

Maurício Silva

**AVALIAÇÃO POR IMAGENS SAR DA RESERVA LEGAL DOS
ASSENTAMENTOS NO ESTADO DE RONDÔNIA APLICANDO O CÓDIGO
FLORESTAL BRASILEIRO**

Dissertação apresentada como exigência para obtenção do Título de mestre em Engenharia Civil junto ao Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina.

ORIENTADOR:
Prof. Dr. Francisco Henrique de Oliveira

Florianópolis - SC

2008

Maurício Silva

**AVALIAÇÃO POR IMAGENS SAR DA RESERVA LEGAL DOS
ASSENTAMENTOS NO ESTADO DE RONDÔNIA APLICANDO O CÓDIGO
FLORESTAL BRASILEIRO**

Dissertação apresentada como exigência para
obtenção do Título de mestre em Engenharia Civil
junto ao Programa de Pós-graduação em Engenharia
Civil da Universidade Federal de Santa Catarina.

Banca Examinadora

PROF. DR. FRANCISCO HENRIQUE DE OLIVEIRA - ORIENTADOR

PROF. DR. CARLOS SANTOS

PROF. DR. ING. JÜRGEN WILHELM PHILIPS

PROF. DR. RICARDO WAGNER AD-VINCULA VEADO

À minha esposa Cláudia
minha ajudadora idônea

Agradecimentos

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus que modificou minha trajetória de vida me colocando na Amazônia e permitindo estudar um pouco mais deste país com dimensões continentais.

Agradeço a meu orientador, Chico, pela confiança depositada em mim desde o início e pela valiosa orientação e disposição sempre que necessitei.

Agradeço a minha esposa que suportou comigo todos os desafios dessa trajetória, compartilhando angústias e desfrutando das conquistas, a quem dedico este trabalho.

Agradeço ao Sistema de Proteção da Amazônia, em especial ao Centro Técnico Operacional de Porto Velho, pela disponibilização das imagens SAR que permitiram uma análise mais apurada da dinâmica territorial da área de estudo.

Agradeço a Profa. Mariane Alves Dal Santo que me apoiou desde o início de minha trajetória acadêmica me incentivando e me apresentando o caminho das geotecnologias.

Agradeço aos professores Carlos, Jürgen e Ricardo pela disposição em participar da banca de avaliação do trabalho e pelas suas valiosas contribuições.

Agradeço a todos aqueles que mesmo não citados aqui, caminharam comigo durante toda a minha trajetória profissional e que de alguma forma tiveram participação no processo de aprendizagem que a vida nos oferece.

Resumo

SILVA, Maurício. **Avaliação por imagens SAR da Reserva Legal dos Assentamentos no Estado de Rondônia aplicando o Código Florestal**. 2007. 96 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

A região Amazônica vem sofrendo um grande impacto social e ambiental, evidenciado com mais intensidade nas últimas quatro décadas. Através de um processo de ocupação pseudo-planejada e da prática descontrolada de remoção da cobertura vegetal esta ocupação resultou na destruição de diversos ecossistemas, bem como, na perda de biodiversidade. Em Rondônia o impacto desta ocupação, em consequência das correntes de migração para ocupação da nova fronteira econômica brasileira, são mais evidentes nos assentamentos implantados, principalmente ao longo da BR364, numa faixa marginal de 100 quilômetros. Neste mesmo período houve alterações executadas na legislação ambiental que instituiu diversos mecanismos legais voltados à proteção da cobertura florestal. Neste estudo analisou-se uma amostra desses assentamentos considerando sua atual cobertura florestal destinada a reserva legal. Para apoiar esta análise utilizou-se imagens de satélites e de radar, mais especificamente do radar SAR aeroembarcado no R99B do SIPAM. A partir da reunião de diversas fontes de informações e da base composta pelas imagens, foi possível classificar a cobertura da terra em duas principais categorias, desmatamento e floresta. Como resultado desta classificação identificou-se que 61,4% da área dos 86 assentamentos estudados sofreram desmatamento. Nestes assentamentos onde a ocupação foi induzida e financiada pelo governo federal, o mesmo responsável pela implementação da legislação que restringe o aproveitamento completo dos imóveis com vistas a conservação ambiental, a situação da cobertura destinada a reserva legal apresenta-se em desacordo tanto com a MP 2166-67/2001 quanto com as demais legislações que tratam da reserva legal. As características diferenciadas do percentual de reserva legal em relação às distintas condições e situações dos assentamentos, demonstram que, pelo menos, 350.000 hectares referem-se a áreas de reserva legal que sofreram corte raso da vegetação. Dessa forma, o modelo de produção, adotado atualmente pelo estado, de estimulação da pecuária (e da soja) é extremamente nocivo às áreas de reserva legal, dada a necessidade de grandes áreas para a produção. Como em grande parte os imóveis no estado de Rondônia foram criados tomando como base áreas de 50 e 100 hectares, apesar da reconcentração que essas terras vêm sofrendo, a produção de gado acaba por avançar sobre a área de reserva legal, como também sobre as áreas de produção alimentar, visto que alternativas de produção integrando a floresta, não tem sido alvo das políticas de ocupação e desenvolvimento para a região. Torna-se assim urgente a adoção de um plano para recuperação dessas áreas que passa pela construção de um sistema de informações territoriais baseado no cadastro dos imóveis rurais do estado.

Palavras-Chave: Assentamento; Reserva Legal; Radar

Abstract

The Amazon region is suffering a great social and environmental impact, evidenced with more intensity in the last four decades. Through a process of pseudo-planned occupation and the uncontrolled practice of removing vegetation cover this occupation resulted in the destruction of various ecosystems, and the loss of biodiversity. In Rondônia the impact of this occupation and the current occupation of migration to the new economic frontier of Brazil, are most evident in the settlements implanted, mainly along the BR364, a buffer zone of 100 kilometers. In the same period there were changes implemented in environmental laws establishing various legal mechanisms aimed at protecting forest cover. It is proposed in this study analysed a sample of these settlements considering its current forest coverage to legal reserve. To support this analysis is used images from satellites and radar, more specifically the radar SAR airborne on R99B of the SIPAM. From the meeting of various sources of information and the base composed of the images, it was possible to classify the coverage of the land into two main categories, deforestation and forest. As a result of this classification identified that 61.4% of the area, of the 86 settlements studied, suffered deforestation. In these settlements where the occupation was induced and has financial support by the federal government, the same responsible for implementing the law that restricts the use of the land with a view to environmental conservation, the state of coverage for legal reserve disagree with the percentage established at MP 2166-67/2001 and other laws that deal with the legal reserve. The characteristics differentiated the percentage of legal reserve regarding the different conditions and situations of settlements, show that at least 350,000 hectares of these are areas of legal reserve who suffered deforestation. Thus, the model of production currently adopted by the state, stimulating of the livestock is extremely hostile to the areas of legal reserve, given the need for large areas for production. How of the lot in the state of Rondônia were created taking as a basic area of 50 to 100 hectares, despite the reconcentration that these lands are suffering, the production of cattle ultimately move on the area of legal reserve because of production alternatives integrating the forest, has not been the target of the policies of occupation and development for the region. It is therefore urgent the adoption of a plan for rehabilitation of those areas that involve the construction of a territorial information system based on the rural cadastre.

Keywords: Settlement; Legal Reserve; Radar

Lista de Figuras

Figura	Descrição	pg.
01	Localização do Estado e das Unidades de Conservação e Terras Indígenas	04
02	Mosaico de imagens Landsat do ano de 2005 do estado de Rondônia	05
03	Mapa da área de Estudo Identificando os assentamentos escolhidos	09
04	Classificação das Áreas Antropizadas com alteração da cobertura da terra	20
05	Classificação das Áreas Antropizadas e Áreas Especiais (UC e TI), circuladas a Floresta Nacional do Bom Futuro e a Reserva Extrativista de Jaci-Paraná que apresentam-se contíguas	20
06	Geometria de imageamento SAR e intervalo da abertura sintética	31
07	Geometria de imageamento do sensor SAR/SIPAM	33
08	Geometria de recobrimento do sensor SAR no modo “Stripmap”	34
09	Visualização da correção do deslocamento, após o registro automático	37
10	Interação das microondas com os alvos da superfície e intensidade do retroespalhamento	40
11	Fluxograma do método de tratamento e análise dos dados	50
12	Recortes do segmento 204 SAR de cada polarização da banda L	51
13	Recortes do segmento 204 SAR da banda X polarização hh	51
14	Imagem Landsat 5 TM e resultado da fusão da imagem Landsat com a imagem SAR Lhh	53
15	Caixa de diálogo da função <i>Signature Editor</i> do ERDAS Imagine apresentando os valores de referência de cada classe para o setor central	53
16	Imagem classificada segundo cada classe e os limites dos assentamentos estudados	54
17	Assentamentos classificados por década de criação	60
18	Assentamentos classificados por percentual de desmatamento	61
19	Assentamentos classificados por percentual de desmatamento e proposta de setorização da área de estudo	62
20	Assentamento Lagoa Nova que apresenta a menor cobertura florestal da área de estudo	63
21	Assentamentos do setor 01-B, região de maior impacto da ocupação e alteração na cobertura florestal	65
22	Assentamentos do setor 02 com área desmatada superior a 50% do total do assentamento	67
23	Setor 03 com os limites dos assentamentos	69
24	PA Rio Preto do Candeias	70

25	PA Prosolina que apresenta taxa de desmatamento de 83,3%	71
26	PA Nova Floresta com 30% de desmatamento sobre a área e indícios de corte seletivo para posterior conversão da área me pasto	72
27	Assentamentos do Setor 04	73
28	Assentamentos do Setor 05	75
29	Assentamentos do Setor 06 e em destaque o PDS Porto Seguro apresentando desmatamentos em APP	77
30	Imagem fusionada SAR/Landsat evidenciando as áreas desmatadas entre março e setembro de 2006 do PDS Cernambi	79
31	Imagem fusionada SAR/Landsat evidenciando quatro áreas desmatadas entre março e setembro de 2006 do PA Santa Maria II	80
32	PA Machadinho e as respectivas 15 Reservas Extrativistas e 01 Floresta Estadual de Rendimento Sustentável	82
33	PA Cujubim e as 05 Florestas Estaduais de Rendimento Sustentável	83
34	Área de sobreposição entre o PAD Burareiro e a Terra Indígena Uru-Eu-Wau-Wau	85
35	PCA Novo Alvorecer com área diferenciada de arrecadação de lotes	86
36	PA Primavera com disposição diferenciada de quatro grupo de 30 lotes cada	87
37	Assentamentos do setor 02 com disposição diferenciada dos lotes	89

Lista de Quadros

Quadro	Descrição	pg.
01	Assentamentos no estado de Rondônia	06
02	Frequências e comprimentos de onda de operação dos radares imageadores	29

Lista de Tabelas

Tabela	Descrição	pg.
01	Taxas de desmatamento anual – Rondônia e Amazônia Legal	18
02	Principais especificações do SAR	35
03	Resultado da tabulação cruzada dos assentamentos e da classificação quanto à cobertura da terra	56
04	Valores totais das classes de cobertura da terra para os assentamentos em estudo	60

Lista de Siglas

Sigla	Descrição
AML	Amazônia Legal
APP	Área de Preservação Permanente
BASA	Banco da Amazônia S/A
BNDE	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico
CNIR	Cadastro Nacional de Imóveis Rurais
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CTM	Cadastro Técnico Multifinalitário
CTO	Centro Técnico Operacional
DIMAG	Divisão de Processamento de Imagens
FERS	Floresta Estadual de Rendimento Sustentável
FIG	Federação Internacional de Geômetras
GERA	Grupo Executivo da Reforma Agrária
GPS	Global Positioning System
GSP	Ground SAR Processor
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBRA	Instituto Brasileiro de Reforma Agrária
IMAZON	Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia
INDA	Instituto Nacional de Desenvolvimento Agrário
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MP	Medida Provisória
NASA	National Aeronautics and Space Administration
PA	Projetos de Assentamentos
PAD	Projeto de Assentamento Dirigido
PAF	Projetos de Assentamento Florestal
PCA	Plano de Colonização Assistida
PDS	Projeto de Desenvolvimento Sustentável
PIC	Projeto Integrado de Colonização
PIN	Plano de Integração Nacional
PLANAFLORO	Projeto Agropecuário e Florestal de Rondônia
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PRAD	Plano de Recuperação de Área Degradada
POLONOROESTE	Programa Integrado de Desenvolvimento do Noroeste do Brasil
PRODES	Programa de Cálculo do Desflorestamento da Amazônia
PROSAR	Processador SAR (software)
PRA	Projetos de Reforma Agrária
RADAR	Radio Detection and Ranging
RAR	Radar de Abertura Real
RESEX	Reserva Extrativista
RL	Reserva Legal
SAR	Radar de Abertura Sintética
SIG	Sistema de Informações Geográficas
SIPAM	Sistema de Proteção da Amazônia
SIVAM	Sistema de Vigilância da Amazônia
SNCR	Sistema Nacional de Cadastro Rural

SPVEA	Superintendência para Valorização Econômica da Amazônia
SRTM	Shuttle Radar Topography Mission
SUDAM	Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia
SUFRAMA	Superintendência da Zona Franca de Manaus
TAC	Termo de Ajustamento de Conduta
TI	Terra Indígena
TM	Thematic Mapper
UC	Unidades de Conservação
UTM	Universal Transversa de Mercator
ZEE	Zoneamento Ecológico-Econômico

Sumário

Título	pg.
Lista de Figuras	vii
Lista de Quadros	viii
Lista de Tabelas	viii
Lista de Siglas	ix
Cap. I – Introdução e Objetivos	
1. – Introdução	01
1.1 – Justificativa	01
1.2 – Objetivos	02
Cap.II - Caracterização, histórico e situação da área de estudo	
2.1 - Caracterização da área de estudo	03
2.2 - Histórico de ocupação da Amazônia	09
2.3 - Histórico da ocupação induzida recente do estado de Rondônia	12
2.4 - A organização e criação dos assentamentos em Rondônia	15
2.5 - Situação do desmatamento em Rondônia	17
Cap. III - Fundamentação Teórica	
3.1 - Legislação pertinente à Reserva Legal	22
3.2 – Sensoriamento Remoto por Radares	28
3.2.1 - O Radar de Abertura Sintética – SAR (<u>S</u> ynthetic <u>A</u> perture <u>R</u> adar)	29
3.2.1.1 - O Radar SAR aeroembarcado do SIPAM	33
3.2.2 - As imagens da missão Amazonas-Rondônia de 2006	35
3.2.3 - Imagens SAR para mapeamento de uso e cobertura da terra	37
3.3 – Cadastro	41
3.3.1 – Introdução	41
3.3.2 - Definições de Cadastro	41

3.3.3 - Evolução do Cadastro	43
Cap. IV – Material e Métodos	
4.1 – Material	48
4.2 – Métodos	49
Cap. V – Resultados e Conclusões	
5.1 – Resultados	59
5.1.1 - Análise dos assentamentos por setores	62
5.1.1.1 - Setor 01A e Setor 01B	62
5.1.1.2 - Setor 02	65
5.1.1.3 - Setor 03	67
5.1.1.4 - Setor 04	70
5.1.1.5 - Setor 05	73
5.1.1.6 - Setor 06	75
5.1.2 - Assentamentos fora da zona de uso intensivo do ZEE	77
5.1.3 - Assentamentos que contém reservas em bloco como Unidades de Conservação	80
5.1.4 Assentamento com sobreposição em Terra Indígena	84
5.1.5 Assentamentos do setor 02 com disposição de lotes diferenciados	85
5.2 Conclusões e Recomendações	90
Cap. VI – Referências	92

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

1. Introdução

A região Amazônica vem sofrendo um grande impacto social e ambiental, evidenciado com mais intensidade nas últimas quatro décadas, através de um processo de ocupação pseudo-planejada e da prática descontrolada de remoção da cobertura vegetal e destruição de diversos ecossistemas.

O Estado de Rondônia foi um dos estados mais intensamente explorados durante este período, levando o poder público, nas suas mais diversas esferas, a tomar ações rápidas, muitas vezes sem sucesso, para a preservação deste patrimônio nacional.

Apesar de Rondônia possuir dentro de seu território unidades de conservação com o caráter de ‘assegurar’ o uso e a proteção adequada, a prática inadequada de uso da terra torna-se cada vez mais intensa como se tem visto nos noticiários nacionais, no levantamento de desmatamentos, na prática ilegal da grilagem e na prática da mineração em terras indígenas, gerando sérios conflitos fundiários.

Neste contexto este estudo apresenta uma leitura espacial dos assentamentos rurais implantados no Estado de Rondônia, tomando como base a legislação pertinente às áreas de reservas legais e utilizando técnicas de processamento digital de imagens provenientes de sensores aerotransportados do Radar de Abertura Sintética (SAR).

1.1 Justificativa

A utilização de terras para atividades agrícolas teve grande impacto, expandindo a fronteira agrícola na Amazônia Legal, penetrando no Estado de Rondônia a partir da década de 70. Esta inserção ocorreu de forma mais ativa através dos PIC (Projetos Integrados de Colonização) e PA (Projetos de Assentamentos), obedecendo a política nacional para a Amazônia de Integração Nacional. Essa influência da colonização foi tão forte que originou mais de 90% dos municípios do Estado de Rondônia, formando cidades como Ariquemes e Ouro Preto (CARDIM, 1998 et al)

A ocupação das terras amazônicas é feita em grande parte pela pecuária extensiva que segundo MEIRELES FILHO (2004) foi o maior erro do Brasil. “Há 40

anos a pecuária é a atividade econômica que ocupa maior área territorial da região” sendo que toda esta área utilizada para a atividade pecuária nesta região é proveniente da derrubada da floresta tropical. Segundo o IMAZON a esta área deve ser acrescentada uma área de 165 mil Km² (quase duas vezes a área do Estado de SC) que são pastos abandonados ou com aproveitamento muito pequeno em virtude da baixa fertilidade do solo e do baixo custo para abertura de novas áreas (MEIRELES FILHO, 2004).

Esta situação torna-se ainda mais agravante em função dessas áreas mais antigas de assentamentos estarem sofrendo queimadas regulares, ano a ano, para tornar as propriedades mecanizáveis e assim substituir a pecuária pela soja. Este processo ocorreu sem levar em consideração a legislação ambiental que, através do código florestal impede a derrubada, antigamente, de 20%, 30% ou até 70% em alguns casos, agora de 80% da área da propriedade. Uma vez com o título definitivo da terra estes assentados acabam por vender esta área agora mecanizável aos grandes produtores de soja e gado e migram para as novas frentes de assentamento do INCRA.

Pelos assentamentos terem sido originários de uma política governamental torna-se importante analisar a forma como esta legislação foi, e vem sendo, tratada quanto a cobertura florestal dos lotes distribuídos durante as últimas 4 décadas, bem como, a verificação da atual cobertura da terra nestas áreas, dado o alarmismo que as questões ambientais na Amazônia vem tendo nos últimos anos.

1.2 Objetivos

O principal objetivo deste trabalho é o de analisar, por imagens SAR, a situação da reserva legal dos projetos de assentamento e colonização no Estado de Rondônia e confrontá-los aos dispositivos legais estabelecidos pelo código florestal brasileiro.

Para tanto foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- Estabelecer um ponto de comparação entre a situação fundiária real e legal dos assentamentos no Estado de Rondônia e o código florestal brasileiro (Lei 4.771/65);
- Apresentar aplicações dos dados de radar para o Cadastro Técnico Fundiário e/ou Ambiental;
- Contribuir para o conhecimento e difusão dos sistemas de radar em operação na Amazônia Legal;
- Integrar informações de diversos órgãos a fim de construir uma base cadastral

adequada ao levantamento apresentado;

- Introduzir o Cadastro Territorial Multifinalitário como ferramenta de planejamento e gestão territorial e ambiental;

CAPÍTULO II

CARACTERIZAÇÃO, HISTÓRICO E SITUAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

2.1 Caracterização da Área de Estudo

O Estado de Rondônia possui 237.576,167 Km² de área territorial segundo IBGE, ocupados por uma população estimada no ano de 2005 de 1.534.594 habitantes. O Estado está subdividido em 52 municípios, tendo como maior cidade, sua capital Porto Velho, com cerca de 380.000 habitantes. Destacam-se ainda as cidades de Ji-paraná (113.000 hab.), Cacoal (76.000 hab.) e Vilhena (65.800 hab.) como cidades de maior porte no Estado. (<http://www.ibge.gov.br/cidadesat>)

Com um PIB estimado em 2003 de 8,5 bilhões de reais, o que representa 11% do total da região, apresenta-se como a terceira economia da região norte ficando atrás do Estado do Pará que representa 38% e do Estado do Amazonas representando 36% do PIB total da região. (<http://www.ibge.gov.br/estadosat>)

Está compreendido entre as latitudes de 7° 58' S e 13° 41' S e longitudes 59° 46' W e 66° 48' W. Possui limites com os estados do Amazonas (N), Mato Grosso (L), e Acre (W) e com a Bolívia (S e W) por cerca de 1.000 quilômetros. O clima predominante é o tropical úmido apresentando uma estação seca bem definida entre junho e agosto e precipitação média em torno de 2.500 mm/ano. (RADAMBRASIL, 1978).

O Estado é caracterizado pela concentração de grandes áreas reservadas à preservação através das Unidades de Conservação (UC) e Terras Indígenas (TI) que perfazem uma área total de 90.301,6 Km², representando 38% da área total do Estado.

As Unidades de Conservação estão distribuídas num total de 54, sendo 01 Área de Proteção Ambiental, 05 Estações Ecológicas, 11 Florestas Estaduais de Rendimento Sustentável, 03 Florestas Nacionais, 03 Parques Estaduais, 02 Parques Nacionais, 04 Reservas Biológicas e 25 Reservas Extrativistas, somando um total de 53.153 Km², 22,4% do Estado. Deste conjunto, 41 são de domínio estadual e 13 federal recobrando o

território em 21.681 e 31.472 Km² respectivamente. Segundo a classificação do SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação) 40 são de uso sustentável e 14 de proteção integral somando 24.384 e 28.769 Km² respectivamente.

As Terras Indígenas estão distribuídas em 28 áreas somando um total de 51.415 Km². Existem três áreas de sobreposição entre terras indígenas e unidades de conservação demonstrando um problema fundiário que deve ser tratado com maior atenção (Figura 01).

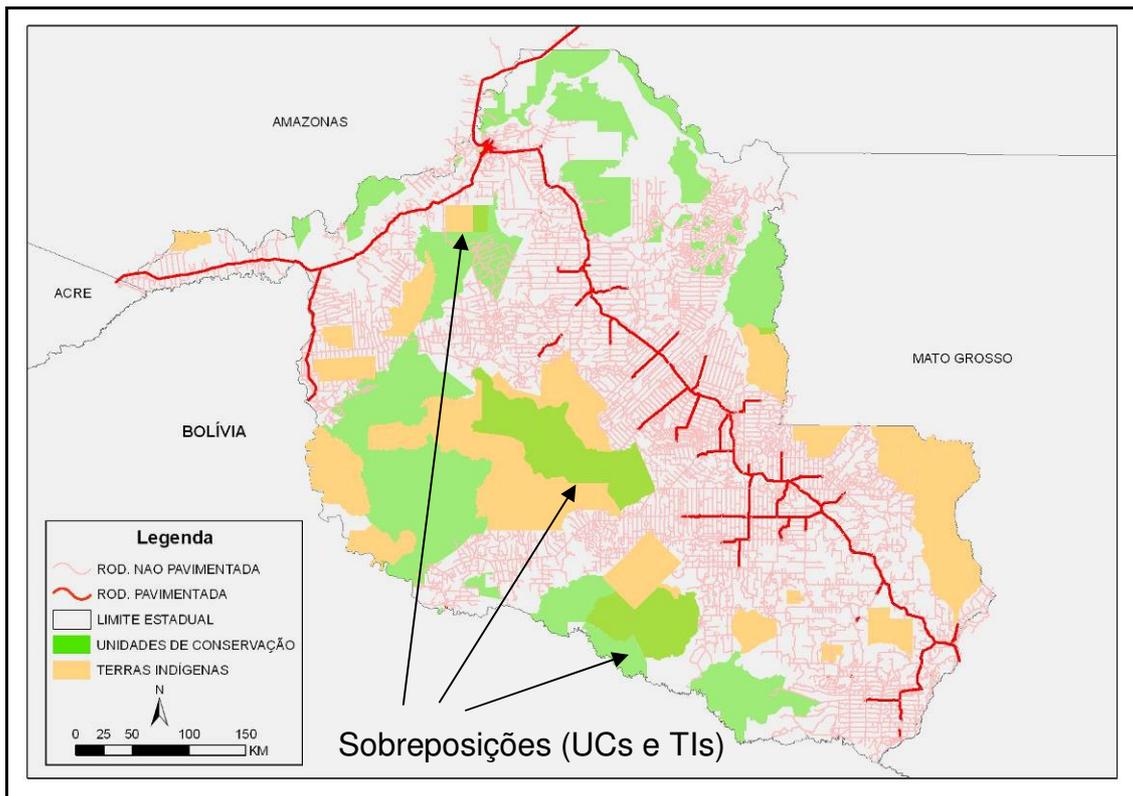


Figura 01 – Localização do Estado e das Unidades de Conservação e Terras Indígenas

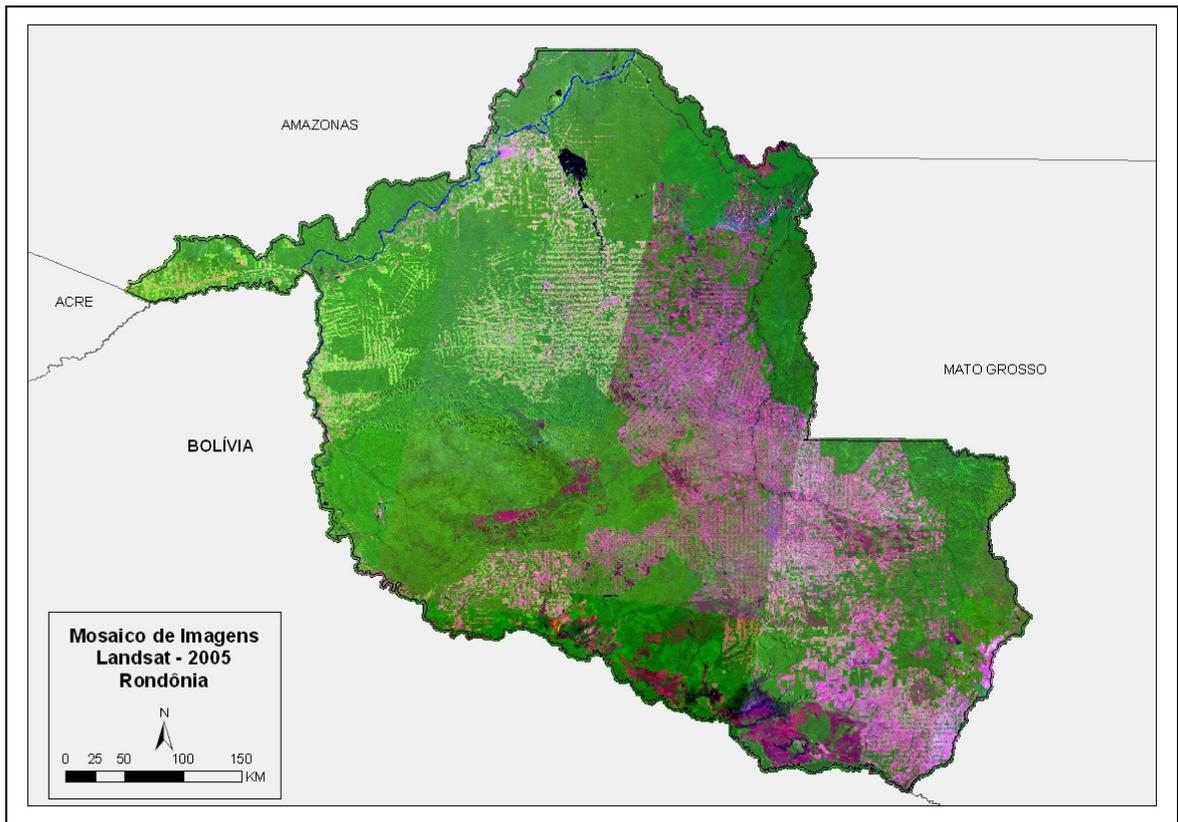


Figura 02 - Mosaico de imagens Landsat do ano de 2005 do Estado de Rondônia

Reflexo de uma ocupação recente o Estado apresenta uma concentração desta ocupação ao longo da principal rodovia do Estado, a BR 364 que corta Rondônia de sul a norte tomando uma nova direção a partir de Porto Velho para o Acre. Fora deste eixo o Estado possui um outro núcleo de ocupação, o de Guajará-Mirim (42.082 hab.).

O mosaico de imagens do satélite Landsat 5 TM apresentado na Figura 02 mostra bem esta ocupação ao longo da rodovia e já um avanço em direção às áreas de fronteira internacional.

Esta ocupação foi impulsionada a partir da década de 1970 por políticas de governo que promoveram no Estado a criação de projetos de assentamentos que estão relacionados no Quadro 01.

Quadro 01 – Assentamentos no Estado de Rondônia (fonte: INCRA/SIPAM 2006)

Identificador	Denominação	Famílias	Área (ha)	Criação	Estudado
7	PIC OURO PRETO	5164	512585,6	19/6/1970	sim
11	PAD BURAREIRO	1556	314962,6	21/1/1974	sim
8	PIC PADRE ADOLPHO ROHL	3786	407219,0	20/11/1975	sim
14	PAD MARECHAL DUTRA	4667	501314,6	6/9/1978	sim
91	PA URUPÁ	1270	60960,5	6/7/1981	sim
134	PA MACHADINHO	2934	213911,1	15/2/1982	sim
118	PA CUJUBIM	507	42450,5	3/7/1984	sim
139	PA VALE DO JAMARY	1081	49506,2	14/8/1986	sim
86	PA D'JARU UARU	593	28553,7	28/8/1986	sim
141	PA RIO PRETO DO CANDEIAS	522	31545,5	11/12/1986	sim
6	PA PYRINEOS	172	4578,4	19/1/1987	sim
92	PA TANCREDO NEVES	1219	29584,2	25/2/1987	sim
5	PA ITAPIREMA	249	6556,5	9/7/1987	sim
123	PA JATUARANA	718	40158,0	26/2/1988	sim
79	PA BURITI	888	25250,5	18/5/1988	sim
106	PA TARUMÃ	94	3150,9	26/5/1989	sim
10	PA MASSANGANA	485	29641,8	17/1/1990	sim
84	PA NOVA FLORESTA	88	4378,1	6/8/1990	sim
85	PA COLINA VERDE	528	25677,1	6/8/1990	sim
82	PA RIO ALTO	608	30111,1	25/3/1994	sim
61	PA SÃO FRANCISCO	142	7868,4	6/12/1995	sim
117	PA CUJUBIM-II	64	2728,6	11/12/1995	sim
16	PA AMÉRICO VENTURA	91	2760,8	26/12/1995	sim
112	PA SANTA CATARINA	94	2549,4	26/12/1995	sim
114	PA RIO BRANCO	191	4725,3	26/12/1995	sim
65	PA SANTA CRUZ	698	37912,0	29/12/1995	sim
127	PA PEDRA REDONDA	335	12224,4	29/12/1995	sim
129	PA SANTA MARIA	278	10693,1	29/12/1995	sim
132	PA TABAJARA	301	13942,6	29/12/1995	sim
111	PA SANTA CATARINA-EXPANSÃO	28	702,5	9/1/1996	sim
113	PA LAGOA NOVA	108	2792,9	9/1/1996	sim
128	PA SANTA MARIA-II	652	38400,7	9/1/1996	sim
130	PA LAJES	1322	62365,8	9/1/1996	sim
133	PA TABAJARA-II	672	22473,8	9/1/1996	sim
122	PA UNIÃO	554	24757,0	12/8/1996	sim
105	PA ZUMBI	80	1972,9	6/11/1996	sim
88	PA PALMARES	318	9796,4	9/12/1996	sim
95	PA CHICO MENDES	72	2167,4	30/5/1997	sim
110	PA PRIMAVERA	275	6023,7	18/9/1997	sim
87	PA MARGARIDA ALVES	258	11892,2	28/11/1997	sim
66	PA MENEZES FILHO	585	32727,1	1/12/1997	sim
108	PA 14 DE AGOSTO	23	492,0	1/12/1997	sim
94	PA CHICO MENDES-II	70	1995,2	9/12/1997	sim
83	PA PROSOLINA	66	1378,9	4/2/1998	sim
109	PA MARIA JOSÉ RIQUE	119	3511,2	6/4/1998	sim
96	PA OZIEL DOS CARAJÁS	41	1795,2	5/5/1998	sim
125	PA JOSÉ CARLOS	52	1597,0	5/5/1998	sim
126	PA PALMA ARRUDA	425	20548,3	5/5/1998	sim
93	PA CHICO MENDES-III	101	2978,1	3/7/1998	sim
9	PA ZENON	123	11749,8	27/7/1998	sim

13	PA JOSÉ ODON	190	10184,2	27/7/1998	sim
107	PA ANTONIO PEREIRA NERY	69	2184,1	2/12/1998	sim
138	PA CACHOEIRA DE SAMUEL	76	1666,1	2/12/1998	sim
121	PA CEDRO JEQUITIBÁ	193	6218,5	23/12/1998	sim
120	PA AMIGOS DO CAMPO	146	7512,4	18/1/1999	sim
74	PA SÃO PEDRO	173	9061,3	19/1/1999	sim
75	PA LAGOA AZUL	182	8350,9	19/1/1999	sim
124	PA ASA DO AVIÃO	90	2532,3	28/7/1999	sim
4	PA RENASCER	290	12841,8	17/8/1999	sim
116	PA AGOSTINHO BECKER	350	15360,7	17/8/1999	sim
69	PA SÃO DOMINGOS	423	19023,5	2/9/1999	sim
78	PA SANTA HELENA	281	12066,8	16/9/1999	sim
70	PA PEDRA DO ABISMO	253	12611,5	20/9/1999	sim
72	PA REVIVER	206	14472,6	19/11/1999	sim
60	PA NILSON CAMPOS	217	12520,2	27/1/2000	sim
67	PA SÃO PAULO	108	4800,1	27/1/2000	sim
76	PA SÃO JOSÉ DO BURITIS	219	9143,1	27/1/2000	sim
119	PA MARIA MENDES	41	1714,8	17/4/2000	sim
62	PA JOANA D'ARC-III	537	24143,5	9/6/2000	sim
63	PA JOANA D'ARC-II	221	14733,4	9/6/2000	sim
64	PA JOANA D'ARC-I	312	21838,0	9/6/2000	sim
115	PA JANDAIRA	22	1017,1	31/7/2000	sim
73	PA NOVA VIDA	82	8535,3	14/9/2000	sim
71	PA ORIENTE	135	9679,4	20/11/2000	sim
77	PA SÃO CARLOS	0	11900,0	20/11/2000	sim
89	PA PADRE EZEQUIEL	200	6020,8	9/4/2001	sim
137	PA PARAISO DAS ACÁCIAS	152	583,4	30/5/2001	sim
68	PA JATOBÁ	133	6750,1	22/6/2001	sim
97	PA BELA VISTA	40	1749,1	7/8/2001	sim
90	PA MARTIM PESCADOR	0	20536,4	27/3/2002	sim
131	PDS CERNAMBÍ	0	14829,1	5/9/2003	sim
3	PDS PORTO SEGURO	0	1987,0	5/12/2003	sim
12	PA MIGRANTES	0	2015,4	18/3/2004	sim
80	PA ALTAMIRA	0	5991,6	27/4/2004	sim
81	PA SANTA ELISA	0	3332,6	27/4/2004	sim
98	PA PAULO FREIRE	0	1881,7	17/2/2006	sim
48	PIC SIDNEY GIRÃO	686	69749,6	13/8/1971	não
103	PIC GY-PARANÁ	4756	486137,3	16/6/1972	não
38	PIC PAULO DE ASSIS RIBEIRO	3106	293580,0	4/1/1973	não
18	PA BOM PRINCÍPIO	1354	85754,7	22/8/1983	não
19	PA SÃO FELIPE	463	21100,1	21/5/1986	não
143	PA VITÓRIA DA UNIÃO	592	21410,2	26/6/1986	não
100	PA ZEFERINO	344	7542,4	19/1/1987	não
20	PA MARCOS FREIRE	352	10688,8	25/4/1988	não
33	PA VERDE SERINGAL	255	14399,2	25/4/1988	não
34	PA NOVA CONQUISTA	432	20958,3	12/9/1989	não
22	PA RIBEIRÃO GRANDE	172	7379,6	26/6/1990	não
24	PA CACHOEIRA	302	9160,2	26/6/1990	não
104	PA EMBURANA	100	2825,7	26/6/1990	não
37	PA VÁRZEA ALEGRE	172	7639,2	11/7/1990	não
32	PA ADRIANA	81	1965,2	30/12/1993	não
23	PA ELI MOREIRA	114	2599,3	18/1/1995	não

21	PA PIRAJUI	42	1478,5	22/9/1995	não
25	PA CANAÃ	83	3074,8	29/9/1995	não
36	PA GUARAJÚS	125	4548,7	29/12/1995	não
142	PA MANOEL S. CARDOSO	25	993,8	18/5/1998	não
43	PA CONCEIÇÃO	153	6648,9	26/6/1998	não
27	PA CEARÁ	143	4050,8	6/7/1998	não
135	PA RIO MADEIRA	157	8265,5	28/9/1998	não
136	PA ALIANÇA	428	22109,9	28/9/1998	não
28	PA SANTA VITÓRIA	21	478,8	30/9/1998	não
29	PA FILADÉLFIA	78	2599,4	30/9/1998	não
31	PA AGUINEL DIVINO	222	6240,6	30/9/1998	não
35	PA RONCAUTO	42	1483,0	21/7/1999	não
102	PCA FORMIGUINHA	71	300,0	27/7/1999	não
30	PA RIO CONSUELO	86	3541,0	1/9/1999	não
101	PA NELSON ALVES	46	936,7	25/5/2000	não
50	PA FLORIANO MAGNO	257	16463,3	31/7/2000	não
55	PA FRANCISCO JOÃO	181	13550,6	31/7/2000	não
57	PA IVO INÁCIO	153	12655,4	31/7/2000	não
49	PA ESMOSINA PINHO	205	11521,2	24/8/2000	não
26	PA EDMILSON PASTOR	72	1753,8	8/3/2001	não
15	PCA NOVO ALVORECER	110	440,0	3/7/2001	não
17	PA BOM PRINCÍPIO-II	193	2732,1	25/7/2001	não
40	PA SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ	219	4315,8	14/8/2001	não
45	PA SERRA GRANDE	120	7530,5	14/8/2001	não
140	PCA COMUNIDADE ALTERNATIVA	85	300,0	23/11/2001	não
2	PDS NAZARÉ E BOA VITÓRIA	0	3739,3	16/7/2002	não
39	PA SAGRADA FAMÍLIA	107	5063,6	18/8/2002	não
41	PA GOGÓ DA ONÇA	407	23944,3	30/8/2002	não
42	PA CAUTARINHO	222	16346,8	30/8/2002	não
51	PA IGARAPÉ AZUL	0	10616,0	5/12/2002	não
52	PA MARECHAL RONDON	0	11474,0	5/12/2002	não
53	PA PAU BRASIL	0	14825,0	5/12/2002	não
54	PA RIBEIRÃO	0	12900,0	5/12/2002	não
56	PA IGARAPÉ DAS ARARAS	0	15448,0	5/12/2002	não
58	PA IGARAPÉ TAQUARA	0	19634,0	5/12/2002	não
59	PA PAU D'ARCO	0	17751,0	5/12/2002	não
144	PA ROSANA LECY	0	3005,0	5/12/2002	não
99	PCA ZONA DA MATA	10	26,6	20/12/2002	não

Considerando que os assentamentos imageados apresentados no Quadro 01 apresentam mais da metade da área assentada no Estado, bem como, abarca todo o período de criação dos assentamentos no Estado de Rondônia, foram selecionados para análise neste estudo. Na Figura 03 pode-se observar a distribuição dos assentamentos selecionados para este estudo que forma um total de 86 unidades.

