada da soja no estado do Mato Grosso que a Amazônia tem o seu espaço aberto para o início da atividade (COSTA, 2012).

Segundo Costa (2012)

Um dos fatores mais importantes que contribuiu para a rápida expansão das lavouras de soja nos estados amazônicos foi o grande “estoque” de terras, com características favoráveis à implantação das lavouras comerciais, a preços reduzidos. O mercado de terra nas áreas de fronteira sofre grande influência da ação dos agentes locais, que atuam no sentido de reduzir a mobilização de capital na aquisição de novas áreas. (COSTA, 2012, p.02)

No início do ciclo produtivo da soja na Amazônia a atividade se implantava em áreas já degradadas, principalmente pastagens, isso seria um bom sinal se houvesse apenas a substituição da atividade, mas de fato o que ocorria, ou ainda ocorre, é a simples substituição e conseqüentemente a migração da atividade pecuária para áreas virgens.

Em áreas de floresta amazônica, o plantio de soja tem se concentrado em áreas de pastagens, reduzindo assim os custos de implantação desta monocultura. Entretanto, a ocupação de áreas de pastagem está deslocando a pecuária para novas áreas de floresta, o que representa um estímulo indireto ao desmatamento (ALENCAR *et al.* 2004, p. 14)

Os primeiros estados a terem tido contato com a soja na região norte foram os estados do Pará, Roraima e Amazonas, inicialmente o interesse estava voltada para os fragmentos de cerrado desses estados e aos poucos foi se voltando para áreas de floresta densa já convertidas e abandonadas tanto pela pecuária como pela agricultura familiar (BICKEL, 2004). A solidificação da atividade econômica na região vem provocando efervescência de conflitos socioambientais inerentes ao avanço da atividade, que pressiona, expropria e açoita a população desses locais.

Segundo Costa (2012) um dos motivos que favoreceram a implantação da sojicultura na Amazônia é o que ela denomina como de “estoque de terras”, na região a dificuldade, ou até mesmo a falta de interesse do governo em dar destinação<sup>19</sup> a territórios, mantendo-os sob a tutela das instituições públicas

---

<sup>18</sup> É um termo comumente utilizada para caracterizar a ação de ocupação de novas áreas voltadas para a práticas agropecuárias.

<sup>19</sup> O termo “destinação” em programas de regularização fundiária visa explicitar a quais finalidades o território irá servir, a exemplo da criação de Unidades de Conservação, implantação de projetos de

provocam uma grande pressão sobre essas regiões, áreas onde a densidade demográfica é baixa ou quase nula, ou até mesmo territórios que já sofreram alguma intervenções, a exemplo de pastagens abandonadas, justificam o avanço da atividade.

A aquisição de terras na fronteira agrícola, que possuem características favoráveis para receber a atividade, diminui consideravelmente os custos de capital empregados na aquisição ilegal de novas terras favorecendo assim o direcionamento desses recursos para o processo produtivo. É durante o processo de apropriação da terra que um ilícito bastante conhecido é praticado, na tentativa de legitimar a posse de áreas para o plantio de grãos, a grilagem de terras públicas é realizada, e em boa parte dos casos conta com a facilitação de agentes públicos e privados.

Com o contínuo crescimento da atividade agropecuária na Amazônia, em especial da sojicultura, novas áreas passam a ser cooptadas pelo capital agrícola. Estados que pouco tinham a oferecer em relação a infraestrutura, mas possuíam ofertas de áreas propícias ao desenvolvimento da agricultura moderna, e que eram considerados como a última fronteira agrícola da região norte começam a despertar o interesse de grupos de investidores.

Esse modelo produtivo, historicamente implementado no cerrado nacional, principalmente na região centro-oeste, nas últimas décadas vem sendo orientado por um vetor de expansão direcionado para as amazônias, apresentando-se como a “salvação para o desenvolvimento do campo”. Esse modelo pouco sustentável ameaça à biodiversidade da região, uma vez que devasta ou estimula a devastação de grandes áreas verde, traz consigo problemas sociais graves, banalizados pelo estado sob o estigma de números e cifras.

A produção agropecuária representa hoje grande parte do que é produzido no país, somente no ano de 2015, período marcado por forte crise financeira no Brasil, o PIB agropecuário teve alta de 1,8%, enquanto o PIB nacional sofreu retração de -3,8% comparado ao ano anterior. Nesse ano o PIB do agronegócio registrou a soma de R\$ 263,6 bilhões elevando o percentual 21,4% para o patamar 23% do PIB nacional (NOVAES, 2016)

As atividades agropecuárias são muito dinâmicas e fortemente imbrincadas aos movimentos do mercado respondendo a cada agitação ou ação, de fato nos últimos anos a Amazônia se transformou em território da agricultura comercial, aos poucos a atividade vai ser infiltrando pelas brechas da floresta na tentativa de ganhar ainda mais espaço. A organização territorial da região, por hora, obriga a atividade a buscar novos lugares e é nessa busca intensa por espaço que o Amapá se apresenta como trincheira a ser superada na floresta.

Ao longo das últimas três décadas, a pressão sobre os recursos naturais e principalmente sobre o espaço amazônico tem se tornado um atrativo para várias atividades ligadas ao campo. Fatores como a grande reserva de áreas, a fragilidade no sistema de fiscalização dos recursos, a precariedade do processo de regulação do solo e principalmente os baixos preços cobrados pela terra tem favorecidos o estabelecimento de empreendimentos do ramo agropecuário (COSTA, 2012).

No Amapá a ordenação do espaço, recoberto por áreas especiais, que resguarda boa parte do território, principalmente o maciço florestal, e a dificuldade histórica em administrar seu próprio território, no sentido de promover a regularização fundiária, direcionaram boa parte das ocupações rurais para o cerrado. O crescente interesse por áreas cultiváveis e a fragilidade do reconhecimento de posse por parte do estado também são elementos que justificam o adensamento sobre os fragmentos de cerrado locais.

## **4.2 Processo de apropriação e uso do cerrado**

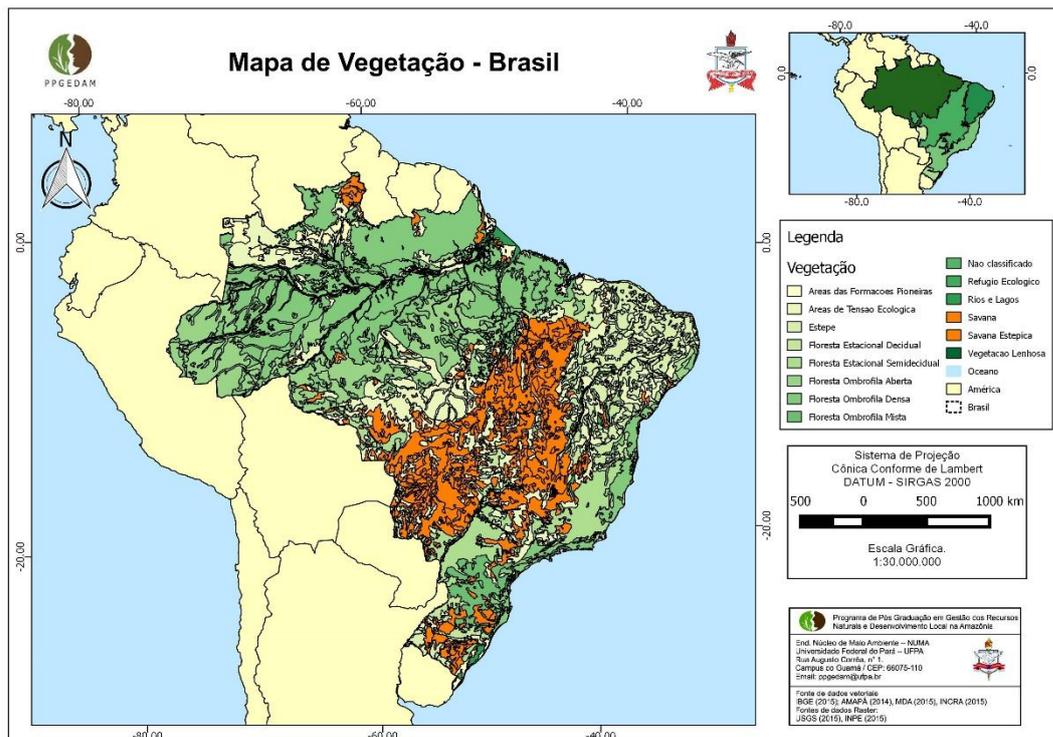
O cerrado é o segundo maior bioma em extensão do país, ficando atrás somente da Hileia amazônica. Está presente, fortemente na região central, disperso continuamente por 11 estados e pelo Distrito Federal. Possui também fragmentos/encraves em praticamente todos os estados da região norte. O cerrado, também conhecido como savana, ocupa aproximadamente 22% do território nacional o equivalente a área superior a 200 milhões de hectares. Entre as savanas mais conhecidas, o cerrado brasileiro é o que apresenta maior diversidade biológica, possui mais de 11 mil espécies de plantas nativas (MMA, 2009).

Apesar da sua grande diversidade biológica, a savana brasileira não tem gozado de grande importância de práticas conservacionistas oriundas de projetos governamentais, pelo contrário, o cerrado é o principal receptáculo de políticas que

objetivam estimular o seu uso para atividades agropecuárias (KLINK; MOREIRA, 2000, p.82). Há mais de quatro décadas, o cerrado vem perdendo espaço para diversas atividades, a mais notória é o cultivo grãos.

Com o crescimento constante da atividade agropecuária, estimulada principalmente consumo crescente de alimentos no mundo o avanço sobre novas áreas de cerrado é cada vez mais incisivo. A conversão de áreas naturais de savanas em unidades de conservação ajudaria na manutenção do bioma, no entanto pouco mais de 7% de suas áreas são protegidas, das quais apenas 2,9% foram transformadas em unidades de proteção integral a exemplos do Parque Nacional das Emas, em Goiás (MMA, 2009).

Mapa 16. Tipos de vegetações do Brasil



Fonte: Organizado pelo autor, com dados de IBGE (2015).

O bioma cerrado hoje é considerado a maior área de tensão, *hotspots*, do Brasil<sup>20</sup>, no que diz respeito à perda de biodiversidade e ao uso/conversão da terra para a agricultura. Estima-se que o cerrado é o segundo bioma que mais sofreu com alterações de suas condições originais provocado por ações antrópicas, ficando atrás somente da Mata Atlântica.

<sup>20</sup> O termo é comumente empregado para designar áreas com grande diversidade biológicas que apresentam elevado grau de destruição (MYERS et al., 2000).

Com a crescente pressão para a abertura de novas áreas, visando incrementar a produção de carne e grãos para exportação, tem havido um progressivo esgotamento dos recursos naturais da região. Nas três últimas décadas, o Cerrado vem sendo degradado pela expansão da fronteira agrícola brasileira. Além disso, o bioma Cerrado é palco de uma exploração extremamente predatória de seu material lenhoso para produção de carvão (MMA, 2009).

As savanas brasileiras também exercem um papel fundamental na manutenção da regularidade climática, no qual o maior responsável por alterações significativas são as emissões de gases que interferem na natureza do efeito estufa. A retirada da vegetação nativa diminui a absorção do CO<sub>2</sub> que ao ser consumido pela floresta, o carbono é transformado em biomassa. A emissões de gases do efeito estufa são provenientes de diversas fonte como: queima de combustíveis fósseis, atividades industriais e principalmente do desmatamento e de mudanças de uso terra (KLINK; MOREIRA, 2000).

Nas amazônias os fragmentos de cerrado correspondem a pouco mais de 3% de todo o território, ficando extremamente susceptíveis a ocupação humana em detrimento da sua distribuição e de suas características físicas adequadas ao desenvolvimento de atividades agropecuárias (OLIVEIRA, 2009). Outro motivo que pode justificar sua fragilidade é a pequena quantidade de área revertida para unidades de conservação com o intuito de resguardar a manutenção de parte do bioma e conseqüentemente a continuidade dos serviços prestados ao meio ambiente.

A influência de políticas voltadas para a agricultura, ainda na década de 1970 também refletiu na ocupação do cerrado, programas como o POLOCENTRO e o PROCEDER estimularam diretamente a ocupação do bioma para a agricultura, principalmente de grãos a exemplo da soja (PARANAÍBA, 2012).

Com a forte ocupação do cerrado sofrida ao longo dos anos no centro-oeste do Brasil, provocado sobre tudo pela agricultura, novos eixos de ocupação foram sendo construídos e desenhados, a amazônias que já era alvo da indústria madeireira aliada ao aparecimento de grandes empreendimentos agropecuários e minerais, também tem seus fragmentos do cerrado reclamados para comportar a monocultura de grão.

Outro motivo pelo qual o cerrado é amplamente utilizado para o desenvolvimento do agronegócio nacional, tem explicação também no Código

Florestal Brasileiro, Lei 12.651/2012, que prevê uma baixa proporção que deve ser revertida para reserva legal, se comparada à área de floresta. Na região amazônica, as propriedades localizadas no bioma cerrado devem resguardar apenas 35% da vegetação nativa que a compõe.

### **4.3 Processo de apropriação do espaço amapaense**

O Amapá, assim como outros estados das regiões amazônicas, que tiveram passagens marcadas como Territórios Federais, enfrentam grandes dificuldades em administrar seu território, devido principalmente o gerenciamento de grande parte das terras ser feito pela União, dificultando que sejam desenvolvidas políticas que reflitam mais as necessidades locais, aplicando modelos endógenos de gestão (JORGE, 2003).

A configuração territorial do Amapá, fortemente definida pelo Governo Federal influencia diretamente no uso, de forma mais intensiva, de alguns biomas, principalmente o fragmento de cerrado, com a criação de unidades de conservação e de terras indígenas, que somadas representam algo próximo de 49% do espaço amapaense sendo geridas por instituições federais como: IBAMA e FUNAI.

Com o maciço florestal recoberto por áreas de usos especiais, restou ao processo de ocupação espacial ser direcionado no sentido do cerrado, influenciado fortemente pela presença de infraestrutura montadas ou projetadas, a exemplos das rodovias federais e estaduais. Assim como outros estados amazônicos o Amapá passa por um período de transição na sua matriz produtiva desde 2002, com a entrada do cultivo de grãos, a exemplo do arroz e da soja nos cerrados dos municípios de Itauba e Macapá.

Logo, se faz necessário entender como se deu o processo histórico de ocupação territorial do Amapá, identificando os elementos transformadores, e quais as influencias que o processo de gerenciamento do território provocou para o ordenamento do espaço e como está se comportando a dinâmica territorial pós entrada da monocultura da soja no Amapá, tudo isso para propor ferramentas e suporte a gestão territorial.

### **4.4 Configuração espacial do cerrado central do Amapá e a entrada da monocultura da soja: caso dos municípios de Macapá e Itauba**

A área de estudo é o cerrado central do Amapá, a representatividade do bioma em questão é baixa comparada ao principal bioma do estado, é equivalente a 6,9% do espaço amapaense, nas amazônias o cerrado possui pequenas manchas, encraves, ao contrário do que ocorre no restante do país, onde é possível identificar uma grande área contínua que se espalha por vários estados e pelo Distrito Federal.

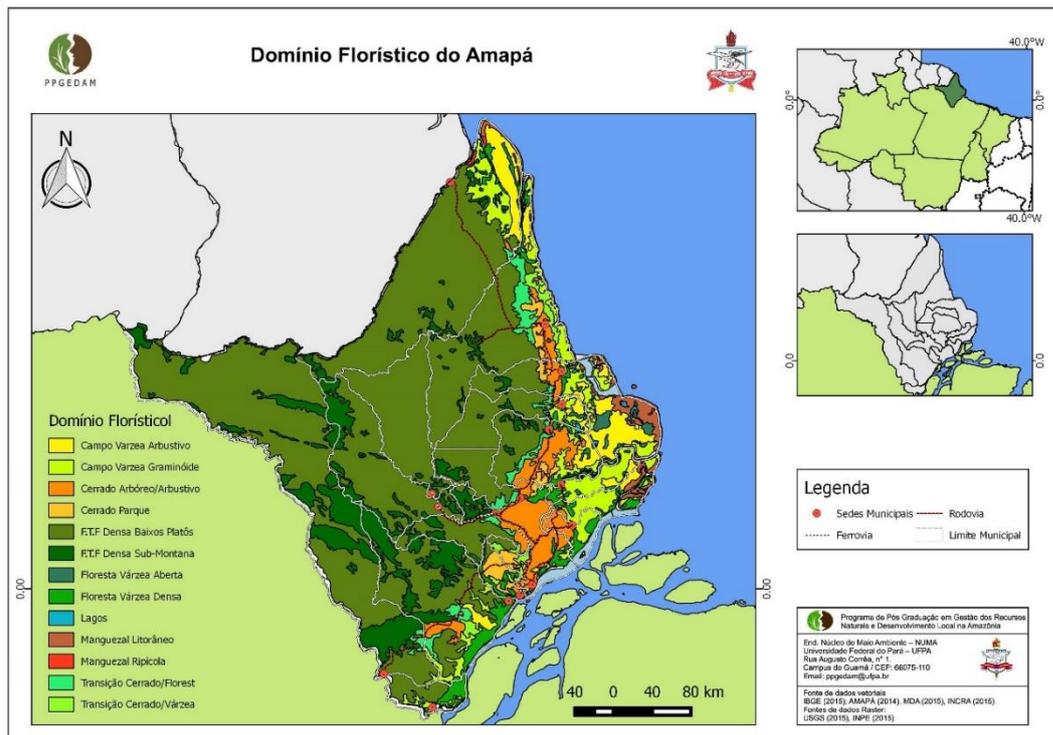
Desta forma, as áreas de tensão ecológica chegam a ser bastante expressivas e a inclusão ou não das mesmas muda radicalmente os valores, ou melhor, o tamanho do que poderia ser chamado de 'Cerrado'. Além disso, e também decorrente da dinâmica histórica dos ecossistemas, existem encraves de vegetação de Cerrado em outros domínios de vegetação, como as áreas de Cerrado no estado de Roraima, Amapá, Amazonas (Campos de Humaitá), Rondônia (Serra dos Pacaás Novos), Pará (Serra do Cachimbo), Bahia (Chapada de Diamantina) e para o sul do estado de São Paulo e Paraná. (MACHADO et al., 2004, p. 2)

O território amapaense concentra uma diversidade de ecossistemas presentes na Amazônia, tendo 6 unidades paisagísticas predominantes, sendo elas: Manguezais, Floresta Tropical, Cerrado, Restingas Costeiras, Campos Inundáveis ou de várzea, Florestas de Palmeiras (AMAPÁ, 2009).