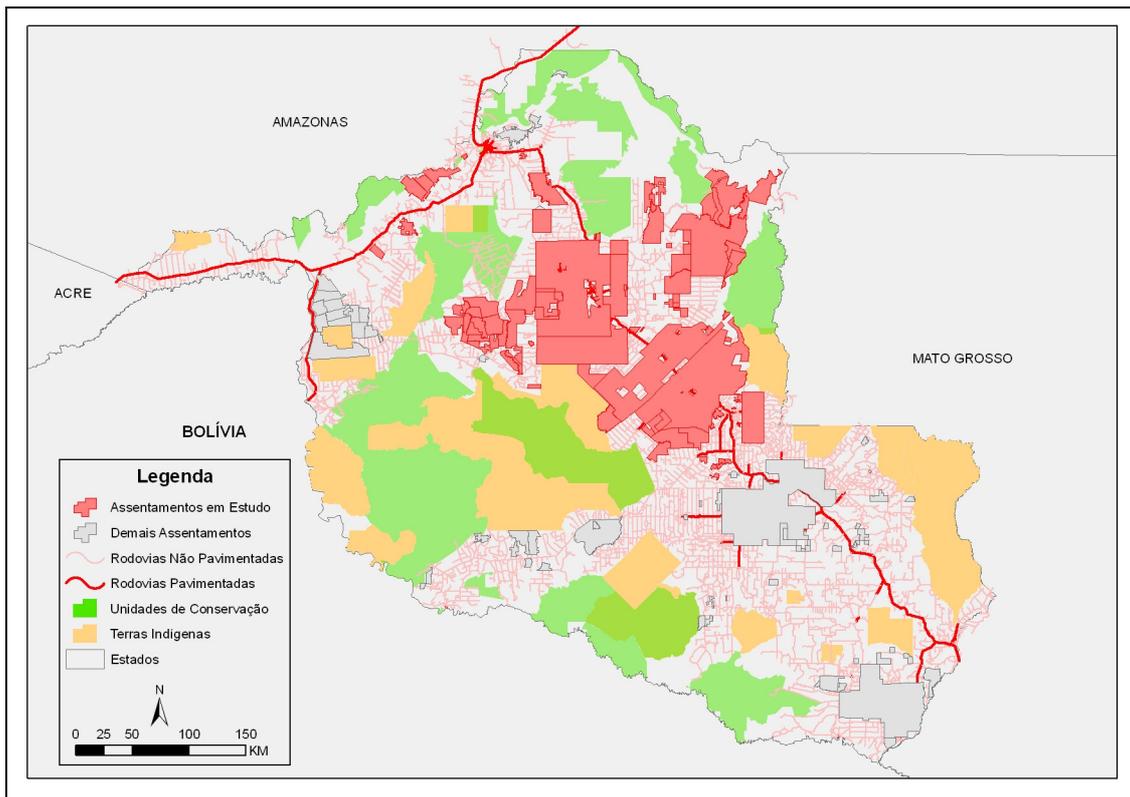


Figura 03 - Mapa da área de Estudo Identificando os assentamentos escolhidos

2.2 Histórico da Ocupação da Amazônia

Antes de tratar da Amazônia e de um recorte espacial de forma mais aprofundada, convido o leitor a analisar alguns dos conceitos e mitos apresentados sobre a Amazônia: *Pulmão do Mundo*, considerando que a maior parte da floresta permanece em equilíbrio, consome tanto quanto produz de oxigênio; *Vazio Territorial* mesmo abrigando mais de 170 povos indígenas; *Planície Inundável* mesmo que contra dados do IBGE que apresentam que menos de 3% são de várzeas e igapós; *Eldorado* apesar da mineração e garimpo terem deixado grandes marcas na terra, degradação ambiental e problemas sociais sérios por onde passou sem grandes feitos decorrentes da retirada de tamanha riqueza mineral (MEIRELES FILHO, 2004).

Desta mesma maneira Bertha Becker (1998) apresenta que “O ufanismo do discurso oficial e a denúncia do saque feito pelos grupos econômicos deixam pouco espaço para a ação construtiva de milhares de pequenos produtores e trabalhadores que não são apenas vítimas, mas sim também os principais artífices da formação regional” evidenciado pelas rápidas transformações neste espaço de agentes multifacetados.

No tocante ao histórico de ocupação da Amazônia nota-se, diante da bibliografia consultada, um aspecto importante para o entendimento da evolução histórica do processo de ocupação e migração para esta região. Trata-se das políticas públicas geradoras de incentivos que exerceram um papel de extrema importância para a intensificação de um processo que, analisado ao longo da história, nunca teria ocorrido sem o decisivo papel de intervenção do Estado, nesse caso, do Estado autoritário implantado no Brasil.

Numa perspectiva geopolítica, a questão da segurança, em relação à Amazônia, sempre foi colocada em primeiro plano pelo regime militar que se instalou no País após 1964, tendo como pano de fundo o imenso vazio existente, a atrair a atenção e a cobiça de alguns países desenvolvidos pelas riquezas que abrigava. A colonização ocorrida na década de 70 foi vista como um instrumento fundamental dessa ação na Região. Havendo excedentes populacionais em outras áreas do País, notadamente no Nordeste e no Sul, a colonização apresentou-se como saída política para a solução desse problema. (MATIAS-PEREIRA, 1997)

Logo após a construção de Brasília, o governo de Juscelino Kubitschek anunciava o que Getúlio Vargas havia planejado para o Brasil, a Marcha para Oeste, que no caso da Amazônia, ficou evidenciado pela criação do Plano de Valorização Econômica da Amazônia a ser implementado pela Superintendência para Valorização Econômica da Amazônia (SPVEA) (ARBEX JÚNIOR, 2005)

O processo de ocupação das terras amazônicas durante o regime militar foi incentivado pela implantação de imensos projetos de assentamento que seguiam uma dialética lógica difusa, de um lado o modo camponês em que o direito de posse é gerado pelo trabalho e de outro o modo capitalista baseado na propriedade privada da terra (MARTINS, 1980 IN: BECKER, 1998). Esse processo foi induzido e aplicado decorrente da grande leva de migrantes atraídos pela propaganda adotada pelo governo militar na época, *uma terra sem homens para um homem sem terra*, fortalecendo o grande mito do vazio demográfico aliado ao mito da *terra liberta*, da *terra devoluta*, onde qualquer homem pode se apossar de um pedaço de chão.

“A ocupação da Amazônia se torna prioridade máxima após o golpe de 1964, quando, fundamentado na doutrina de segurança nacional, o objetivo básico do governo militar torna-se a implantação de um projeto de modernização nacional, acelerando uma radical reestruturação do país, incluindo a redistribuição territorial de

investimento de mão-de-obra, sob forte controle social” (BECKER, 1998)

Dennis J. Mahar (1978) citado por Santos (2001) defende cinco fases de integração da Amazônia no contexto econômico nacional: Plano de defesa da borracha de Getúlio Vargas (1912); SPVEA no segundo governo de Vargas (1953); “Marcha para Oeste” no governo Juscelino que teve papel importante através da ampliação da malha rodoviária que propiciou a ocupação massiva da região. A substituição da SPVEA pela SUDAM (Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia) e criação da estrutura tecnocrática responsável pelo planejamento do desenvolvimento para a região, através da criação de diversos órgãos como IBRA (Instituto Brasileiro de Reforma Agrária), INDA (Instituto Nacional de Desenvolvimento Agrário), BNDE (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico), BASA (Banco da Amazônia S/A) SUFRAMA (Superintendência da Zona Franca de Manaus), entre outras; e a última fase surge efetivamente com o PIN (Plano de Integração Nacional) e a criação do INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária) em substituição ao INDA e IBRA.

Notam-se as sucessivas investidas do poder público no tocante a colonização, ocupação, viabilização e integração econômica da região ao restante do país que começa a desfrutar dos primeiros resultados do milagre econômico, decorrente da recente iniciativa de industrialização do país e do crescente êxodo rural associado.

É neste momento que surgem duas vertentes de ocupação/colonização para a Amazônia, uma paralela ao rio Amazonas e outra aproveitando a expansão rodoviária que partia de Brasília (Belém-Brasília, Cuiabá-Porto Velho, Cuiabá-Santarém).

Juntamente com a implantação dessa malha viária, previa-se um sistema planejado de colonização ao longo da Transamazônica. Desse sistema faziam parte as agrovilas (pequenos núcleos residenciais com cerca de cinquenta famílias), as agrópolis (núcleos de tamanho médio, circundados por vinte agrovilas) e as rurópolis (cidades já existentes com maiores recursos em serviços). Na BR-364 (rodovia Cuiabá-Porto Velho), o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) implementou projetos de assentamentos dirigidos e projetos integrados de colonização, responsáveis pela atração de muitos migrantes, originários especialmente do Sul, Centro-Oeste e Nordeste, causando o explosivo crescimento da população de Rondônia na década de 1970. (ARBEX JÚNIOR, 2005)

Trata-se então de uma colonização diferenciadamente planejada, ao longo da Transamazônica, núcleos mais autônomos em diferentes proporções, ao longo da Rodovia Cuiabá-Porto Velho, uma massiva distribuição de terras em função da posição estratégica do território de Rondônia na Amazônia decorrente de sua extensa fronteira internacional.

Em decorrência destas inúmeras iniciativas de colonização os colonizadores organizaram-se, de maneira geral, em grandes áreas para a criação de gado como apresentado por BECKER:

A organização da atividade produtiva por fazendeiros e empresários baseia-se na criação de gado bovino para corte. Várias condições favorecem esta escolha. Destaca-se dentre elas a característica particular do gado de se auto-reproduzir, exigindo um mínimo de capital para sua manutenção e de exigir pouca mão-de-obra. A criação de gado permite então a curto prazo a capitalização da agricultura ao mesmo tempo que justifica a apropriação de grandes quantidades de terra por poucos. (BECKER, 1998)

Este desencadeamento de eventos gerou diversos conflitos pela terra ao longo desta história recente de colonização, que se agrava a partir da segunda metade da década de 1970 em função do processo capitalista de apropriação da terra, onde a terra aguça seu valor de troca como mercadoria em contraponto ao seu valor de uso que atraiu inúmeros colonos para a região. Assim o processo de ocupação da Amazônia demonstra-se como um processo dinâmico, reflexo da inserção e expansão capitalista vivida pelo Estado brasileiro no período militar onde a expropriação da maior parte do campesinato é entendida como inevitável e onde um processo posterior de reconcentração das terras distribuídas fez parte da estratégia adotada pelos militares quando do planejamento para ocupação da região (BECKER, 1998).

2.3 Histórico da Ocupação Induzida Recente do Estado de Rondônia

A história do Estado de Rondônia remonta a um passado mais distante do que o abordado neste estudo, visto que a grande gama de acontecimentos, relacionados a ocupação massiva mediante projetos de assentamento rural, foram desencadeados pela construção da BR-29, depois BR-364, por Juscelino Kubitschek na década de 60 (MATIAS, 2001).

Mesmo com o advento do ciclo da borracha como atrativo para a implantação de núcleos de colonização e atração de mão-de-obra, o Estado de Rondônia demonstrava, ainda, uma incipiente taxa de ocupação. Como consequência dessa baixa ocupação, concentradas nos seringais, havia uma baixa taxa de desflorestamento em decorrência da atividade predominante na região ser o de produtos não madeireiros.

Durante as décadas de 1950 a 1970 houve outro impulso migratório na forma de atração de mão-de-obra para as atividades garimpeiras de extração mineral. A descoberta de grandes concentrações de Cassiterita atraiu um grande contingente de garimpeiros para a região de Ariquemes e Porto Velho, até que em 1971, a extração foi proibida na forma de garimpo, passando a ser explorada apenas na forma de mineração e, a partir de então, dominada por grandes grupos econômicos (MATIAS, 2001).

Em 1970, seis anos após a implantação do regime militar e de iniciativas de valorização e colonização da Amazônia, surge o PIN Programa de Integração Nacional, “visando estender a malha rodoviária e implantar projetos de colonização oficial” (SANTOS, 2001).

A abertura da rodovia Cuiabá-Porto Velho, a BR-364, no início dos anos 70, iniciou um fluxo de migração em Rondônia sem precedentes na região amazônica. Nesta década, a taxa de crescimento populacional foi de 16% ao ano (Coy, 1987; Perz, 2002) e o número de habitantes cresceu quase oito vezes, passando de 70 mil para cerca de 500 mil, entre as décadas de 60 e 80. (ESCADA, 2003)

A partir da abertura da BR 364, ainda sem pavimentação, fez surgir em Rondônia (nesta época Território de Rondônia) grandes projetos de colonização/ocupação (PIC - Projeto Integrado de Colonização e PAD - Projeto de Assentamento Dirigido). Essas iniciativas são concomitantes a criação do INCRA que, no caso de Rondônia, procurou implantar assentamentos, principalmente, ao longo da BR-364 (SANTOS, 2001).

A construção e posterior pavimentação da BR-364 em 1984, através do projeto POLONOROESTE, impulsionou e intensificou a colonização do Estado de Rondônia utilizando a terra como instrumento de atração das populações rurais do nordeste e centro-sul do país. Esta colonização associada à inoperância do INCRA rendeu ao Estado, uma situação de total descontrole quanto ao planejamento da ocupação do território (antes federal, e, a partir de 1981, estadual).

Quando a BR-364 foi inaugurada em 1984, os efeitos da ocupação descontrolada da terra já estavam visíveis. Ao contrário do que foi planejado, as pressões para a rápida ocupação do território resultaram numa corrida pela terra sem precedentes na história do Brasil. Como resultado desta corrida, a população de Rondônia cresceu de 111.064 em 1970 para 593.094 em 1980, alcançando 1.130.400 em 1990 (PERDIGÃO & BASSÉGIO IN: PEDLOWSKI et al 1999).

Essa corrida pela terra impulsionada pelo *slogan* do governo militar “*uma terra sem homens para um homem sem terra*” excedeu todas as perspectivas do INCRA e por conseqüência sua capacidade de gerenciar e planejar a ocupação. A ocupação ocorreu de forma espontânea procurando a regularização posterior, tornando o papel do INCRA, principalmente a partir de 1984, passivo, ou seja, após a instalação do colono e de uma boa derrubada, sua situação passava a tramitar pelo órgão na busca da regularização fundiária.

O INCRA exerceu um papel de grande peso na estimulação do desflorestamento utilizando a terra como instrumento de poder. Muito fortalecido durante o POLONOROESTE “o INCRA de Rondônia, o maior do país, dispondo na altura, de cerca de mil funcionários, helicópteros e aviões, funcionou como um cartório imobiliário e eleitoral. A primeira bancada (federal) do recém criado Estado de Rondônia foi composta por funcionários deste órgão, comprometidos com a eleição do então ministro do Interior, coronel Mário Andreazza” (LEONEL, 1992 IN: SANTOS, 2001 p.88).

A forma caótica em que se deu a ocupação da terra teve dois resultados principais. Primeiro, a chegada massiva de migrantes combinada com a construção de estradas resultou num rápido processo de desflorestamento (SKOLE et al., 1997).(…) Segundo, como já foi eloqüentemente demonstrado por Fearnside e Ferreira (1984), a maioria das estradas construídas durante o POLONOROESTE cruzou ou margeou áreas ocupadas por unidades de conservação ou reservas indígenas. Essa proximidade levou a sérios conflitos entre colonos e comunidades indígenas (deixando uma série de grupos à beira da extinção) e à continua invasão de unidades de conservação (GREENBAUM, 1984; BROWN, 1992) (IN: PEDLOWSKI et al 1999)

Durante os anos de 1984 e 1986 o POLONOROESTE sofre reformulações, pois foi constatado que os investimentos do projeto serviram para continuar o processo de degradação ambiental das iniciativas anteriores, tendo a construção de rodovias como impulsionadoras do processo de degradação e exclusão social. Isto aliado a falta de

conhecimento prévio da ecologia local que desorientou o processo colonizatório do Estado. Neste período a legislação induzia o desmatamento para a obtenção de registro e titulação que associado a pecuária de fachada tornam-se a única forma de acesso a terra pelos colonos. (SANTOS, 2001 p.89-90).

Essa reformulação deu início a uma nova discussão com o Banco Mundial com o intuito de buscar alternativas em um novo projeto o “Projeto Agropecuário e Florestal de Rondônia” - PLANAFLORO.

O PLANAFLORO continha uma série de componentes que objetivavam mitigar os problemas causados por seu antecessor e incluía uma série de objetivos relacionados à proteção ambiental. Um pré-requisito para a aprovação do empréstimo por parte do Banco Mundial foi a criação do Zoneamento Agro-Ecológico de Rondônia, que foi aprovado pela Assembléia Legislativa em junho de 1988. Além de dividir o Estado em seis zonas diferentes, o Zoneamento foi desenvolvido com o objetivo de assegurar uma utilização controlada dos recursos naturais existentes em Rondônia (PEDLOWSKI et al, 1999)

O PLANAFLORO é o marco inicial da terceira fase da colonização induzida em Rondônia. A primeira e a segunda, marcadas pelo cunho tecnocrático, foram implementadas sob os auspícios do INCRA e do Polonoroeste, respectivamente; a terceira, em curso, tem a diretriz do zoneamento agroecológico oficial do Planaflo que, no contexto da redemocratização do país, pretende envolver as comunidades alvo nas mais diferentes formas de organização da sociedade civil. (SANTOS, 2001)

2.4 A organização e criação dos Assentamentos em Rondônia

No Estado de Rondônia, a tarefa de orientar o processo de colonização através do assentamento de famílias de maneira permanente facilitando e orientando o acesso à terra, foi tarefa do recém criado Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA. Estas atividades no Estado faziam parte da estratégia estabelecida pelo Programa de Integração Nacional, de deslocar a fronteira econômica e especialmente a fronteira agrícola para as margens do Amazonas.

Neste aspecto o INCRA no Estado de Rondônia, exerceu um papel diferenciado e extremamente ligado a preocupação geopolítica militar nesta região. Havia uma grande necessidade de ocupar de maneira permanente o Território de Rondônia, devido a sua posição estratégica em função do território ter quase de 50% de seus limites como internacional (com a Bolívia) e dada a particularidade desse paralelismo do limite

internacional do território com o traçado da BR-364. Em decorrência disso, a direção estabelecida para a ocupação foi a da faixa de 100 km ao longo da Rodovia.

Coube ao INCRA na qualidade de gestor da quase totalidade das terras rondonianas, dado que 93% delas pertenciam a União, a tarefa de proceder às diversas etapas do ritual de acesso à terra. Sua atuação se dá através de uma série de etapas, de acordo com a situação em pauta: para legitimar, disciplinar e organizar a situação fundiária de determinadas áreas foram criados os Projetos Fundiários (...) Para implementar esse programa, o INCRA dividiu os 24.304.400 ha postos em disponibilidade em Rondônia, em quatro grandes Projetos Fundiários (PF): o de Alto Madeira, com 5.570.000 ha; o de Guajará-Mirim, com 7.045.000 ha; o de Jaru, com 5.698.900 ha; e o de Corumbiara, com 5.990.500 ha. (SANTOS, 2001 p80).

Destes quatro Projetos Fundiários, apenas o de Guajará-Mirim está fora do eixo da BR-364, os outros três encontram-se em alturas diferentes da BR-364, o de Corumbiara mais ao Sul do território, o de Jaru na porção central do território e o do Alto Madeira na região centro-norte do território nas proximidades da cidade de Porto Velho.

Conforme se constata nos dados dos relatórios do INCRA, o então Território e atualmente Estado de Rondônia foi a unidade da Federação com maior concentração de projetos de colonização e de assentamento rápido. Em 1986, eles ocupavam 80% da área total dos projetos de colonização e 88,1% da área dos projetos de assentamento rápido da área em exame. Em seguida vem Mato Grosso, com 14,8% da área total da colonização e com 11,4% da área com projetos de assentamento rápido. Os outros Estados da região tiveram participação pouco significativa. (MATIAS-PEREIRA, 1997)

No início da colonização, o INCRA estabeleceu dois tipos de projetos: Os PAD's – Projeto de Assentamento Dirigido, destinado a agricultores com maior capacitação e possibilidade de buscar créditos bancários e de maneira geral eram disponibilizados lotes de maior área (~250 ha). No PAD, o INCRA era responsável apenas pela infra-estrutura física, demarcação e titulação, as demais infra-estruturas, assistência técnica, comercialização, saúde ficavam a cargo dos demais órgãos de governo nas três esferas. E os PIC's – Projetos Integrados de Colonização, destinados à população de baixa renda, mais precisamente a agricultores sem terra que empregariam mão-de-obra familiar. Os lotes em geral eram menores (~100 ha) onde o INCRA, além de implantar o assentamento, em conjunto com os órgãos responsáveis promovia a

criação dos serviços de saúde, infra-estrutura, assistência técnica, educação e comercialização dos produtos. (NEVES e LOPES, 1979).

Com o passar dos anos e a intensificação do processo de ocupação do espaço rondoniano, o INCRA observou a necessidade de diversificar as formas de assentamento, passando a criar outras categorias de projetos. Entre os anos de 1980 e 1982, foram criados os PAR – Projetos de Assentamento Rápido, com áreas menores (~50 ha), onde buscava apenas reconhecer o direito de posse, não havendo responsabilidade com a infra-estrutura e organização destes novos assentamentos. A partir de 1986 foram criados os PRA – Projetos de Reforma Agrária com áreas menores ainda (~30 ha) destinados exclusivamente a reforma agrária. (ESCADA, 2003).

A partir dos anos 2000, surgiram outras categorias de projetos de assentamentos como os Projetos de Desenvolvimento Sustentável (PDS) e atualmente os Projetos de Assentamento Florestal (PAF), voltado para áreas de extração de produtos não-madeireiros e de manejo florestal sustentável. Estas novas formas de projeto de assentamento têm gerado inúmeros conflitos ambientais, principalmente em decorrência da criação do Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) do Estado de Rondônia. O ZEE determinou que algumas áreas do Estado fossem destinadas ao manejo florestal sustentável impedindo corte raso e aproveitamento das áreas para atividades agropastoris.

2.5 Situação do Desmatamento em Rondônia

“Desde 1988, o INPE vem produzindo estimativas anuais das taxas de desflorestamento da Amazônia Legal. A partir do ano de 2002, estas estimativas estão sendo produzidas por classificação digital de imagens seguindo a Metodologia PRODES (Programa de Cálculo do Desflorestamento da Amazônia). A principal vantagem deste procedimento está na precisão do georeferenciamento dos polígonos de desflorestamento, de forma a produzir um banco de dados geográfico multitemporal.” (<http://www.obt.inpe.br/prodes>)

Baseado nestas informações e nos dados apresentados na Tabela 01 e Gráfico 01, com a distribuição das taxas de desmatamento do Estado no período de 1988 a 2005, verifica-se que o Estado de Rondônia seguiu, de maneira geral, a mesma degradação quanto ao desmatamento na Amazônia Legal, desde que o mesmo passou a ser estimado. Ressaltam-se os picos ocorridos nos anos de 1994 e 2004, apresentando um

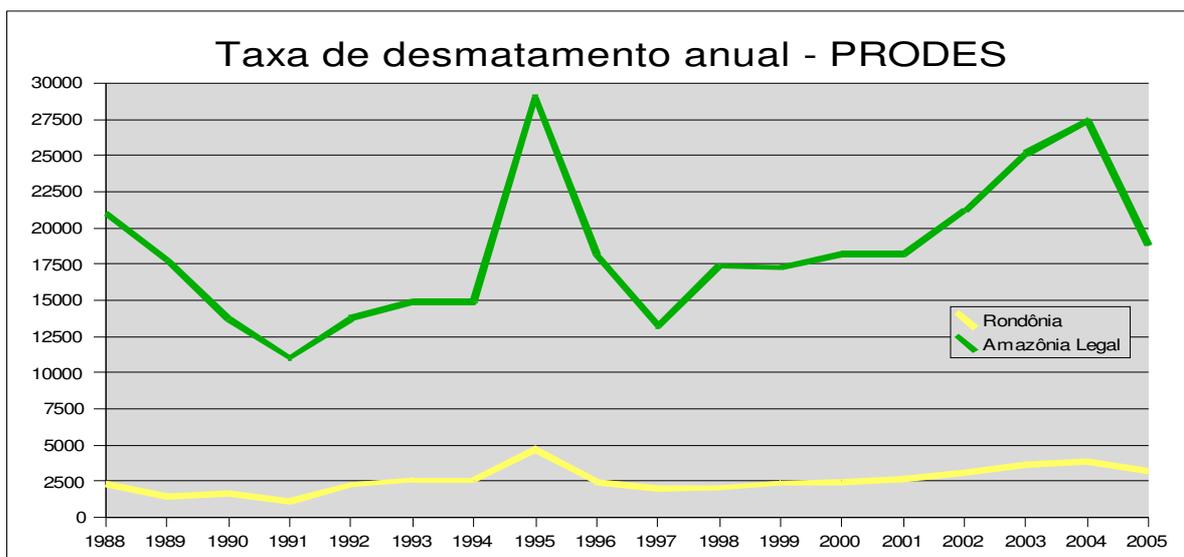
leve decréscimo para o ano de 2005, porém, estando o Estado responsável por um percentual maior que os últimos 10 anos anteriores, refletindo numa maior intensidade na alteração da cobertura vegetal que a ocorrida no restante da Amazônia Legal.

Tabela 01 – Taxas de desmatamento anual – Rondônia e Amazônia Legal

Ano	Desmatamento (Km ²)		%
	Rondônia	Amazônia Legal	
1988	2340	21050	11,1%
1989	1430	17770	8,0%
1990	1670	13730	12,2%
1991	1110	11030	10,1%
1992	2265	13786	16,4%
1993	2595	14896	17,4%
1994	2595	14896	17,4%
1995	4730	29059	16,3%
1996	2432	18161	13,4%
1997	1986	13227	15,0%
1998	2041	17383	11,7%
1999	2358	17259	13,7%
2000	2465	18226	13,5%
2001	2673	18165	14,7%
2002	3067	21238	14,4%
2003	3620	25282	14,3%
2004	3834	27379	14,0%
2005	3233	18759	17,2%

Fonte: PRODES Digital (INPE, 2007)

Gráfico 01 – Evolução do desmatamento em Rondônia e na Amazônia Legal de 1988 a 2005



Fonte: Prodes Digital (INPE, 2007)

Duas estimativas do INPE (Alves et al, 1997 e Alves, 2000) sugerem que os desmatamentos ocorrem com mais intensidade nos municípios ao sul e sudeste da Amazônia Legal - AML - e também que os desmatamentos são um processo inercial, no sentido que áreas mais prováveis de serem desmatadas são vizinhas de áreas já desmatadas. Baseado nos dados do INPE, Menezes (2001) apresenta estimativa em nível municipal para o ano de 1997 onde se mostra que 47 dos 227 municípios responderam por 50% dos desmatamentos no Mato Grosso, Rondônia e Pará. Além disto, 139 municípios, cobrindo uma área de 123 milhões de ha., responderam por 90 por cento dos desmatamentos nestes três mesmos estados, ou 77,4% dos desmatamentos totais da AML.(Margulis, S. 2003).

Segundo SILVA e RODRIGUES, as taxas de alteração da cobertura da terra no Estado de Rondônia mostram-se cada vez mais intensas e concentradas nas áreas restantes do Estado que não estão destinadas a preservação na forma de reservas indígenas ou unidades de conservação (Figuras 04 e 05).

A partir das informações geoespaciais levantadas pode-se realizar uma leitura da situação do comprometimento geo-ecológico em que se encontra o Estado de Rondônia, visto que, apesar dos índices de 29% de alteração na cobertura da terra, estas taxas se demonstram muito altas quando analisadas, não no contexto geral do Estado, considerando apenas as áreas não restritas a alteração. Subtraindo-se as áreas especiais (90.300 Km²) da área total do Estado, este percentual passa para 47%. (SILVA e RODRIGUES, 2007).

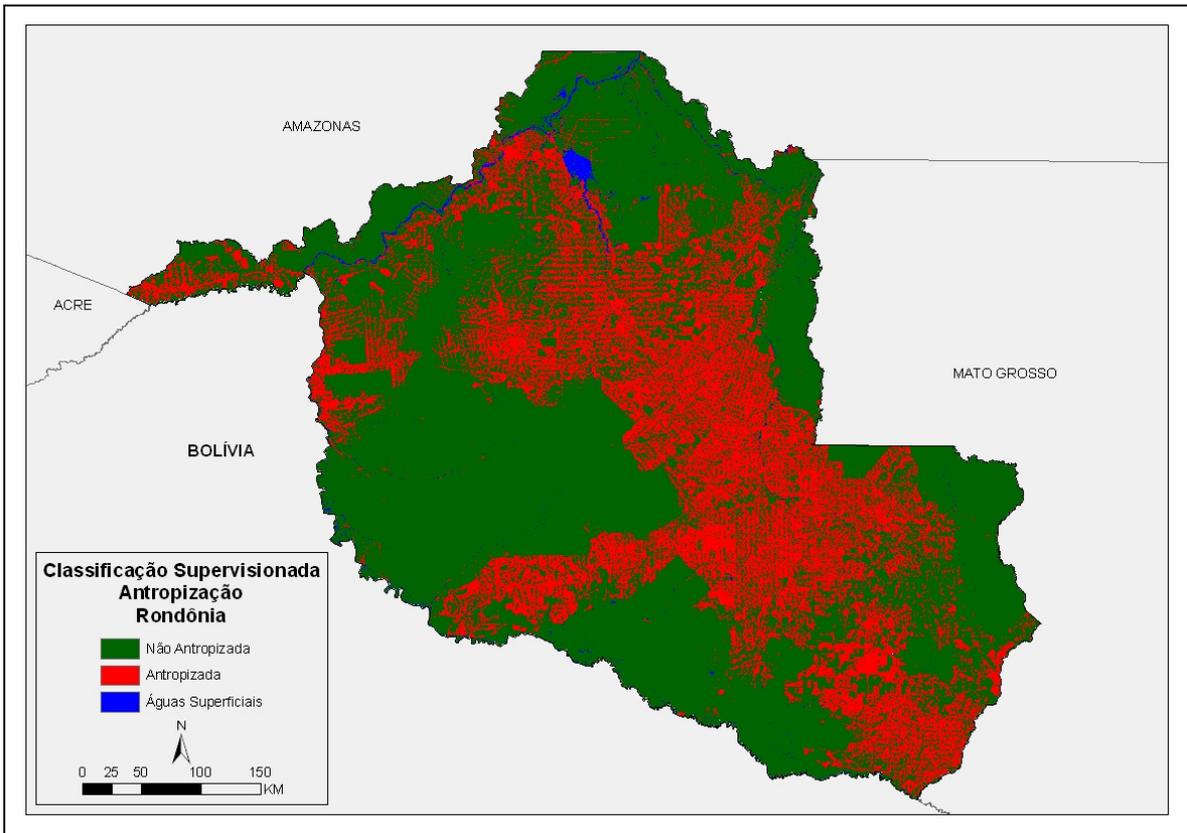


Figura 04 - Classificação das Áreas Antropizadas com alteração da cobertura da terra

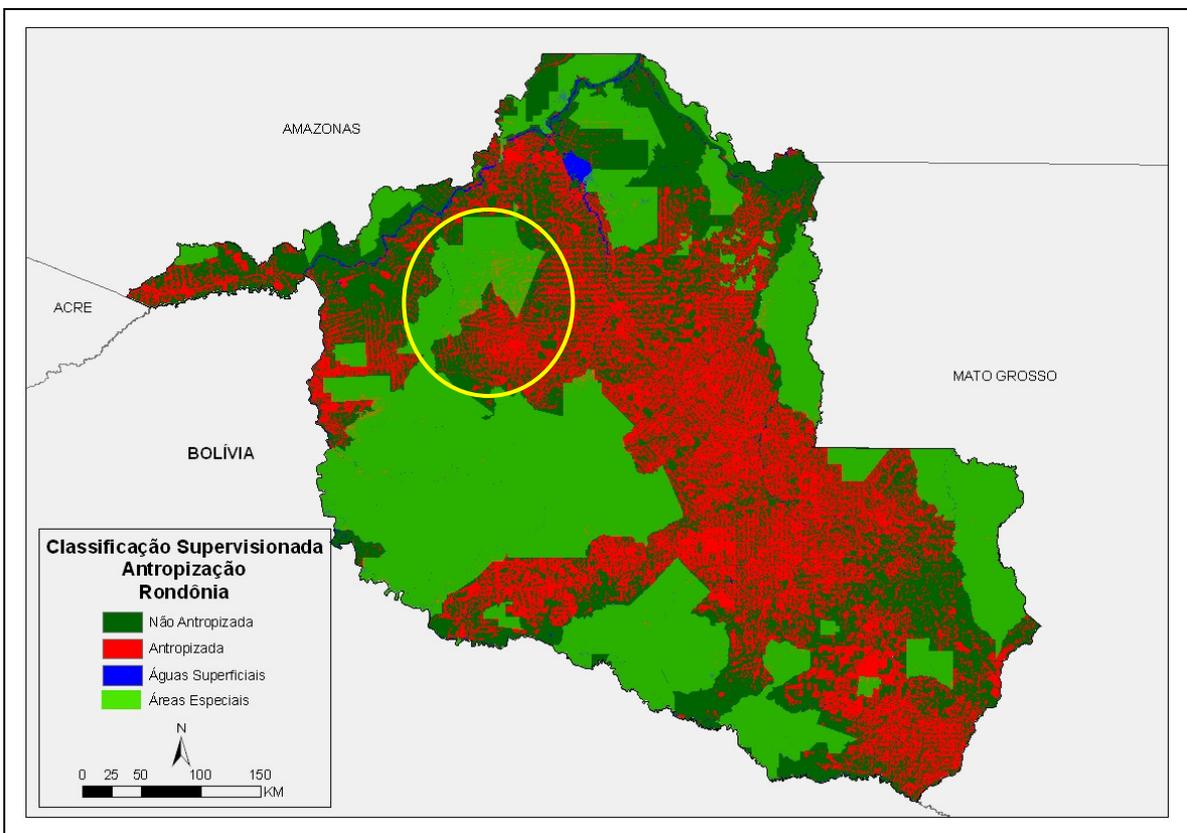


Figura 05 - Classificação das Áreas Antropizadas e Áreas Especiais (UC e TI), circuladas a Floresta Nacional do Bom Futuro e a Reserva Extrativista de Jaci-Paraná que apresentam-se contíguas.