A primeira tem pequenas porções localizadas ao longo do litoral, adentrando o território temos a presença de lagos e campos alagados. O cerrado pode ser identificado mais ao centro, distribuído no sentido norte-sul do estado, tem a maior concentração de área localizada na região sudeste. O mais predominante entre estes ecossistemas é a floresta tropical úmida, ocupando 80% do território e o que mais abriga unidades de conservação.

O bioma em questão possui pequenas porções recobertas por unidades de conservação, estão presentes no município de Macapá, na Área de Proteção Ambiental do Rio Curiaú (APA do Rio Curiaú), que está localizada a 10 km do centro da capital, foi instituída em 1992 com área aproximada de 23.000 ha e resguarda um cenário físico natural composto por fragmentos, mata de várzea, campos alagáveis, lagos perenes, intermitentes e de cerrado, este último representa 43% da área total (AMAPA, 2007, p.39).

Mapa 17. Domínio florístico do Amapá

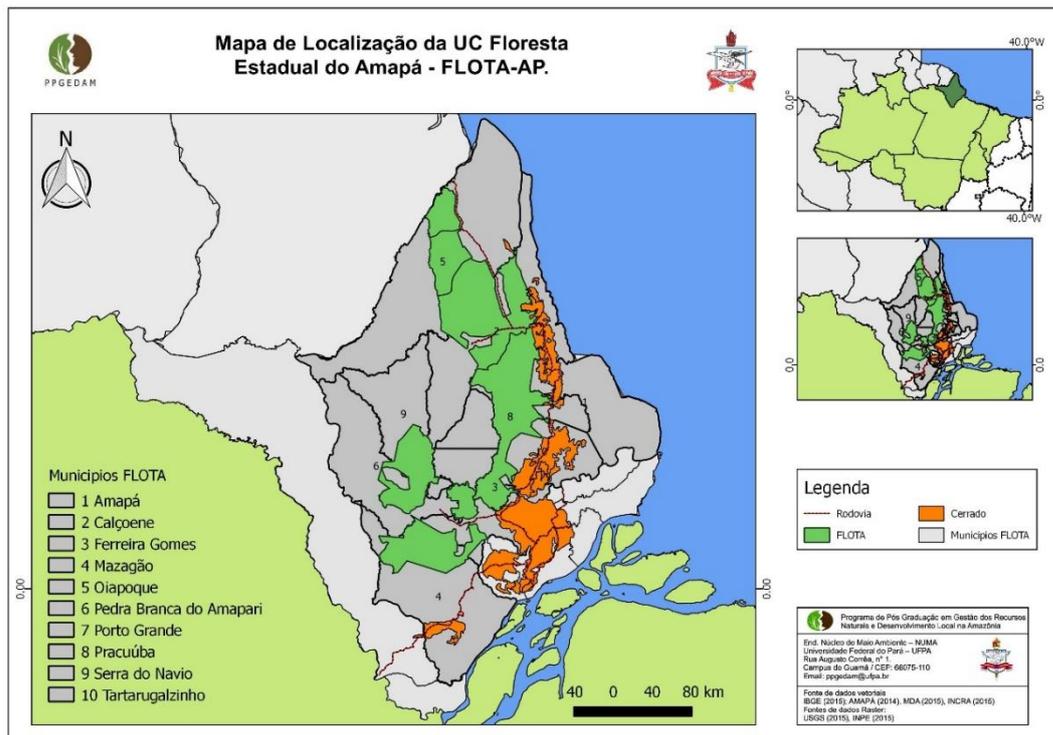


Fonte: Organizado pelo autor, com dados de AMAPÁ (2006) e IBGE (2015).

Outros fragmentos compõem a Floresta Estadual do Amapá (FLOTA-AP) criada em 2006, com o objetivo de promover os múltiplos usos dos seus recursos de forma sustentável, à unidade de conservação está distribuída ao longo de 10 municípios<sup>21</sup>.

<sup>21</sup> Amapá, Calçoene, Ferreira Gomes, Mazagão, Oiapoque, Pedra Branca, Porto Grande, Pracuúba, Serra do Navio e Tartarugalzinho.

Mapa 18. Localização da Floresta Estadual do Amapá



Fonte: Organizado pelo autor, com dados de AMAPÁ (2006) e IBGE (2015).

O Cerrado amapaense está distribuído geograficamente em dois sentidos, o primeiro no sentido norte/sul que vai do município de Macapá, mais ao sul, até o município de Calçoene, mais ao norte, este é a maior mancha do bioma distribuído de forma contínua, o outro fragmento está localizado na região sul do estado, no município de Mazagão. Esta porção do bioma está inserido no Projeto de Assentamento Agroextrativista do Maracá. Vale destacar que o bioma em questão possui dois padrões predominantes: cerrado arbóreo-arbustivo e o cerrado parque<sup>22</sup>.

A fotografia 1 ilustra um fragmento de cerrado arbóreo-arbustivo localizado no município de Itaubal, é possível notar a presença de vegetação fortemente marcada por estratos herbáceos de baixa estatura e pouco diversificado.

<sup>22</sup> *Cerrado arbóreo-arbustivo*: tipo florístico marcado pela presença de um estrato lenhoso pouco diversificado e muito sensível a diferenciações locais do meio. Seus representantes arbóreos mais importantes situam-se em torno de 7 a 12 metros de altura; *Cerrado parque*: tipo florístico caracterizado pelo domínio do estrato herbáceo com presença de elementos lenhosos dispersos, sem nenhuma relação definida de distância entre si. O cerrado parque é mais frequente em áreas de relevo ondulado ou mesmo, em áreas aplainadas ou abaciadas (OLIVEIRA, 2009, p. 21)

Fotografia 1. cerrado arbóreo-arbustivo



Fonte: Fotografia registradas pelo autor, 2016.

A fotografia 2, foi registrada no município de Itaubal e representa um fragmento de cerrado do tipo parque, caracterizado pela presença de estratos lenhosos dispersos e com o relevo aplainado.

Fotografia 2. cerrado parque



Fonte: Fotografia registradas pelo autor, 2016.

É necessário ressaltar a importância histórica do bioma para o Amapá, tendo em vista a pressão sob esse território provocado por ocupações rurais ao longo das rodovias. Durante a década de 1970, o cerrado recebe as primeiras

plantações de pinus (*Pinus caribea*) no município de Porto Grande, a presença de rodovias que entrecortam praticamente toda a sua extensão no sentido norte – sul facilita sua apropriação.

Analisando a distribuição populacional no estado do Amapá é fácil identificar um adensamento em torno da BR-156 e ao longo da costa litorânea, onde está concentrada grande parte das comunidades rurais, além das áreas urbanas de maior população. Além do fator atrativo, naturalmente proporcionado pela acessibilidade da rodovia federal e das estaduais que cortam o Cerrado, este ainda é o ambiente dominante nos dois principais eixos urbanos do Amapá, a capital Macapá e a cidade de Santana. Sua proximidade com áreas florestais e de várzea permitem que os moradores do Cerrado possam utilizar os recursos destes ambientes, sendo mais um fator na localização mais concentrada das comunidades (OLIVEIRA, 2009, p. 22-23)

As rodovias BR 156 e 210 conectam praticamente todos os municípios do Estado, por este motivo tem elevado grau de influência na distribuição das ocupações populacionais, outra rodovia que se destaca nesse processo é a AP-070 que liga a capital aos municípios de Itauba e Cutias do Araguari, vem complementar essa apropriação.

#### **4.5 Uso do cerrado amapaense para a Silvicultura**

O cerrado do Amapá também abriga diversas atividades, dentre as mais importantes destaca-se a silvicultura, responsável por grandes áreas de florestas plantadas pertencentes à empresa Amapá Florestal e Celulose S.A. – AMCEL, instalada no estado 1977, que compunha o aglomerado de empresas do grupo CAEMI.

Atualmente está sob administração do grupo japonês Marubeni Corporation e Nippon Papers Industries Co. Ltda. A empresa reclama a propriedade de mais de 310 mil ha de áreas no cerrado, contudo há dúvidas sobre a origem de alguns documentos que comprovam o domínio de propriedades.

Mais recentemente o bioma vem abrigando outras atividades no campo, com a expansão da fronteira agrícola para a região norte, o Amapá também foi alvo das inserções do capital agrícola, representados pelo cultivo de grãos. Com a entrada do agronegócio na região, os conflitos no campo que englobavam os vastos questionamentos sobre a legalidade das áreas ocupadas pela silvicultura, também

tiveram seus números acrescidos pelos conflitos gerados pela atividade, principalmente com comunidades tradicionais, provocados por invasões de terras, expropriações, uso irregular dos recursos naturais, entre outros.

Nos primeiros anos do século XXI já é possível notar a cobiça do agronegócio nacional em se apropriar do cerrado local, em 2002 o cultivo do arroz em escala comercial nos campos do município de Itauba já anunciava e referendava esse fascínio na introdução de outras culturas, dentre elas a da soja (DOMINGUES, 2004). O interesse pelo cerrado setentrional despertou consigo a necessidade de pesquisas voltadas para o aproveitamento do espaço para a agricultura mecanizada a EMBRAPA teve papel fundamental nesse processo de apropriação.

Os cultivos de soja e arroz estendem-se pelo Cerrado sob acusações de grilagem e conflitos com comunidades locais, limitadas nos seus direitos de uso territorial e de recursos naturais. Isso mostra que ainda não foi encontrada uma forma de ordenamento e gestão deste ambiente que garanta a conservação da riqueza natural do Cerrado, o aproveitamento sustentável de sua biodiversidade e proporcione melhores condições de vida para a população local, em geral empurrada para a floresta ou para as cidades. (OLIVEIRA, 2009, p. 24)

As monoculturas implantadas no cerrado amapaense ameaçam cada vez mais o bioma, provocando dilapidações do seu patrimônio biológico, a exemplo da silvicultura que tem aproximadamente 130 mil hectares de floresta plantada, a consolidação, a fixação de outra monocultura no espaço amapaense deixa mais vulnerável o bioma, tendo em vista o grande volume de área necessária para viabilizar esses empreendimentos.

Vale lembrar que os sinais de estresse ambiental vêm aparecendo de forma crescente em ecossistemas transformados com o objetivo de viabilizar as grandes safras. Tal quadro se aproxima perigosamente de um ponto de estrangulamento. O modelo produtivista viabilizado pela Revolução Verde está, de certo modo, transformando ecossistemas originalmente ricos em biodiversidades em grandes extensões de monocultura, como é o caso da soja, atualmente o principal tipo de grão produzido no país. (THEODORO; LEONARDO; DUARTE, 2002, p. 147)

O modelo de produção agrícola que também vem sendo executado no Amapá, já é conhecido em outras regiões, requer grandes extensões de áreas para manter a viabilidade econômica da atividade; pouco emprega; gera grande concentração de terra, característica principal dessa atividade; expropria famílias de

suas áreas, gerando conflitos locais ou movimento de famílias em busca de novas áreas para se instalarem.

No caso do Brasil, o modelo agroexportador, implantado desde o período colonial, vem mostrando que os atuais recordes de safras definem uma via de mão dupla, pois ao mesmo tempo em que viabiliza o crescimento do setor, acarreta uma maior concentração de renda e terra. Este modelo de desenvolvimento agrícola adotado pelo país, e especialmente no cerrado, além de socialmente injusto, vem acarretando problemas ambientais gravíssimos, que podem, em médio e longo prazo, inviabilizar a região de maior potencial agrícola. (THEODORO; LEONARDO; DUARTE, 2002, p. 147)

A uma forte tendência que no Amapá, o avanço do agronegócio continue de forma progressiva, espalhando cada vez mais o campo de atuação sobre o bioma cerrado, a atividade que teve início nos municípios de Macapá e Itauba, já marcam presença em outros municípios, como o de Tartarugalzinho e Calçoene que já ocupam áreas de floresta<sup>23</sup>.

A busca por novas áreas no cerrado para o cultivo de grãos, pressiona extensões de terras com atividade já consolidadas, a AMCEL que há anos é alvo de reclamações judiciais tem sofrido com invasões de suas áreas de uso, sobretudo canceladas por informações sobre a fragilidade da cadeia dominial de alguns imóveis.

O Estado, na figura do Instituto de Meio Ambiente e Ordenamento Territorial - IMAO atualmente procura analisar com maior clareza os processos de licenciamento ambiental, que autorizam a atividade de silvicultura, na busca por identificar equívocos históricos que consolidaram a posse da terra.

Nota-se também a tentativa de associar crescimento econômico com a preservação ambiental, o que contrasta com o modelo de apropriação da natureza utilizado pelo agronegócio, ambientalmente insustentável, nos moldes que vem sendo implementados, baseado em um grande consumo de adubos químicos e derivados, é paradoxal ao modelo de ordenamento territorial empregado, que contempla em seu território vastas unidades de proteção da natureza

---

<sup>23</sup> Disponível em: <http://www.brasil247.com/pt/247/amapa247/199080/Soja-alcan%C3%A7a-Floresta-e-governo-fica-omisso-diz-MP.htm>. Acessado dia 05 de abril de 2016.

#### 4.6 Avanço da agricultura empresarial no Amapá

Com o avanço da agricultura no país, a região norte passou a ser alvo do capital agrícola, com a diminuição da oferta de áreas e concomitantemente o encarecimento do sistema produtivo principalmente no centro oeste do Brasil, a procura por novas áreas, baratas e vastas tem provocado o deslocamento da fronteira agrícola.

A expansão da cultura da soja na Amazônia já é vista como um processo irreversível, sobretudo nas áreas de cerrado, impregnada de riscos de degradação ambiental e de saúde dos trabalhadores dessas lavouras, em ecossistema citado por Chagas; Rabelo; Mochiutti (1998) como o menos protegido do Amapá (DOMINGUES et al., 2004, p. 41).

As amazônias sempre se apresentou como a última fronteira agrícola do País, a agricultura que em décadas anteriores esteve alocada em outras regiões, avança no sentido norte, em busca de novas áreas, a entrada dessa atividade que tradicionalmente representa disputas territoriais, agora procura espaços na Amazônia, segundo Mesquita:

Entre 1990 e 2005, em função da dinâmica externa que rege tais atividades, houve um crescimento geométrico das áreas ocupadas por *commodities* agrícolas na Amazônia, inclusive com a redefinição de territórios para o agronegócio e uma desterritorialização de espaços comuns antes apropriados por pequenos produtores (...) (MESQUITA, 2011, p. 52)

No Amapá os primeiros indícios da entrada de atividades agrícolas, sobretudo voltada a produção de grãos, se deram em meados de 2002, com o estabelecimento de agricultores produtores de arroz, que se instalam no município de Itaubal e que já despertava o interesse de empresários de outras regiões, como o sul do país para o plantio de soja, atraídos principalmente pelos baixos preços cobrados pelas propriedades rurais no Estado. Vale ressaltar que, no ano seguinte, se forma uma conjuntura político-administrativa favorável a implantação de empresas do ramo, algumas ligadas a políticos locais.

A chegada da agricultura mecanizada no Estado se dá com uma defasagem de mais de 10 anos se comparados a outros estados da região, isso se dá principalmente pelo modelo de governo instalado no Amapá no período de 1995 a 2002, denominado de Plano de Desenvolvimento Sustentável do Amapá – PDSA,

que tinha como princípio promover o desenvolvimento econômico, sobretudo pautado na exploração racional de recursos naturais. Esse modelo que tinha como principal slogan o desenvolvimento sustentável, esbarrava no desafio de promover melhorias sociais em um estado que passou pelo melhor momento econômico da sua história ligado à atividade mineradora, no caso da Indústria e Comércio de Minérios S/A - ICOMI.

Após um curto período que se estendeu de 2002 a 2008, onde essas atividades diminuíram de intensidade, principalmente no que se refere à produção de grãos, vários motivos foram responsáveis por esse retardo, dentre eles os altos valores cobrados por insumos, vale salientar que durante o período citado as atividades agrícolas eram tidas ainda como experimentais.

Nesse período de inatividade produtiva, se estabeleceu um fortalecimento agroestratégico<sup>24</sup> voltado para a atividade agrícola e a busca por arranjos que facilitassem a implementação das atividades, objetivando suportar a entrada de novas empresas que se instalariam no Estado em meados de 2013 a exemplo da Companhia Norte de Navegação e Portos - CIANPORT<sup>25</sup>, empresa do ramo de logística instalada no Município de Santana.

A empresa deve operar barcaças com capacidade de 3 mil toneladas, que iram formar comboios fluviais interligando os terminais de Santana (AP) e Miritituba (PA), dando origem a uma nova matriz multimodal responsável por escoar a soja produzida na região da BR 163. As instalações devem contar com equipamento para descarga, esteira transportadora, estrutura para carregamento de navios, armazéns para comportar grãos e indústria de processamento de soja.

---

<sup>24</sup> Termo utilizado por Almeida (2011), tenta explicitar os diversos mecanismos utilizados pelos agentes do agronegócio na busca pela defesa dos interesses da atividade.

<sup>25</sup> A empresa CIANPORT é formada por empresários mato-grossenses: Cláudio Zancanaro proprietário da Agrosoja e Marino Franz dono da Fiagril.

Fotografia 3. Silos montados no Porto de Santana



Fonte: imagens registradas pelo autor, 2016.

O empreendimento compõe um arranjo logístico, que tem o objetivo de diminuir os custos com o transporte de *comodities* a serem escoados do centro oeste, passando pelo porto de Miritituba (Itaituba) no estado do Pará até o seu mercado consumidor. Como parte desta composição o Porto de Santana já recebeu a construção de silos com capacidade de armazenamento de 18 mil toneladas de grãos.