As altas taxas de desmatamento, a diminuição das áreas disponíveis para ocupação e o alto nível de antropização têm levado a ocupação dos entornos das áreas especiais e em alguns casos adentrando às mesmas. Este fato tem sido evidenciado com maior intensidade em duas unidades de conservação em especial, a Floresta Nacional do Bom Futuro e a Reserva Extrativista de Jaci-Paraná (Figura 05). Estas unidades têm apresentado nos anos de 2005 e 2006 desmatamentos e queimadas em grande proporção, chegando a resultar em áreas descobertas maiores que 1.000 ha. de um ano para outro.

As informações e dados apresentados reforçam o caráter colonialista que tem prevalecido sobre a Amazônia de forma geral. Em função da incipiente economia constituída a partir da biodiversidade removida pela alteração do meio físico, fica evidente a relação metrópole-colônia.

As riquezas naturais estão sendo carreadas por um modelo de desenvolvimento arcaico que praticamente dizimou a Mata Atlântica nos últimos 4 séculos de ocupação brasileira. Este modelo tem sido replicado na Amazônia, desconsiderando toda e qualquer forma de aproveitamento das riquezas locais e do verdadeiro potencial existente na maior bacia hidrográfica e nos maiores biomas de floresta tropical do mundo.

CAPÍTULO III

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Legislação pertinente a Reserva Legal

Num período em que as relações das forças produtivas e da utilização dos recursos naturais demonstram-se cada vez mais intensas, surge no país o conceito de sustentabilidade. Uma forma de amenizar a interferência humana no meio ambiente, a fim de prolongar, ou mesmo, tornar permanente, os níveis de produção em contraponto a degradação do meio ambiente.

Com esta preocupação, durante o governo militar de Castelo Branco, reeditou-se o Código Florestal Brasileiro, apresentando-se diversos instrumentos que evidenciou o conceito de sustentabilidade, interferindo diretamente, até mesmo na permissividade da atividade produtiva em ambientes mais frágeis e não tão abundantes no território nacional.

Muito antes, em 1821, instruções redigidas por José Bonifácio de Andrada e Silva já apresentavam indícios de instrumentos regulatórios referentes a derrubada de florestas nativas. Citado em BRAGA (2004) “*V- Em todas as vendas que se fizerem e sesmarias que se derem, porá a condição que os donos e sesmeiros deixem, para matos e arvoredos, a sexta parte do terreno, que nunca poderá ser derrubada e queimada sem que se faça nova plantação de bosques, para que nunca falem as lenhas e madeiras necessárias.*”

Antecedendo a Constituição de 1988, a lei n. 6.938/81 (Lei da Política Nacional de Meio Ambiente) estabelecia os preceitos iniciais da legislação ambiental brasileira com vistas à integração dos dispositivos tornando-os mais efetivos. A partir da definição da política nacional de meio ambiente iniciou-se um processo de reconhecimento e de estabelecimento de um marco regulatório das atividades produtivas contemplando à proteção ambiental.

Com o advento da Constituição Federativa do Brasil de 1988, este código passa a estar mais evidenciado e ganha força pelos instrumentos estabelecidos pela lei magna, como a função social da propriedade e o disposto no artigo 225 que estabelece que: “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum

do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.”

A função social da propriedade, estabelecida pelo art. 186 da Constituição, apresenta como exigência, que a propriedade rural atenda ao pressuposto de aproveitamento racional adequado e utilização adequada dos recursos naturais disponíveis e preservação do meio ambiente (incisos I e II), entre outras. Analisando o disposto no inciso II torna-se evidente que a propriedade em relação ao proprietário não deve somente fornecer-lhe ou ser objeto de satisfação individual como também trazer e permitir um resultado interessante à sociedade. (BRAGA, 2004)

Dessa forma, a legislação ambiental brasileira busca estabelecer os preceitos e regras fundamentais para que a utilização da terra seja conduzida de forma a atender, os interesses individuais de sobrevivência do homem e os interesses coletivos de desenvolvimento social. Neste ensejo, que a Reserva Legal passa a ser estabelecida dentro do Código Florestal Brasileiro, pela primeira vez em 1989 através da Lei n. 7.803 e posteriormente, em 1996, através da Medida Provisória 1.511 de 1996, que foi reeditada sessenta e sete vezes, até a presente Medida Provisória 2.166-67 de 2001.

Para efeito de lei, a MP 2.166-67/01 inclui ao Código Florestal o conceito de Reserva Legal (RL) como sendo: “área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, excetuada a de preservação permanente, necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção de fauna e flora nativas”.

Em observância do exposto neste conceito, notam-se duas obrigações distintas quanto à preservação e utilização controlada da terra, a reserva legal e as áreas de preservação permanente, que passam a ser tratadas de forma distinta, e que, posteriormente, irão permitir a utilização, no caso da Reserva Legal, de maneira controlada por meio de Plano de Manejo Sustentável.

O artigo 16 da Lei 4.771/65 com nova redação dada pela MP 2.166-67/01 demonstra as três principais restrições e determinações a respeito da Reserva Legal:

“Art. 16. As florestas e outras formas de vegetação nativa, ressalvadas as situadas em área de preservação permanente, assim como aquelas não sujeitas ao regime de utilização limitada ou objeto de legislação específica, são suscetíveis de supressão, desde que sejam mantidas, a título de reserva legal, no mínimo:

I - oitenta por cento, na propriedade rural situada em área de floresta localizada na Amazônia Legal;

(...)

§ 2º A vegetação da reserva legal não pode ser suprimida, podendo apenas ser utilizada sob regime de manejo florestal sustentável, de acordo com princípios e critérios técnicos e científicos estabelecidos no regulamento, ressalvadas as hipóteses previstas no § 3º deste artigo, sem prejuízo das demais legislações específicas.” (art. 16 da Lei 4.771/65 com nova redação dada pela MP 2.166-67/01)

A Primeira característica importante trata da restrição quanto ao corte raso da vegetação, bem como, qualquer outro tipo de utilização da cobertura arbórea existente na área de Reserva Legal. Fica estabelecido assim, que a área destinada a Reserva Legal pode ser utilizada mediante regime de manejo florestal devidamente regulamentado pelo órgão ambiental responsável. Atualmente no Estado de Rondônia a aprovação dos Planos de Manejo e Licenciamento Ambiental onde é exigida a localização da Reserva Legal está a cargo da Secretaria de Meio Ambiente do Estado.

A segunda característica importante trata do percentual da propriedade destinado a RL, que no caso da Amazônia Legal, é de 80%, porém, segundo o § 5º do art. 16 em nova redação pela MP, o Zoneamento Ecológico-econômico pode definir uma redução na área destinada a Reserva Legal para até 50%.

§ 5º O Poder Executivo, se for indicado pelo Zoneamento Ecológico Econômico - ZEE e pelo Zoneamento Agrícola, ouvidos o CONAMA, o Ministério do Meio Ambiente e o Ministério da Agricultura e do Abastecimento, poderá:

I - reduzir, para fins de recomposição, a reserva legal, na Amazônia Legal, para até cinquenta por cento da propriedade, excluídas, em qualquer caso, as Áreas de Preservação Permanente, os ecótonos, os sítios e ecossistemas especialmente protegidos, os locais de expressiva biodiversidade e os corredores ecológicos; (art. 16, § 5, da Lei 4.771/65 com nova redação dada pela MP 2.166-67/01)

Segundo o art. 8º do código florestal a distribuição de lotes realizados por meio de assentamentos e reforma agrária, normalmente realizada sobre terras da União ou adquirida por esta para este fim, devem excluir as áreas de preservação permanente caracterizadas no art. 2º deste código, bem como, melhor discriminadas nas resoluções do CONAMA 302/02 e 303/02.

Art. 8º Na distribuição de lotes destinados à agricultura, em planos de colonização e de reforma agrária, não devem ser incluídas as áreas florestadas de preservação permanente de que trata esta Lei, nem as

florestas necessárias ao abastecimento local ou nacional de madeiras e outros produtos florestais. (art. 8º da Lei 4.771/65)

O Estado de Rondônia, através do Zoneamento Ecológico-Econômico, estabelecido pela lei complementar 233/2001, alterada pela lei complementar 312/2005, estabeleceu, para fins de recomposição, a redução da RL para no mínimo 50%, dentro da zona 1, conforme estabelecido pelo §5 do artigo 16 do código florestal brasileiro.

“Art. 7º - A Zona 1, composta de áreas de uso agropecuário, agroflorestal e florestal, abrange 120.310,48 km², equivalentes a 50,45% da área total do Estado.

§ 1º - As terras da Zona 1, utilizadas para diferentes fins, principalmente agropecuário, possuem graus variáveis de ocupação e de vulnerabilidade ambiental, que caracterizam diferentes subzonas.

§ 2º - A Zona 1 obedecerá às seguintes diretrizes:

I - como diretriz geral, deve ser estimulado o desenvolvimento das atividades primárias em áreas já desmatadas ou habitadas, com práticas adequadas e manejo no uso dos recursos naturais, especialmente do solo, de forma a maximizar os custos de oportunidade representados pelo valor da floresta;

II - estímulo ao manejo sustentado dos recursos florestais e, em particular, o reflorestamento e a recuperação de áreas degradadas, de preservação permanente e da reserva legal, incluindo o aproveitamento alternativo da capoeira;

III - aplicação de políticas públicas compensatórias, visando à manutenção dos recursos florestais remanescentes, evitando a sua conversão para sistemas agropecuários extensivos;

IV - condicionamento das diretrizes de uso das Subzonas para obras de infra-estrutura, em particular com referência a estradas.

V - A título de reserva legal deve ser observado o mínimo de 80% (oitenta por cento) da propriedade rural. **“Acrecido pela Lei Complementar n° 312 de 06 de maio de 2005”**

VI - Para fins de recomposição florestal da reserva legal deve-se averbar, observando o mínimo de 50% (cinquenta por cento) da propriedade, excluídas, em qualquer caso, as Áreas de Preservação Permanente, os ecótonos, os sítios ecossistemas especialmente protegidos, os locais de expressiva biodiversidade e os corredores ecológicos. “Acrecido pela Lei Complementar n° 312 de 06 de maio de 2005”(grifo nosso).

VII - A Reserva Legal deverá, preferencialmente, situar-se em área contígua as áreas de preservação permanente. **“Acrecido “pela Lei Complementar n° 312 de 06 de maio de 2005”**” (art. 7, Lei Complementar 233/2001 com a nova redação dada pela Lei Complementar 312/2005 do Estado de Rondônia)

Ainda ao que tange ao percentual de área de RL, os §§ 6º e 7º deste mesmo artigo, estabelecem que é permitida a inclusão no total destinado a RL, da vegetação em área de preservação permanente, quando a soma da área com cobertura arbórea exceder

a 80% da propriedade, aplicando-se assim, esta regra somente em áreas onde o cômputo não sofre redução segundo o ZEE do Estado.

“§ 6º Será admitido, pelo órgão ambiental competente, o cômputo das áreas relativas à vegetação nativa existente em área de preservação permanente no cálculo do percentual de reserva legal, desde que não implique em conversão de novas áreas para o uso alternativo do solo, e quando a soma da vegetação nativa em área de preservação permanente e reserva legal exceder a:

I - oitenta por cento da propriedade rural localizada na Amazônia Legal; (...)

§ 7º O regime de uso da área de preservação permanente não se altera na hipótese prevista no § 6º.” (art. 16, §§ 6 e 7, da Lei 4.771/65 com nova redação dada pela MP 2.166-67/01)

A terceira característica importante de restrição trata da obrigatoriedade de averbação junto à matrícula do imóvel da área destinada a Reserva Legal.

“§ 8º A área de reserva legal deve ser averbada à margem da inscrição de matrícula do imóvel, no registro de imóveis competente, sendo vedada a alteração de sua destinação, nos casos de transmissão, a qualquer título, de desmembramento ou de retificação da área, com as exceções previstas neste Código.

§ 9º A averbação da reserva legal da pequena propriedade ou posse rural familiar é gratuita, devendo o Poder Público prestar apoio técnico e jurídico, quando necessário.

§ 10º Na posse, a reserva legal é assegurada por Termo de Ajustamento de Conduta, firmado pelo possuidor com o órgão ambiental estadual ou federal competente, com força de título executivo e contendo, no mínimo, a localização da reserva legal, as suas características ecológicas básicas e a proibição de supressão de sua vegetação, aplicando-se, no que couber, as mesmas disposições previstas neste Código para a propriedade rural.

§ 11º Poderá ser instituída reserva legal em regime de condomínio entre mais de uma propriedade, respeitado o percentual legal em relação a cada imóvel, mediante a aprovação do órgão ambiental estadual competente e as devidas averbações referentes a todos os imóveis envolvidos.” (art. 16, §§ 6 e 7, da Lei 4.771/65 com nova redação dada pela MP 2.166-67/01)

A obrigatoriedade da averbação e da impossibilidade de alteração na área definida para fins de Reserva Legal, introduz um instrumento importante para a preservação e manutenção da cobertura arbórea da área, mesmo que transferida a propriedade ou posse para outro beneficiário. No caso de Rondônia, onde muitas das unidades territoriais ou lotes ainda existem sob regime de posse, esta nova redação dada

ao Código não deixa abertura nenhuma para a obrigatoriedade de averbação da RL, mesmo que por instrumento de Termo de Ajustamento de Conduta (TAC).

A obrigatoriedade na averbação da reserva legal junto à matrícula do imóvel foi primeiramente instituída pela lei n. 7.803 de 13 de julho de 1989.

A reserva legal trata-se de uma restrição administrativa à propriedade ou posse rural quando houver interesse do proprietário ou posseiro de suprimir a vegetação nela existente. A averbação da mesma na matrícula do imóvel ou por meio de TAC tem a finalidade de dar publicidade à localização da área destinada a este fim para que os futuros adquirentes e demais instituições saibam onde está localizada. (ANTUNES, 2005)

Embora haja a necessidade de averbação da reserva legal, portanto, sendo uma característica vinculada a propriedade ou posse rural, ou seja, adere ao imóvel, repercute sua responsabilidade de constituição ao titular do imóvel. Trata-se de uma obrigação herdada, mesmo que não respeitada pelo antigo titular, adquire-se no momento da transferência de titularidade, sendo de responsabilidade do adquirente a verificação da averbação. (BRAGA, 2004)

Fica assim evidenciado que a averbação da reserva legal não se trata de uma obrigação para a transmissividade do título do imóvel, mas sim, obrigatoriedade daquele que o detém.

“A Reserva Legal é sim, pré-requisito para a exploração da Floresta ou outra forma de vegetação nativa existentes no imóvel rural, devendo, para isso, o seu titular averbá-la, com antecedência, junto à matrícula do imóvel no Registro de Imóveis da circunscrição respectiva, antes da supressão da mata.” (ANTUNES, 2005)

Outro ponto importante quanto à averbação da área de reserva legal junto à matrícula do imóvel, está no fato da mesma ser alocada segundo os critérios pré-estabelecidos pelo artigo 16 do Código Florestal e havendo a necessidade de prévia autorização do órgão ambiental competente.

“§ 4º A localização da reserva legal deve ser aprovada pelo órgão ambiental estadual competente ou, mediante convênio, pelo órgão ambiental municipal ou outra instituição devidamente habilitada, devendo ser considerados, no processo de aprovação, a função social da propriedade, e os seguintes critérios e instrumentos, quando houver:

- I - o plano de bacia hidrográfica;
- II - o plano diretor municipal;
- III - o zoneamento ecológico-econômico;

IV - outras categorias de zoneamento ambiental; e
V - a proximidade com outra Reserva Legal, Área de Preservação Permanente, unidade de conservação ou outra área legalmente protegida.” (art. 16, § 4, da Lei 4.771/65 com nova redação dada pela MP 2.166-67/01)

O artigo 16º do Código Florestal trata especialmente das normas e do regulamento quanto a instituição da Reserva Legal, porém, mais a frente, no artigo 44º do referido código, encontra-se as normas referentes às taxas de recomposição de áreas em desacordo com o índice de 80% estabelecido pela Medida Provisória 2.166-67/01, bem como, institui a servidão florestal e as cotas de reserva florestal.

O artigo 44º antes da nova redação dada pela Medida Provisória, estabelecia para a Amazônia, enquanto do não estabelecimento dos critérios técnicos necessários para exploração florestal conforme artigo 15º do Código Florestal, um percentual de exploração, mesmo que por corte raso, de até 50% da área do imóvel.

“Art. 44. Na região Norte e na parte Norte da região Centro-Oeste enquanto não for estabelecido o decreto de que trata o artigo 15, a exploração a corte raso só é permissível desde que permaneça com cobertura arbórea, pelo menos 50% da área de cada propriedade.” (art. 44, da Lei 4.771/65 antes da nova redação dada pela MP 2.166-67/01)

Baseado no disposto neste artigo que grande parte dos assentamentos dirigidos e criados no Estado de Rondônia executou o seu aproveitamento, tomando o desmatamento muitas vezes como benfeitoria, conforme evidenciado por MATIAS:

“A política de ocupação definida pelo INCRA priorizava, inicialmente, assentamento de colonos que dispunham de poucos recursos nos chamados PICs, oriundos do Nordeste e do Centro-Sul. Após ser assentado, a exigência principal do órgão federal ao colono era a de que deveria desmatar através das derrubadas e queimadas, cerca de 50% da área selecionada para que fosse caracterizada como *benfeitoria* para o desenvolvimento de atividades agropecuárias. “ (MATIAS, 2001)

Com as alterações apresentadas nas diversas edições das medidas provisórias, a lógica de ocupação do Estado de Rondônia passou a ser modificada, porém, através do Zoneamento Ecológico-Econômico, foi possível retroceder no percentual de RL somente a título de recomposição, ou seja, não para novas áreas. A Zona 1 onde aplica-se este dispositivo de redução se trata da área onde há uma ocupação consolidada dentro do Estado.

Como trata o texto inicial do artigo 16, a RL está intimamente ligada às áreas de preservação permanente, visto que para o cômputo final dos percentuais destinados e para uma possível verificação do cumprimento deste dispositivo é necessária a verificação destas áreas dentro da propriedade para que possam ser excetuadas do cômputo final.

3.2 Sensoriamento Remoto por Radares

O termo RADAR deriva da sigla em inglês *Radio Detection and Ranging* – Detecção em faixas de rádio e medição de distância – estando subdivididos, para os radares imageadores, em imageadores de abertura real (RAR – *Real Aperture Radar*) e imageadores de abertura sintética (SAR – *Synthetic Aperture Radar*). (PALME et al, 1996)

As características na aquisição de imagens por radares estão associadas, assim como nos sensores ópticos, ao comprimento de onda da radiação eletromagnética (REM) emitida, bem como, com a frequência em que operam, variando entre 0,3 GHz até 300 GHz.

Quadro 02 - Frequências e comprimentos de onda de operação dos radares imageadores (Fonte: PALME, 1996)

BANDA	FREQ. (GHz)	COMP. DE ONDA (cm)	BANDA	FREQ. (GHz)	COMP. DE ONDA (cm)
P	0,225 a 0,39	133 a 76,9	K	10,9 a 36,0	2,75 a 0,83
L	0,39 a 1,55	77,0 a 19,3	Q	36,0 a 46,0	0,83 a 0,65
S	1,55 a 4,20	19,3 a 7,0	V	46,0 a 56,0	0,65 a 0,54
C	4,20 a 5,75	7,0 a 5,2	W	56,0 a 100,0	0,54 a 0,30
X	5,75 a 10,9	5,2 a 2,75			

As antenas utilizadas nos radares imageadores são de grande importância, bem como sua qualidade, tanto é que o tipo de antena utilizada é que define se o sensor é de abertura real ou sintética. Esta característica está relacionada à *teoria das antenas* que afirma que quanto maior a antena, mais estreito é seu feixe, portanto, no caso dos radares de abertura sintética, simula-se uma antena maior, através do deslocamento da plataforma de coleta de dados (aeronave ou satélite), permitindo assim, obter imagens com resoluções maiores que os de abertura real. Em ambos os casos a operação do sensor ocorre com visada lateral. (PALME et al, 1996)

3.2.1 O Radar de Abertura Sintética – SAR (Synthetic Aperture Radar)

Os radares imageadores são sensores de radiofrequência que permitem derivar informações sobre características físicas (geometria, forma) e elétricas dos alvos. Além disso, é o único sensor remoto com penetrabilidade no dossel vegetal e atualmente tem capacidade de incrementar informações de polarimetria e interferometria. A polarimetria está ligada a componente elétrica dos alvos, que permitem a determinação do vetor do campo elétrico, que, por conseguinte, permitem a identificação de assinaturas polarimétricas dos alvos. A interferometria tem se demonstrado uma ferramenta de grande precisão nos levantamentos de informações de altimetria, na geração de modelos digitais de elevação, haja vista, que baseia-se na diferença de fase registrada pelo sensor, medida em frações do comprimento de onda. (PARADELLA et al., 2005)

Os radares de abertura sintética são sensores ativos que, a bordo de aeronaves ou satélites, geram imagens a partir de uma fonte própria de radiação eletromagnética. Diferente das imagens ópticas, as imagens SAR possuem uma interação diferenciada com os alvos imageados, uma geometria de aquisição das imagens inclinada e exibem o ruído *speckle*. (PARADELLA e SANO, 2006)

O principal diferencial dos sensores ativos, em especial os de radar, é que por operarem com fonte própria de radiação emitida, podem realizar levantamentos nas mais diversas condições de tempo, podendo operar com névoa, nuvens, chuva, à noite e de dia. Em função da visada lateral inclinada, apresentam resultados nas imagens que evidenciam as características geométricas dos alvos facilitando as interpretações morfométricas da paisagem. No caso da Amazônia onde as condições atmosféricas dificultam a utilização de sensores ópticos, apresenta-se como alternativa para geração de levantamentos remotos permitindo até o incremento de resolução espacial aos mapeamentos.

O Radar SAR opera com comprimentos de onda da região das microondas cujas bandas de operação mais utilizadas são a X (λ entre 2,40 e 3,75 cm), C (3,75 a 7,5 cm), L (15 a 30 cm) e P (77 A 136 cm). Além de operar nos comprimentos de onda da faixa das microondas, o SAR opera também através da orientação espacial do vetor elétrico definindo assim a polarização de emissão e recepção (horizontal e vertical). (PARADELLA e SANO, 2006)

O princípio de operação do radar está na emissão de um pulso e no recebimento/registro do eco ou retorno do sinal, conhecido como coeficiente de retroespalhamento. No caso dos sensores SAR na medida em que a plataforma se desloca o transmissor envia pulsos em determinados intervalos de tempo com certa variação de frequência. O sinal retroespalhado recebido sofre uma variação de frequência decorrente da velocidade, efeito este conhecido como efeito Doppler. As variações influenciam na medição das distâncias “range” e dos azimutes de retorno. Essas variações são armazenadas no sensor resultando no dado bruto do imageamento. (PALME et al, 1996 e MORAIS, 1998)

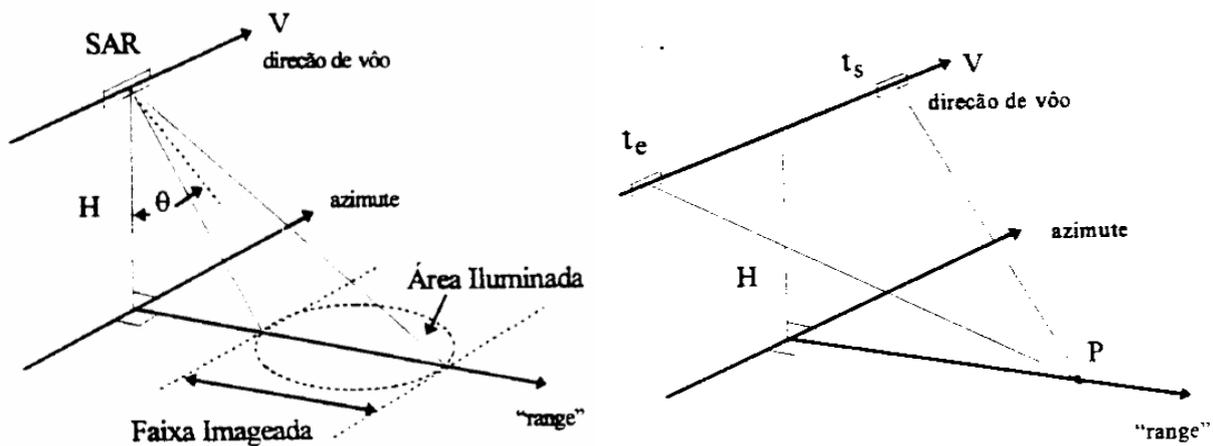


Figura 06: Geometria de imageamento SAR e intervalo da abertura sintética (PALME, 1996; NEPOMUCENO, 2003)

O Sensor SAR no momento de emissão dos pulsos envia sobre todo o campo de visada do sensor, emitindo assim, vários pulsos sobre um mesmo ponto da superfície e recebendo várias amostras de retorno do sinal enviado. Estes retornos são armazenados e posteriormente processados para gerar a informação do nível digital da imagem. Este recebimento de vários retornos são conhecidos como “looks”, permitindo assim, a geração de imagens multi-looks.

A possibilidade de recebimento de diversos retornos (ecos) de um mesmo alvo permite ao sistema atenuar o ruído “Speckle”, presente nas imagens SAR em função da intensidade do sinal recebido. Este ruído degrada a qualidade da imagem e sua redução

comumente implica na redução proporcional da resolução geométrica da imagem resultante. (PALME et al, 1996)

Além do ruído “Speckle”, as imagens SAR possuem uma característica de imageamento lateral gerando registros das informações espaciais num plano inclinado, conhecido como “Slant Range” e necessitam de correções geométricas para transformação dos registros dos ecos de azimute para uma projeção plana (cartográfica). A imagem corrigida é conhecida como “Ground Range”, onde as distorções decorrentes da visada lateral inclinada são corrigidas.

Ainda em decorrência da obtenção de imagem por visada lateral e inclinada, a medida em que o sinal retorna dos “ranges” mais próximos para os mais distantes, o sinal sofre uma perda de intensidade o que resulta numa variação de brilho do “range” mais distante do sensor – *far range* – para o mais clara no “range” mais próximo – *near range*. Essas distorções, acentuadas nos sensores aerotransportados que operam com abertura e ângulos de incidência maiores, podem ser corrigidas através do processamento de correção do padrão da antena.

Essa geometria inclinada de obtenção de imagens (Figura 07) ainda influencia na geração de sombras, inversão de relevos e encurtamentos de rampas por existirem áreas do terreno onde, em decorrência da inclinação de incidência da radiação, não há resposta. Porém, a geometria lateral inclinada incrementa informações micro, meso e macro-relevo dos alvos imageados favorecendo a complementaridade dos dados de radar e dos sensores ópticos que comumente operam próximo ao *nadir*.

Os sensores de radar permitem gerar sinais polarizados através da orientação do campo elétrico das antenas emissoras e receptoras. Num imageamento convencional de radar (utilizando uma polarização) a medida armazenada é resultado das simples refletividade do sinal emitido. Já com a combinação da polarização emitida e recebida é possível armazenar informações decorrentes da interação geométrica e dielétrica dos alvos com o sinal. A variação do sinal de retorno polarizado permite identificar a assinatura polarimétrica de um alvo decorrente do retro-espalhamento (*backscattering*) da radiação emitida. (PALME et al, 1996)

As variações de polarização comumente utilizadas em sensoriamento remoto são: HH, transmissão horizontal e recepção horizontal; HV transmissão horizontal e recepção vertical; VH transmissão vertical e recepção horizontal; VV transmissão vertical e recepção vertical;

Os sinais polarizados resultantes do retro-espalhamento dos alvos permitem identificar determinados alvos apenas com uma simples diferença das imagens de polarização homogênea (HH ou VV) com a de polarização cruzada (HV ou VH). Isto facilita na identificação de classes de uso do solo, dado um prévio conhecimento do comportamento polarimétrico das classes de estudo. Alguns alvos como florestas apresentam um maior retro-espalhamento nas imagens de polarização cruzada evidenciando a macro-textura e rugosidade nos resultados.

Por fim, os dados de radar, associados a polarimetria são de grande importância para o mapeamento geomorfológico e/ou na identificação de desmatamentos em função da sua alta resolução espacial associada a textura que evidencia as alterações de relevo. “A textura de imagem e a capacidade para mapear pequenas áreas desmatadas, tornam dados de SAR aerotransportado os mais indicados para mapear estas feições em relação às florestas”. (PALME et al, 1996 p. 321)

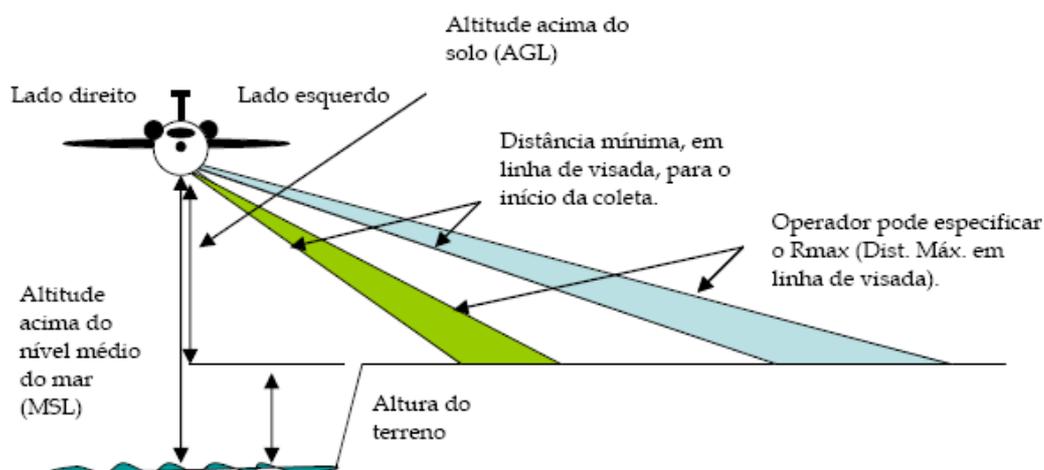


Figura 07 – Geometria de imageamento do sensor SAR/SIPAM (adaptado de ANDRADE e SANTA ROSA, 2005)

3.2.1.1 O Radar SAR aerombarcado do SIPAM

O Sistema de Proteção da Amazônia (SIPAM) possui três aeronaves Embraer RJ-145, denominados R99-B pela Força Aérea Brasileira. A bordo dessas aeronaves encontram-se os sistemas sensores de imageamento, entre eles, um Radar de Abertura Sintética que opera nas bandas X (9,3 GHz) e L (1,28 GHz).

A banda X opera apenas com a polarização de emissão e recepção horizontal enquanto que a banda L opera de maneira multipolarizada utilizando as quatro combinações entre as polarizações vertical e horizontal. Esse sistema permite realizar

levantamentos em diversos modos de operação: “Stripmap” (Figura 08), comumente mais utilizado, onde o sensor opera de maneira semelhante aos clássicos aerolevantamentos fotogramétricos; “SpotSAR”, onde realiza diversas tomadas de um mesmo ponto; “Wide Area Search” (WAS) realiza abertura do campo de visada em solo e “Air-to-Air” realiza abertura do campo de visada no plano da aeronave. (ANDRADE e SANTA ROSA, 2005, FONSECA, 2005)

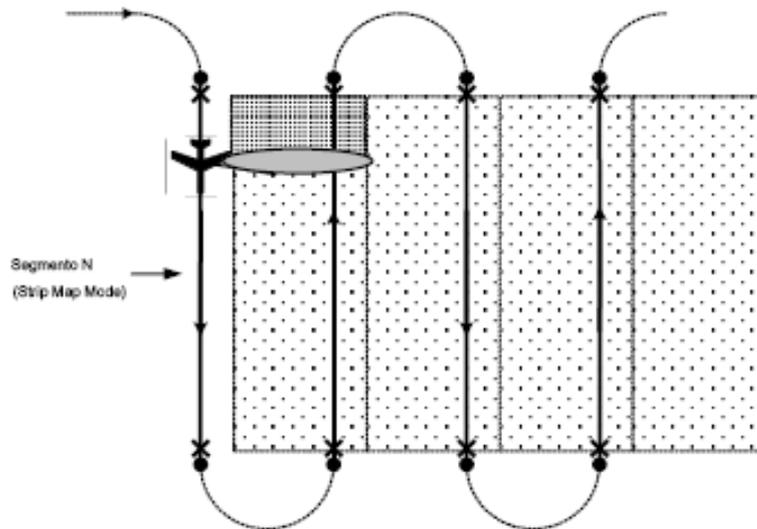


Figura 08 – Geometria de recobrimento do sensor SAR no modo “Stripmap”
(adaptado de ANDRADE e SANTA ROSA, 2005)

Outra característica importante deste sensor aeroembarcado é o de possuir antenas das bandas X e L nos dois lados da aeronave, tornando a logística de aquisição de imagens no modo *stripmap* mais otimizada, não havendo a necessidade de um reposicionamento da aeronave sempre no mesmo sentido de vôo, por exemplo, é possível adquirir faixas de vôo paralelas voando no sentido Norte-Sul e retornar imageando no sentido Sul-Norte.

A aeronave realiza os levantamentos a uma altitude de 30.000 a 37.000 pés em velocidade controlada que pode variar de 330 a 390 nós em relação ao solo. Com ângulo de incidência ajustável pode gerar imagens com resolução espacial de 18, 6 e 3 metros. Mais informações estão apresentadas na Tabela 02.

Tabela 02 - Principais especificações do SAR, segundo Raytheon (2000) e Fonseca (2005)
IN: (COSTA et al, 2007).

Fabricante	McDonald Detwiller and Associates – MDA (Canadá)			
Modelo	SIVAM SAR			
Altitude	30.000 a 37.000 pés acima do terreno			
Velocidade	330 a 390 nós em relação ao solo			
Distância mínima de imageamento	A partir de 45° da vertical da aeronave			
Modos de mapeamento	Resolução baixa	Resolução média	Resolução alta	Interferométrica
Alcance	125 km	100 km	100 km	40 km
Campo de visada (FOV) transversal ¹	120 km	40 km	20 km	20 km
Resolução espacial	18 m	6 m	3 m	3 m (horizontal) 2 m a 5 m (vertical)
Malha de amostragem	15 m	5 m	2,5 m	2,5 m
Looks	16	8	4	Par complexo
Quantização	8 bits no processador de bordo, e 16 bits no solo			
Bandas espectrais e polarimétricas	L (HH, VV, VH e HV) X(HH)			

¹ FOV dos modos de média e alta resolução e interferométricos posicionáveis pelo operador, dentro dos respectivos limites mínimo e máximo de alcance.

3.2.2 As imagens da missão Amazonas-Rondônia de 2006

Nos últimos quatro anos em que entrou em operação, o Sistema de Proteção da Amazônia – SIPAM efetuou o recobrimento por imageamento do sensor SAR multipolarimétrico aerotransportado de uma área de 2.958.082 Km², que correspondem a cerca de 60% da área a Amazônia Brasileira. Estes imageamentos foram realizados utilizando tanto a banda L, com as combinações polarizadas HH, VV, VH e VH, como a banda X com polarização HH e resoluções espaciais de 3, 6 e 18 metros. (COSTA et al, 2007)

Os dados brutos são primeiramente armazenados a bordo da aeronave em fitas DCRsi, com capacidade de até 48 Gb. Posteriormente essas fitas são recebidas e descarregadas na Divisão de Processamento de Imagens (DIMAG) do Centro Técnico e Operacional de Manaus (CTO/MN) do SIPAM. Na DIMAG os dados são processados resultando nas imagens brutas com processamento geométrico básico, fundamentado no posicionamento da aeronave por GPS (WGS84).

Atualmente o DIMAG possui dois sistemas para o processamento dos dados SAR, o GSP (Ground SAR Processor) desenvolvido pela aeronáutica e o PROSAR (Processador SAR) entregue pela Raytheon juntamente com todos os sistemas constituintes do Sistema de Vigilância da Amazônia (SIVAM).

Dentro das diversas missões realizadas ao longo do período em que entrou em operação do SIPAM, a missão Amazonas-Rondônia recobre o território rondoniense em 62%, permitindo assim o imageamento de 90 dos 140 assentamentos rurais do Estado. A missão Amazonas-Rondônia foi executada no modo Quad L + X, isto é, quatro polarizações da banda L e a polarização HH da banda X. Esta missão executou o sobrevôo em duas etapas, a primeira no período de 10/12/2005 a 23/12/2005 e a segunda de 07/03/2006 a 24/03/2006 ambas com direção de vôo Norte-Sul. A maior parte do recobrimento do Estado de Rondônia foi executada neste segundo período da missão.

As imagens brutas, pré-processadas pela DIMAG, foram enviadas para o Centro de Coordenação e Geral (CCG) do SIPAM, em Brasília, que executou as atividades de registro das imagens baseado no mosaico *GeoCover* de imagens do satélite Landsat ortoretificadas utilizando dados do SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) da NASA (National Aeronautics and Space Administration). As imagens do GeoCover estão orientadas ao Datum WGS84 e disponíveis na projeção UTM.

O registro das imagens SAR da missão Amazonas-Rondônia foi executado com metodologia específica cujos resultados foram publicados por BORGES et al (2007). A seguir apresenta-se de forma resumida os passos adotados e resultados alcançados.

Primeiramente as imagens que encontravam-se separadas, cada camada com uma imagem individual, foram reunidas em uma única imagem com 5 camadas, cada uma correspondente a uma polarização (Lhh, Lvh, Lhv, Lvv e Xhh). As imagens *Geocover* foram recortadas e reprojadas para a projeção geográfica Lat/Long. Nas imagens da missão Amazonas-Rondônia a banda L com polarização VV foi primeiramente registrada com módulo *AutoSync* do software ERDAS IMAGINE 9.0 em decorrência de todas as polarizações estarem ainda disponíveis. Com o recebimento das polarizações restantes, estas foram registradas baseadas não mais no *GeoCover*, mas na própria imagem SAR Lvv utilizando o módulo *Feature Based* no *Automatic Matching Method* do software ENVI 4.3. A partir do registro automático, possíveis erros decorrentes da união dos segmentos nas áreas de sobreposições foram ajustados manualmente em um novo registro.

“O erro médio nos segmentos, apresentou-se na ordem de 30 a 50 metros, este erro está dentro dos padrões, visto que o erro estimado para o SAR aerotransportado nas aeronaves do SIPAM, é da ordem de 75 metros” (BORGES et al, 2007). Na Figura 09 segue algumas imagens e as correções obtidas com a combinação do registro automático e manual que permitiram um ganho significativo de tempo no processo de georeferenciamento das imagens SAR.

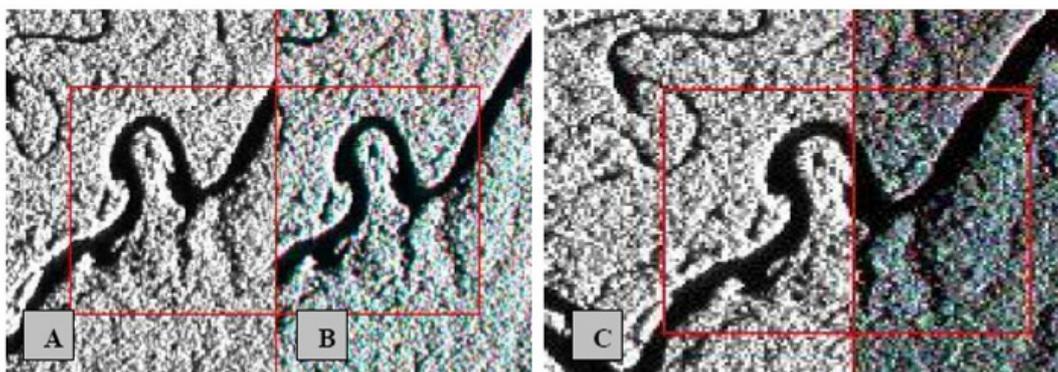


Figura 09 - Visualização da correção do deslocamento, após o registro automático. A: Segmento base LVV. B: Segmento não georeferenciado; C: Segmento georeferenciado e segmento base. (BORGES et al, 2007).

3.2.3 Imagens SAR para mapeamento de uso e cobertura da terra

As imagens de sensores SAR tem sido muito utilizados para o mapeamento da cobertura da terra, principalmente na região amazônica, onde as condições climatológicas não favorecem a aquisição de dados por sensores ópticos. A presença de nuvens comumente registrada por sensores ópticos levam a necessidade, quando de plataforma orbital, da aquisição de diversas cenas ou raramente, cenas com ausência de nuvens que ocorrem geralmente nos períodos de pluviosidade mais baixa e por consequência respostas diferenciadas da cobertura em decorrência do período seco.

Dois atributos importantes para o mapeamento de cobertura da terra com imagens SAR são, segundo MORAIS (1998), o atributo tonal e o atributo textural.

O atributo tonal está diretamente relacionado ao processo de formação da imagem de sensoriamento remoto, no caso do radar, diretamente relacionado ao número digital ou nível de cinza armazenado na célula (pixel) recebida pelo sensor. Nos sensores de radar este valor é determinado pela potência retroespalhada do sinal enviado pelo sensor. A intensidade desse retroespalhamento está relacionado ao coeficiente de retroespalhamento (σ^0) dos alvos, ou seja, a capacidade que os alvos da superfície

terrestre possuem de retornar o sinal de microondas incidente. No caso das imagens de radar esse valor tonal é diretamente proporcional a potencia retroespalhada pelo alvo e apresentam-se mais claros a medida que se torna maior o retroespalhamento registrado pelo sensor.

O atributo textural está relacionado a outros quatro elementos de padrão das feições das imagens, os espectrais, texturais, contextuais e temporais. O atributo espectral se desenvolve no conjunto de respostas ao longo de varias bandas ou comprimentos de onda imageados. No caso dos radares este atributo apresenta-se com baixa discriminação por, geralmente, gerar imagens em um ou dois comprimentos de onda distintos. Este atributo pode ser substituído pela combinação de diferentes combinações polarizadas.

O atributo textural propriamente dito apresenta-se em uma única banda da imagem de maneira a apresentar as variações tonais dos pixels (potência de retroespalhamento convertido em nível digital) ao longo da mesma imagem. O atributo textural torna-se evidenciado em decorrência da variação desses níveis nos conjuntos de feições podendo apresentar-se como liso, ligeiramente rugoso, rugoso ou extremamente rugoso.

Os atributos contextuais e temporais estão relacionados ao arranjo relativo das categorias de texturas e das mudanças ao longo do tempo respectivamente.

As informações texturais e tonais estão diretamente relacionadas às resoluções espaciais e radiométricas desses tipos de sensores. Como a textura se refere ao tipo de alvo e do seu arranjo junto aos outros componentes da imagem, pode-se afirmar que alguns alvos, como florestas, por exemplo, necessitam de resoluções melhores (médias de 10 a 3 metros) para que se possa obter um resultado satisfatório na discriminação dos diferentes tipos de florestas e da sua diferenciação quanto a áreas de regeneração ou áreas onde ocorreu corte raso. As informações tonais estão relacionadas com a resolução radiométrica na medida em que a capacidade do sensor permite diferenciar uma determinada potência de retroespalhamento, geralmente apresentam-se como 8 ou 16 bits.

As diferentes classes de uso e cobertura de terra como áreas de culturas, florestas, solo exposto ou corte raso, pasto limpo, pasto sujo, capoeira, áreas de regeneração avançada, enfim, diferentes coberturas tanto no uso direto humano (culturas, pastos) ou no uso indireto (regeneração, florestas e diferentes extratos

arbóreos, arbustivos ou herbáceos) comportam-se com certas particularidades em função do comprimento de onda do radar (banda) e das combinações polarizadas.

O comportamento dos alvos e suas características geométricas influenciam no fenômeno de retroespalhamento. Na Figura 10 apresenta-se alguns comportamentos considerando que em todos os alvos índice um mesmo comprimento de onda. Alguns exemplos desses comportamentos estão relacionados as superfícies aquáticas que dependendo do ângulo de incidência apresentam um retroespalhamento especular impedindo o retorno do sinal para o sensor emissor. Outro comportamento particular é o de alvos com estruturas perpendiculares ao terreno que refletem o sinal gerando uma espécie de multicaminhamento fazendo com que o sinal seja retroespalhado quase que totalmente. Esse comportamento de reflexão de canto é muito utilizado para definição de pontos de controle nas imagens fazendo uso de refletores de canto (corner reflector).

Apesar de superfícies lisas e rugosas do terreno apresentarem níveis diferenciados de retroespalhamento, possuem um comportamento bem mais homogêneo na imagem evidenciando um textura homogênea, enquanto que a vegetação, em decorrência da variabilidade do dossel e das espécies vegetais apresenta uma textura bem mais heterogênea, mesmo sendo uma superfície rugosa.

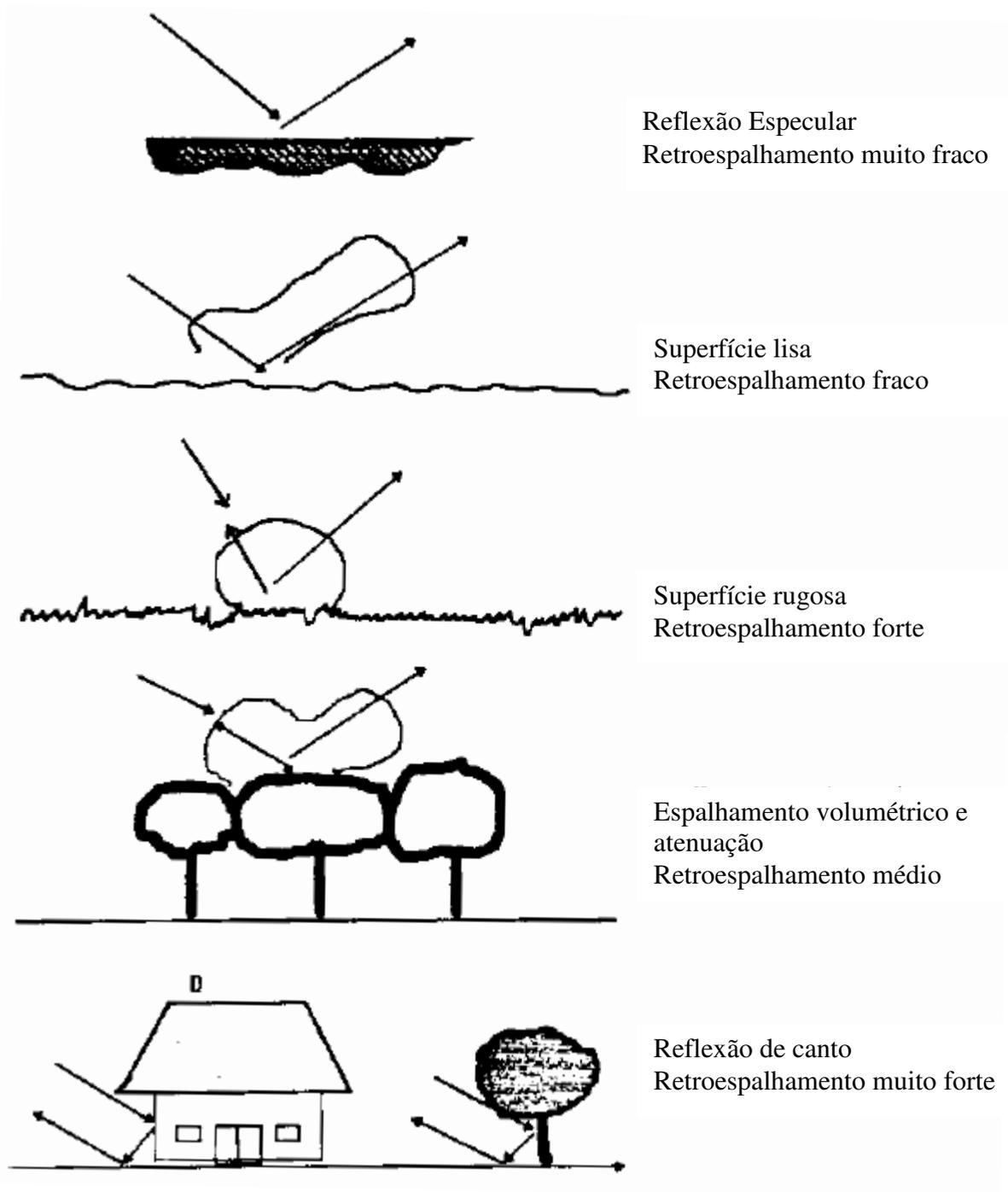


Figura 10 – Interação das microondas com os alvos da superfície e intensidade do retroespalhamento (PALME et al, 1998)

3.3 Cadastro

3.3.1 Introdução

A civilização humana moderna tem suas bases produtivas sobre a terra. A maior parte das atividades produtivas, mesmo das civilizações mais modernas, estão pautadas no aproveitamento direto dos recursos naturais advindos da terra, portanto, a terra ainda demonstra-se como o bem mais importante dos povos. É sobre a terra que as nações têm seus territórios definidos, em boa parte reconhecidos segundo atividades empreendidas sobre ela. Desde as civilizações clássicas vemos na conquista de territórios alheios uma forma de ampliar a soberania de determinado povo sobre outros.

Motivo de cobiça, a terra nem sempre tem sido bem utilizada pela civilização humana, principalmente no que tange ao planejamento prévio de sua destinação ou uso.

Segundo FAO 1996, na medida em que a população mundial tem aumentado e os meios e técnicas de aproveitamento dos recursos naturais se desenvolvido, faz-se necessário planejar e organizar a exploração dos recursos naturais. Em países em desenvolvimento este planejamento torna-se imprescindível.

Ainda segundo FAO 1996, em todos os países que tem formado um conjunto de direitos e deveres tanto públicos como privados sobre a propriedade da terra, torna-se necessária adoção de um sistema que permita a identificação e descrição precisa das propriedades para que este sistema possa ser igualitário, eficiente e com credibilidade internacional. Em se tratando de um sistema não apenas de planejamento territorial mas também tributário, só pode torna-se exato e seguro se contar com levantamentos cartográficos/geodésicos em escala grande.

3.3.2 Definições de Cadastro

Muitas das definições de cadastro são apresentadas sob um determinado ponto de vista. Levantamento dos limites de uma propriedade contemplando o registro escritural, descrição dos limites de um imóvel em escala grande, sistema de informação territorial contendo informações de domínio, restrições legais, descrição do espaço físico de seus limites, informações sócio-culturais, informações ambientais.

Diante do apresentado podemos perceber algo em comum entre as definições, trata-se de uma parte geométrica (limites físicos) e uma descritiva (indivíduos, direitos, restrições), ambas sempre tratadas como indissociáveis.

Segundo a Federação Internacional de Geômetras (FIG):

O cadastro é normalmente um sistema parcelário, com unidades definidas por seus limites formais ou informais, indicando a extensão de terra ocupada para o uso exclusivo de indivíduos ou grupos específicos de indivíduos. A cada parcela se associa um código único ou identificador, mediante o qual podem ser acessados os arquivos alfanuméricos e de atributos. Índices gráficos dessas parcelas em distintas escalas (mapas cadastrais) mostram a posição relativa das parcelas em determinada região.

O cadastro organiza as bases de dados necessárias em qualquer sistema público de informação territorial. (LOCH e ERBA, 2007)

O cadastro pode ainda ter sua definição ampliada quando destinado a um determinado uso como o Cadastro Imobiliário, voltado para a determinação dos limites do imóvel e seus respectivos proprietários; Cadastro Ambiental, voltado para definição de informações ambientais como solos, geologia, vegetação etc.; Cadastro Sócio-econômico, voltado para o levantamento de informações que sirvam de indicadores de desenvolvimento social e econômico de uma determinada região, como aqueles no entorno de projetos de Aproveitamento Hidrelétrico; Cadastro Fiscal, voltado para a arrecadação de impostos relativos ao sistema fundiário municipal, estadual ou federal; Cadastro Físico, voltado para o levantamento de parcelas, sua cadeia dominial e suas respectivas benfeitorias; Cadastro de Logradouros, levantamento utilizado para gerenciamento da rede viária de um município ou outro recorte espacial específico.

Por fim, o sistema cadastral deve ser pautado sob duas premissas básicas, uma de responsabilidade do Estado no intuito de atender as necessidades de administração e planejamento do território e outra do indivíduo (cidadão) com o intuito de garantir seus direitos sobre uma determinada parcela deste território. (LOCH e ERBA, 2007)

Baseado nessa diversidade de finalidades e responsabilidades apresenta-se o conceito de Cadastro Técnico Multifinalitário (CTM). Este cadastro passa a contemplar, além dos aspectos econômicos, físicos e jurídicos tradicionais, também informações ambientais e sociais do imóvel, ou seja, trata-se de uma base físico-espacial única estabelecida através das parcelas. Integra diversas instituições como o registro de imóveis, prefeituras, empresas de serviços urbanos como água, luz, telefone, e diversas outras instituições de governo nas esferas estaduais e federais como, por exemplo, as secretarias de finanças e/ou receitas. (LOCH e ERBA, 2007)

3.3.3 Evolução do Cadastro

O cadastro tem sua origem nos primórdios da civilização humana, há registros feitos pelos caldeus a mais de 6.000 anos de divisão territorial com o intuito de tributação. De forma semelhante a civilização egípcia realiza um inventário completo das planícies de inundação do Nilo atribuindo informações de ocupantes para planejamento de colheita e tributação. (ERBA e VERONEZ, 2007).

Durante o século XIX, na França, Napoleão iniciou um grande levantamento de propriedades e estruturou o projeto de registro de propriedades imobiliárias, instituindo alguns conceitos importantes para os sistemas cadastrais atuais como o conceito de parcela. Este sistema implantado por Napoleão, cadastro Napoleônico como é conhecido, baseava-se ainda no levantamento sistemático de todo o território por medições e pela demarcação física dos limites das propriedades, sejam elas públicas ou privadas. (PHILIPS, 2003; PHILIPS, 1998)

O projeto cartográfico de Napoleão realizou o levantamento em grande escala (1/5.000) do território francês e durou cerca de 50 anos. Em 1930 foi organizada uma renovação a este cadastro que até então atendia as necessidades de tributação, passando a receber atualizações das plantas anualmente. A partir de 2001 o Instituto Geográfico Nacional implementou um projeto criando o Referencial em Grande Escala de todo o território nacional contendo informações precisas de topografia, ortofotografias, registros imobiliários e endereços. (ANTUNES, 2007-2)

No Brasil a primeira iniciativa cadastral foi a adotada pelo governo português através das sesmarias. As sesmarias eram concessões de grandes extensões de terras aos nobres portugueses com o intuito de explorá-las sob pena de perdê-las caso não houvesse iniciativas agrícolas sobre as mesmas, obrigação esta pautada na lei promulgada por D. Fernando I em 1375. As sesmarias foram suspensas em 1822 pela Assembléia Geral Constituinte, mas delegaram o ponto de partida para o registro de terras no Brasil por meio das Cartas de Sesmarias cedidas a cada capitania hereditária entregue aos donatários (ERBA e VERONEZ, 2007).

Durante o período Imperial a principal iniciativa quanto à questão fundiária foi a adotada pela lei nº. 601 de 1850, lei de terras como ficou conhecida, instituindo a discriminação de terras públicas e privadas, bem como, a organização administrativa das questões fundiárias brasileiras. Alguns decretos após a lei de terras foram emitidos

procurando resolver impasses setorizados até a implantação do regime militar no Brasil, já republicano, do estatuto da terra.

Em 30 de novembro de 1964, o governo militar do presidente Castelo Branco, o mesmo que no ano posterior estabelecerá o Código Florestal Brasileiro (Lei 4.771/65), criou a lei 4.504 que “regula os direitos e obrigações concernentes aos bens imóveis rurais, para os fins de execução da Reforma Agrária e promoção da Política Agrícola” (BRASIL, 1964). Entende-se como Reforma Agrária e Política Agrícola:

§ 1º Considera-se Reforma Agrária o conjunto de medidas que visem a promover melhor distribuição da terra, mediante modificações no regime de sua posse e uso, a fim de atender aos princípios de justiça social e ao aumento de produtividade.

§ 2º Entende-se por Política Agrícola o conjunto de providências de amparo à propriedade da terra, que se destinem a orientar, no interesse da economia rural, as atividades agropecuárias, seja no sentido de garantir-lhes o pleno emprego, seja no de harmonizá-las com o processo de industrialização do país. (art. 1º da Lei 4.504/64)

Na Seção III do capítulo IV da Lei 4.504 que trata do zoneamento e dos cadastros, trata a atividade cadastral como um grande banco de dados declaratórios com a finalidade principal de identificar os proprietários e demais formas de posse da terra existentes no país.

Com a criação do Decreto-Lei 1.110, durante o governo do Presidente Médici, foi criado o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) absorvendo as atividades e extinguindo o Instituto Brasileiro de Reforma Agrária (IBRA), do Instituto Nacional de Desenvolvimento Agrário (INDA) e do Grupo Executivo da Reforma Agrária (GERA).

Dois anos após a criação do INCRA, o mesmo governo militar cria o Sistema Nacional de Cadastro Rural (SNCR), através da Lei 5.868/72, compreendendo o Cadastro de Imóveis Rurais, Cadastro de Proprietários e Detentores de Imóveis Rurais, Cadastro de Arrendatários e Parceiros Rurais e o Cadastro de Terras Públicas. A partir de 2006, por meio da Lei 11.284, foi incluído ao SNCR o Cadastro Nacional de Florestas Públicas.

Passadas cerca de três décadas da criação, uma nova redação passou a vigorar para a Lei 5.868/72, principalmente no que tange a integração das informações entre a Secretaria da Receita Federal e o INCRA que deverão fazer uso de uma base comum de informações estabelecida pelo Cadastro Nacional de Imóveis Rurais (CNIR).

A Lei 10.267/2001 e o Decreto que a regulamenta 4.449/2002 obriga o INCRA e a Secretaria da Receita Federal a estabelecer os critérios técnicos para implementação, gerenciamento e alimentação do CNIR (art. 7º). Esta lei tornou-se importante para que o cadastro passasse de ser declaratório para tornar-se um cadastro real, visto que dentro desses critérios técnicos está o de georreferenciamento dos vértices limítrofes dos imóveis rurais.

Esta lei também implementou uma maior integração dos serviços de registros de imóveis e o INCRA, tornando obrigatório a troca mensal de informações cadastrais:

Art. 4º Os serviços de registros de imóveis ficam obrigados a comunicar mensalmente ao INCRA as modificações ocorridas nas matrículas, decorrentes de mudanças de titularidade, parcelamento, desmembramento, loteamento, unificação de imóveis, retificação de área, reserva legal e particular do patrimônio natural, bem como outras limitações e restrições de caráter dominial e ambiental, para fins de atualização cadastral. (Lei 10.267/2001)

Outra importante implementação desta lei é a que trata dos profissionais e critérios para a identificação dos imóveis:

Art. 9º A identificação do imóvel rural, na forma do § 3º do art. 176 e do § 3º do art. 225 da Lei nº 6.015, de 1973, será obtida a partir de memorial descritivo elaborado, executado e assinado por profissional habilitado e com a devida Anotação de Responsabilidade Técnica - ART, contendo as coordenadas dos vértices definidores dos limites dos imóveis rurais, georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro, e com precisão posicional a ser estabelecida em ato normativo, inclusive em manual técnico, expedido pelo INCRA. (Lei 10.267/2001)

Segundo a Norma Técnica para Georreferenciamento de Imóveis Rurais emitida pelo INCRA em Novembro de 2003 e homologada pela portaria 1.101, em sua primeira edição, estabelece o valor de 500 mm, a 68,7% de precisão, o limite de acurácia para o estabelecimento das coordenadas dos vértices participantes dos limites dos imóveis rurais, referenciados ao Sistema Geodésico Brasileiro, atualmente, SAD69 ou SIRGAS 2000.

Em 21 de dezembro de 2007 foi publicado o decreto 6.321 que dispõe sobre ações relativas à prevenção, monitoramento e controle do desmatamento no bioma de floresta equatorial que ocupa a bacia sedimentar que forma a Amazônia. Este decreto determina a atualização cadastral dos imóveis rurais dos 36 municípios que mais desmataram dentro do Bioma Amazônia estabelecidos pela portaria do Ministério do

Meio Ambiente nº 28, dos quais quatro são de Rondônia: Porto Velho, Machadinho D'Oeste, Nova Mamoré e Pimenta Bueno.

O INCRA, obedecendo as determinações do decreto 6.321 estabeleceu em 18 de fevereiro de 2008 a Instrução Normativa nº 44 que estabelece os critérios para o recadastramento. Dentro das determinações está a de que os proprietários e/ou posseiros que possuem imóveis com área superior a quatro módulos fiscais estão convocados a apresentar a Declaração para Cadastro de Imóveis contendo, entre outras informações declaratórias pessoais e de uso do imóvel, memorial descritivo contendo a localização geográfica do imóvel inclusa na peça técnica com planta e memorial descritivo. Os imóveis com área inferior a quatro módulos fiscais terão seus memoriais e plantas elaborados pela equipe técnica do INCRA ou parceiros estaduais ou municipais a serem estabelecidos pelas Secretarias Regionais desta mesma instituição.

Art. 4º As peças técnicas, planta e memorial descritivo, deverão ser elaboradas a partir de coordenadas obtidas por receptores de sinais do GPS, modelos: GPS Topográfico, GPS Geodésico de uma frequência ou GPS Geodésico de dupla frequência, acompanhadas da precisão obtida e da Anotação de Responsabilidade Técnica - ART.

§1º As peças referidas no caput deste artigo deverão ser entregues em arquivo digital, em formato "*shapefile*" - shp, ou outro que permita a sua inclusão em ambiente de geoprocessamento e, em uma via impressa, contendo as seguintes informações: nome do detentor; nacionalidade; denominação, área total, seus confrontantes e código do imóvel junto ao SNCR.

§2º A determinação das coordenadas dos vértices definidores dos limites dos imóveis poderá ser apoiada diretamente ao Sistema Geodésico Brasileiro, sem a necessidade de transporte de coordenadas, independentemente da distância entre o imóvel e a base de referência e servirá, exclusivamente, para atender o recadastramento objeto do Decreto nº 6.321/07.

§3º As peças técnicas mencionadas no caput deste artigo, que poderão ser elaboradas por profissionais habilitados pelo Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CREA, mas não necessariamente credenciados junto ao INCRA, visam atender exclusivamente ao estabelecido no art. 46, inciso I, alínea "c", da Lei nº. 4.504, de 30 de novembro de 1964, que exige a localização geográfica do imóvel rural, a partir das coordenadas dos vértices que definem o seu perímetro, não podendo, para aqueles que detêm título de domínio válido, ser utilizadas para requerer a certificação do imóvel rural em questão. (Instrução Normativa n. 44 do INCRA de 2008)

. Desta maneira um passo importante passa a ser dado por parte dos órgãos, tanto ambiental como de gestão territorial, no que tange a adoção de geotecnologias para identificação das parcelas imobiliárias. A urgência com que esta questão tem sido tratada, de certa forma, justifica a não adoção dos critérios estabelecidos pela lei 10.267.

No Estado de Rondônia há uma previsão de que 13.185 imóveis serão objeto de recadastramento, sendo 11.277 com área inferior a quatro módulos fiscais. Do total de

imóveis 6.003 estão no município de Porto Velho, 3.169 em Machadinho D'Oeste, 757 em Nova Mamoré e 3.256 em Pimenta Bueno. (BRASIL, 2008 [2])

CAPÍTULO IV

MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Material

Nesta pesquisa foram utilizados materiais de diversas naturezas para auxiliar na leitura espacial das informações desde cobertura da terra, até a dinâmica de ocupação, caracterizada através de bibliografias.

Para a contextualização da pesquisa e caracterização da área de estudo e da fundamentação da problemática inicial que trata da situação dos assentamentos, histórico de criação e dinâmica populacional de questões voltadas ao desmatamento na região, utilizaram-se materiais bibliográficos. Materiais desta mesma natureza também foram utilizados para contextualização das questões legais e da fundamentação quanto às questões cadastrais e legislação correlata.

Como forma de fundamentar as análises e apresentação das tecnologias envolvidas, utilizou-se a pesquisa bibliográfica sobre sensoriamento remoto por radares.

Os produtos de sensoriamento remoto utilizados como base para a leitura da cobertura da terra dos assentamentos em estudo foram os seguintes:

- Imagens do Radar de Abertura Sintética (SAR) do SIPAM (Sistema de Proteção da Amazônia) segmentos 184 a 204 e 218 a 231 com polarização hh (horizontal-horizontal) e período de aquisição entre 08 e 24 de março de 2006.
- Imagens do Satélite Landsat 5 TM cujas órbitas/ponto e datas seguem respectivamente: 231/066 de 02/09/2006; 231/067 de 16/07/2006; 231/068 de 01/08/2006; 232/066 de 08/08/2006; 232/067 de 23/07/2006; 233/066 de 31/08/2006; 233/067 de 31/08/2006.

Os produtos de apoio cartográfico, disponibilizados no formato vetorial e utilizados como referência espacial para correção dos produtos de sensoriamento remoto e para a delimitação das áreas dos assentamentos rurais, foram respectivamente, o levantamento da Malha Viária do Estado de Rondônia e o levantamento dos limites dos

assentamentos rurais do Estado de Rondônia, ambos realizados pelo Centro Técnico Operacional (CTO) de Porto Velho do Sistema de Proteção da Amazônia.

O levantamento da malha viária realizado pelo CTO Porto Velho percorreu as vias de circulação do Estado de Rondônia utilizando GPS topográfico, modelo *Pathfinder Pro XL* da fabricante *Trimble*, coletando as toponímias locais como pontes, bueiros, prédios públicos, bem como, classificando as rodovias percorridas segundo a jurisdição (federal, estadual ou municipal) e situação do pavimento (pavimentada, não pavimentada ou caminho).

O levantamento dos limites dos assentamentos foi compilado por técnico do CTO Porto Velho e, quando da ausência de memorial descritivo conclusivo do assentamento, sofreu levantamento em campo dos seus limites com GPS topográfico. Esse levantamento foi finalizado no ano de 2006.

Apoiaram as análises, a hidrografia retirada da base cartográfica do IBGE em escala 1:100.000, o Zoneamento do Estado de Rondônia e os Municípios do IBGE em escala 1:250.000.

Foram utilizados para o armazenamento e processamento das informações um computador Pentium 4 CPU 3,06 Ghz, com 1 Gb de memória RAM, HD 80 Gb, monitor 17” placa de vídeo com 256 Mb RAM e demais periféricos.

Os softwares utilizados para o processamento das imagens e análise dos resultados em ambiente de Sistema de Informações Geográficas (SIG) foram o ERDAS Imagine 9.1 e o ArcGIS 9.2, bem como, processador de texto Microsoft Word 2003.

4.2 Métodos

Esta pesquisa baseou-se na aplicação de métodos de classificação da cobertura da terra, atendo-se principalmente a situação da cobertura vegetal, aplicando técnicas de processamento digital de imagens e geoprocessamento, permitindo assim, a apresentação dos resultados obtidos de maneira mais satisfatória.

As etapas aplicadas para geração da imagem temática do mapeamento da situação da cobertura vegetal dos assentamentos estão apresentadas na Figura 11, onde está organizado o fluxograma de atividades metodológicas.

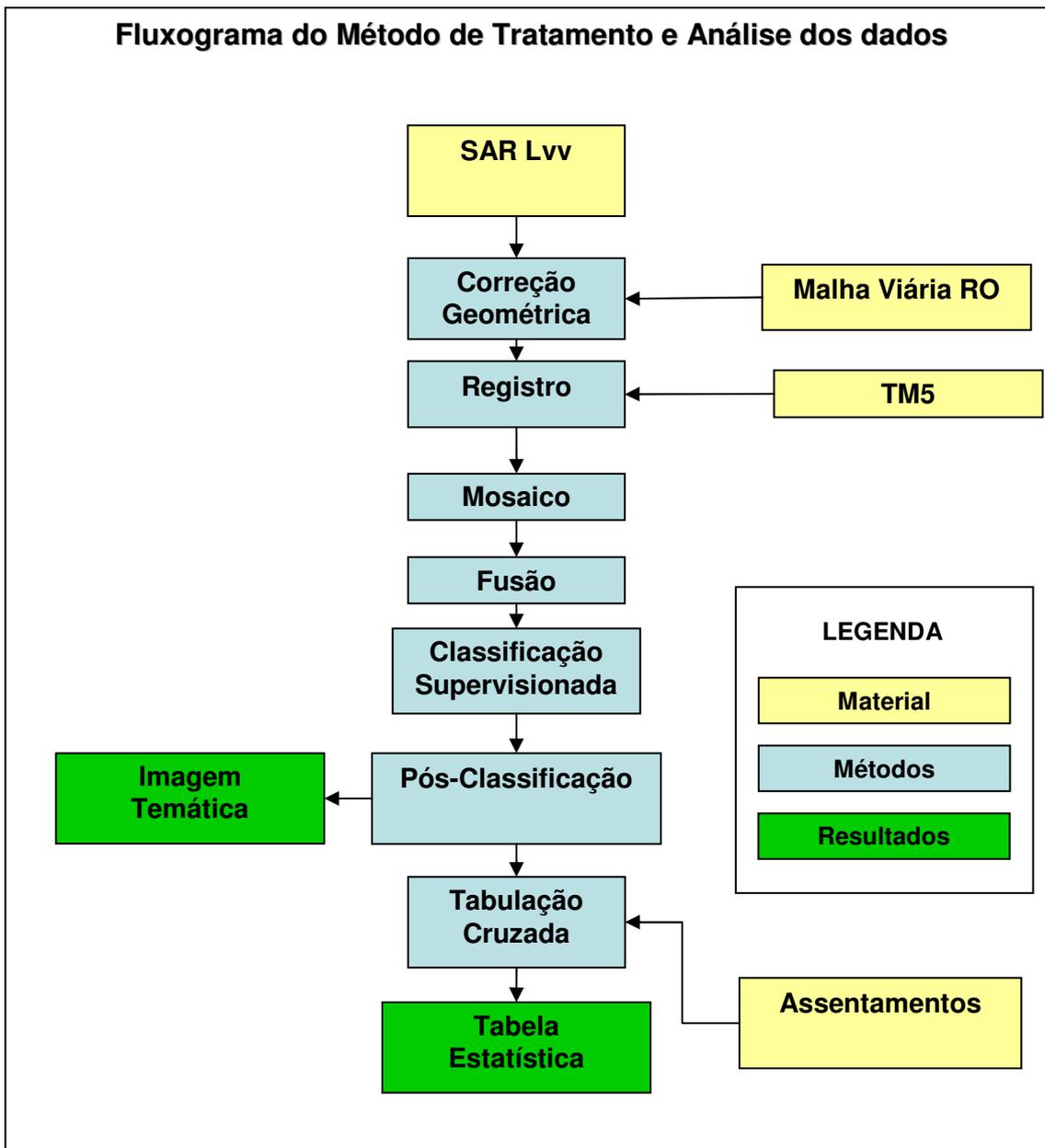


Figura 11 – Fluxograma do método de tratamento e análise dos dados

As atividades de tratamento das imagens foram inicialmente a correção geométrica da imagem SAR tomando como referência espacial para a coleta de pontos de controle a malha viária do Estado de Rondônia. Para executar a correção geométrica foi utilizada a função “DataPrep/Image Geometric Correction”, utilizando como parâmetro o ajuste polinomial de ordem 2 (dois) com pelo menos 8 (oito) pontos de controle para cada segmento, melhorando assim o erro médio de 30 a 50 metros obtidos por BORGES et al, 2007 (subitem 3.2.2).

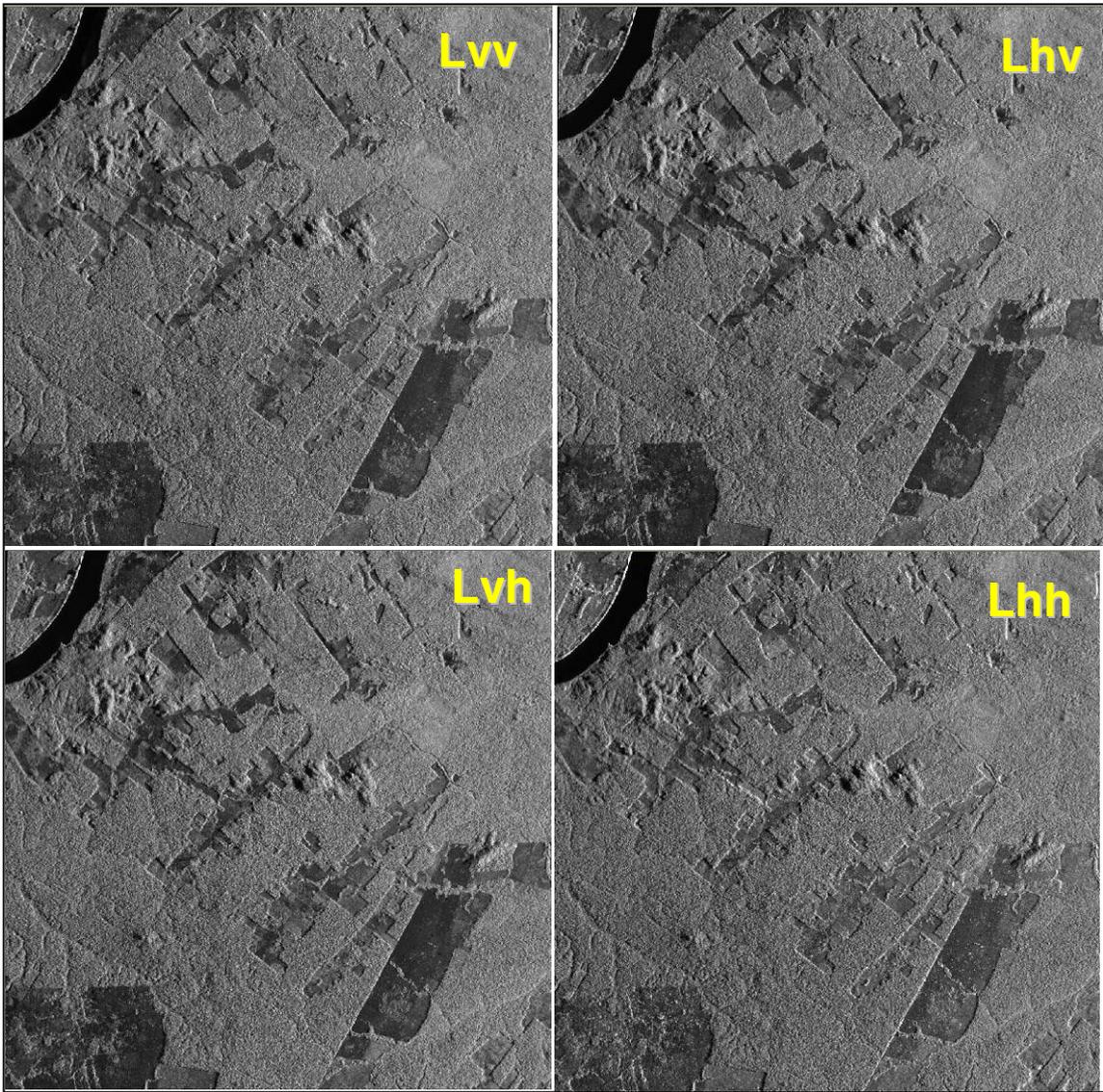


Figura 12 – recortes do segmento 204 SAR de cada polarização da banda L

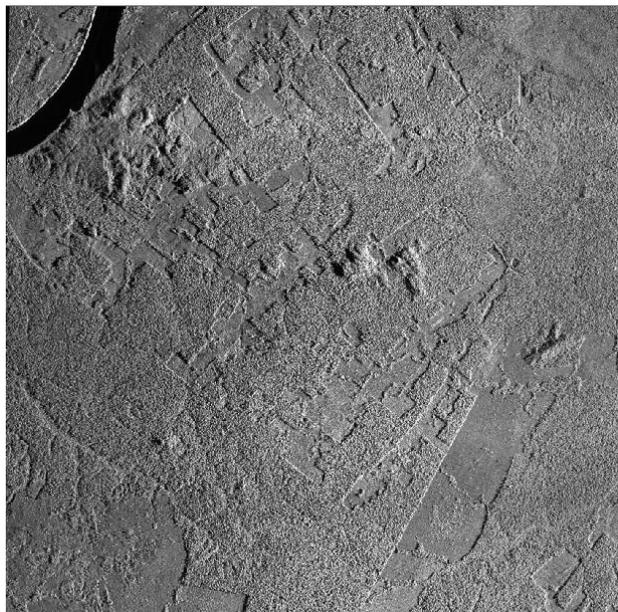


Figura 13 – recortes do segmento 204 SAR da banda X polarização hh

Após a correção geométrica foram avaliadas todas as polarizações (Figuras 12 e 13) e considerada, a mais adequada para utilização, em decorrência da tonalidade e do contraste estabelecido entre as áreas onde houve desmatamento e as áreas de cobertura florestal, as imagens obtidas pela banda L com polarização hh (horizontal-horizontal). Esta polarização auxilia também na identificação de feições com tamanhos menores, pois, não evidencia tanto quanto as demais, o atributo textural.