Está previsto nesse processo de materialização empresarial no Amapá a criação de um Terminal de Uso Privado – TUP, na Ilha de Santana, a empresa possui cerca de 20 hectares de terra onde pretende montar suas instalações, contudo até o momento nem uma obra foi iniciada.

Outros motivos podem ser apontados para essa inatividade, além do fator terra, fatores como infraestrutura, organizações produtivas e vantagens competitivas também influenciaram nesse sistema, pois ainda não havia a formação concreta desses elementos para a efetiva instalação de capital agrícola no campo amapaense (SILVA, VENTURIERI, HOMMA, 2008).

O projeto que coloca o Amapá na rota de exportações de grãos através do Porto de Santana, elemento que complementa todo um arranjo de infraestruturas, com o intuito de baratear o custo com frete do produto advindos principalmente do centro oeste, corredor de escoamento de grãos da BR 163, também proporciona

condições para o cultivo de grão no estado, sem esse arranjo, seria difícil exportar os produtos produzidos localmente.

É notória a transformação do campo no Amapá principalmente no cerrado, alvo preponderante dessa atividade, ao longo da Rodovia AP 070, que interliga a capital a sede do município de Cutias do Araguari, as áreas onde eram perceptíveis as características de pequenos lotes familiares, com o cultivo de produtos diversificados hoje dão lugar a grandes áreas preparadas para o plantio de grãos.

A área mais susceptível para comportar o cultivo de grãos no Estado é o cerrado, que corresponde a cerca de 16% do território amapaense, aproximadamente 1.100.000 ha, com parte considerável desse bioma já ocupado pela silvicultura, que detém algo em torno de 400.000 ha distribuídos por vários municípios, outra parte possui características topográficas que inviabilizam o uso para agricultura mecanizada, próximo dos 400.000 ha, restado o equivalente a 300.000 ha para serem trabalhados no cultivo de grãos (DOMINGUES et al., 2004).

O cenário agrícola que se descortina para o Amapá pode seguir o caminho do desenvolvimento, em decorrência da existência de áreas mecanizáveis, na região do estado, em que existe uma longa faixa de cerrado se estendendo no sentido sul-norte, à margem de praticamente todo o maciço florestal. Por ser uma área de elevada precipitação pluviométrica, o Cerrado Amapaense possui características intrínsecas que o distingue de outras savanas existentes no mundo, tendo janela de cultivo suficiente para duas safras agrícolas por ano na mesma área, com baixa probabilidade de insucesso na safrinha em decorrência de veranicos. (ALVES, CASTRO, 2014, p. 21)

O aparecimento de grandes propriedades se dá de diversas formas, sendo através da compra de pequenas propriedades, aliado é claro aos baixos preços agregados a terra, muitas vezes a pequena propriedade adquirida pelos empresários se transformam em grandes propriedades anexando áreas vizinhas devolutas, ou também, através da grilagem facilitada principalmente pelo deficiente sistema de fiscalização e monitoramento dos órgãos competentes.

#### **4.7 Conflitos no cerrado do Amapá**

Os conflitos fundiários no estado do Amapá, sempre estiveram ligados ao processo de regularização fundiária, função essa exercida pelo Estado.

Historicamente esses conflitos pela posse da terra estavam atrelados principalmente as primeiras destinações de terra ainda na década de 1970, período no qual houve a formação de grandes propriedades particulares.

Em 1973, período no qual se deu o então Projeto Fundiário do Amapá, o INCRA, principal responsável por administrar o patrimônio fundiário do estado, graças a Lei nº 2.597/55 e o Decreto-Lei nº 1.164/71, promove ações de regularização de parcelas de pequenos proprietários locais contudo também legitima a propriedades de grandes empresas, especula-se que alguns reconhecimentos tenham sido irregulares (LIMA, 2008).

Para Torrinha (2006) a elucidação para o número de conflitos territoriais hoje existentes estão alicerçados sobre os programas de distribuição de terras ocorridos no Amapá durante sua passagem como território federal. A grande concentração de terras promovidas nesse período foi responsável por gerar uma abundante demanda que se arrasta até hoje. O exemplo mais claro se dá com a Empresa AMCEL que atualmente detém 310 mil hectares<sup>26</sup>.

Com a entrada da atividade sojicultora no Amapá, atividade que tem como característica a grande concentração de terras, a pressão sobre o cerrado aumentou, elevando ainda mais a tensão social existente, pequenos posseiros de terras, que passaram anos tentando o reconhecimento de suas propriedades pelo estado, entretanto perderam suas posses seja pela capital ou por força de expropriação.

---

<sup>26</sup> A informação correspondente a área da Empresa AMCEL informada no texto foi retirada diretamente do site da empresa. <http://www.amcel.com.br/#home/> visitado dia 08 de julho de 2016.

Fotografia 4. Plantação de soja localizada na rodovia AP-070.



Fonte: imagens registradas pelo autor, 2016.

Alguns agricultores que venderam suas terras conseguem adquirir outras áreas na mesma região, boa parte muda de atividade, se fixando nas comunidades circunvizinhas e outra parte tem que tentar a vida em outras regiões, tentando se apoderar de novas áreas para o desempenho das atividades costumeiras.

A Comissão Pastoral da Terra – Amapá realizou várias denúncias enquanto à grilagem de terras, conflitos no campo e também ao plantio sem o devido licenciamento, afirmam que houve um aumento de mais de 50% dos conflitos no campo em 2013, comparando com o ano anterior, outro fator que a CPT chama a atenção é para a elevação do preço cobrado pela terra, que passou de R\$: 200,00 por hectare para uma média para R\$: 3000,00 num período de 10 anos.

Entretanto, com exceção do cerrado, que comporta apenas uma unidade de conservação no Estado, essas famílias que migram para outras áreas, enfrentam resistências na sua fixação principalmente por grande parte das áreas florestais estarem salvaguardadas por regimes especiais de proteção.

Há uma forte tendência que no Amapá, o avanço do agronegócio continue de forma progressiva, espalhando cada vez mais o campo de atuação sobre o bioma cerrado, atividade que se iniciou nos municípios de Macapá e Itaubal, já marcam presença em outros municípios, como o de Tartarugalzinho, que também se localiza sobre mancha do cerrado amapaense, disposta o sentido longitudinal.

Assim como em outros estados da região norte do Brasil, o capital agrícola chegou ao Amapá à procura de novas áreas, propícias para a agricultura,

tendo em vista que o principal centro produtor de grãos do país já não oferece áreas tão extensas.

#### Segundo Costa (2012)

Um dos fatores mais importantes que contribuiu para a rápida expansão das lavouras de soja nos estados amazônicos foi o grande “estoque” de terras, com características favoráveis à implantação das lavouras comerciais, a preços reduzidos. O mercado de terra nas áreas de fronteira sofre grande influência da ação dos agentes locais, que atuam no sentido de reduzir a mobilização de capital na aquisição de novas áreas. Em uma análise preliminar, observa-se que a elevação dos custos de produção, pelo aumento dos preços de insumos, máquinas e transporte, é compensada pelo baixo custo de aquisição de terras em regiões de abertura recente, encontradas a preços bastante inferiores àqueles praticados em regiões consolidadas. (COSTA, 2012, p.02)

Embora o dinamismo do capital agrícola possa parecer para muitos como desenvolvimento econômico, outros fatores são arrastados seguindo caminhos idênticos. Inúmeros problemas podem ser identificados juntamente com a presença da atividade agrícola, dentre eles, se destacam os de ordem ambiental e social consigo.

No Amapá a empresa Agrocerrado (Agropecuária cerrado verde LTDA – ME), possui sob a sua posse área equivalente a 6.000 ha de terras, dos quais mais da metade já sofreram intervenções necessários para o plantio, como: retirada da vegetação nativa, gradagem<sup>27</sup> e a incorporação de insumos. A sede da empresa está localizada no município de Itaubal, na comunidade do Macacoari, as margens da rodovia AP-340 próximo ao quilometro 41.

---

<sup>27</sup> A gradagem é uma técnica que ajuda a uniformizar a romper a compactação do solo e promover o seu nivelamento, sempre buscando melhores resultados para o plantio.

Fotografia 5: Placa da empresa Agrocerrado.



Fonte: fotografia registradas pelo autor, 2016.

No início de suas atividades a empresa foi denunciada junto ao Tribunal de Justiça do Amapá, motivada por conflitos com a comunidade Boa Vista da Pedreira. A mesma alegava domínio sobre cerca de 4 mil hectares de terras, nas quais estava localizada a referida comunidade. Para dinamizar a prática ilegal, este quantitativo foi dividido em várias parcelas com tamanhos próximos a 700 hectares, todos inscritos a pessoas de uma mesma família.

Os moradores da comunidade tiveram suas casas queimadas, os mesmos registraram boletins de ocorrência, os quais pouco avançaram. Utilizando-se de instrumentos jurídicos a empresa impetrou com pedido de reintegração de posse, o qual motivou a visita *in loco* do Juiz da comarca de Ferreira Gomes, que ao visualizar as casas recém construídas qualificou a posse como recente dando ganho que causa a Agrocerrado (CPT, 2016).