Identificada a polarização a ser utilizadas, tomou-se como parâmetro para registro as imagens corrigidas da banda Lhh para efetuar o registro das imagens orbitais Landsat 5 TM (Figura 14 à esquerda). Para o registro das cenas Landsat foi utilizada a função do ERDAS Imagine, *Autosync*, com os parâmetros *Calibrate* e modelo *affine* de RMS 0,50 m.

Foi utilizada a Projeção Universal Transversa de Mercator (UTM) e datum SAD-69, zona 20 sul, para os procedimentos de correção geométrica e registro, bem como, todas as demais informações decorrentes destas fontes.

Com os segmentos SAR e cenas Landsat devidamente georreferenciados foi realizado o mosaico dos segmentos SAR do recorte espacial em estudo e das cenas Landsat. Para a mosaicagem foi utilizada a função “DataPrep/Mosaic Images” do ERDAS Imagine.

Após o mosaico das imagens foi realizada a fusão (Figura 14 à direita) destas informações a fim de construir a base de informações no modelo raster do qual foram posteriormente processadas as classificações quanto a cobertura da terra. Para a realização da fusão foi utilizada a função *Radar/Sensor Merge* através do método de principais componentes com interpolador vizinho-mais-próximo.



Figura 14 – A esquerda a imagem Landsat 5 TM e à direita o resultado da fusão da imagem Landsat com a imagem SAR Lhh.

A partir da imagem fusionada foi realizada uma Classificação Supervisionada sobre a área estabelecendo como chave de interpretação as seguintes classes: floresta, desmate e água, considerando que estes três parâmetros atendem às bases do estudo que trata da identificação das possíveis áreas de reserva legal e preservação permanente dos assentamentos estudados.

Para a coleta das amostras de cada classe foi utilizada a função *Signature Editor* do ERDAS Imagine onde foram identificadas, pelo menos quatro áreas modelo, em cada setor da imagem, para cada classe e reunidas pela média para a respectiva classe (Figura 15).

Class #	Signature Name	Color	Red	Green	Blue	Value	Order	Count	Prob.	P	I	H	A	FS
1	Floresta	Green	0.000	0.392	0.000	11	11	149432	1.000	X	X	X	X	
2	Desmate	Red	1.000	0.000	0.000	16	26	95725	1.000	X	X	X	X	
3	Água	Blue	0.000	0.000	1.000	12	37	9798	1.000	X	X	X	X	

Figura 15 – caixa de diálogo da função *Signature Editor* do ERDAS Imagine apresentando os valores de referência de cada classe para o setor central.

Após a coleta das amostras utilizou-se a função *Classifier/Supervised Classification* do ERDAS Imagine configurando a função para utilizar parâmetros paramétricos de máxima verossimilhança, ignorando os valores zero para classificação.

A imagem mosaicada e fusionada foi dividida em setores para facilitar o processamento. Após a classificação os resultados de cada setor foram novamente reunidos numa única imagem classificada de toda a região de estudo (Figura 16).

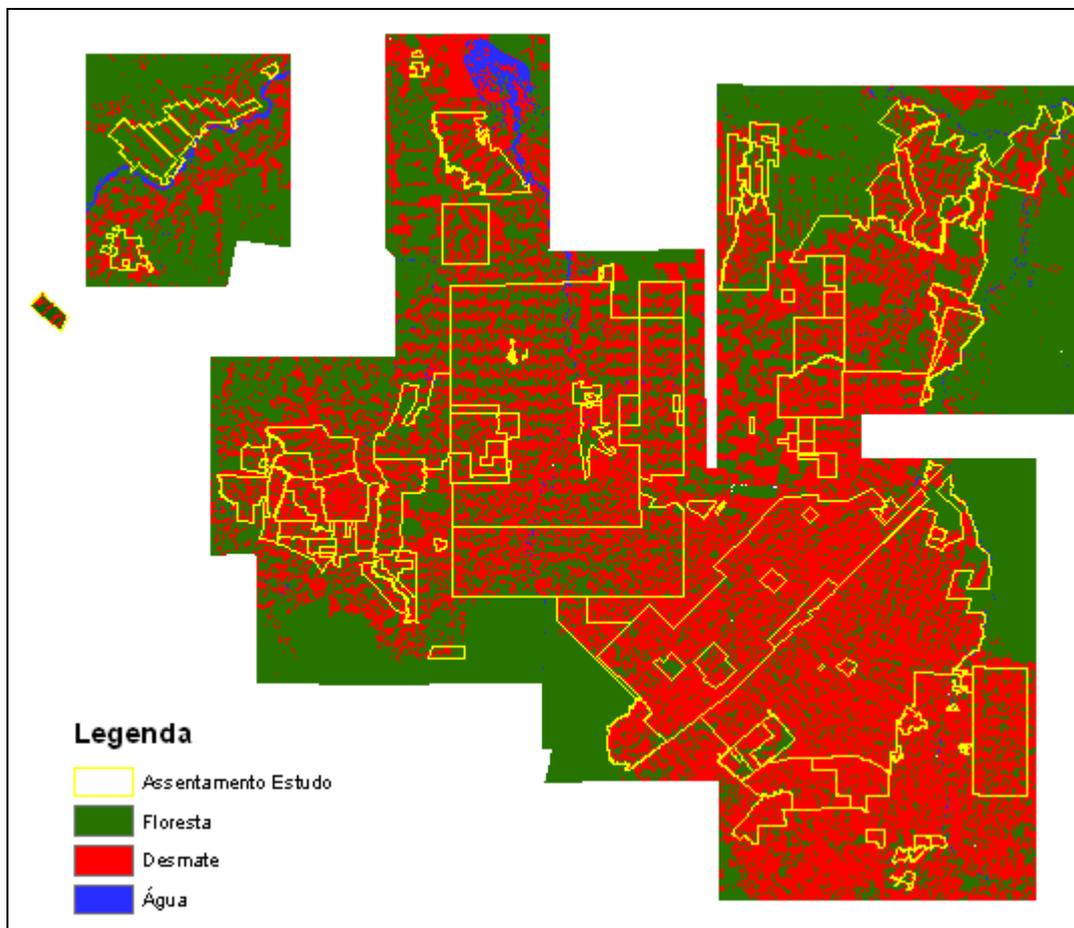


Figura 16 – Imagem classificada segundo cada classe e os limites dos assentamentos estudados

O procedimento de pós-classificação foi executado buscando um maior refinamento das informações classificadas de forma automatizada. Antes da análise visual foi aplicado à imagem classificada um filtro majoritário 7x7 para reduzir os ruídos decorrentes de sombras, muitas vezes classificadas como água. Em seguida foi realizado o refinamento da classificação em escala 1:50.000 comparando na tela do computador a imagem classificada e a imagem resultante da fusão buscando homogeneizar as áreas de cada classe e corrigir possíveis desvios de classificação. Estes procedimentos foram realizados diretamente no aplicativo de visualização de imagens do ERDAS Imagine (*Viewer*) por meio de edição matricial.

Através da imagem final classificada e revisada foram extraídas da cobertura dos assentamentos as Áreas de Preservação Permanente (APP's) determinadas pela lei

4.771/65, Art. 2º, alínea A, como sendo área de 30 metros ao longo dos rios com largura menor que 10 metros entre uma margem e outra. Estas áreas de APP foram delimitadas através do software ArcGIS 9.2, utilizando a função *Buffer*, aplicada a hidrografia digitalizada das cartas do IBGE 1:100.000, parte integrante da base cartográfica do Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado de Rondônia.

Neste momento cabe uma ressalva quanto a escala e fonte das informações hidrográficas. Para um melhor detalhamento das áreas de preservação permanente torna-se necessária a identificação da largura do rio entre suas margens. Na base de dados do ZEE e nas Cartas Sistemáticas do IBGE esta informação não estava disponível, por isso, houve a atribuição do valor fixo de 30 metros apenas.

A partir dessas áreas definidas foi aplicada a função de edição matricial no ERDAS Imagine/Viewer, através da função *fill*, do valor 0 para estas áreas, acrescentando assim mais uma classe ao resultado da classificação supervisionada, APP.

Para finalizar foi realizada a tabulação cruzada dos assentamentos rurais em estudo e a imagem classificada, considerando as áreas de APP, resultando na Tabela 03 que apresenta as áreas de cada classe para cada assentamento e seus respectivos percentuais de recobrimento. Para esta tabulação foi utilizada a função *Tabulate Areas* do ArcGIS 9.2.

A função *Tabulate Areas* realiza a sumarização das áreas considerando um polígono, ou conjunto deles. Dessa forma foi possível contar a quantidade de *pixels* de cada classe e por conseqüência a área de cada um, considerando os assentamentos individualmente. Esta função é comumente conhecida como tabulação cruzada onde parte-se de uma informação inicial, geralmente uma matriz (imagem classificada) e um recorte espacial de interesse, nesse caso os polígonos limítrofes dos assentamentos.

Tabela 03 – Resultado da tabulação cruzada dos assentamentos e da classificação quanto à cobertura da terra

Assentamentos	APP (ha)	Floresta (ha)	Desmate (ha)	Água (ha)	Total (ha)	% APP	% Floresta sem APP	% Desmate sem APP
PA LAGOA NOVA	110,58	153,87	2.501,20	0,17	2.765,82	4,0%	5,8%	94,2%
PA TANCREDO NEVES	1.082,54	2.887,71	25.237,26	2,32	29.209,83	3,7%	10,3%	89,7%
PA SANTA CATARINA-EXPANSÃO	2,65	74,06	622,99	-	699,70	0,4%	10,6%	89,4%
PA URUPÁ	1.451,78	4.765,19	35.409,73	2,44	41.629,14	3,5%	11,9%	88,1%
PA CHICO MENDES-III	71,82	366,04	2.540,07	0,13	2.978,06	2,4%	12,6%	87,4%
PA ITAPIREMA	116,48	767,15	5.282,04	2,43	6.168,10	1,9%	12,7%	87,3%
PA MARTIM PESCADOR	494,58	2.437,20	15.278,35	-	18.210,13	2,7%	13,8%	86,2%
PA PARAISO DAS ACÁCIAS	-	83,70	498,81	-	582,51	0,0%	14,4%	85,6%
PA RIO BRANCO	274,80	660,20	3.789,55	-	4.724,55	5,8%	14,8%	85,2%
PA ASA DO AVIÃO	123,40	359,11	2.044,97	-	2.527,49	4,9%	14,9%	85,1%
PA SANTA CATARINA	25,50	406,14	2.055,34	-	2.486,98	1,0%	16,5%	83,5%
PA PROSOLINA	25,69	225,88	1.127,15	-	1.378,72	1,9%	16,7%	83,3%
PA PRIMAVERA	144,63	1.104,41	4.767,62	0,57	6.017,23	2,4%	18,8%	81,2%
PA PYRINEOS	102,06	851,42	3.649,47	0,35	4.603,30	2,2%	18,9%	81,1%
PIC PADRE ADOLPHO ROHL	6.819,38	68.703,83	255.192,52	57,74	330.773,47	2,1%	21,2%	78,8%
PA BURITI	434,28	5.362,45	19.446,71	6,88	25.250,33	1,7%	21,6%	78,4%
PA CHICO MENDES	79,89	462,24	1.624,69	0,43	2.167,25	3,7%	22,1%	77,8%
PA CHICO MENDES-II	39,30	456,84	1.498,25	0,52	1.994,91	2,0%	23,4%	76,6%
PA PALMARES	229,40	2.283,37	7.249,04	-	9.761,81	2,3%	24,0%	76,0%
PIC OURO PRETO	10.983,09	124.869,50	390.375,12	942,45	527.170,16	2,1%	24,2%	75,6%
PA JANDAIRA	68,52	234,40	714,47	-	1.017,39	6,7%	24,7%	75,3%
PA REVIVER	238,36	3.812,05	10.408,89	2,45	14.461,75	1,6%	26,8%	73,2%
PA JATUARANA	1.824,63	10.625,88	28.633,00	39,43	41.122,95	4,4%	27,0%	72,9%
PA D'JARU UARU	609,67	7.559,36	20.394,59	-	28.563,62	2,1%	27,0%	73,0%
PA NOVA VIDA	202,09	2.351,73	6.026,91	0,23	8.580,96	2,4%	28,1%	71,9%
PA MARIA JOSÉ RIQUE	42,99	1.006,87	2.463,56	-	3.513,42	1,2%	29,0%	71,0%
PA COLINA VERDE	592,40	7.960,90	19.268,27	3,11	27.824,68	2,1%	29,2%	70,8%
PA SANTA HELENA	177,62	3.515,24	8.328,94	19,80	12.041,60	1,5%	29,6%	70,2%

PCA NOVO ALVORECER	17,44	219,25	487,98	-	724,67	2,4%	31,0%	69,0%
PA CEDRO JEQUITIBÁ	265,74	1.888,57	4.064,12	-	6.218,43	4,3%	31,7%	68,3%
PA PEDRA REDONDA	532,40	3.779,92	7.902,14	1,20	12.215,66	4,4%	32,4%	67,6%
PA SÃO PEDRO	181,64	2.972,52	5.904,33	2,71	9.061,19	2,0%	33,5%	66,5%
PA TARUMÃ	29,55	1.053,71	2.078,78	0,56	3.162,60	0,9%	33,6%	66,4%
PA PEDRA DO ABISMO	143,07	4.229,75	8.231,50	-	12.604,32	1,1%	33,9%	66,1%
PA MARIA MENDES	86,22	554,98	1.073,71	-	1.714,91	5,0%	34,1%	65,9%
PA 14 DE AGOSTO	6,25	168,33	317,42	0,02	492,02	1,3%	34,7%	65,3%
PA TABAJARA	645,65	4.716,30	8.676,79	0,77	14.039,51	4,6%	35,2%	64,8%
PA ZUMBI	32,18	695,80	1.244,94	-	1.972,92	1,6%	35,9%	64,1%
PA BELA VISTA	68,59	607,18	1.071,89	-	1.747,66	3,9%	36,2%	63,8%
PA ORIENTE	182,51	3.494,09	5.981,14	0,24	9.657,97	1,9%	36,9%	63,1%
PA JOSÉ ODON	248,47	3.603,57	6.162,44	-	10.014,49	2,5%	36,9%	63,1%
PA SANTA ELISA	235,20	2.567,94	4.386,37	-	7.189,52	3,3%	36,9%	63,1%
PA MENEZES FILHO	562,29	11.881,98	20.244,05	17,63	32.705,94	1,7%	37,0%	63,0%
PA UNIÃO	1.117,42	9.253,88	15.720,75	31,58	26.123,63	4,3%	37,0%	62,9%
PA SÃO JOSÉ DO BURITIS	95,06	3.348,28	5.677,06	0,01	9.120,40	1,0%	37,1%	62,9%
PA TABAJARA-II	905,83	7.504,93	12.263,85	-	20.674,61	4,4%	38,0%	62,0%
PA CACHOEIRA DE SAMUEL	0,07	633,64	1.032,27	-	1.665,98	0,0%	38,0%	62,0%
PA ANTONIO PEREIRA NERY	68,26	829,51	1.328,25	1,58	2.227,59	3,1%	38,4%	61,5%
PA LAGOA AZUL	77,54	3.186,69	5.058,49	0,02	8.322,73	0,9%	38,6%	61,4%
PA RIO ALTO	588,35	16.974,25	26.136,12	4,91	43.703,64	1,3%	39,4%	60,6%
PA JOSÉ CARLOS	80,22	598,85	908,02	9,95	1.597,05	5,0%	39,5%	59,9%
PA MIGRANTES	70,42	772,42	1.164,74	11,23	2.018,80	3,5%	39,6%	59,8%
PA SÃO PAULO	108,82	1.899,91	2.791,77	0,58	4.801,07	2,3%	40,5%	59,5%
PA MASSANGANA	714,49	12.271,66	17.338,13	-	30.324,28	2,4%	41,4%	58,6%
PAD MARECHAL DUTRA	12.268,03	195.346,89	270.269,78	1.964,48	479.849,19	2,6%	41,8%	57,8%
PA ALTAMIRA	152,95	4.119,21	5.653,65	-	9.925,81	1,5%	42,1%	57,9%
PA PALMA ARRUDA	770,95	8.342,13	11.397,39	23,44	20.533,91	3,8%	42,2%	57,7%
PA AMÉRICO VENTURA	36,97	1.219,04	1.606,46	52,24	2.914,71	1,3%	42,4%	55,8%
PA AMIGOS DO CAMPO	321,31	3.064,38	4.123,48	3,70	7.512,86	4,3%	42,6%	57,3%
PA SANTA MARIA	479,35	4.365,64	5.794,96	38,00	10.677,96	4,5%	42,8%	56,8%

PAD BURAREIRO	6.899,24	124.541,96	163.207,38	505,58	295.154,17	2,3%	43,2%	56,6%
PA VALE DO JAMARY	1.093,68	22.345,88	27.771,30	120,75	51.331,61	2,1%	44,5%	55,3%
PA OZIEL DOS CARAJÁS	18,66	791,89	959,07	0,24	1.769,85	1,1%	45,2%	54,8%
PA ZENON	164,51	5.275,29	6.295,59	-	11.735,39	1,4%	45,6%	54,4%
PA SÃO DOMINGOS	332,86	9.009,07	9.641,47	17,31	19.000,70	1,8%	48,3%	51,6%
PA CUJUBIM-II	63,32	1.332,46	1.414,51	0,02	2.810,32	2,3%	48,5%	51,5%
PA PADRE EZEQUIEL	167,52	2.850,49	3.001,17	-	6.019,17	2,8%	48,7%	51,3%
PA CUJUBIM	1.789,27	19.766,45	20.453,50	3,23	42.012,45	4,3%	49,1%	50,9%
PA LAJES	2.782,24	29.694,48	29.926,68	20,83	62.424,23	4,5%	49,8%	50,2%
PA RIO PRETO DO CANDEIAS	730,81	16.468,16	16.510,76	0,36	33.710,09	2,2%	49,9%	50,1%
PA MACHADINHO	9.307,49	103.892,11	99.388,31	410,53	212.998,44	4,4%	51,0%	48,8%
PA MARGARIDA ALVES	225,48	6.105,30	5.560,93	-	11.891,71	1,9%	52,3%	47,7%
PA AGOSTINHO BECKER	460,20	6.913,35	6.133,99	4,84	13.512,38	3,4%	53,0%	47,0%
PA SANTA MARIA-II	1.498,84	20.167,82	16.617,29	23,25	38.307,20	3,9%	54,8%	45,1%
PA JATOBÁ	84,20	3.677,11	2.988,81	-	6.750,12	1,2%	55,2%	44,8%
PA PAULO FREIRE	50,28	1.009,51	804,59	-	1.864,38	2,7%	55,6%	44,4%
PA SANTA CRUZ	1.260,16	30.043,73	23.697,16	160,51	55.161,56	2,3%	55,7%	44,0%
PA NILSON CAMPOS	175,31	7.400,65	4.837,04	104,60	12.517,60	1,4%	60,0%	39,2%
PA SÃO FRANCISCO	-	5.006,98	2.869,97	-	7.876,95	0,0%	63,6%	36,4%
PA RENASCER	435,80	9.700,39	5.272,38	5,24	15.413,81	2,8%	64,8%	35,2%
PDS CERNAMBÍ	647,95	9.447,33	4.728,30	6,53	14.830,11	4,4%	66,6%	33,3%
PA NOVA FLORESTA	90,26	2.991,23	1.331,04	-	4.412,53	2,0%	69,2%	30,8%
PA JOANA D'ARC-I	189,50	15.299,90	6.505,77	6,58	22.001,75	0,9%	70,1%	29,8%
PDS PORTO SEGURO	9,53	1.148,82	322,92	9,42	1.490,68	0,6%	77,6%	21,8%
PA JOANA D'ARC-II	183,83	12.051,77	2.496,49	0,64	14.732,73	1,2%	82,8%	17,2%
PA JOANA D'ARC-III	288,35	20.228,84	3.649,58	4,55	24.171,32	1,2%	84,7%	15,3%
Total Geral	76.410,65	1.057.672,92	1.808.908,27	4.651,32	2.947.643,16	3%	37%	63%

CAPÍTULO V

RESULTADOS E CONCLUSÕES

5.1 Resultados

Analisando os assentamentos em estudo e classificando-os quanto a década em que foram criados, pode-se observar que na década de 1970, 1980, 1990 e 2000 foram criados 4, 12, 48 e 22 assentamentos respectivamente. Os anos em que mais foram criados assentamentos foram 1998, 1999 e 2000 com 11, 10 e 10 assentamentos criados respectivamente (Gráfico 02 e Figura 17).

Apesar de ter ocorrido um crescimento, quase que exponencial da criação de assentamentos, em termos de área destinada ao assentamento, a distribuição foi bem diferente. Foram transformados em assentamento nas décadas de 1970 a 2000 respectivamente, 1.736.081,75 ha, 536.206,09 ha, 581.417,82 ha e 174.242,06 ha (Gráfico 02).

Analisando ainda a área assentada por década, pode-se observar que os assentamentos tinham uma área média de 434.020 ha em 1970, 44.683 ha em 1980, 12.113 ha em 1990 e 7.920 ha em 2000.

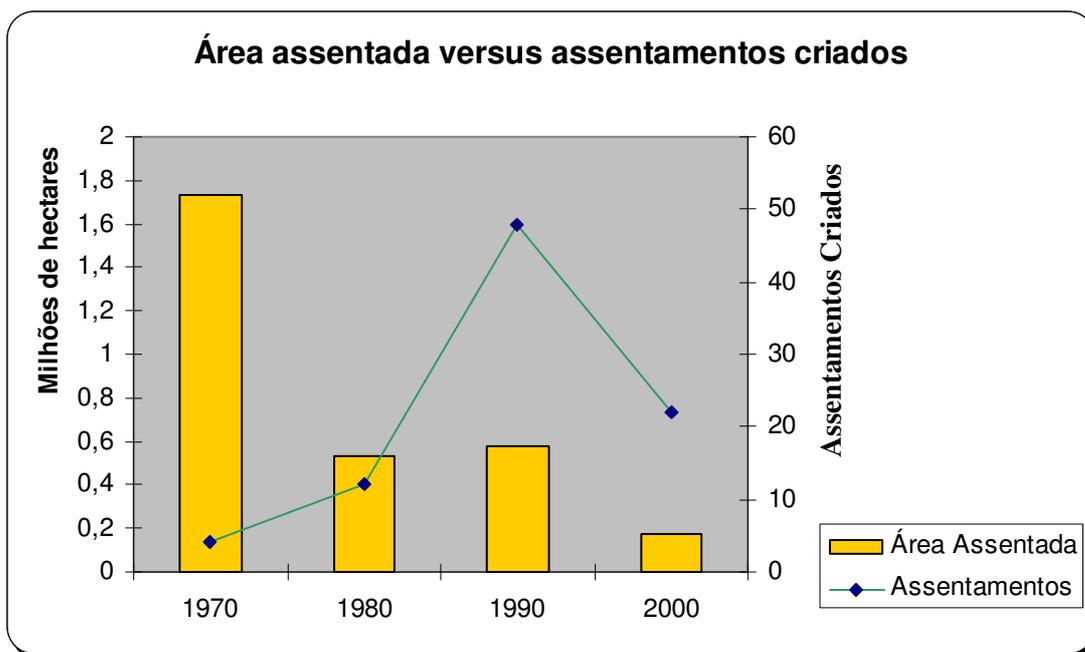


Gráfico 02 – Número de assentamentos criados e área assentada por década de criação.

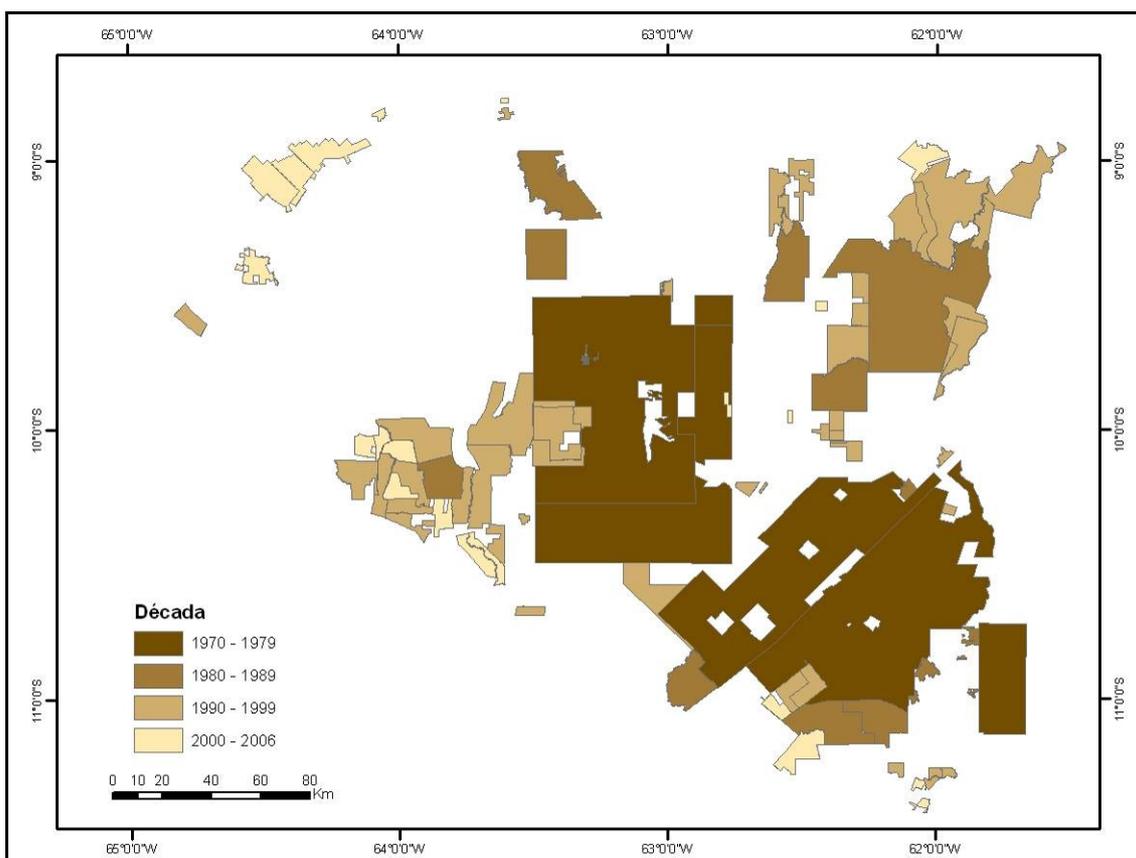


Figura 17 – Assentamentos classificados por década de criação

Analisando os resultados totais das classes de cobertura da terra (Tabela 04) verifica-se que 61,4% da área dos 86 assentamentos foram objetos de desmatamento. Estes 61,4 % correspondentes a mais de um milhão de hectares ultrapassam em muito o quantitativo mínimo de 50% de reserva legal. Dessa maneira, os assentamentos apresentam, considerando apenas 50% das áreas destinadas a reserva legal, um déficit de mais de trezentos mil hectares.

Uma análise mais detalhada do déficit de áreas de reserva legal deve considerar os imóveis e suas respectivas áreas desmatadas até o ano de 1996, quando a primeira versão da Medida Provisória 1.511/96, posteriormente reeditada até 2.166-67/2001, entrou em vigor modificando a área destinada para reserva legal de 50% para 80%.

Tabela 04 – Valores totais das classes de cobertura da terra para os assentamentos em estudo

APP (ha)	Floresta (ha)	Desmate (ha)	Água (ha)	Total (ha)
76.410,65	1.057.672,92	1.808.908,27	4.651,32	2.947.643,16
2,6%	35,9%	61,4%	0,2%	

Muitos dos assentamentos em estudo evoluíram para municípios, sendo que atualmente, dos 86 assentamentos estudados, 9 deles têm sob seus limites de criação, 13 sedes municipais, sendo eles PIC Ouro Preto (Nova União, Teixeirópolis e Vale do Paraíso); PIC Padre Adolpho Rohl (Governador Jorge Teixeira); PAD Burareiro (Cacaulândia e Rio Crespo); PAD Marechal Dutra (Alto Paraíso e Montenegro); PA Burity (Burity); PA Santa Elisa (Campo Novo de Rondônia); PA Urupá (Urupá); PA Cujubim (Cujubim); PA Machadinho (Machadinho D'Oeste).

Alguns destes assentamentos excluíram na sua criação pequenos núcleos urbanos já existentes na época de criação, como é o caso das sedes de Jaru e Theobroma excluídos do PAD Marechal Dutra e a sede de Ouro Preto D'Oeste excluído do PIC Ouro Preto.

Considerando os assentamentos segundo o percentual de desmatamento (Figura 18) pode-se verificar que os assentamentos mais distantes da situação ideal, com no máximo metade da área desmatada, estão na porção mais ao sul da área de estudo.

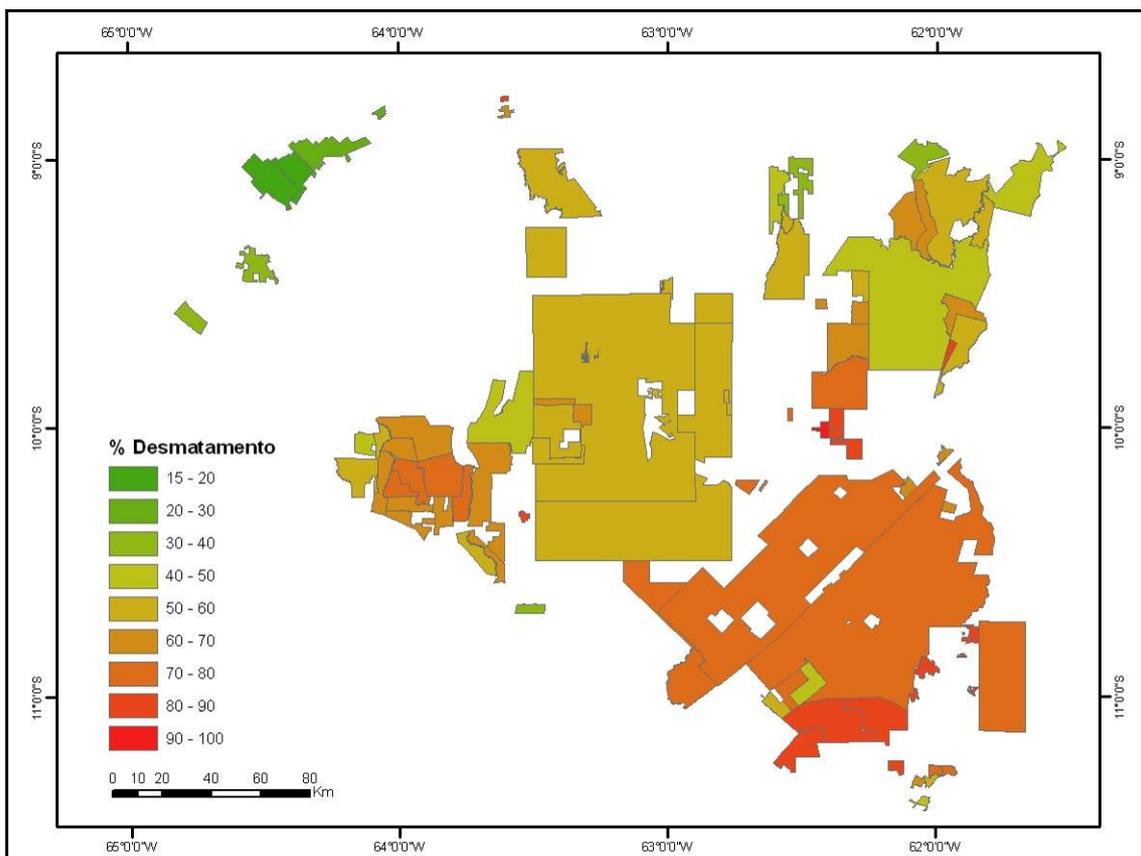


Figura 18 – Assentamentos classificados por percentual de desmatamento

5.1.1 Análise dos assentamentos por setores

A partir da classificação dos assentamentos quanto ao percentual de desmatamento que apresentam, propõe-se uma reunião dos mesmos segundo as classes e grupos contínuos que se apresentam na Figura 19. Assim pode-se observar a divisão em seis setores distintos decorrente desta análise.

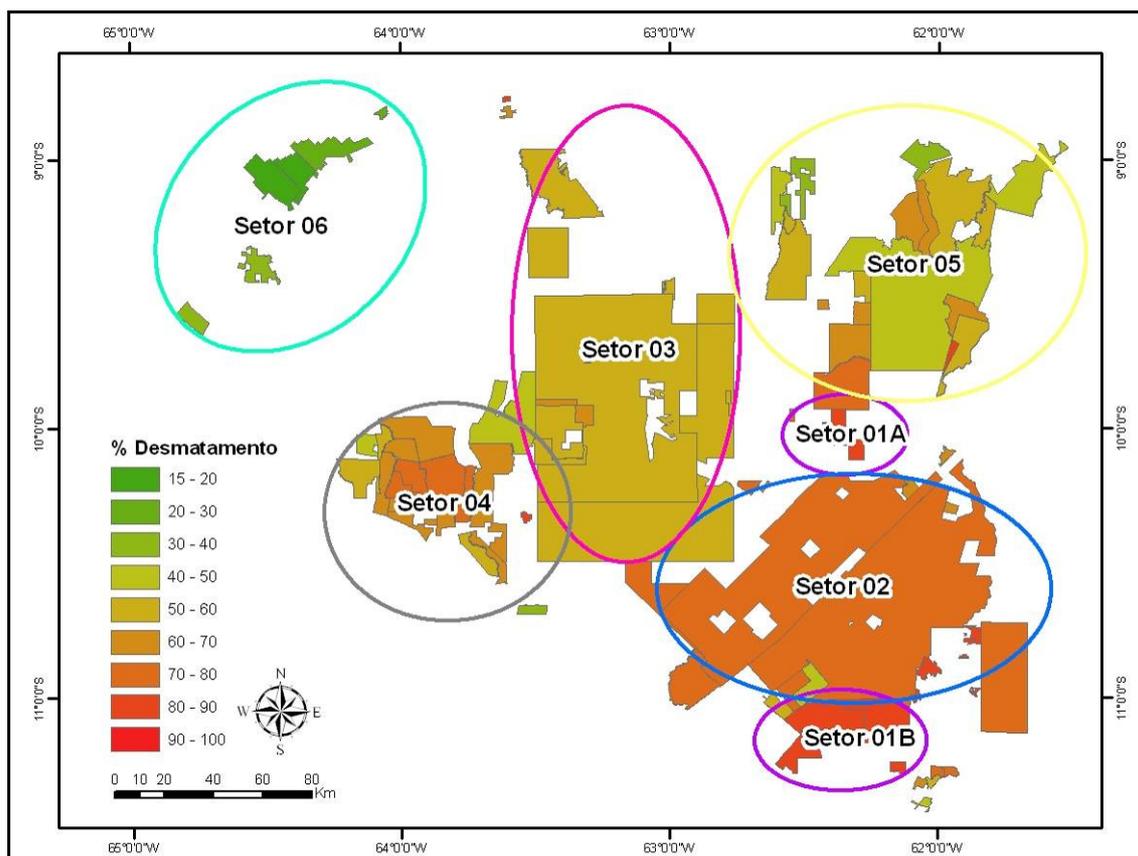


Figura 19 – Assentamentos classificados por percentual de desmatamento e proposta de setorização da área de estudo.

5.1.1.1 Setor 01A e Setor 01B

Este setor apresenta dois conjuntos distintos onde os assentamentos apresentam os maiores percentuais de desmatamento em relação à área do assentamento. No setor 01-A encontra-se o assentamento com maior área desmatada, o PA Lagoa Nova (Figura 20), que apresenta um índice de 94,2%¹ correspondente a 2.501 ha. de desmatamento. Este assentamento apresenta 108 lotes, sendo 69 deles sem cobertura alguma de

¹ Considera-se o percentual de desmatamento para esta análise o percentual da área do assentamento excluindo a APP, ou seja, apenas as áreas passíveis de quantificação para reserva legal.

formações florestais, muitos deles prolongando as áreas desmatadas até a beira dos rios e igarapés que percorrem as propriedades.

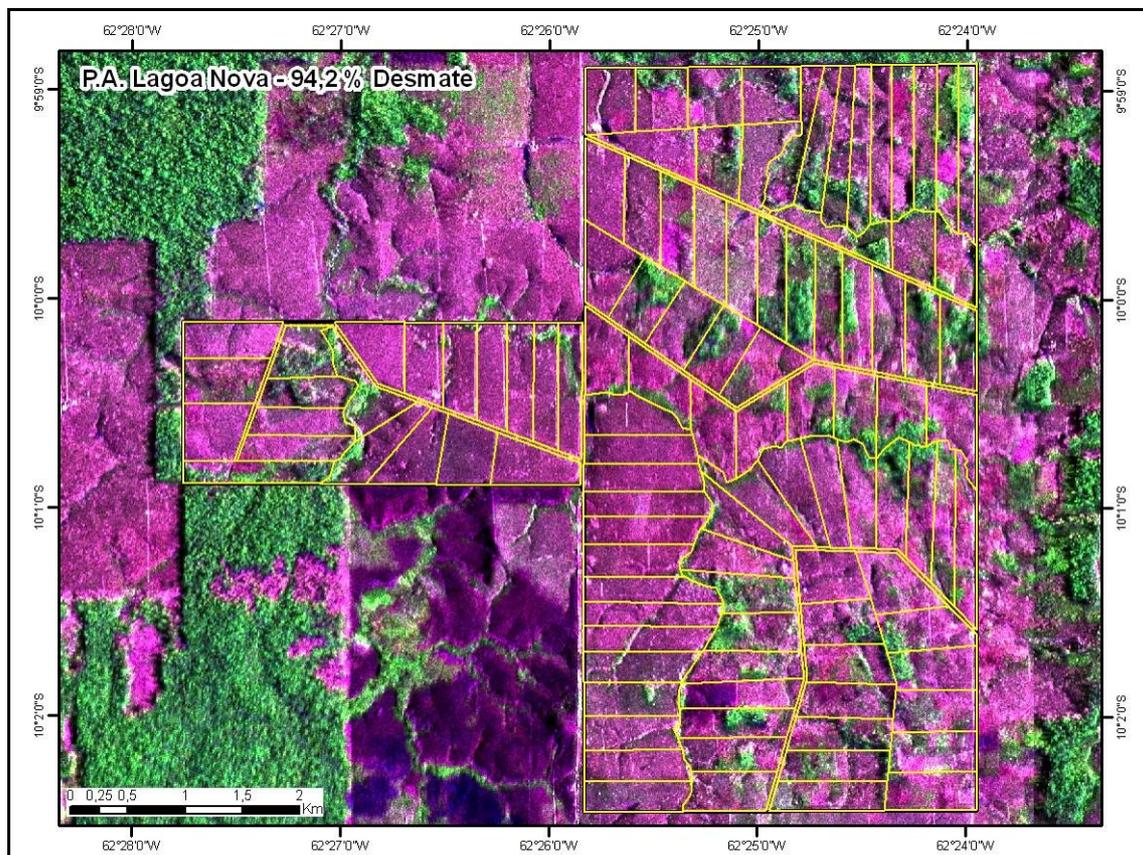


Figura 20 – Assentamento Lagoa Nova que apresenta a menor cobertura florestal da área de estudo, em amarelo os limites dos imóveis e ao fundo a imagem fusionada SAR/Landsat

Neste caso, mesmo as áreas remanescentes de cobertura florestal não atendem ao propósito principal da reserva legal, o de ser “necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção de fauna e flora nativas” (Art. 1º, § 2º, Inciso III da M. P. 2166-67/2001), papel este que os pequenos e frágeis fragmentos florestais neste assentamento estão longe de atender.

Nos arredores destes assentamentos ainda existem glebas, com farta cobertura florestal, que podem ser destinadas a compensação de reserva legal na forma de aquisição em condomínio, atendendo ao preceito de compensação na mesma microbacia. Dadas as dimensões dos assentamentos deste setor, a servidão florestal deve ser considerada, principalmente em havendo interesse de compensação temporária para plantio de espécies frutíferas, admitidas para o caso de pequena propriedade.

Localizados no município de Theobroma, os assentamentos do setor 01-A apresentam, em conjunto, uma área de 13.736 ha. em desmatamento. Baseado neste índice e considerando um valor mínimo de 50% de reserva legal, este setor necessita recompor com formações florestais 5.389 ha., ou seja, 32,28% da área total deste setor correspondem a reserva legal degradada e deve ser recomposta mediante Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD). Isto considerando a situação hipotética de que todas as áreas desmatadas apresentadas na imagem foram realizadas até 1996.

Já no setor 01-B três assentamentos são apresentados com dimensões maiores e índices semelhantes de desmatamento. Nesta área caracteriza-se um valor crítico de desmatamento, tornando-a a de maior impacto na área em estudo. O setor 01-B é formado pelos assentamentos PA Urupá, Tancredo Neves e Martin Pescador (Figura 21). Vale ressaltar que estes três assentamentos têm sua criação em momentos bem distintos, o primeiro deles PA Urupá, foi criado em 06/07/1981, o segundo PA Tancredo Neves, foi criado em 25/02/1987 e o terceiro, PA Martin Pescador foi criado em 27/03/2002.

Do município de Urupá que possui uma área territorial de 83.133 ha., apenas 17.909 ha (21,5%) está fora deste setor. O município de Urupá apresenta, segundo dados do IBGE de 2005, 167.806 cabeças de bovinos. Considerando a área de pastagem de 55.875 ha. temos 3,0 cabeças de gado por hectare no município, evidenciando a principal atividade desta região.

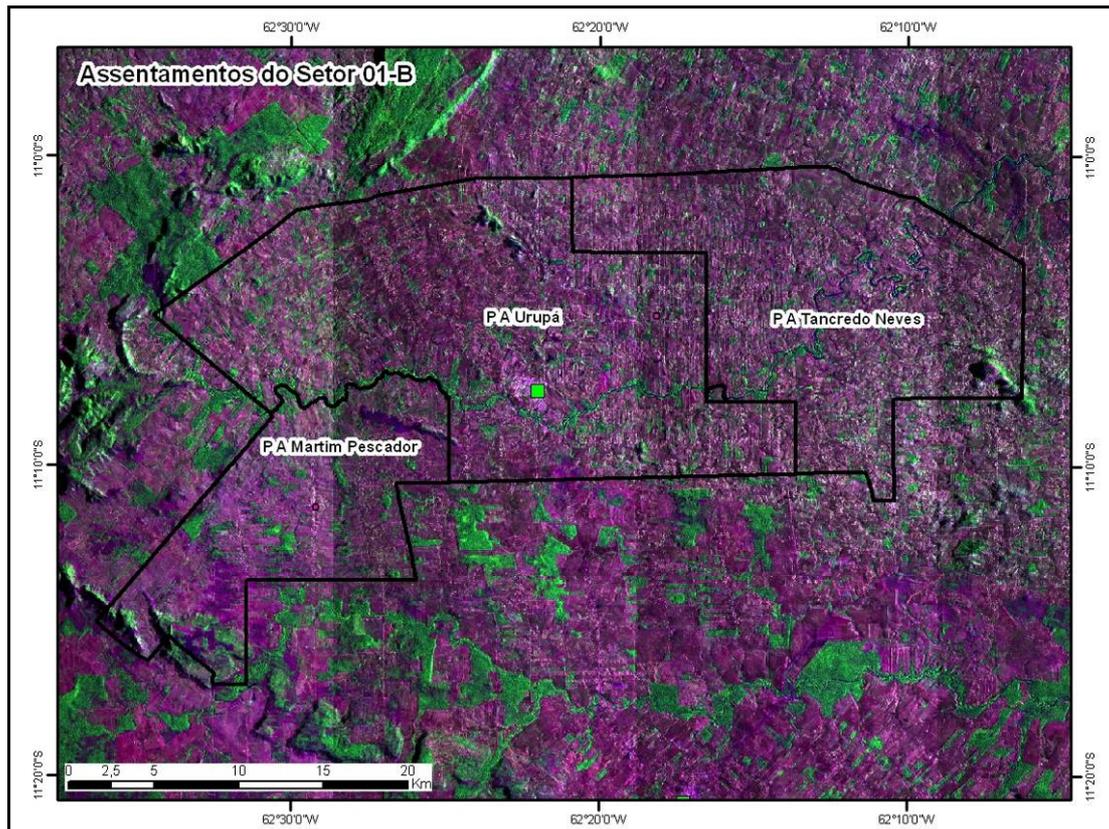


Figura 21 – Assentamentos do setor 01-B, região de maior impacto da ocupação e alteração na cobertura florestal. Na cor roxa as áreas decorrentes de corte raso e em verde os remanescentes de formações florestais. Ao cento a Sede do Município de Urupá-RO.

Dada a plena atividade pecuária da região e dificuldades de desmobilização desta atividade, a principal alternativa para a compensação de reserva legal seria na forma de condomínios. Dos 89.049 ha. do setor, 75.925 ha. sofreram corte raso e considerando a hipótese de compensação de 50%, este setor necessita recompor 31.400 ha. (35,26%). Há ainda a possibilidade de doação de área localizada no interior de Unidade de Conservação pendente de regularização (Art. 44, § 6º da MP 2166-67/2001), ou mesmo, de aquisição de área localizada em região de alta prioridade para conservação destinando-a para criação de Unidade de Conservação como ocorreu na criação do Parque Nacional dos Campos Amazônicos.

No decreto de criação do Parque Nacional dos Amazônicos, Artigo 3º parágrafo único, fica estabelecido que “As terras referidas no caput deste artigo serão objeto de compensação de área de Reserva Legal de projetos agroextrativistas, de assentamento e de colonização, criados pelo INCRA”, ou seja, os 873.570 hectares do Parque são objeto de compensação de reserva legal, porém, não declarados neste decreto, a que assentamentos essa recomposição está direcionada, nem mesmo de que Estado, visto que o parque sobrepõe área dos estados de Rondônia, Mato Grosso e Amazonas. Da

mesma forma explicita o decreto de criação do Parque Nacional do Juruena, Decreto de 05 de junho de 2006, que destina 1.957.000 hectares do parque, localizado entre os estados do Mato Grosso e Amazonas, à compensação de reserva legal dos projetos de assentamento do INCRA sem identificar a qual deles se trata.

5.1.1.2 Setor 02

Este setor tem sua maior área coberta pelo PIC Padre Adolpho Rohl criado em 20/11/1975 e o PIC Ouro Preto criado em 19/06/1970 que apresentam um percentual de desmatamento de 78,8% e 75,6% respectivamente. Trata-se de dois dos mais antigos assentamentos do Estado, sendo o PIC Ouro Preto, o primeiro assentamento do Estado de Rondônia e também o maior, perfazendo uma área de 527.173 ha. enquanto que o PIC Padre Adolpho Rohl é o quarto maior com uma área de 330.774 ha.

Neste setor verifica-se a região de ocupação mais antiga no Estado incentivada pelo Governo Federal. Estes dois assentamentos são cortados transversalmente pela BR-364, principal via de ligação da capital com a região Centro-Oeste do país. No eixo da BR-364, internos a estes assentamentos, encontra-se hoje as cidades de Jaru e Ouro Preto D'Oeste com população de 52.453 e 36.040 habitantes em 2007 segundo IBGE.

Juntos assentaram mais de 8.900 famílias, equivalentes ao mesmo número de lotes. Nestes assentamentos percebe-se a conformação dos lotes mais comuns para o Estado, lotes medindo 500 metros de frente por 2.000 metros de fundos, em sua grande maioria retangulares e formando ângulos retos entre seus vértices.

Percentuais semelhantes são observados nos demais assentamentos desse setor, PA Palmares, D'Jaru Uaru, Maria José Rique e Colina Verde, todos com mais de 70% de sua área comprometida por corte raso. Outros quatro (PA Tarumã, 14 de Agosto, Zumbi e Antônio Pereira Néri) apresentam valores entre 60% e 70% de desmatamento sobre a área. Esses oito assentamentos foram criados durante as décadas de 1980 e 1990, sendo cinco deles criados entre 1996 e 1998, período em que a Medida Provisória 2.166 recebia suas primeiras revisões.

Os assentamentos PA Padre Ezequiel e Margarida Alves destoam quanto ao percentual de desmatamento, apresentando valores próximos de 50% de desmatamento e serão mais bem exemplificados no item 5.1.5 em decorrência da disposição particular dos lotes.

Considerando que os 10 assentamentos desse setor excedem a condição mínima de 50% de área destinada a reserva legal, pode-se contabilizar uma área necessária á recomposição florestal de, pelo menos, 232.178 ha. dos 935.467 ha. desse setor. Para se ter uma idéia, os dois assentamentos mais antigos perfazem maior parte da área, assim somente a recomposição desses dois assentamentos (216.595 ha.) é quase três vezes maior que a área total dos outros 8 assentamentos restantes (77.520 ha.).

Analisando a Figura 22 pode-se observar que as áreas mais a sudoeste são as mais intensamente utilizadas, apresentando pouca cobertura florestal destacada pela cor verde na imagem, o que acontece de maneira inversa nas áreas mais a nordeste, onde pode-se identificar corredores verdes, geralmente localizados ao fundo das propriedades em decorrência do modelo espinha-de-peixe para disposição dos lotes.

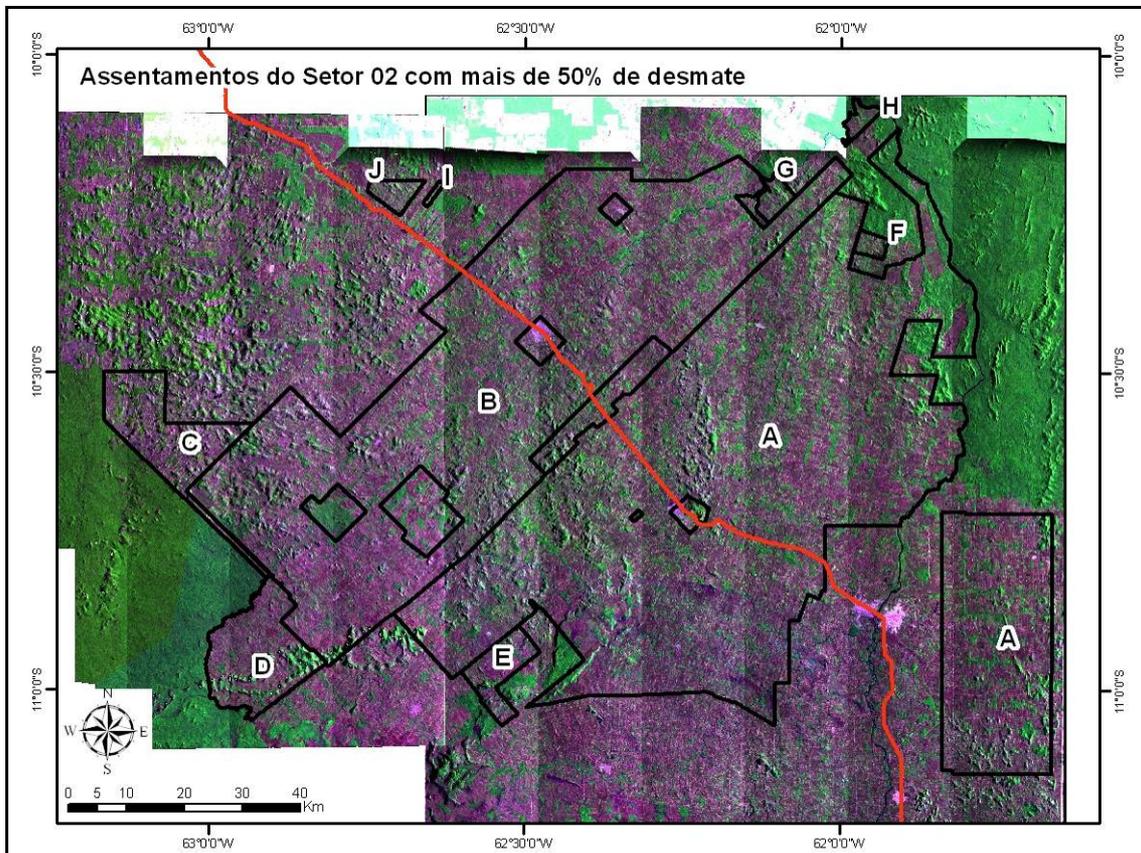


Figura 22 – Assentamentos do setor 02 com área desmatada superior a 50% do total do assentamento. Em preto o limite do assentamento, ao fundo as áreas mais claras correspondem aos aglomerados urbanos e em vermelho a BR-364. – A) PIC Ouro Preto; B) PIC Padre Adolpho Rohl; C) PA Colina Verde; D) PA D'Jaru Uaru; E) PA Palmares; F) PA Zumbi; G) PA Tarumã; H) PA Antônio Pereira Nery; I) PA 14 de Agosto; J) PA Maria José Rique

5.1.1.3 Setor 03

No setor 03 percebe-se facilmente outros dois dos maiores assentamentos do Estado, o PAD Marechal Dutra criado em 06/09/1978 e o PAD Burareiro criado em 21/01/1974 que perfazem uma área demarcada de 479.851 ha. e 295.158 ha. respectivamente.

Neste conjunto de assentamentos (Figura 23) observa-se certa homogeneidade quanto ao percentual desmatado, sendo que dos dez, oito apresentam índices variando entre 50% e 59%. Os dois assentamentos classificados com área desmatada superior a 60% são os projetos PA José Odon e PCA Novo Alvorecer que apresentam 63% e 69% de desmatamento respectivamente. O PCA Novo Alvorecer é analisado no subitem 5.1.5 em razão da forma diferenciada do assentamento.

Na região central deste setor, área do PAD Marechal Dutra se observa a exclusão de duas grandes áreas, sendo uma delas a mancha urbana da cidade de Ariquemes, cuja história confunde-se com a do próprio assentamento. Atualmente a cidade de Ariquemes, segundo o IBGE, apresenta uma população de 82.388 habitantes e destaca-se no Estado de Rondônia como a terceira maior cidade em população e a de quinta maior economia.

O PAD Burareiro, como projeto de assentamento dirigido, disponibilizou aos assentados lotes com dimensões diferenciadas, em geral, os lotes da porção leste do assentamento eram compostos 250 ha., com dimensões de 1.000 metros de frente e 2.500 metros de fundo. Já os lotes da porção mais a oeste eram compostos por 125 ha., tendo sua frente reduzida a 500 metros pelos mesmos 2.500 de fundos. O PAD Marechal Dutra segue a regra geral dos 500 por 2.000 metros com lotes de cerca de 100 ha. Diferentemente, os demais assentamentos, criados nas décadas subseqüentes (1980, 1990 e 2000), apresentam de maneira geral lotes com 50 ha. dispostos com 250 metros de frente e 2.000 de fundos.

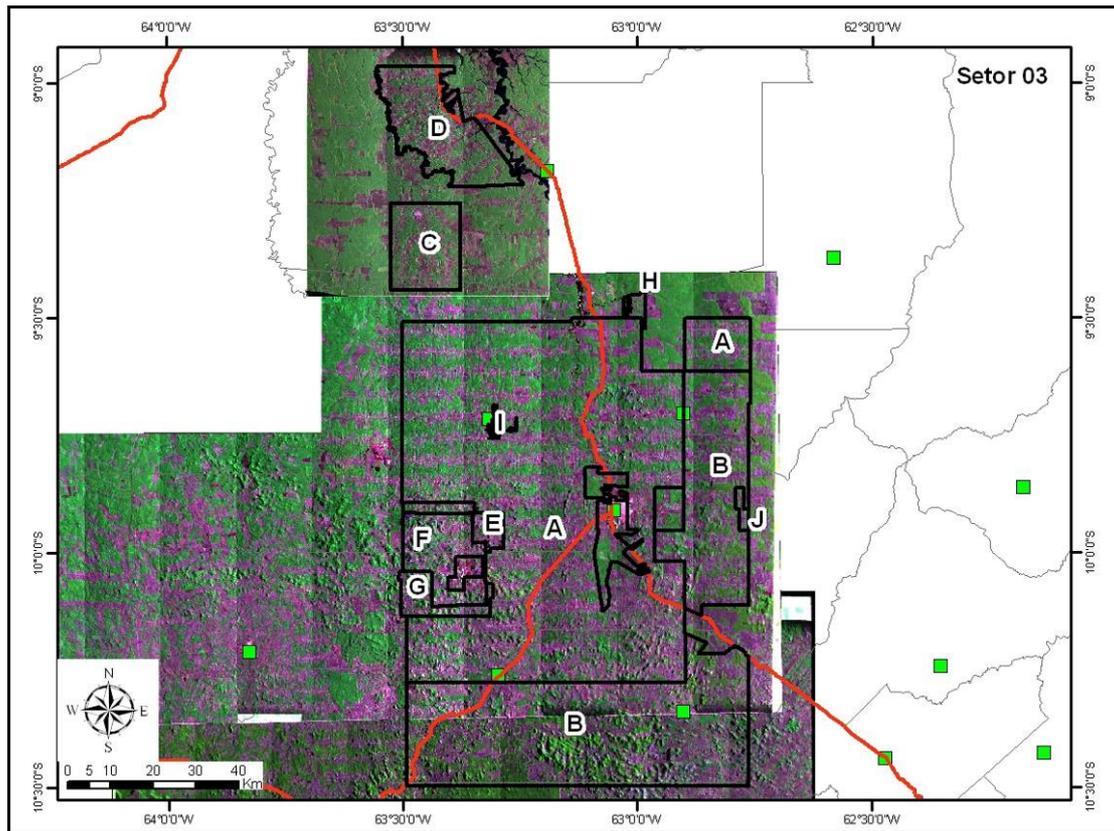


Figura 23 – Setor 03 com os limites dos assentamentos em preto. A) PAD Marechal Dutra; B) PAD Burareiro; C) PA Rio Preto do Candeias; D) PA Vale do Jamary; E) PA José Odon; F) PA Massangana; G) PA Zenon; H) PA Américo Ventura; I) PCA Novo Alvorecer; J) PA Migrantes

Neste setor pode-se observar um assentamento apresentando uma taxa de desmatamento de 50%, o PA Rio Preto do Candeias, que apresenta lotes com área entre 50 e 60 ha., porém, dispostos de maneira diferenciada dos demais assentamentos do setor que consideram apenas uma grade regular. Neste assentamento os lotes estão dispostos considerando a hidrografia, bem representativa nesta região. A Figura 24 apresenta o assentamento e a disposição dos lotes no mesmo.

Vale ressaltar que o PA Rio Preto do Candeias foi criado em 11/12/1986, neste mesmo ano foi criado também o PA Vale do Jamary que apresenta um percentual de 55% de desmatamento, ambos localizados na porção mais ao norte do setor 03, distantes apenas 4 quilômetros um do outro em seu ponto mais próximo.

Apesar do percentual de desmatamento apresentado pelo PA Rio Preto do Candeias a densa hidrografia com rios de maiores dimensões, em geral com larguras em torno de 60 metros ampliam consideravelmente as Áreas de Preservação Permanente presentes nesse assentamento. A Figura 23 mostra que a maior parte dessas áreas de APP permanece com cobertura florestal, excetuando-se a região mais ao norte que abarca o distrito de Triunfo, no município de Candeias do Jamari.

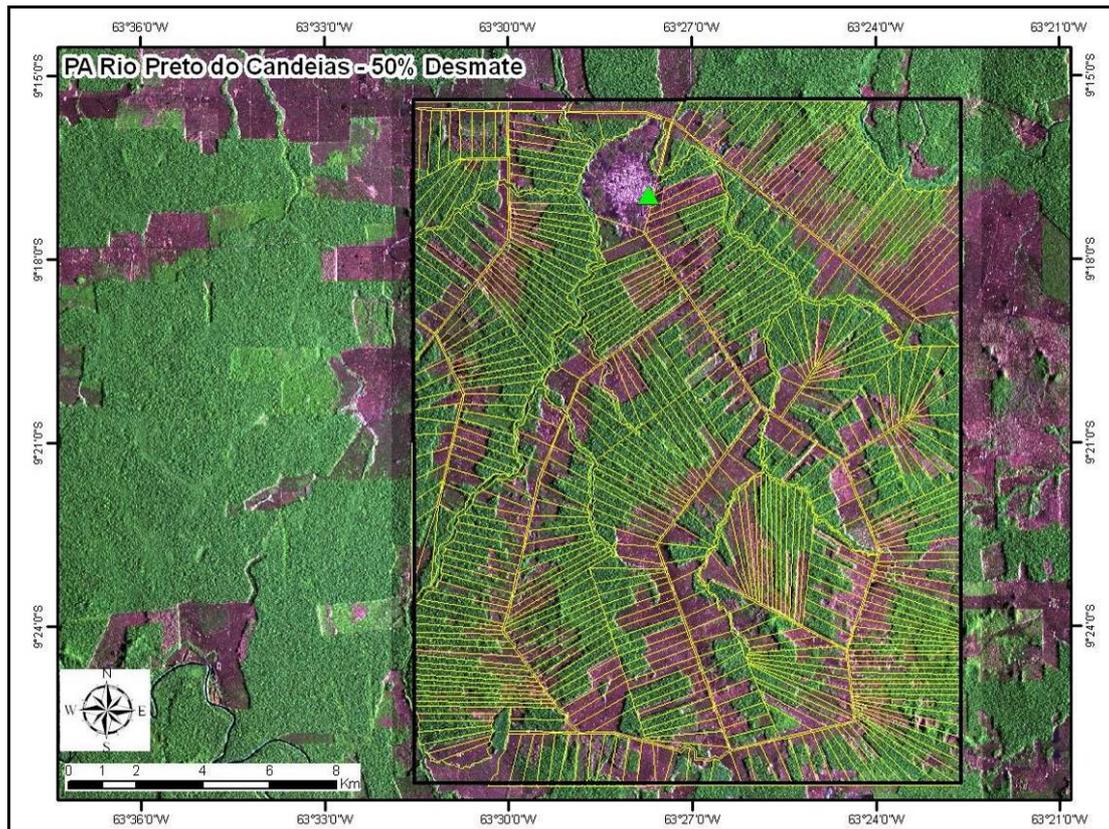


Figura 24 – PA Rio Preto do Candeias. Em amarelo os lotes, em preto o limite do assentamento e ao norte, com fundo mais claro a mancha urbana do distrito de Triunfo representado por um triângulo verde.

Analisando o conjunto dos assentamentos do setor 03 temos uma área total desmatada de 510.814 ha. dos 917.847 ha. do setor, o que significa que neste setor há um déficit de áreas, com cobertura florestal destinada a, pelo menos, 50% de reserva legal, de 51.890 ha que representam cerca de 5,65% da área total dos assentamentos deste setor.

5.1.1.4 Setor 04

O Setor 04 retrata uma área de colonização mais recente no Estado de Rondônia. Deste setor que conta com 19 assentamentos, apenas um foi criado na década de 1980, o PA Buriti criado em 18/05/1988, sendo os demais das décadas seguintes. Vale ressaltar que dos 19 projetos, 10 deles foram criado no período de janeiro de 1999 e novembro de 2000.

Estes assentamentos recobrem boa parte do município de Buritis, sendo que atualmente, a sede do município encontra-se dentro do próprio PA Buriti. Buritis possui atualmente, segundo o IBGE, uma população de 33.072 habitantes.

Quanto à taxa de desmatamento deste setor, o PA Prosolima é o que apresenta o maior índice, tem 83,3% de sua área desmatada. Este assentamento está dividido em 66 lotes com área média de 20 ha. e que, em sua maioria, tem toda a área desmatada. Na área do assentamento encontra-se uma grande formação rochosa de declividade acentuada onde está a maior parte da área florestada do assentamento. A Figura 25 apresenta o assentamento e sua divisão em lotes onde é perceptível a alta taxa de desmatamento.

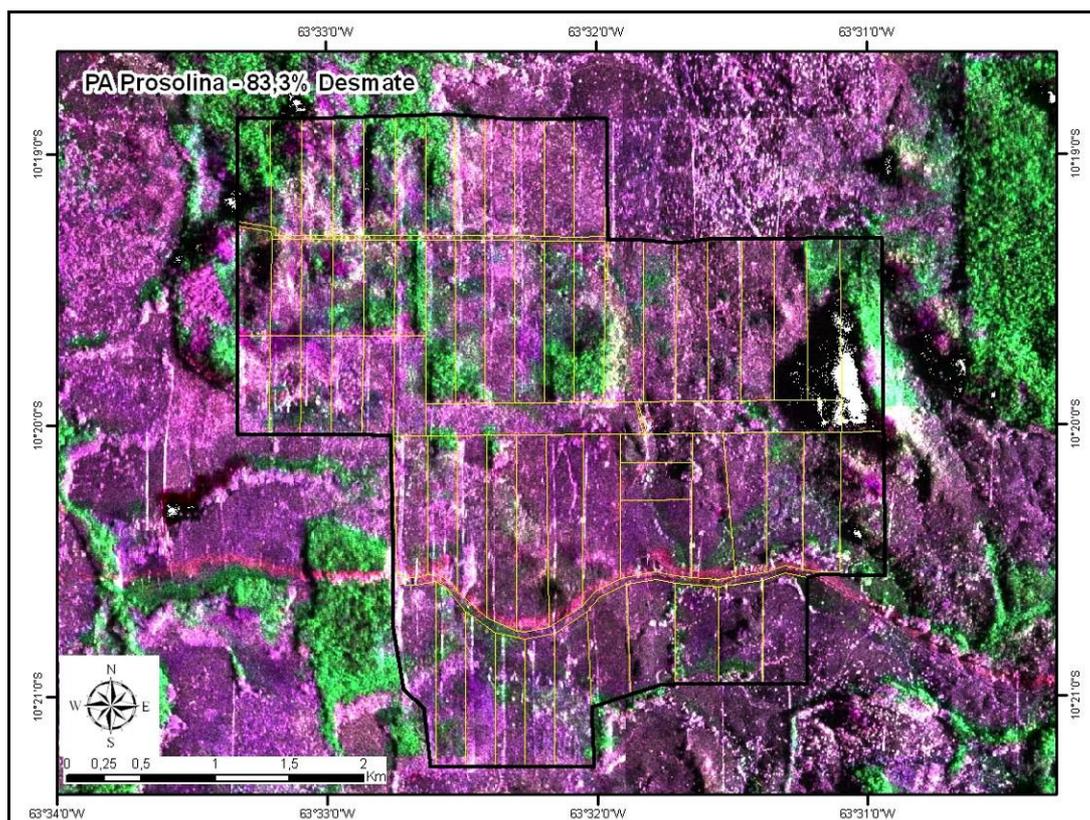


Figura 25 – PA Prosolima que apresenta taxa de desmatamento de 83,3%. Em amarelo a divisão dos lotes e em preto o limite do assentamento.

No PA Prosolima, em especial na porção sul, pode-se observar a total conversão da área em pasto e o total descaso para com a legislação ambiental. Nesta mesma porção sul observa-se pequenos pontos verdes que correspondem a pouca vegetação que ainda recobre o leito dos igarapés que cortam os lotes.

Neste caso pode-se considerar que não há áreas destinadas a reserva legal no assentamento, e visto que as terras do seu entorno sofrem da mesma intensificação no uso, a compensação devida de, pelo menos 50% da área total, deve ser feita em áreas internas ao assentamento, iniciando-se pela recomposição da mata ciliar (APP) e um terço dos topos de morros. Dos 1.378 ha. do assentamento, são necessários, pelo menos,

689 ha. o que representa a área total dos 34 lotes localizados mais ao norte do assentamento.

Em contraponto ao PA Prosolina o setor 04 possui o PA Nova Floresta que apresenta taxa de desmatamento de 30%, porém, com indícios de que as atividades de desmatamento devem tornar-se mais evidentes nos próximos anos em decorrência da disposição dos lotes e da falta de terras em situação privilegiada quanto aos recursos naturais. O PA Nova Floresta é composto de 88 lotes com área média de 50 ha. Certamente o PA Nova Floresta permaneceu com boa parte de sua cobertura arbórea inalterada pela ausência de infra-estrutura e pela proximidade que tem da Terra Indígena Uru-Eu-Wau-Wau com a qual faz limite ao fundo.

Analisando a imagem fusionada SAR/Landsat (Figura 26) observa-se que no limite do assentamento junto à Terra Indígena houve alteração em uma área de 268 ha. onde a textura da imagem SAR apresenta-se mais lisa, possivelmente, em decorrência de derrubada recente ou retirada seletiva de espécies arbóreas.

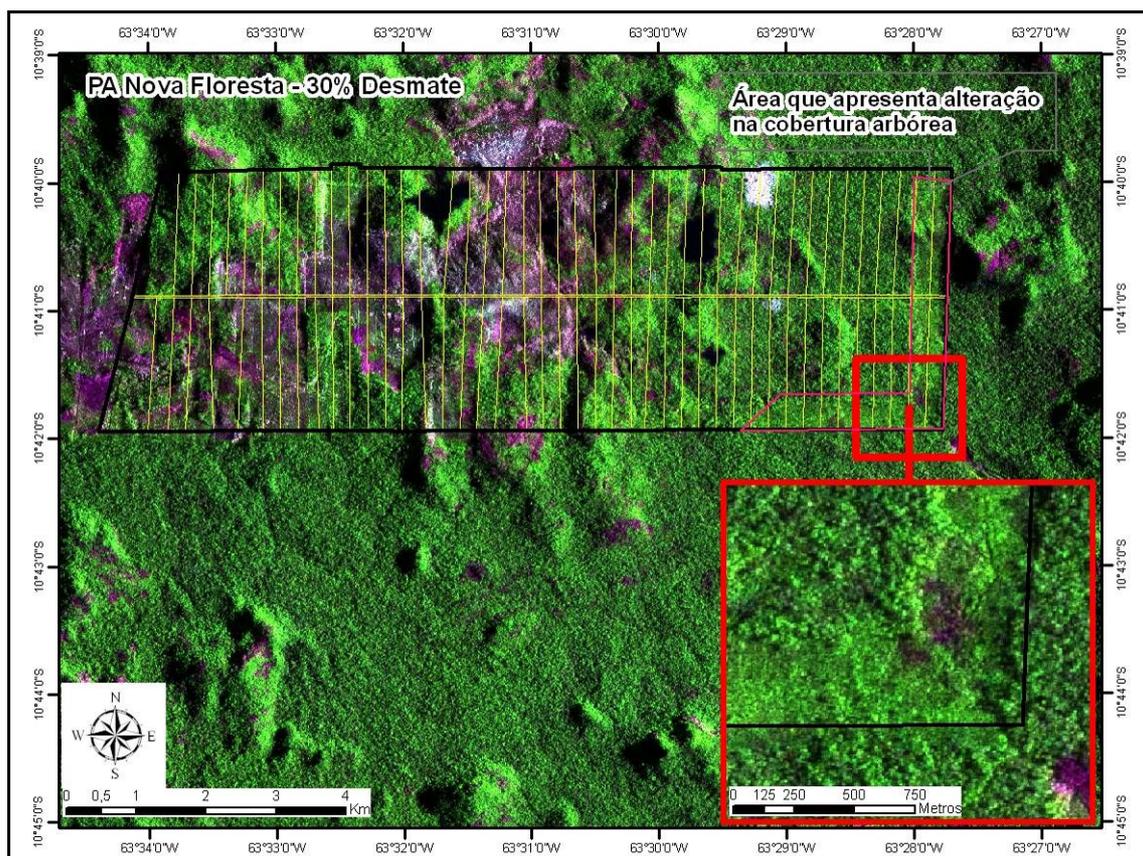


Figura 26 – PA Nova Floresta com 30% de desmatamento sobre a área e indícios de corte seletivo para posterior conversão da área me pasto. Em destaque (vermelho) a diferença textural na imagem evidenciando a alteração na cobertura arbórea.

O setor 04 apresenta uma maior taxa de desmatamento na região central, representada pelos PA Buriti, Reviver, Nova Vida e Santa Helena com suas respectivas taxas de desmatamento de 78%, 73%, 72% e 70%. No perímetro desta área nuclear do setor estão outros oito assentamentos que apresentam taxas de desmatamento variando entre 60% e 66% e por fim, circundando estes últimos outros cinco assentamentos que apresentam taxas de 59% a 44%.