Após a expulsão dos moradores de suas áreas, os mesmos procuraram o Ministério Público Federal - MPF, que solicitou inspeção do MDA no caso, o qual concluiu que apenas 02 (dois) moradores dos 17 (dezessete) expropriados estavam dentro da fazenda reclamada. Os moradores conseguiram reaver suas áreas, pouco depois foram alvo de uma nova ação movida pela mesma empresa que acabou retirando-os do local (CPT, 2016).

Fatos como esse, embora não tão noticiados, não são novidades no Amapá. Problemas ligados a regularização fundiária influenciam ações como essa, deixando desguarnecidos principalmente os menos favorecidos, demonstrando a

força do capital influencia várias instancias do Estado, dentre eles a própria justiça, que prefere manter-se de olhos vendados para tais fatos.

#### **4.8 Da monocultura de soja aos impactos socioambientais no cerrado amapaense**

O termo monocultura a anos está presente na história do Brasil, desde o período colonial, século XVI e XVII, até os dias atuais a pratica vem se perpetuando. No entanto os padrões do presente são muito mais severos com o meio ambiente que outrora, palavras como pesticida, herbicidas não estavam presentes naquele período.

Os avanços tecnológicos que se deram a partir de 1970, em áreas ligada a química, genética e mecânica, intimamente conectados a indústria agrícola foram responsáveis pela modificação do uso da terra, essas melhorias tecnológicas ficaram conhecidas como Revolução Verde<sup>28</sup> permitindo dessa forma o deslocamento da agricultura sobre áreas antes tidas como improdutivas, e principalmente o aumento da produtividade do campo.

O modelo de implantação da agricultura moderna no Brasil não economizou os recursos naturais. O uso “descontrolado” dos recursos naturais por essa atividade tem comprometido a biodiversidade dos biomas brasileiros. Os impactos negativos mais notáveis são: desmatamento, compactação e erosão dos solos, eutrofização dos rios, poluição das águas e extinção da flora e da fauna. (REBORATTI (2007) apud MATOS; PESSÔA, 2014, p. 10)

As práticas agrícolas voltadas para a produção de soja, que a mais de quatro décadas ameaçam os ecossistemas dispersos pelo país nos quais se tem a presença da atividade, também são multiplicados nos campos do Amapá. Problemas como a perda da vegetação nativa de grandes áreas, erosão, contaminação de alimentos, animais e corpos d’água pelo uso excessivo de agrotóxicos, assoreamento dos cursos d’água, são alguns dos problemas carreados pelo modelo implementado no país.

Os problemas ambientais provocados pela implementação das monoculturas, poderiam ser mitigados durante o processo de licenciamento da

---

<sup>28</sup> “Define-se ‘Revolução Verde’ como modelo de intensificação do desenvolvimento agrícola, com o objetivo de aumentar a produção via implementação de uma série de inovações tecnológicas, tais como sementes geneticamente melhoradas, uso intensivo de insumos agroquímicos e desenvolvimento da mecanização e irrigação em grande escala” (THEODORO; LEONARDO; DUARTE, 2002, p. 147)

atividade. Contudo no Amapá, problemas vinculados a regularização fundiária, falta de estrutura administrativa, impede que boa parte das propriedades rurais sejam licenciadas, contudo o cultivo da soja continua sendo realizado em algumas parcelas rurais de forma irregular.

No Amapá, desde 2013 a soja vem ganhando espaço, nesse período dados do IBGE apontavam para uma área colhida de mais de 4.500 hectares já em 2016 a previsão aponta para 18.500 hectares, os números só tendem a aumentar, é possível que esses números sejam até maiores já que problemas legais, a exemplo do licenciamento da atividade deixam muitos produtores receosos na divulgação de informações.

Boa parte das propriedades que desenvolvem a atividade de plantio de grão, dentro da área estudada, esta licenciada em nome de uma única pessoa, a foto 5 foi registrada em uma dessas propriedades.

Fotografia 6. Placa de Licença Ambiental Única (LAU).



Fonte: imagens registradas pelo autor, 2016.

A implementação da cultura de soja no cerrado amapaense, provoca perdas substanciais de vegetação nativa, de forma contundente vários hectares de vegetação foram retirados para o semear de soja, a necessidade de correção/adaptação do solo para o plantio também causa preocupação tendo em vista que a utilização de forma intensiva ou incorreta de produtos químicos pode acarretar em danos para o meio ambiente, principalmente através da contaminação dos corpos hídricos bastante presentes no bioma.

A utilização de inseticidas, de forma descontrolada, também podem provocar sérios problemas ao meio ambiente, a pulverização de produtos químicos com o objetivo de eliminar pragas comuns nas lavouras, também disseminam doenças e podem afetar a qualidade dos biomas vizinhos, já que na maioria das vezes esses produtos são pulverizados, tendo sua dispersão feita pelo ar.

Outros problemas ambientais comumente identificados nas áreas de plantios de grãos estão ligados ao processo de compactação do solo, em virtude do intensivo uso de máquinas pesadas, também utilizadas para os processos de aragem e gradagem. Esses processos causam a destruição dos macroporos bem como dos canais de comunicação entre estes, o que resulta na redução da capacidade de infiltração e no aumento da possibilidade de ocorrência de processos erosivos e conseqüentemente a diminuição do substrato subterrâneo responsável pela sua qualidade (KLINK, 2000).

Os impactos sofridos pelos solos para torna-los agricultáveis também refletem em prejuízos para os cursos d'água, já que há uma relação direta entre os processos erosivos dos solos com o assoreamento dos corpos hídricos que recebem os sedimentos que são carregados pelas chuvas até seus leitos. A falta de respeito com as leis ambientais, também elevam os prejuízos ao meio ambiente, o desmatamento que avança sobre áreas de proteção permanentes – APP e sobre as áreas de reserva legal – RL, são reflexos da tentativa de retirar o máximo de rendimento que ela pode dar sem a preocupação com a manutenção da saúde da natureza.

Ainda não se pode mensurar com exatidão os prejuízos ambientais provocados pela atividade agrícola no Amapá, principalmente pelo curto período que esta materializado, contudo podemos tomar como exemplos a presença da atividade em outras regiões já que a forma como a atividade está alicerçada se replica em praticamente todo o território onde ela está instalada.

A expansão da lavoura de soja nos campos amapaenses também gera graves problemas sociais, o cerrado do Amapá historicamente é território de pequenas comunidades tradicionais extrativistas e também comporta área de comunidades quilombolas. Algumas comunidades reivindicam a anos a regularização de suas áreas, tanto de forma individual, como de forma coletiva, a exemplo de comunidades remanescente de quilombo.

As mudanças provocadas pela chegada da agricultura mecanizada em geral provocam conflitos de ordem sociais, de várias magnitudes, os principais problemas estão ligados a posse da terra. Questões de ordem fundiária, questionamento de limites, expropriação até mesmo grilagem de áreas podem ser identificados como fatores que estimulam os conflitos no campo.

#### **4.9 Ações governamentais e o direcionamento da ocupação para o cerrado**

A configuração territorial do estado amapaense começou a ser delineada durante a década de 1980, quando as primeiras unidades de conservação foram criadas durante a gestão dos governos militares como tentativa de manter o controle sobre as áreas mais ao norte do estado brasileiro, principalmente na região de fronteira, e também como compensação pela implantação de grandes projetos na Amazônia (LIMA, 2003).

As criações dessas unidades geraram conflitos sociais, tendo em vista que boa parte das unidades criadas não levaram em consideração as comunidades que nelas viviam.

Para Lima

A pesar de esta estrategia global para la protección de la selva tropical, el Estado mantiene para la Amazonia la lógica de ocupación regional, incentivando las actividades económicas que utilizan tierras y recursos naturales, al mismo tiempo que moviliza mano de obra con los programas de reparto de tierras para campesinos. Sin embargo, se refuerza el carácter de tutela y control que la federación viene ejerciendo en Amapá, cuando segrega de los municipios parte de sus territorios, transformándolos en zonas protegidas o en propiedades privadas y privándolos de las posibilidades de desarrollo local. (LIMA, 2003, p. 179)

Na década de 1980 o Amapá presenciou a criação de 7 unidades de conservação, os ideais conservacionistas da época refletiram diretamente nessas decisões já que eram acompanhavam as trajetórias da política ambiental defendida pelo Governo Federal (CHAGAS, 2008). Nos anos que se seguiram outras unidades de conservação foram sendo criadas, talvez a mais contraditória delas tenha sido a criação do Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque em 2002, esta unidade é composta por 3.867,000 hectares de área florestal.

Atualmente o Estado possui 19 unidades de conservação, o equivalente a 62% do território amapaense, sendo 12 delas de gestão federal, o que demonstra a

grande influência que a União exerce sobre o Amapá, ao se incluir as Terras Indígenas como áreas já destinadas, o estado passaria a possuir 72% do seu território como áreas de usos especiais (AMAPÁ, 2009).

O cerrado, ao contrário dos outros biomas presentes no estado, recebeu pouca atenção em relação a sua conservação, apenas 1% da área total do cerrado esta recoberto por unidade de conservação, sendo ele um fragmento que compõe a Área de Proteção Ambiental do Rio Curiaú.

En efecto, puede comprobarse como el *Cerrado* es tratado con menosprecio por las políticas de protección. A pesar de representar el tercer bioma de Amapá en importancia, es el que dispone de una menor superficie protegida. En parte, ello se debe a la presión ejercida por los monocultivos y por las políticas internacionales, que han elegido la selva de tierra firme como el patrimonio a ser conservado, como si la selva amazónica fuera una masa compacta formada por una única capa de vegetación. (LIMA, 2003. p. 180)

Com o grande maciço florestal recoberto por unidades de conservação e terras indígenas, as savanas se tornaram alvos para a implantação da silvicultura e agora para o plantio de grãos. Sem dúvidas a escolha que elegeu o cerrado como celeiro da produção agrícola amapaense, justificada principalmente pela afetação de uma grande porção do território como áreas de uso especial deixa esse fragmento de cerrado ainda mais frágil, tendo seus riscos elevados.

A analogia feita por Theodoro *et all* (2002) entre o cerrado e o celeiro, também é replicável no Amapá, o celeiro, apesar de assumir de forma secundária sua importância na fazenda, como depósito de cereais é quem menos recebe investimento, tem sua utilização feita até um elevado grau de desgaste e quando recebe manutenção é de forma paliativa, o cerrado é o celeiro do Brasil.

Ainda em 2011, a pedido do Governo de Estado do Amapá, iniciou-se estudos para a elaboração do Zoneamento Ecológico Econômico - ZEE do cerrado. Este trabalho é coordenado pela Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia (SETEC). Foi montado um grupo técnico composto por diversas secretarias dentre elas: Secretaria da Indústria, Comércio e Mineração (SEICOM)<sup>29</sup>, Secretaria do Meio Ambiente (SEMA), Secretaria de Desenvolvimento Rural (SDR), Instituto de Meio Ambiente e Ordenamento Territorial (IMAP), Instituto de Pesquisas Científicas e

---

<sup>29</sup> A Secretaria da Indústria, Comércio e Mineração - SEICOM foi extinta na reformulação administrativa realizada pelo Governo do Estado do Amapá em 2015, a mesma se fundiu com a então Agência de Desenvolvimento do Amapá – ADAP dando lugar a atual Agência Amapá - AGEAMAPA.

Tecnológicas (IEPA) Instituto Estadual de Florestas (IEF), e com a cooperação técnica de equipes da Embrapa Amapá e Embrapa Amazônia Oriental (Pará).

O ZEE Cerrado tem como meta ser o instrumento basilar para a definição de diretrizes para o uso e conservação, podendo viabilizar mecanismos para o desenvolvimento produtivo do estado. Esta ferramenta também poderá auxiliar na definição vocação econômica e estabelecendo critérios para o licenciamento de atividades a serem praticadas no cerrado.

É inegável que tal ferramenta poderá ajudar na regulação do uso e conservação cerrado, o trabalho já vem sendo desenvolvido a cerca de 5 anos sem a publicidade devida. A demora na finalização deste instrumento pode refletir em dificuldades na sua implementação já que as atividades econômicas empregadas no bioma estão sendo praticadas sem controle necessário.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES.

A presença da agricultura comercial nas amazônias já é um fato concreto, a busca por novas áreas para a apropriação e expansão da atividade, principalmente para atender demandas externas, não tem barreiras, o Amapá está inserido no que se entende como a última fronteira para o agronegócio, embora a atividade ainda busca sua consolidação.

Este estudo teve como objetivo analisar a apropriação e o uso de um fragmento do cerrado amapaense, localizado nos municípios de Macapá e Itaubal entre o período de 2010 a 2015, período que corresponde a entrada da agricultura empresarial de grãos no estado, os métodos utilizados combinam técnicas de sensoriamento remoto, geoprocessamento e reconhecimentos de campo, na tentativa de dirimir dúvidas enquanto a análise.

Embora o momento diferenciado vivido pelo Amapá no que concerne à agricultura de grãos seja entendida como embrionária, em virtude da sua fase de instalação ainda estar sendo concretizada, outros elementos que correspondentes ao circuito produtivo começam a refletir horizontes mais promissores para a o desenvolvimento da atividade no estado.

Obras de infraestrutura demonstram o direcionamento dado pelo estado perante ao agronegócio, a pavimentação das rodovias AP- 070 e 340, melhorou o acesso a uma importante região para a produção de soja, a construção de silos para o armazenamento de grão, a elaboração de um zoneamento para o cerrado com vista para sua ocupação, o estímulo a empresas ligadas a atividade se instalarem no Amapá, em virtude de sua posição geoestratégica, transparece novos horizonte para o estado.

A regularização fundiária ainda é um problema que irá perdurar por mais alguns anos principalmente pela tardia transferência do domínio das glebas antes pertencentes à União para o Estado. A disputa pela posse da terra, hoje travada entre: pequenos posseiros, quilombolas, assentados da INCRA, empresa e sojicultores já dá sinais de piora, o que demonstra a necessidade de envidar esforços para mitigar esses problemas.

Durante a pesquisa foi possível notar a fragilidade em executar ações de fiscalizações ambientais, para manter um controle sobre as áreas plantadas. É

necessário que as instituições licenciadoras mantenham um cronograma de fiscalização para minimizar os impactos ao meio ambiente, principalmente no que se refere a manutenção da reserva legal, da área de proteção permanente e no uso indiscriminado de fertilizantes e agrotóxicos.

As metodologias utilizadas na elaboração do estudo, deixam claro também as dificuldades de executar monitoramento constante, utilizando técnicas de sensoriamento remoto, nas áreas de cerrado, o que exige maiores investimentos na realização de visitas em campo para dirimir dúvidas. É claro que a medida com que a atividade for crescendo de forma legal os custos de monitoramento podem diminuir em virtude de um maior número de informações advindas dos referidos processos de licenciamento.

A utilização de técnicas de geoprocessamento são muito úteis na gestão do território, enquanto a isso, o Estado investe na elaboração de uma Base Cartográfica que deve ser finalizada ainda em 2016, com a conclusão deste conjunto de dados, as entidades públicas ficaram municiadas de informações que ajudaram a melhorar as análises e o controle sobre o território.

A elaboração da cartografia aplicada ao estudo foi desafiadora em virtude da qualidade e do acesso aos dados utilizados, foram elaborados mapas temáticos com o intuito de demonstrar todas as informações adquiridas no decorrer do trabalho. Foram identificadas as áreas com plantações de soja e também os conflitos provenientes pela posse da terra.

No que se refere a expansão da agricultura de grãos no Amapá, o futuro parece promissor, estudos apontam cerca 180 mil hectares de cerrados aptos a receber esse tipo de atividade, esses números são informações preliminares do ZEE Cerrado não publicado até a conclusão deste estudo.

A localização geográfica também favorece a expansão da atividade no estado, não somente pelas características físico-climáticas, mas também pelo fato de se tornar rota para exportações de grãos oriundos do centro-oeste brasileiro, barateando custos com transportes antes direcionados para os portos de Santos e Paranaguá.

A mudança da matriz produtiva do Amapá parece tomar forma, a empresa AMCEL, detentora de aproximadamente 310 mil hectares de cerrado já demonstra interesse em diversificar sua produção, antes ligada apenas a produção de madeira. A empresa iniciou estudos para cultivar grãos em parte de suas

propriedades. Com a entrada da empresa no ramo do cultivo de grãos pode favorecer o fortalecimento da atividade o estado.

No início de setembro de 2016 o Amapá realizou a primeira exportação do grão diretamente para os mercados chinês e europeu embarcado pelo Porto de Santana onde ficam localizados os silos que armazenam os grãos produzidos nos campos do Amapá.

O agronegócio já é uma realidade no Amapá, contudo é necessário a elaboração de políticas públicas mais claras, que discutam economia local mas também se voltem para a realidade socioambiental do estado. É preciso investir em programas de regularização fundiária com vistas ao pequeno proprietário e a comunidades tradicionais do cerrado, vislumbrando minimizar os conflitos sociais baseados na propriedade.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, C. Amapá pode entrar na rota de exportações de soja a partir de 2015. Disponível em: <<http://g1.globo.com/ap/amapa/noticia/2014/08/amapa-pode-entrar-na-rota-da-exportacao-de-soja-partir-de-2015.html>>. Acesso em: 13 de agosto de 2014.

ALMEIDA, Alfredo Wagner B. A reconfiguração das agroestratégia: novo capítulo da guerra ecológica. In: SAUER, S. e ALMEIDA, A. W. Terras e territórios na Amazônia: demandas, desafios e perspectivas. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011.

ALVES, L. W. R. e CASTRO. G. S. A. Proposta de ocupação e uso agropecuário sustentável do cerrado amapaense: princípios, critérios e indicadores técnicos. Macapá: Embrapa Amapá, 2014.

\_\_\_\_\_. Produção de grãos: potencial para geração de riqueza no cerrado do Estado do Amapá. Macapá: EMBRAPA Amapá, 2014.

AMAPÁ. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Plano de manejo da Área de Proteção Ambiental do Rio Curiaú. Macapá: SEMA, 2007. (CD ROM).

AMAPÁ. Plano de Prevenção e Controle do Desmatamento e Queimadas do Estado do Amapá – PCCDAP. 2009

AMAPÁ. Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Amapá – IEPA. Macrodiagnóstico do Estado do Amapá: primeira aproximação do ZEE. Macapá: IEPA, 2ª edição 2006. 140p.