Esta condição evidencia a intensificação com que as terras mais próximas do assentamento mais antigo, hoje sede municipal de buritis, estão submetidas. O aumento das áreas de reserva legal neste setor apresentam um comportamento radial. Na medida em que a distância da cidade de Buritis torna-se maior, maior também é a disponibilidade de áreas com cobertura florestal.

Analisando o conjunto dos assentamentos do setor 04 (Figura 27) temos uma área total desmatada de 173.061 ha. dos 294.130 ha., o que significa que neste setor há um déficit de áreas, com cobertura florestal destinada a, pelo menos, 50% de reserva legal, de 25.996 ha que representam cerca de 8,8% da área total dos assentamentos deste setor.

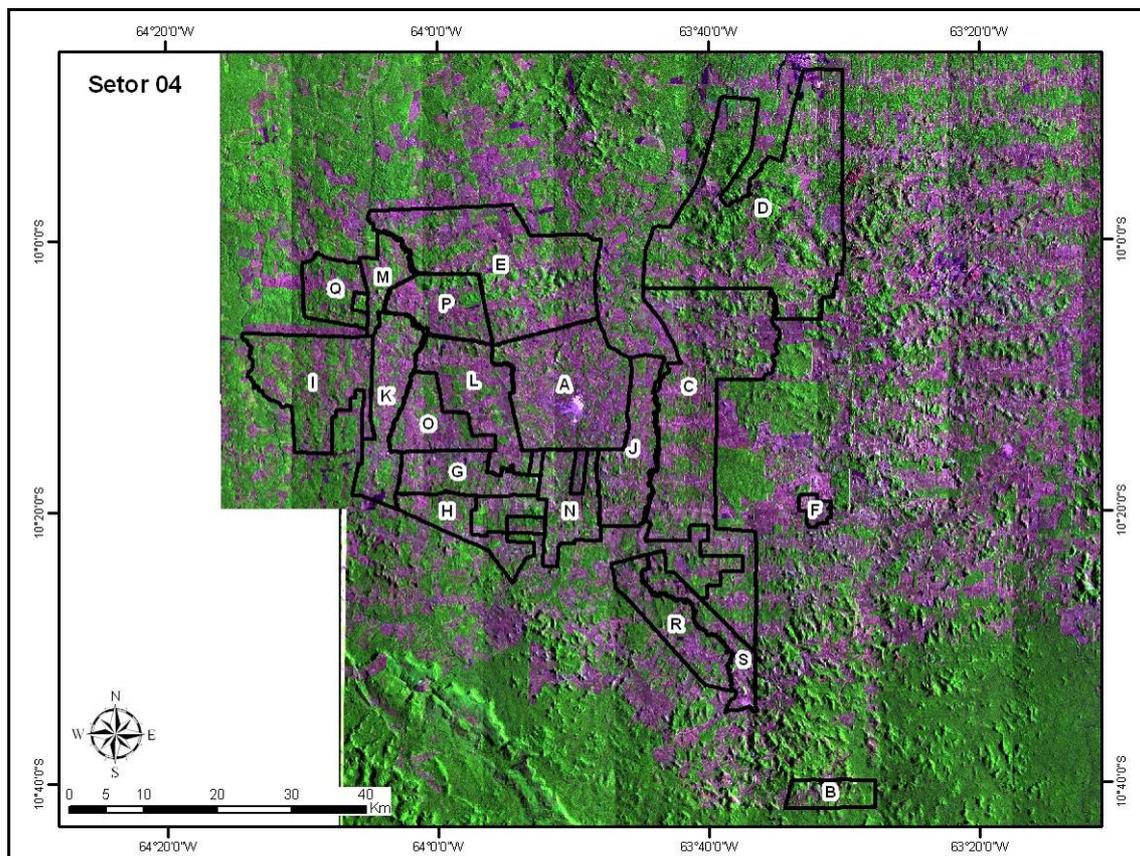


Figura 27 – Assentamentos do Setor 04. A) PA Buriti; B) PA Nova Floresta; C) PA Rio Alto; D) PA Santa Cruz; E) PA Menezes Filho; F) PA Prosolina; G) PA São Pedro; H) PA Lagoa Azul; I) PA São

Domingos; J) PA Santa Helena; K) PA Pedra do Abismo; L) PA Reviver; M) PA São Paulo; N) PA São José do Buritis; O) PA Nova Vida; P) PA Oriente; Q) PA Jatobá; R) PA Altamira; S) PA Santa Elisa

5.1.1.5 Setor 05

O setor 05 apresenta-se como aquele com maior diversidade, tanto quanto às taxas de desmatamento dos assentamentos como quanto aos condicionantes de conservação atribuídos a esta área. Os assentamentos deste setor compõem a maior parte do município de Machadinho D'Oeste, um dos 4 municípios de Rondônia incluídos na lista dos 36 municípios que mais desmataram na Amazônia, lista esta criada pelo MMA por meio da Portaria 28 de 24 de janeiro de 2008.

O município de Machadinho D'Oeste possui uma população em 2007, segundo IBGE, de 31.475 habitantes, o que o coloca na posição de 12º município com maior população do Estado. Ainda segundo dados preliminares do censo agropecuário de 2006 do IBGE, o município apresenta uma área de 244.944 ha. convertidas em pastagens que abrigam 217.355 cabeças de gado, ou seja, quase uma cabeça por hectare.

Tantas especificidades estão atribuídas a este setor que os assentamentos PA Machadinho e PA Cujubim receberam uma análise diferenciada, exibida no subitem 5.1.3, por possuírem Unidades de Conservação em seu interior. Da mesma forma os assentamentos PA Santa Maria II e PDS Cernambi também receberam uma análise diferenciada por estarem fora da zona de uso intensivo estabelecida pelo ZEE de Rondônia, e por conseqüência sofrerem maiores restrições quanto ao desmatamento e aos percentuais de reserva legal. Estes quatro assentamentos representam cerca de 60% da área do setor 05.

Considerando os demais assentamentos deste setor, temos 16 projetos que apresentam taxas de desmatamento que variam de 35% a 85%. Quanto às datas de criação dos projetos temos 1 em 1988, 4 em 1995, 3 em 1996, 3 em 1998, 4 em 1999 e 1 em 2000, mostrando que a década de 1990-1999 foi a que mais teve projetos criados neste setor.

Dentre os 16 assentamentos restantes desta análise, os 8 projetos localizados na porção mais ao sul do setor apresentam uma maior taxa de desmatamento variando de 57% a 85% em decorrência de estarem mais próximos às áreas de melhor acesso, ou seja, do eixo da BR364. Os 8 demais, apesar de serem criados na década de 1990, apresentam atividades de desmatamento mais recentes e por conseqüência taxas menores variando entre 65% e 35%.

A intensificação com que os desmatamentos tem sido praticados, mais recentemente, na porção norte do setor 05 é evidenciada nas imagens Landsat, posteriormente fusionadas com as imagens SAR, onde podemos identificar fumaças azuladas decorrentes de queimadas realizadas no interior destas áreas.

Analisando o conjunto dos assentamentos do setor 05 (Figura 28), excluídos os quatro que receberam uma análise diferenciada, temos uma área total desmatada de 143.350 ha. dos 254.214 ha., o que significa que neste setor há um déficit de áreas, com cobertura florestal destinada à, pelo menos, 50% de reserva legal, de 16.243 ha que representam cerca de 6,4% da área total dos assentamentos considerados deste setor.

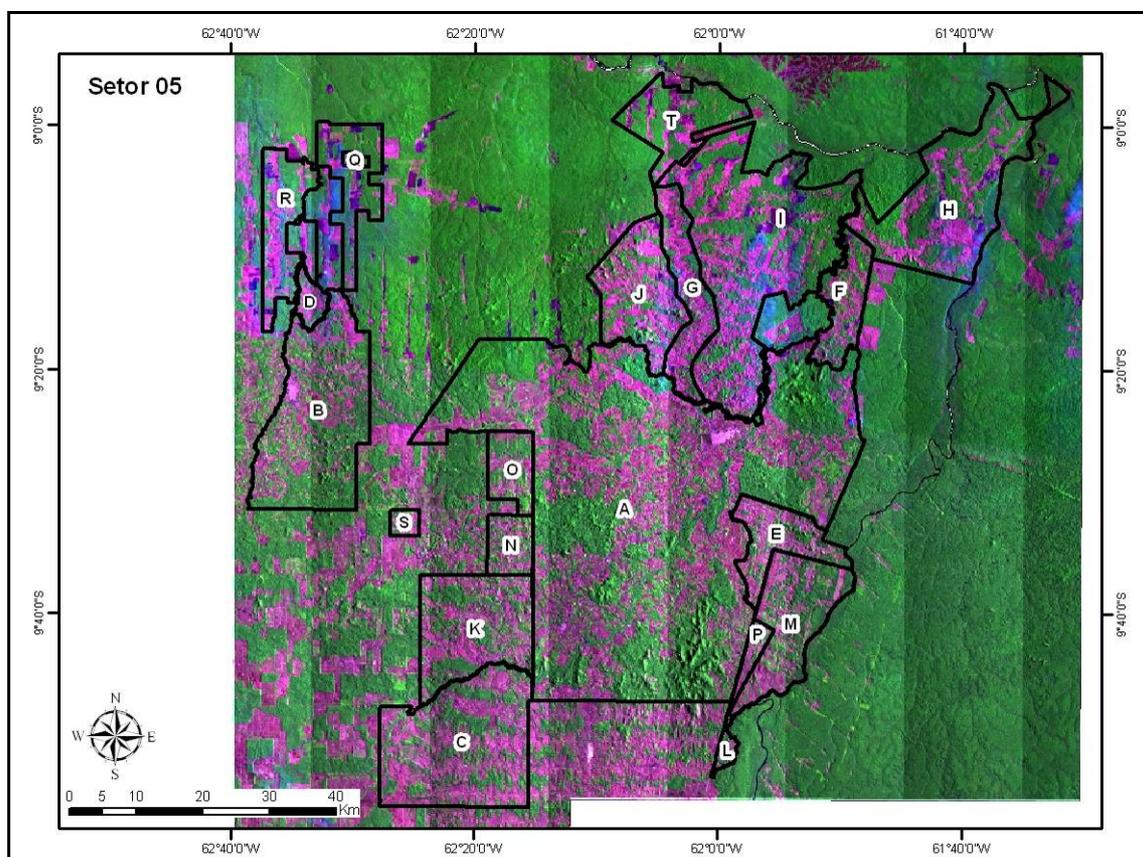


Figura 28 – Assentamentos do Setor 05. A) PA Machadinho; B) PA Cujubim, C) PA Jatuarana; D) PA Cujubim II; E) PA Pedra Redonda; F) PA Santa Maria; G) PA Tabajara; H) PA Santa Maria II; I) PA Lajes; J) PA Tabajara II; K) PA União; L) PA José Carlos; M) PA Palma Arruda; N) PA Cedro Jequitibá; O) PA Amigos do Campo; P) PA Asa do Avião; Q) PA Renascer; R) PA Agostinho Becker; S) PA Maria Mendes; T) PDS Cernambí.

5.1.1.6 Setor 06

O setor 06 é o que apresenta os maiores índices de cobertura florestal. Tratam-se de 6 assentamentos (Figura 29), sendo o PA São Francisco criado em 1995, os PA

Nilson Campos e Joana D'arc I, II e III criado em 2000 e por fim o PDS Porto Seguro criado em 2003. Estes últimos quatro assentamentos localizam-se à margem esquerda do rio Madeira, barreira natural à ocupação que impediu, em boa parte pela ausência de pontes e pela sua dimensão, a implantação de núcleos urbanos nesta parte do Estado. A margem esquerda do rio madeira, no trecho que corta o Estado de Rondônia, pertence integralmente ao município de Porto Velho que também abriga a capital do Estado, bem como, todos os assentamentos do setor 06.

O município de Porto Velho é o mais populoso do Estado de Rondônia com uma população, segundo o IBGE, de 369.345 habitantes. O município também figura entre os maiores do Brasil com uma área de 3.408.200 hectares. Porto Velho é responsável por 25% do PIB do Estado, cerca de 3,6 bilhões de reais o que demonstra sua posição diferenciada dentro do Estado, tanto quantitativamente em área e população como por força econômica.

Localizados à margem esquerda do rio Madeira, estão os assentamentos com menor índice de desmatamento, variando entre 15% e 30% da área do assentamento. Os assentamentos Joana D'Arc I, II e III, criados em 2000, apesar de estarem dentro da zona 1.3 do ZEE de Rondônia, deveriam apresentar índices de desmatamento em torno de 20%, porém, o Joana D'Arc I já foge a esta regra e apresenta 29,2% de suas áreas desmatadas. Os outros Joana D'Arc II e III apresentam respectivamente 17% e 15% de desmatamento.

Ainda tratando dos assentamentos à margem esquerda do rio Madeira, temos o PDS Porto Seguro (em destaque na Figura 28) que, pela condição de Projeto de Desenvolvimento Sustentável, deve ter suas atividades voltadas para o aproveitamento agro-florestal e extrativista, restringindo os desmatamentos a não mais que 20%, porém apresenta índice um pouco maior que isso, 21,8%. Por se tratar de um assentamento localizado à margem do rio Madeira, a Área de Preservação Permanente deste rio, dada a sua largura maior que 600 metros neste trecho, é de 500 metros a partir da margem do rio. Recuperando as áreas desmatadas nesta região de APP, certamente o assentamento se adequará aos índices de reserva legal.

Os dois assentamentos restantes deste setor apresentam taxas de desmatamento de 39% e 36% para o PA Nilson Campos e PA São Francisco respectivamente. Estes dois assentamentos apresentam um déficit total de 3.629 ha., que recompostos com cobertura florestal atribuirão taxas de 20% de aproveitamento com corte raso a ambos os assentamentos.

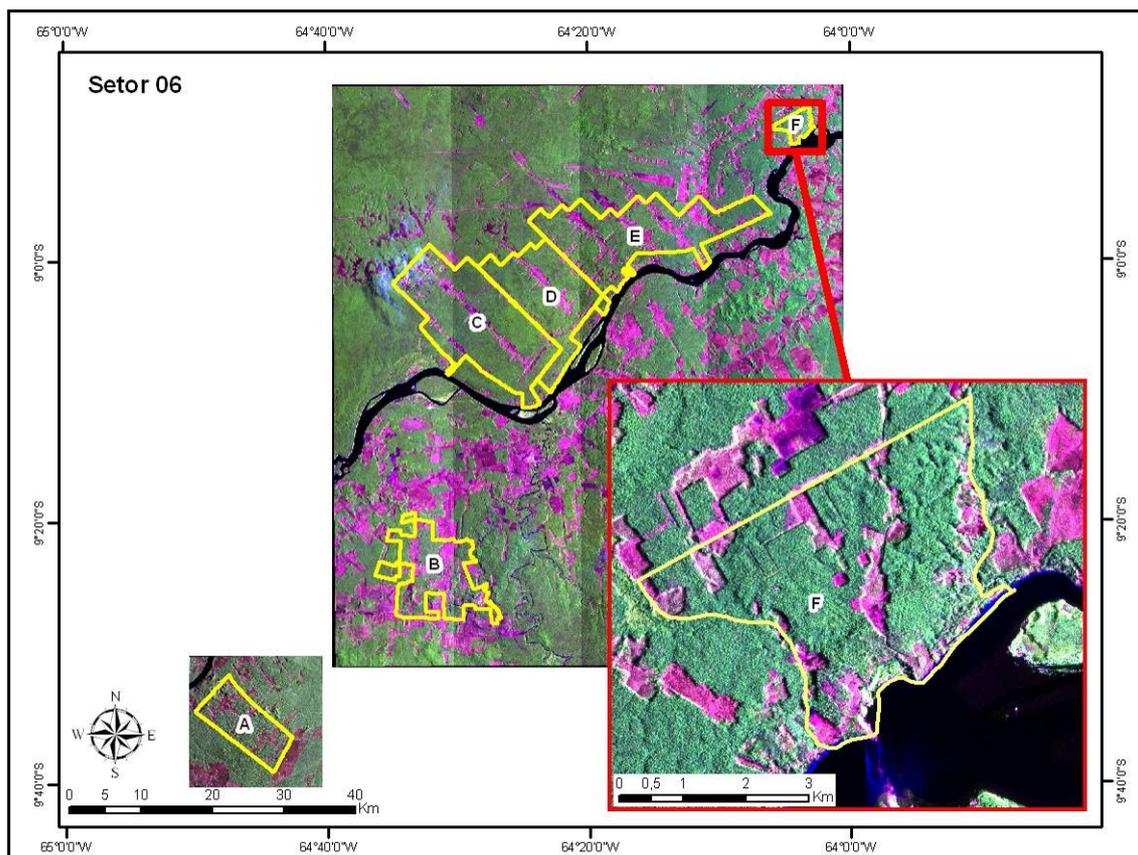


Figura 29 – Assentamentos do Setor 06 e em destaque o PDS Porto Seguro apresentando desmatamentos em APP. A) PA São Francisco; B) PA Nilson Campos; C) PA Joana D´Arc III; D) PA Joana D´Arc II; E) PA Joana D´Arc I; F) PDS Porto Seguro.

5.1.2 Assentamentos fora da zona de uso intensivo do ZEE

O cômputo da área de reserva legal, a título de recomposição de no máximo 50%, não deve ser considerada para os assentamentos fora da Zona 1 estabelecida pelo ZEE, sendo eles: PA Santa Maria II, criado em 1996 e o PDS Cernambi, criado em 2003, que estão localizados sobre a zona 2. A zona 2 está destinada à conservação dos recursos naturais, passíveis de uso sob manejo sustentável (art. 8º da Lei Complementar n. 233/2000 do Estado de Rondônia).

Os assentamentos PDS Cernambi e PA Santa Maria II encontram-se em desacordo com o ZEE de Rondônia, visto que além de estarem sobre a zona 2, subzona 2.1, destinada a conservação, apresentam uma cobertura florestal de 66,6% e 54,8% respectivamente. A subzona a qual estes assentamentos estão dispostos segue as seguintes diretrizes:

- I - o valor das terras florestais da Subzona 2.1 pode ser incrementado mediante agregação de valor às existências florestais, pela exploração seletiva de seus produtos;

- II - no ordenamento da Subzona 2.1 será priorizado o aproveitamento dos recursos naturais, mantendo as atividades agropecuárias existentes, sem estímulo a sua expansão, fomentando as atividades de manejo florestal e do extrativismo, do ecoturismo e da pesca em suas diversas modalidades;
- III - as áreas de campos naturais podem ser utilizadas, sob manejo adequado, observando as suas características específicas; (Art. 18, § 3, Lei Complementar 233/2001)

Sendo assim, estes assentamentos deverão executar atividades de aproveitamento dos recursos naturais mediante planos de manejo, priorizando atividades de extração madeireira ou de produtos seletivos, sendo proibido o corte raso da vegetação para conversão em área de aproveitamento agropecuário.

Analisando a dinâmica da cobertura da terra sobre o PDS Cernambi foi contabilizada a remoção, por corte raso, de 563 hectares na área total do assentamento, entre o final da estação de cheia e o ápice da estação seca do ano de 2006. Isto representa 3,8% do total da área do assentamento de 14.289 hectares. A Figura 30 apresenta o assentamento e as áreas desmatadas do PDS Cernambi.

Desta mesma forma foi analisada a cobertura da terra do PA Santa Maria II que contabilizou 1.437 hectares de corte raso no mesmo período. Isto representa 3,7% dos 38.314 hectares demarcados do assentamento.

A Figura 31 apresenta a dinâmica da cobertura da terra entre um período de 162 dias, registrados pelo segmento SAR, do dia 23 de março de 2006, e pela cena Landsat 231/066 de 02 de setembro de 2006, onde ocorreram quatro desmatamentos com 45,6, 46,7, 13,6 e 5,2 hectares. Neste caso uma das áreas desmatadas estende-se até a margem de um rio, afluente do rio Machado, avançando sobre a área de preservação permanente.

Para estes assentamentos o percentual de reserva legal, mesmo que a título de recomposição, deve ser de 80% do imóvel.

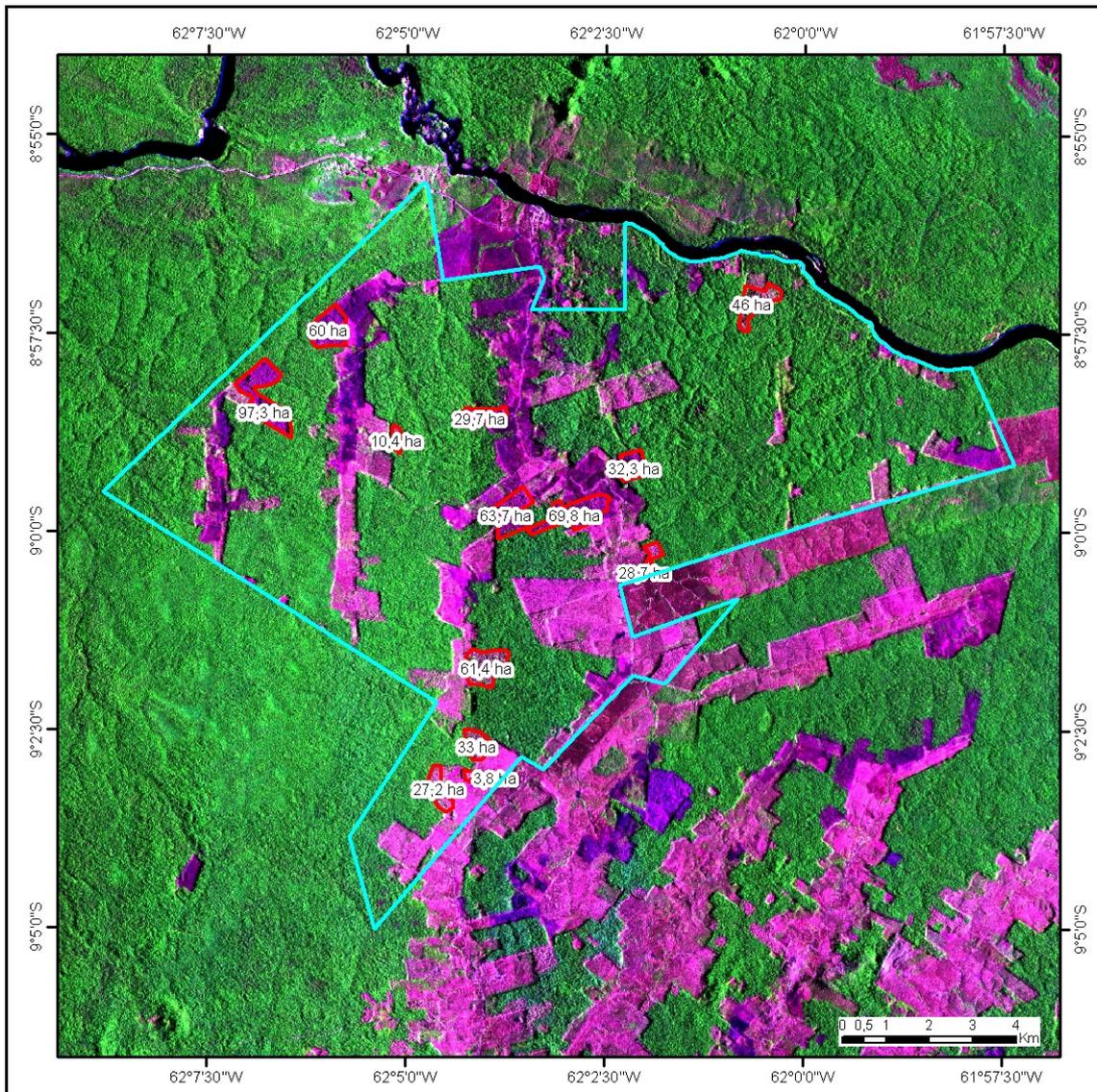


Figura 30 – Imagem fusionada SAR/Landsat evidenciando as áreas desmatadas entre março e setembro de 2006 do PDS Cernambi (em ciano o limite do assentamento e em vermelho as áreas desmatadas).

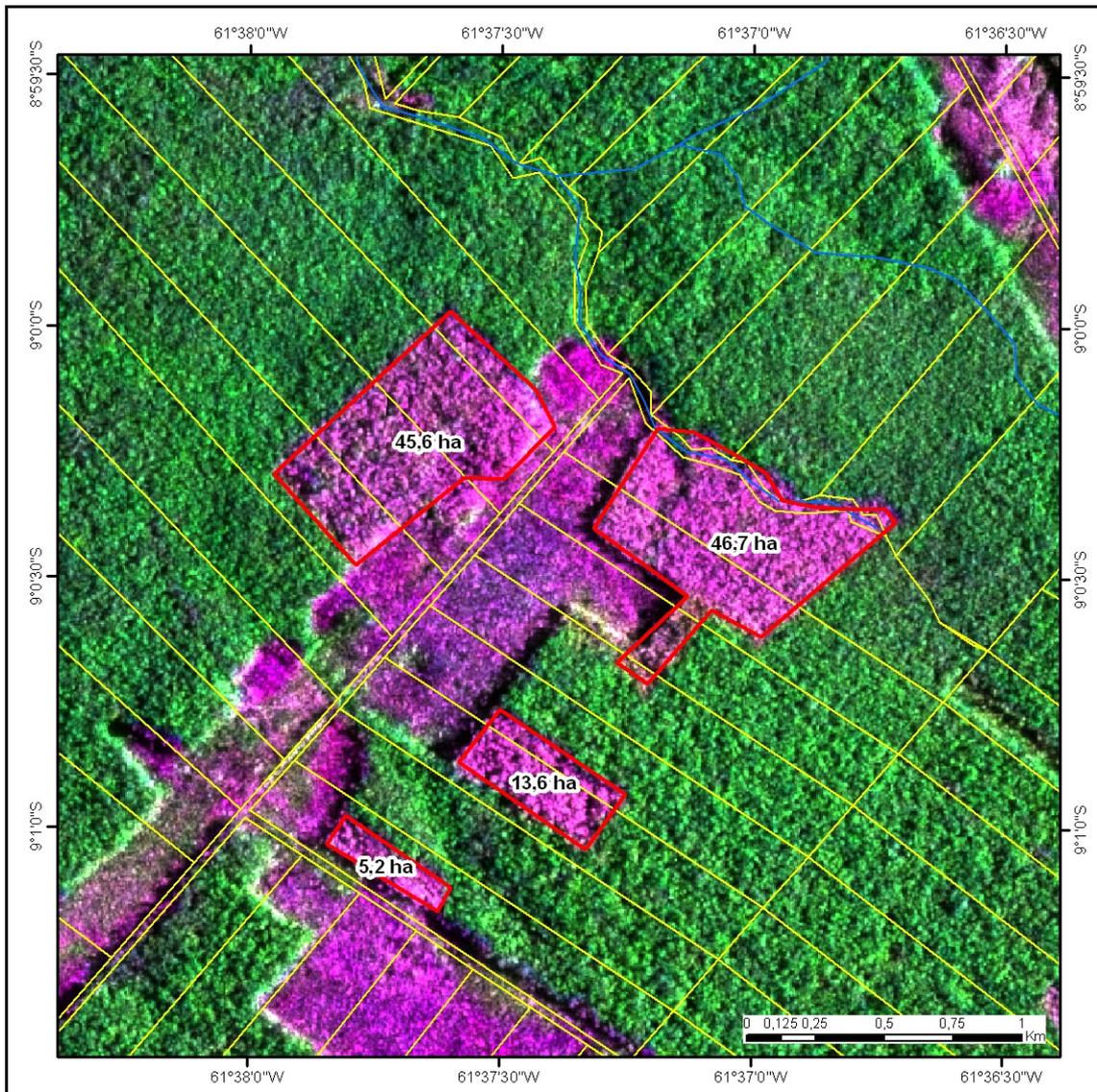


Figura 31 – Imagem fusionada SAR/Landsat evidenciando quatro áreas desmatadas entre março e setembro de 2006 do PA Santa Maria II (em amarelo os lotes, vermelho os desmatamentos e azul a hidrografia local)

5.1.3 Assentamentos que contêm reservas em bloco como Unidades de Conservação

Os assentamentos PA Machadinho e PA Cujubim possuem a particularidade de terem Unidades de Conservação decretadas em área interna a área do assentamento. Essas unidades estão divididas em 15 Reservas Extrativistas (RESEX) cujo decreto de criação data de 04/09/1995 e uma Floresta Estadual de Rendimento Sustentável (FERS) decretada em 08/10/1996, que sobrepõe áreas do PA Machadinho. Cinco Florestas

Estaduais de Rendimento Sustentável, decretadas em 08/11/1996 que sobrepõem o PA Cujubim. Todas estas unidades são de jurisdição estadual.

Segundo PLANAFLORO, trata-se de unidades de conservação originárias de reservas em bloco dos projetos de assentamento Machadinho e Cujubim. Para elas foram criados Planos de Manejo entre 1995 e 1996 através de uma cooperação técnica do PNUD ao PLANAFLORO. As reservas extrativistas são administradas pela Associação de Seringueiros de Machadinho. Estas áreas eram antigos seringais onde são extraídos, além da borracha como principal produto, castanha e óleo de copaíba. “Um projeto de manufatura e comercialização de farinha de babaçu foi iniciado em 1998, com considerável sucesso” (PLANAFLORO, 1998).

Apesar de representarem reservas em bloco, a área conjunta das 15 RESEX e da FERS Cedro, internas ao PA Machadinho, é de 68.475 ha. Visto que o PA Machadinho possui uma área de 212.998 ha, ainda faltam 38.024 ha. para que seja completado, pelo menos, os 50% destinados à reserva legal. Considerando que o PA Machadinho apresentou uma taxa de cobertura florestal de 51% novas áreas desmatadas devem ser coibidas para manutenção da regularidade neste assentamento quanto ao percentual de reserva legal.

Esta alternativa de criação de reservas em bloco, no caso do PA Machadinho, serviu para manter boa parte da cobertura florestal do assentamento presente até os dias atuais. Vale ainda ressaltar que pelo fato da mesma estar sendo utilizada mediante manejo sustentável em reserva extrativista, substituição da cobertura por corte raso em seu conjunto, implica no impedimento da licença para comercialização dos produtos derivados desta área, forçando a associação e a população a manter esta cobertura florestal e por conseqüência a manutenção da reserva legal alheia aos lotes do assentamento.

Na Figura 32 pode-se observar o PA Machadinho e as Unidades de Conservação criadas originárias das reservas em bloco.

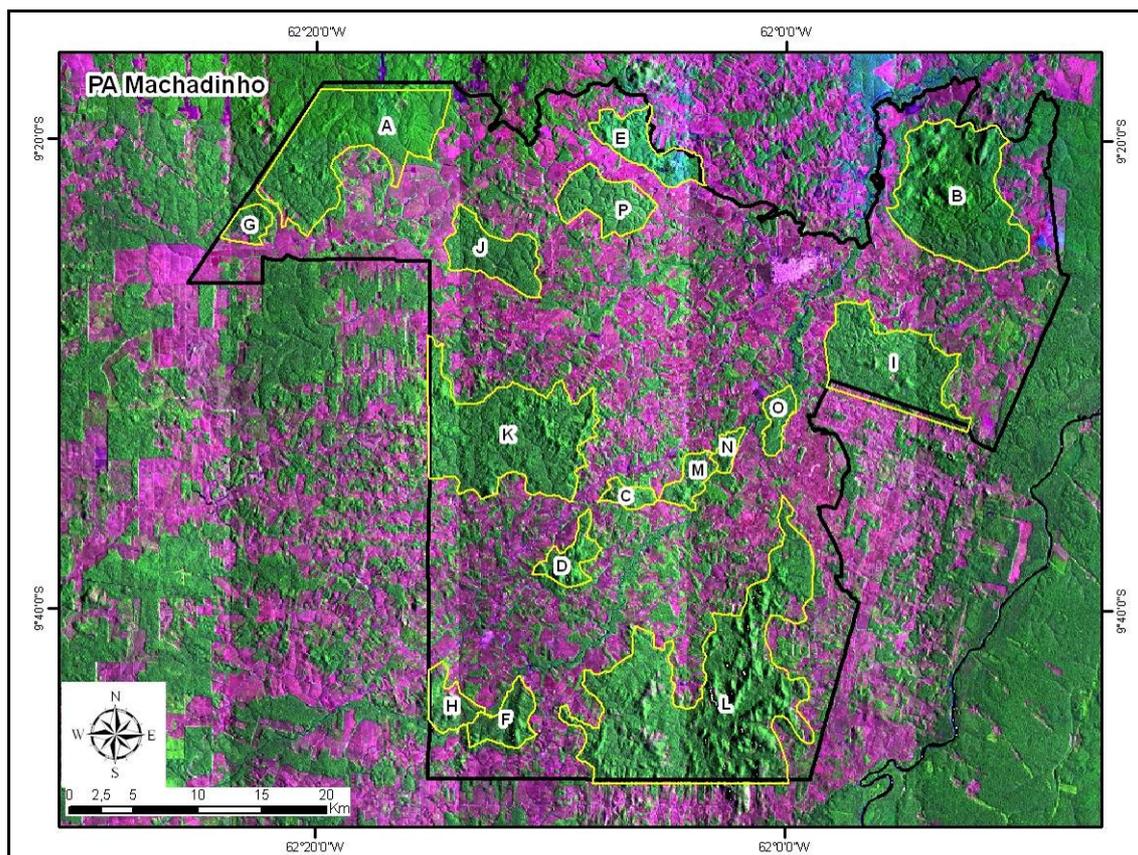


Figura 32 – PA Machadinho e as respectivas 15 Reservas Extrativistas e 01 Floresta Estadual de Rendimento Sustentável, respectivamente. A) Angelim; B) Maracatiara; C) Freijó; D) Piquia; E) Mogno; F) Itaúba; G) Ipê; H) Jatoba; I) Massaranduba; J) Sucupira; K) Castanheira; L) Aquariquara; M) Roxinho; N) Seringueiras; O) Garrote e P) FERS Cedro.

Analisando o conjunto das 5 FERS do PA Cujubim criadas em decorrência das reservas em bloco deste assentamento, verifica-se que as mesmas perfazem uma área total de 14.153 ha. O PA Cujubim, com área de 42.012, necessita de, pelo menos, 21.006 ha. de cobertura florestal a ser designado como reserva legal. Considerando a classificação executada, o assentamento apresenta uma taxa de desmatamento de 50,8%. Vale ressaltar que as áreas das unidades de conservação estão inseridas no cômputo das áreas com cobertura florestal neste assentamento.

Avaliando a cobertura florestal das Unidades inclusas no PA Cujubim verifica-se diversos desmatamentos internos a estas áreas que estão em desacordo com a destinação a que, às áreas nesta categoria de manejo, estão sujeitas.

As Florestas Estaduais de Rendimento Sustentado (FERS) são áreas de domínio público, administradas pela SEDAM, providas de cobertura vegetal nativa ou plantada, estabelecidas com o objetivo de promover o manejo dos recursos naturais com ênfase na produção de madeira e outros produtos vegetais, garantir a proteção dos recursos hídricos, das belezas cênicas e dos sítios históricos e arqueológicos, assim como fomentar o desenvolvimento da

pesquisa científica básica e aplicada, da educação ambiental e das atividades de recreação, lazer e turismo (PLANAFLORO, 1998)

Estas FERS localizadas no PA Cujubim apresentam grande alteração, em alguns pontos foram registrados corte raso no intervalo de aquisição das imagens SAR e Landsat, ou seja, em um período de 162 dias, já mencionados no subitem 5.1.2. A Figura 33 apresenta as Unidades de Conservação e o PA Cujubim destacando duas áreas com desmatamentos internos às Unidades.

Considerando a inadequação do uso apresentado na categoria de manejo das FERS do PA Cujubim, verifica-se que pela característica de aproveitamento madeireiro atribuído a estas áreas, mesmo tendo planos de manejo para aproveitamento de seus recursos, não se demonstraram uma boa ferramenta de conservação da cobertura florestal destinada a reserva legal em bloco do assentamento.