AMAPÁ, Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Amapá – IEPA. Base de dados geográficos do Amapá. Divisão de Geoprocessamento/Centro de Ordenamento Territorial/IEPA. Macapá: IEPA, 2006.

AMAPÁ, Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA. Base Cartográfica do Amapá. Divisão de Geoprocessamento/SEMA. Macapá: SEMA, 2005.

ANDRADE, Manoel Correia de. A questão do território no Brasil. Hucitec, 2004.

BERNADES, J. A. Circuitos espaciais da produção na fronteira agrícola moderna: BR-163 matogrossense. In: BERNARDES, J. A.; FREIRE FILHO, O. L. (Org) *Geografias da Soja: BR-163 Fronteiras em Mutação*. Rio de Janeiro. Arquimedes Edições, 2006.

\_\_\_\_\_. Novas fronteiras do capital no Cerrado: dinâmica e contradições da expansão do agronegócio na região Centro-Oeste, Brasil. *Scripta Nova*. Universidad de Barcelona. Vol. XIX, num. 507. 2015.

BICKEL, Ulrike. Brasil: Expansão da Soja, Conflitos Sócio-Ecológicos e Segurança Alimentar. 2004

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, 2009. Relatório técnico de monitoramento do desmatamento no bioma Cerrado, 2002–2008: dados revisados. MMA, Brasília.

Disponível em:  
<[http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf\\_chm\\_rbbio/\\_arquivos/relatorio\\_tecnico\\_monit\\_ oramento\\_desmate\\_bioma\\_cerrado\\_csr\\_ibama\\_2002\\_2008\\_rev\\_72.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf_chm_rbbio/_arquivos/relatorio_tecnico_monit_ oramento_desmate_bioma_cerrado_csr_ibama_2002_2008_rev_72.pdf)>. Acesso em: 25 de abril de 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, 2013 Mapeamento do Uso e Cobertura da Terra do Cerrado. Projeto TerraClass Cerrado 2013. MMA, Brasília. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biomas/cerrado/projeto-terraclass>>. Acesso em: 25 de junho de 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Relatório técnico de monitoramento do desmatamento no bioma cerrado, 2002 a 2008: Dados Revisados. Jul/2009.

BRASIL, 2015 <http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2015/09/producao-de-soja-se-aproxima-de-100-milhoes-de-toneladas>

CÂMARA, G; DAVIS, C. e MONTEIRO, AMV Introdução à Ciência da Geoinformação. Disponível em:< <http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd>

COSTA, S. M. G. Territórios e mercado de terras no Baixo Amazonas: expansão da sojicultura e valorização fundiária. VI Encontro Nacional da Anppas. 2012.

\_\_\_\_\_. Grãos na floresta: estratégia expansionista do agronegócio na Amazônia. 2012. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Pará, Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido, Belém, 2012.

Diocese de Macapá e Comissão Pastoral da Terra – AP. Conflitos no Campo Amapá e Afuá 2013.

DOMINGUES. E. (Coord.) et al.. Cobertura e Uso da Terra no Estado do Amapá. Rio de Janeiro: IBGE, Relatório Técnico, 2004. 137.

EHLERS, M. Sensoriamento remoto para usuários de SIG – Sistemas sensores e métodos: entre as exigências do usuário e a realidade. In: BLASCHKE, T.; KUX, H. Sensoriamento remoto e SIG avançados: novos sistemas sensores. 2ª ed. São Paulo. Oficina de Textos, 2007.

FIGUEIREDO, F. Financiamento para agricultores do AP podem chegar a R\$ 15 milhões. Disponível em: <http://glo.bo/2auuF3C>.

\_\_\_\_\_. Colheita de soja e feijão devem gerar R\$ 50 milhões para o Amapá em 2016. Disponível em: <http://glo.bo/2aRC6FL>.

FLORENZANO, T. G. Iniciação em sensoriamento remoto. 2ª ed. São Paulo. Oficina de Textos, 2007.

FREITAS, A. C. MANGABA (*Hancornia speciosa* Gomes): Localização de populações nativas no cerrado amapaense e caracterização morfológica das progênies do banco ativo de germoplasma da EMBRAPA Amapá. Macapá, AP. 2012.

GONÇALVES, C. Amazônia, Amazônias. São Paulo: Contexto, 2001.

HAESBAERT, R. Ordenamento Territorial. In Boletim Goiano de Geografia. v. 12, n. 1, jan./jun. 2006.

HOLBEN, B.N. Characteristics of maximum-value composite images from temporal AVRRH data. International Journal of Remote Sensing. v.7, n.11, p.1417-1434, 1986.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Limites de municípios do Amapá. Dados vetoriais, escala 1:1.000.000, 2004a. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso dia 09 de janeiro de 2016.

INCRA. Instituto de Colonização e Reforma Agrária. Disponível em: <http://acervofundiario.incra.gov.br>. Acessado dia 11 de janeiro de 2016.

INMET. Disponível em: Acessado dia 07 de julho de 2016.

KLINK, C. A.; MOREIRA, A.G. Valoração do potencial do cerrado em estocar carbono atmosférico. In: MOREIRA, A. G. & SCHWARTZMAN, S.(Org) *As mudanças climáticas globais e os ecossistemas brasileiros*. Brasília: Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia; 2000. p. 82 – 88.

KLINK, C.A.; MACHADO, R.B. A conservação do cerrado brasileiro. *Megadiversidade*, v. 1, n. 1, p. 147-155, 2005.

LOPES, L.O.C. Conflito socioambiental e (re) organização territorial: mineradora Alcoa e comunidades ribeirinhas do Projeto Agroextrativista Juruti Velho, município de Juruti – Pará – Amazônia – Brasil. 2012. 270 f. Tese (Doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Ciências Econômicas, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, Porto Alegre, BR – RS, 2012.

MACHADO, R.B. et al.. Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro. Relatório técnico não publicado. Conservação Internacional, Brasília, DF 2004.

MATOS, P. F.; PESSÔA, V. L. S. A apropriação do cerrado pelo agronegócio e os novos usos do território. *Campo – Território; revista de geografia agrária*, v. 9, n. 17, p. 6-26, abr., 2014.

MDA – Ministério do Desenvolvimento Agrário. Terra Legal Mapas. Dados vetoriais. Disponível em: <http://i3geo.mda.gov.br/>. Acesso dia 07 de maio de 2016.

MELÉM JÚNIOR, N.J.; FARIAS NETO, J.T.; YOKOMIZO, G.K. Caracterização dos cerrados do Amapá. Macapá: Embrapa Amapá, 2003. Embrapa Amapá. Comunicado Técnico, 105. 5p.

MENESES, P. R. e ALMEIDA, T. Org. Introdução ao processamento de imagens de sensoriamento remoto. Brasília. 2012

MOREIRA, M. A. Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologias de aplicação. 2 ed. São José dos Campos: UFV, 2004. 250p

MYERS, N., et al., Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, n. 403, p. 853–858. 2000.

NOVAES, V. PIB da agropecuária tem alta de 1,8% em 2015. Disponível em: <http://bit.ly/28NPCHB>.

TRANCOSO, R. Sensoriamento remoto da vegetação no monitoramento do desmatamento do Cerrado e das categorias territoriais da Amazônia. Brasília, 2013 62p.

OBT, INPE. Disponível em <<http://www.obt.inpe.br/deter/>> - acesso em 25 de abril de 2016.

\_\_\_\_\_. Disponível em < <http://www.obt.inpe.br/prodes/>> - acesso em 25 de abril de 2016.

OLIVEIRA, Cassandra Pereira de. O método de avaliação por múltiplos critérios como apoio ao planejamento ambiental: aplicação experimental no cerrado central do Amapá, Brasil.

PARANAIBA, A. C. Agroindustrialização e incentivos fiscais estaduais em Goiás. 2012. 138 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Goiás, Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos.

RODRIGUES, WALDECY; VASCONCELOS, S. J.; BARBIERO, A. K.; Análise da efetividade socioeconômica do PROCEDER III no município de Pedro Afonso, Tocantins. *Pesq. Agropec. Trop.*, Goiânia, v. 39, n. 4, p. 301-306, out./dez. 2009

SANTOS. M. A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção. São Paulo. Edusp. 2002.

\_\_\_\_\_. *Metamorfoses do espaço habitado: fundamentos teóricos e metodológicos da geografia*. São Paulo. Edusp. 2008.

SANTOS. M.; SILVEIRA. M. L. O Brasil: território e sociedade no início do século XXI. Rio de Janeiro. Record, 2013

THEODORO, S. N.; LEONARDOS, O. H.; DUARTE, L.M.G. Cerrado: o celeiro saqueado. In: DUARTE, L.M.G.; THEODORO, S.N. (Org) *Dilemas do Cerrado – Entre o ecologicamente (in)correto e o socialmente (in)justo*. Rio de Janeiro. Garamond. 2002. p. 145 – 176.

TORRINHA, M. N. Desordenamento territorial e conflitos rurais no estado do Amapá nas décadas de 1980 e 1990. Belém: *Amazônia Ciência e Desenvolvimento*, Belém, v. 2, n. 3, jul/dez., 2006.