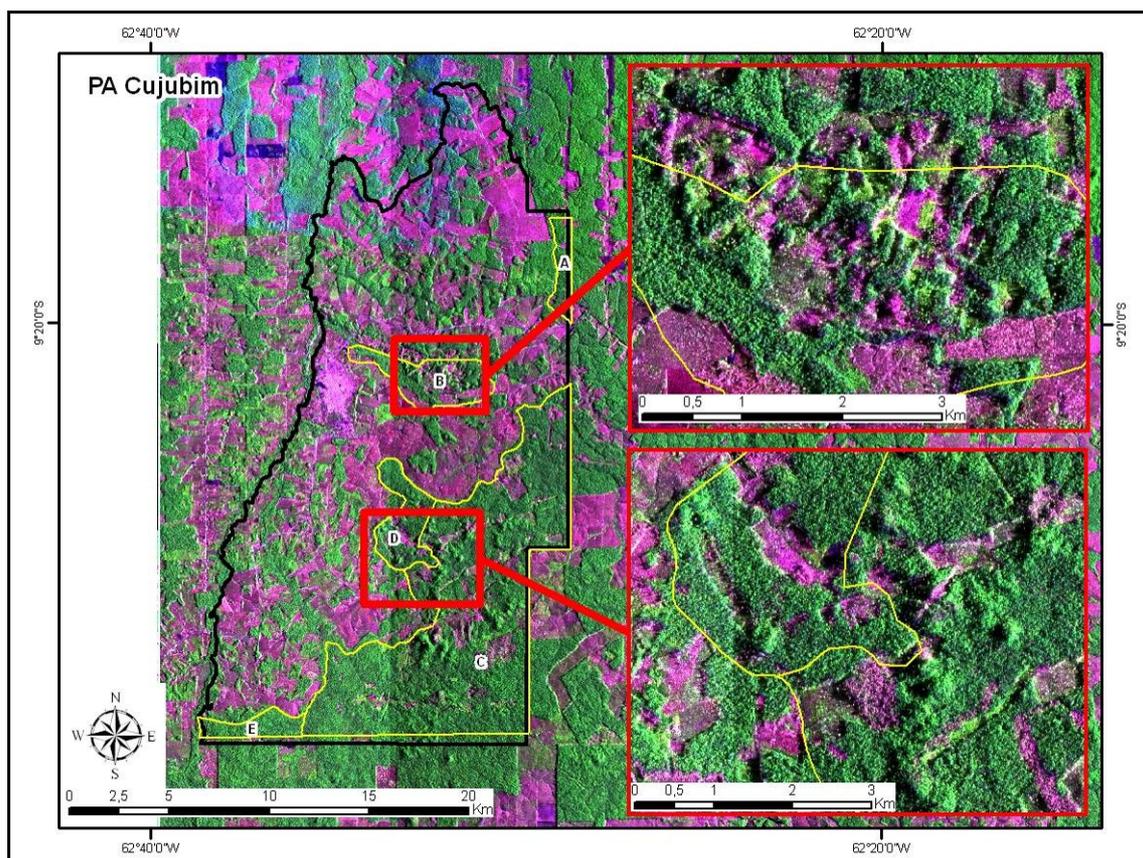


Figura 33 – PA Cujubim e as 05 Florestas Estaduais de Rendimento Sustentável, respectivamente, A) Gavião; B) Periquitos; C) Mutum; D) Araras e E) Tucano.

5.1.4 Assentamento com sobreposição em Terra Indígena

A área de sobreposição entre o PAD Burareiro e a Terra Indígena Uru-Eu-Wau-Wau é motivo de conflitos que datam de período anterior a própria criação da terra indígena. Historicamente o povo indígena Uru-Eu-Wau-Wau sofreu diversos massacres, principalmente nas décadas de 1950 a 1970, por conta de seringueiros que invadiam a terra indígena em represália a morte de seringueiros por índios no território indígena.

Apesar da proposta de criação da terra indígena ter sido iniciada em 1946, com despacho favorável no mesmo ano, e de diversas interdições judiciais na área, o INCRA emitiu títulos nesta área acirrando ainda mais o conflito.

Em 1979 a área de sobreposição com o PAD Burareiro foi palco de um grande conflito entre assentados e índios, próximo ao alto rio Jamari. Apesar das diversas mortes, sucessivas invasões ocorreram, e vem ocorrendo, em toda a terra indígena. Já se passam 30 anos sem que se tenha resolvido o conflito fundiário desencadeado pela geração dos títulos definitivos nesta área. Os Uru-Eu-Wau-Waus declaram que vêm sofrendo esbulho (PAIVA, 2000). Em janeiro de 2008 foi instituído pelo INCRA um grupo de trabalho com o intuito de resolver o conflito, onde será emitida uma nota técnica apresentando uma saída para o problema.

A área tem aproximadamente 15.173 ha. onde foram criados 105 lotes (Figura 34). Os lotes localizados a margem direita do rio Jamari são os que apresentam maiores taxas de desmatamento, sendo que alguns têm toda sua área desmatada. A região entre o rio Jamari e o rio Nova Floresta é a mais preservada apresentando apenas duas áreas desmatadas medindo 62 e 122 hectares.

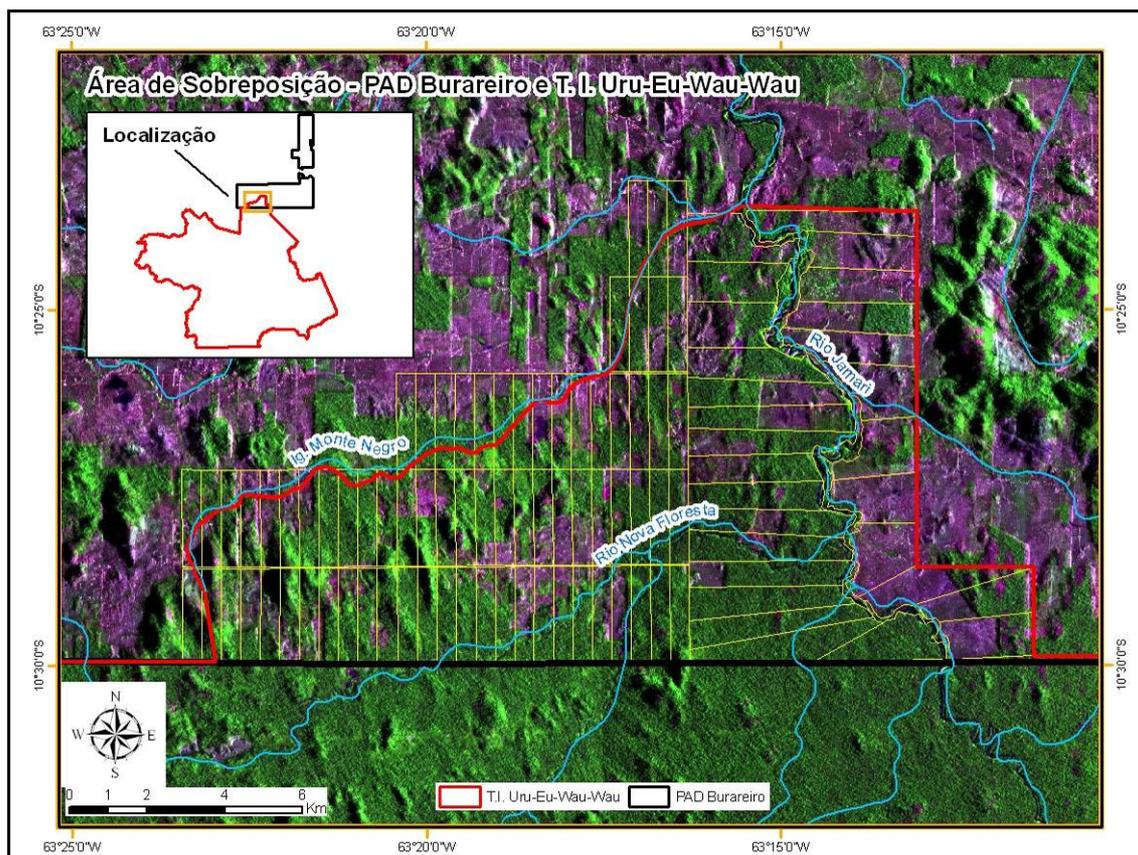


Figura 34 – Área de sobreposição entre o PAD Burareiro e a Terra Indígena Uru-Eu-Wau-Wau.

5.1.5 Assentamentos do setor 02 com disposição de lotes diferenciados

Analisando os 86 assentamentos integrantes deste estudo foi possível identificar alguns assentamentos cuja distribuição dos lotes foge ao padrão de recortes retangulares, em geral com 500 metros de frente e 2.000 metros de fundos. Estes assentamentos são o PCA Novo Alvorecer, PA Primavera, PA Padre Ezequiel, PA Margarida Alves e os três PA Joana D´Arc.

O PCA Novo Alvorecer foi um projeto criado por meio de colonização assistida onde o INCRA em parceria com a Prefeitura de Alto Paraíso promoveu a regularização fundiária com assistência técnica. Posteriormente este assentamento foi registrado em nome da prefeitura de Alto Paraíso. Trata-se do Plano de Consolidação de Assentamento de 110 famílias em uma área de 724 ha. Este projeto apresenta uma área diferenciada por se tratar de uma arrecadação sumária de lotes distintos, dando um recorte a área assentada totalmente diferenciada dos demais como pode-se observar na Figura 35.

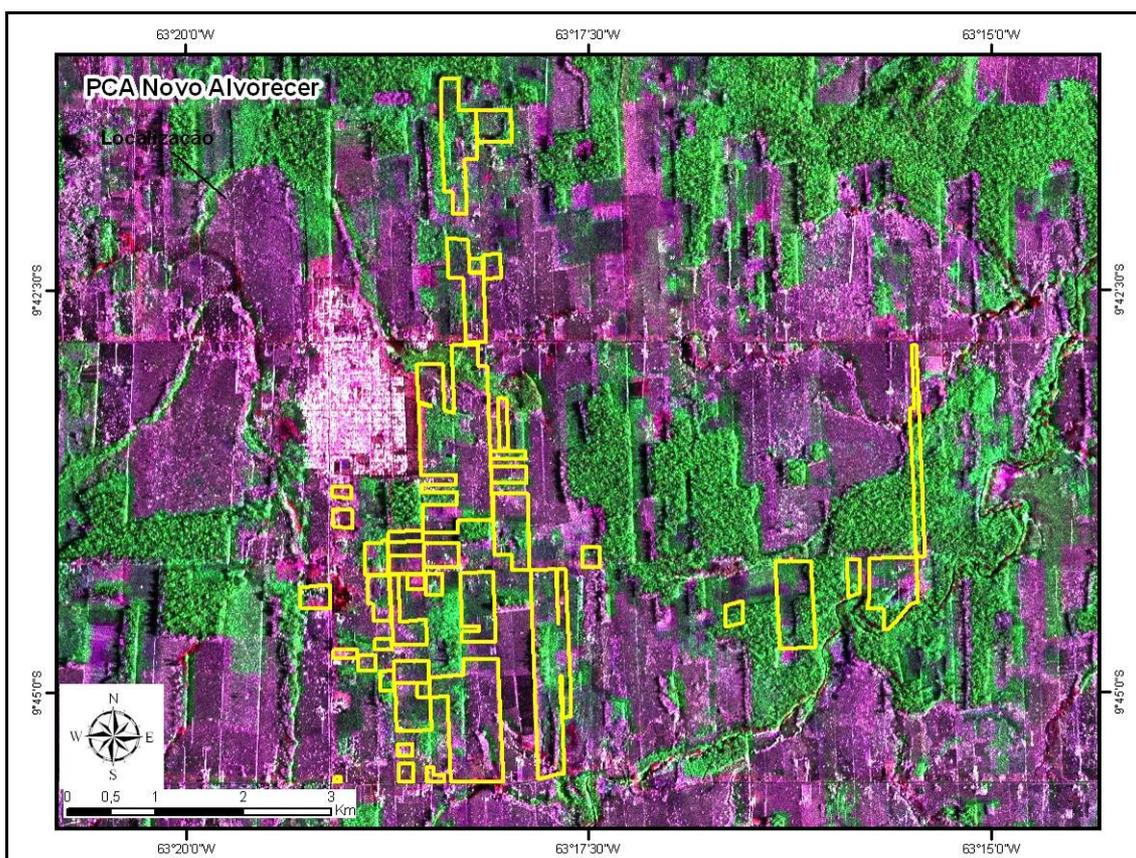


Figura 35 – PCA Novo Alvorecer com área diferenciada de arrecadação de lotes.

No PA Primavera, uma parte dos lotes distribuídos no assentamento segue uma forma geométrica diferenciada, considerando quatro grupos de 30 lotes cada, onde, em sua parte central temos uma área circular com perímetro de 1.500 metros de onde partem as frentes dos lotes medindo em geral 45 metros. Estes 30 lotes em conjunto perfazem uma área quadrada de 2.500 metros de lado como mostra a Figura 36.

O acesso a estes lotes é feito por rodovias que seguem paralelas a alguns lotes e encontram-se na parte central do grupo de lotes percorrendo o perímetro central. Desta mesma maneira os círculos centrais são interligados uns aos outros.

No caso deste assentamento, a maior parte da área com cobertura florestal encontra-se no interior desses lotes. Esta disposição mostrou-se uma ferramenta para a manutenção da cobertura vegetal de parte da área, havendo a necessidade de fazê-la em conjunto com as áreas de reserva das propriedades vizinhas, dada as dimensões dos lotes. Esta situação vai ao encontro com o estabelecido no Código Florestal, com nova redação dada pela MP 2166-67/01, que determina que as áreas de reserva legal devem

estar alocadas próximas de outras áreas de reserva legal, área de preservação permanente e outros locais indicados pelo artigo 16, § 4º, inciso VI.

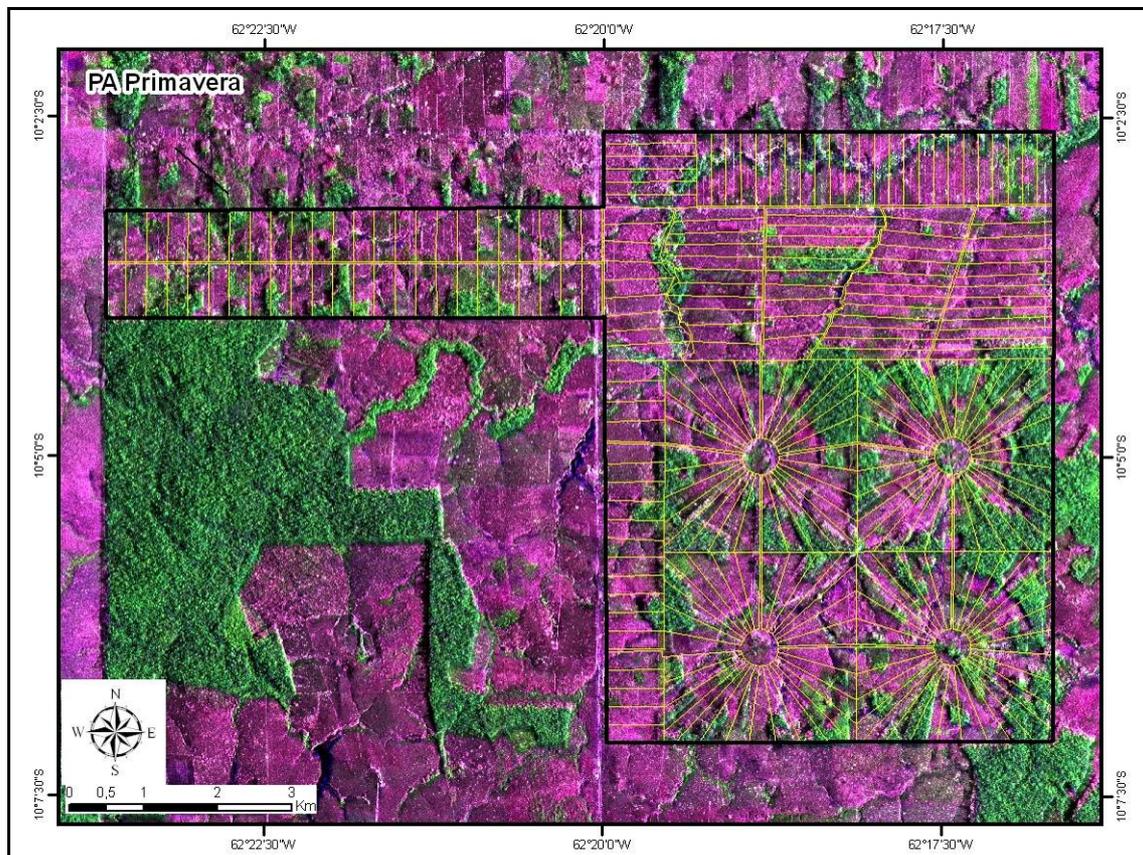


Figura 36 – PA Primavera com disposição diferenciada de quatro grupo de 30 lotes cada, Em amarelo os lotes e em preto o limite do assentamento.

No setor 02, existem três assentamentos contíguos que também apresentam uma disposição diferenciada dos seus lotes. Em geral seguem o mesmo padrão do PA Primavera, mantendo polígonos maiores recortados com sua frente para a parte interna do polígono (Figura 37).

Estes três assentamentos, PA Padre Ezequiel, PA Margarida Alves e PA Palmares, apresentam respectivamente 51%, 48% e 76% de desmatamento sobre sua área, ficando os dois primeiros muito próximos da condição ideal, visto que estão sobre a zona de uso intensivo segundo o ZEE. Apesar da criação desses assentamentos serem efetivadas entre 1997 e 2001, as ocupações datam anteriores, pois como já visto o INCRA a partir da década de 1980 não mais planejava os assentamentos, apenas regulamentava a ocupação instalada no Estado.

O PA Padre Ezequiel e o PA Margarida Alves apresentam áreas onde não há distribuição de lotes provavelmente por conta de serem estas áreas as de reserva legal em bloco.

A área de reserva legal em bloco do PA Padre Ezequiel apresenta-se com relevo mais acidentado, marcado por declividades acentuadas e por conseqüência, solos rasos, menos férteis e menos adequados à ocupação. No entanto, apresenta duas grandes áreas desmatadas em seu interior, bem como, caminhos que levam ao interior do assentamento que evidenciam a retirada de madeira e conversão da área em pasto. Dessas duas áreas, próximas ao rio Urupá, uma apresenta área de 232 ha. e pela resposta detectada pelo satélite Landsat apresentada pela cor mais escura na imagem fusionada, fruto de recente queimada (Figura 37). A outra área, no limite sul do assentamento, apresenta uma área de 22 ha., notadamente o prolongamento de imóvel externo ao assentamento dada ausência de acesso senão unicamente por este lote.

Estas alterações nas áreas destinadas a reserva legal em bloco perfazem um total de mais de 254 hectares e devem ser coibidas rapidamente para não abrir precedentes e para que atividades como estas não se multipliquem nas imediações, pois, os assentamentos vizinhos apresentam outras reservas legais em bloco.

O PA Margarida Alves também apresenta duas áreas possivelmente destinadas à reserva legal em bloco, sendo que uma delas se trata da região do assentamento composta por uma formação de chapada, cuja base e tabuleiro está destinada a reserva legal em bloco. Esta área comporta também uma área de APP caracterizada pelo artigo 2º, aliena A, inciso g, que destina as bordas de chapada e tabuleiros como destinadas à preservação permanente. Esta região de chapada apresenta cobertura florestal pouco homogênea, refletindo indícios de diversas retiradas seletivas de madeira com a derrubada e abertura de clarões. Estas evidências mostram que apesar da destinação como reserva legal em bloco, houve aproveitamento madeireiro da área de maneira não adequada.

A segunda área interna ao assentamento destinada a reserva legal em bloco apresenta grande alteração, até mesmo com abertura de estradas cortando a área. Trata-se de uma parte da área plana onde apresenta avanço e ocupação evidenciado pelo corte raso e outra parte, que comporta um conjunto de morros e apresenta uma cobertura vegetal de menor porte, em boa parte alterada. Pela presença de diversos acessos abertos na mata, deduz-se que foi objeto de exploração madeireira inadequada também.

A recuperação dessas duas áreas internas ao assentamento torna-se evidente para que os assentados possam estar em acordo com a legislação pertinente a reserva legal. Mesmo que os aproveitamentos evidenciados nas duas áreas tenham sido autorizados mediante plano de manejo aprovado, as técnicas utilizadas evidenciam um manejo inadequado, visto que área onde o manejo adequado é aplicado, alterações na cobertura florestal são quase imperceptíveis pelos sensores utilizados neste estudo.

No PA Palmares, toda a cobertura do assentamento foi objeto de divisão em lotes, excetuando-se uma pequena área de 400 ha. que não sofreu loteamento. Neste caso as áreas destinadas a reserva legal devem permanecer o interior do lote, o que não acontece na sua plenitude, o assentamento apresenta apenas 2.283 ha. de cobertura florestal dos 9.761 ha. totais.

Nesta região nota-se facilmente que apesar da disposição diferenciada dos lotes, todos tiveram uma mesma e intensa utilização, porém, o fator determinante na manutenção da área de reserva legal foi a tomada pelos assentamentos que mantiveram suas áreas em bloco, que foi o caso do PA Padre Ezequiel e PA Margarida Alves.

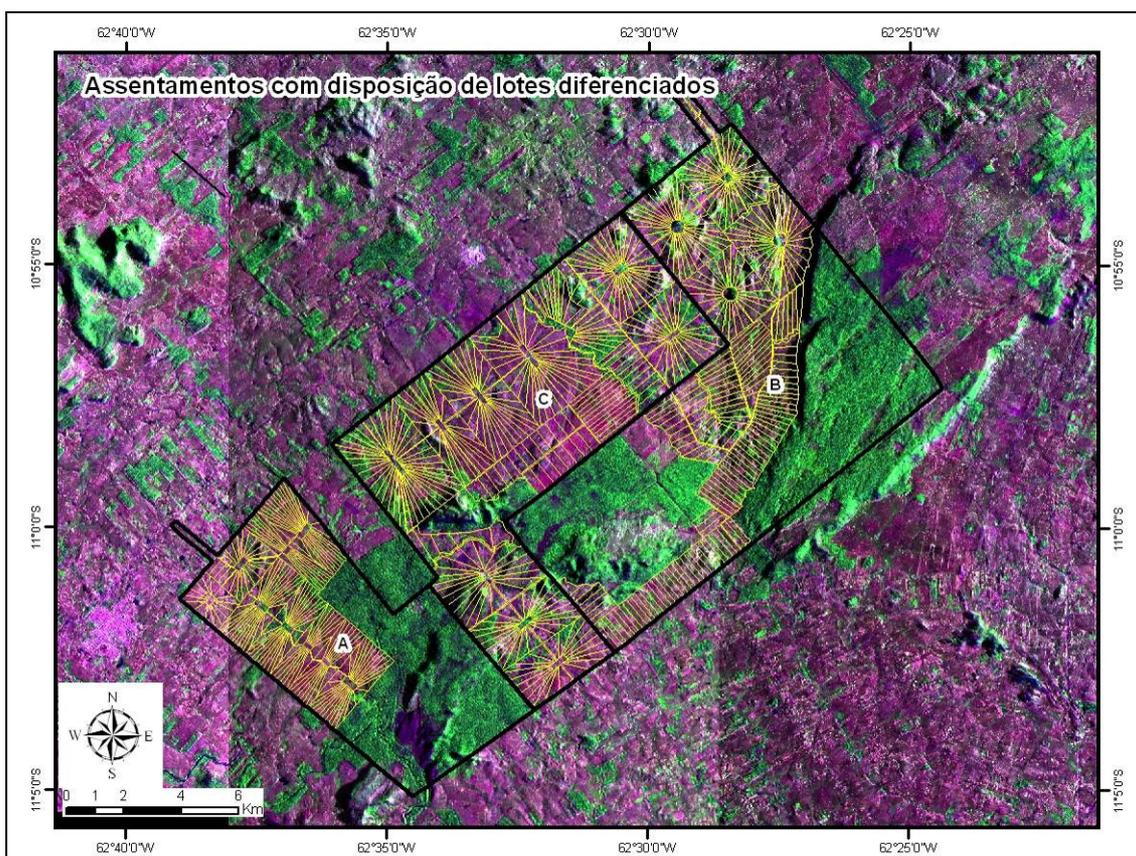


Figura 37 – Assentamentos do setor 02 com disposição diferenciada dos lotes. A) PA Padre Ezequiel; B) PA Margarida Alves; C) PA Palmares.

5.2 Conclusões

Torna-se necessária a identificação dos desmatamentos ocorridos a partir de 1996 para contabilização e identificação daqueles que não tem direito a recomposição de apenas 50% estabelecidos pelo ZEE. Para construção dessa leitura e gerenciamento destes recursos ambientais torna-se necessário a criação de um sistema de informações territoriais que passa, necessariamente, pelo cadastro imobiliário de todo o Estado.

Apesar de não apresentar a área total necessária para compensação total da reserva legal do assentamento PA Machadinho, o agrupamento em bloco e sua conversão em unidade de conservação apresenta-se como uma ótima alternativa. Iniciativa como esta deve ser seguida pelos demais assentamentos em processo de criação que tiverem condições semelhantes na Amazônia, pois em Machadinho D' oeste obtiveram êxito quanto a conservação da cobertura florestal.

A categoria de manejo atribuída pelas FERS inclusas no PA Cujubim não se apresentam como a mais adequada para a conservação da cobertura florestal. Torna-se necessária a identificação dos causadores dos cortes rasos registrados e, se possível, alteração na categoria de manejo dessas unidades para que a compensação das áreas de reserva legal em bloco deste assentamento sejam mantidas.

Considerando as taxas de desmatamento anuais e o avanço contínuo e intensificado sobre as áreas florestadas das terras na Amazônia, se verifica um cenário que necessita de esforços emergenciais para contenção do desmatamento e retomada das áreas abandonadas pela perda de fertilidade.

Estas áreas têm apresentado um processo de forte concentração fundiária evidenciado pelo êxodo rural que têm prevalecido em Rondônia durante as três últimas décadas. A população de Rondônia tem crescido e migrado para as áreas urbanas continuamente. Existe ainda um forte fluxo de migrantes em direção à frente de desmatamento dada a oferta de vagas nestas áreas geralmente ignoradas pelos governos estaduais e federais.

O modelo de produção adotado atualmente pelo Estado, de estimulação da pecuária é extremamente hostil às áreas de reserva legal, dada a necessidade de grandes áreas para a produção. Como em grande parte os imóveis no Estado de Rondônia foram criados tomando como base áreas de 50 e 100 hectares, apesar da reconcentração que essas terras vêm sofrendo, a produção de gado acaba por avançar sobre a área de reserva legal, visto que alternativas para a produção sob a floresta não tem sido alvo das

políticas de ocupação e desenvolvimento para a região por nenhuma das esferas de governo.

Nas áreas de reserva legal em bloco identificadas neste estudo, tanto na forma de unidades de conservação como apenas grandes glebas de terra para compensação, há a necessidade de averiguação se estas áreas estão averbadas à margem das escrituras dos imóveis dos assentamentos e que, tanto os órgãos ambientais, neste caso a Secretaria de Meio Ambiente do Estado e os proprietários tomem as medidas necessárias para a devida proteção desses raros enclaves de floresta internos aos assentamentos.

O mecanismo de compensação de reserva legal por meio de destinação de terras arrecadadas pela União, neste caso sob responsabilidade do INCRA, para a criação de Unidades de Conservação deve ter regras estabelecidas urgentemente. Além de ter que seguir as determinações do Código Florestal e da Medida Provisória 2166-67 quanto à localização e compensação, não pode servir de pressuposto para intensificação e motivo para conversão completa em área produtiva por meio de corte raso, dos imóveis contidos em assentamentos realizados pelo INCRA.

Não é admissível que apenas o Estado seja responsabilizado pelo não cumprimento das leis ambientais, principalmente, na destinação das áreas de reserva legal dos lotes motivo de reforma agrária no país. Desta maneira não se segue o principal preceito que apóia toda a legislação ambiental, o de que todos têm direito a um meio ambiente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, como define a Constituição Federativa do Brasil. Segue-se nesse caso o preceito capitalista de que as áreas devem ter apenas sua destinação econômica garantida, não havendo necessidade de compatibilização com as demais legislações, fugindo assim, do conceito de sustentabilidade que devem considerar os entes: meio ambiente, sociedade e economia indissociáveis.

Para as análises de cobertura da terra as imagens geradas pelo sensor SAR ofereceram um grande incremento de resolução na interpretação. Da mesma maneira, aumentaram a precisão das informações levantadas e melhoraram a escala de interpretação do estudo. Em se tratando de análises pontuais para o Estado de Rondônia, pode-se considerar uma escala de 1:25.000, visto que as imagens SAR devidamente georreferenciadas com base na malha viária do Estado, levantada pelo SIPAM, permitem uma localização com precisão de, pelo menos, 12 metros de erro posicional.

CAPÍTULO VII

REFERÊNCIAS

7. Referências

ANDRADE, N. S. O.; SANTA ROSA, A. N. **O novo sistema SAR multipolarimétrico aerotransportado brasileiro**. IN: 1ª Reunião de Coordenação das Atividades de Planejamento, Execução e Produção de Imagens de Missões de Sensoriamento Remoto Realizadas Pelas aeronaves R-99 B e R-95. Brasília – DF. CD-Rom. 24p. 2005.

ANTUNES, Luciana Rodrigues. A averbação da reserva legal e da servidão florestal. **Jus Navigandi**, Teresina, ano 9, n. 714, 19 jun. 2005. Disponível em: <<http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=6766>>. Acesso em: 20 ago. 2007.

ANTUNES, Alzir Felipe Buffara. **Cadastro Técnico Urbano e Rural**. Notas de aula, 2007.

ARBEX JÚNIOR, José. “**Terra Sem Povo**”, **Crime Sem Castigo**: pouco ou nada sabemos de concreto sobre a Amazônia. IN: TORRES, Maurício (org.) **Amazônia revelada: os descaminhos ao longo da BR-163**. Brasília: CNPq, 2005. 496 p.

BECKER, Bertha K. **Amazônia**. São Paulo: Editora Ática, 1998.

BORGES, R. O.; et al. **Métodos e técnicas de registro de imagens SAR/SIPAM a partir de dados orbitais ópticos e sensores SAR/SIPAM**. In: XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 2007, Florianópolis. XIII SBSR, 2007. Anais.. p. 4819-4826. Disponível em (<http://marte.dpi.inpe.br/col/dpi.inpe.br/sbsr@80/2006/11.15.20.15/doc/4819-4826.pdf>)

BRAGA, Rodrigo Bernardes. Notas sobre a reserva legal: uma nova abordagem. **Jus Navigandi**, Teresina, ano 8, n. 217, 8 fev. 2004. Disponível em: <<http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=4797>>. (acessado em: 20 ago 2007).

BRASIL, **Decreto s. n.** de 05 de Junho de 2006. Cria o Parque Nacional do Juruena, nos Estados de Mato Grosso e Amazonas e dá outras providências. Congresso Federal: Distrito Federal, 2006.

BRASIL, **Decreto s. n.** de 21 de Junho de 2006. Cria o Parque Nacional dos Campos Amazônicos, nos Estados do Amazonas, Rondônia e Mato Grosso. Congresso Federal: Distrito Federal, 2006.

BRASIL, **Decreto Federal n. 1.282** de 19 de outubro de 1994. Regulamenta os arts. 15, 19, 20 e 21 da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e dá outras providências. Congresso Federal: Distrito Federal, 1994.

BRASIL, **Decreto Federal n. 2.788** de 28 de setembro de 1998. Altera dispositivos do Decreto nº 1.282, de 19 de outubro de 1994, e dá outras providências Congresso Federal: Distrito Federal, 1998.

BRASIL, **Decreto Federal n. 5.975** de 30 de novembro de 2006. Regulamenta os arts. 12, parte final, 15, 16, 19, 20 e 21 da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, o art. 4º, inciso III, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, o art. 2º da Lei nº 10.650, de 16 de abril de 2003, altera e acrescenta dispositivos aos Decretos nºs 3.179, de 21 de setembro de 1999, e 3.420, de 20 de abril de 2000, e dá outras providências. Congresso Federal: Distrito Federal, 2006.

BRASIL, **Decreto-Lei n. 1.110** de 09 de julho de 1970. Cria o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), extingue o Instituto Brasileiro de Reforma Agrária, o Instituto Nacional de Desenvolvimento Agrário e o Grupo Executivo da Reforma Agrária e dá outras providências. Congresso Federal: Distrito Federal, 1970.

BRASIL, **Decreto n. 6.321** de 21 de dezembro de 2007. Dispõe sobre ações relativas à prevenção, monitoramento e controle de desmatamento no Bioma Amazônia, bem como altera e acresce dispositivos ao Decreto no 3.179, de 21 de setembro de 1999, que dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Congresso Federal: Distrito Federal, 2007.

BRASIL, **Instrução Normativa n. 44** de 18 de fevereiro de 2008. Estabelece diretrizes para cadastramento de imóveis rurais de que trata o Decreto n.º 6.321, de 21 de dezembro de 2007. MDA/INCRA: Distrito Federal, 2008. [1]

BRASIL, **Lei Federal n. 4.504** de 30 de novembro de 1964. Dispõe sobre o Estatuto da Terra, e dá outras providências. Congresso Federal: Distrito Federal, 1964.

BRASIL, **Lei Federal n. 4.771** de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal. Congresso Federal: Distrito Federal, 1965.

BRASIL, **Lei Federal n. 5.868** de 12 de dezembro de 1972. Cria o Sistema Nacional de Cadastro Rural, e dá outras providências. Congresso Federal: Distrito Federal, 1972.

BRASIL, **Medida Provisória 2166-67** de 24 de agosto de 2001. Altera os arts. 1º, 4º, 14, 16 e 44, e acresce dispositivos à Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, que institui o Código Florestal, bem como altera o art. 10 da Lei nº 9.393, de 19 de dezembro de 1996, que dispõe sobre o Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural - ITR, e dá outras providências. Congresso Federal: Distrito Federal, 2001.[1]

BRASIL, **Portaria n. 28** de 24 de janeiro de 2008. Dispõe sobre os Municípios situados no Bioma Amazônia onde incidirão ações prioritárias de prevenção, monitoramento e controle o desmatamento ilegal. Ministério do Meio Ambiente: Distrito Federal, 2008.[2]

BRASIL, **Resolução CONAMA n. 289** de 25 de outubro de 2001. Estabelece diretrizes para o Licenciamento Ambiental de Projetos de Assentamentos de Reforma Agrária. Ministério do Meio Ambiente: Distrito Federal, 2001.[2]

COSTA, Solange dos Santos; CAMPOS, Moacir Alberto Assis; ROGERIO, Anna Pauletti Cruz. **Imageamentos realizados pelo sistema aerotransportado SAR/SIPAM** In: XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 2007, Florianópolis. XIII SBSR, 2007. Anais.. p. 6661-6665. Disponível em (<http://marte.dpi.inpe.br/col/dpi.inpe.br/sbsr@80/2006/11.16.00.10/doc/6661-6665.pdf>)

ERBA, Diego Alfonso; VERONEZ, Mauricio Roberto. El Catastro Territorial y la Publicidad Inmobiliaria en Brasil IN: BELAGA, J. D et al. **El Catastro en Argentina en los últimos 50 años y una visión del Catastro en Brasil**. 1. ed. Federación Internacional de Geometras, 2004. Disponível em (http://www.agrimensores.org.ar/archivos/Libro%20Catastro%20Argentina-Brasil_Vertical.zip)

ESCADA, Maria Isabel Sobral. **Evolução de Padrões da cobertura da terra na Região centro-Norte de Rondônia**. 155p. (INPE-10209-TDI/899) Tese (Doutorado em Sensoriamento Remoto) - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos. 2003.

FAO - Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. **Los levantamientos catastrales y el de la propiedad de la tierra**. Estudios sobre tenencia de la tierra (Rev. Peter F. Dale). División de Desarrollo Rural: Roma, 1996.

FEARNSIDE, P. M. & LAURENCE, W. F. 2002, **O futuro da Amazônia: os impactos do programa Avança Brasil**. Ciência Hoje, vol. 31, nº182.

FONSECA, Jurandyr de Souza. **Aeronaves de sensoriamento remoto do Sistema de Vigilância da Amazônia**. IN: 1ª Reunião de Coordenação das Atividades de Planejamento, Execução e Produção de Imagens de Missões de Sensoriamento Remoto Realizadas Pelas aeronaves R-99 B e R-95 Brasília – DF. CD-Rom. 10p. 2005.

INPE - INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Projeto Prodes**: Programa de Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por satélite, 2007. <http://www.obt.inpe.br/prodes> (acessado em 21/02/2007).

LOCH, Carlos ; ERBA, Diego Alfonso . **Cadastro Técnico Multifinalitário Rural e Urbano**. 1. ed. Cambridge MA: Lincoln Institut of Land Policy, 2007, 142 pp.

MARGULIS, S. 2003. **Causas do Desmatamento da Amazônia Brasileira**. Banco Mundial, 1ª edição, Ed. Estação Gráfica, Brasília, 100p.

MATIAS, Francisco Onofre. **Ocupação, políticas públicas e gestão ambiental em unidade de conservação do Estado de Rondônia: o estudo de caso do parque estadual de Guajará Mirim**. Dissertação (Mestrado em Geociências e Meio Ambiente) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2001. 212 pp.

MATIAS-PEREIRA, José. **O processo de ocupação e de desenvolvimento da Amazônia**: A implementação de políticas públicas e seus efeitos sobre o meio ambiente. Revista de Informação Legislativa, Brasília, v. 134, p. 75-85, 1997.

MEIRELES FILHO, João Carlos. **O livro de Ouro da Amazônia: mitos e verdades sobre a região mais cobiçada do planeta**. Rio de Janeiro: Ediouro, 2004.

MORAIS, Maria Carolina de. **Discriminação de lateritas mineralizadas em ferro no depósito N1 (Carajás-PA) por radar imageador : uma avaliação através de classificação textural**. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) São José dos Campos: INPE, 1998.

NEPOMUCENO, Alcina Maria. **Uso de rede neural artificial não supervisionada na classificação de dados de radar na banda-P para mapeamento de cobertura da**

terra em floresta tropical. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) - São José dos Campos: INPE, 2003.

NEPSTAD, D. *et al.* 2000. **Avança Brasil: os custos ambientais para a Amazônia.** Belém, Gráfica e Editora Alves.

NEVES, Ângela Moraes; LOPES, Ana Maria Teixeira. Os projetos de Colonização IN: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **A organização do espaço na faixa da Transamazônica.** Volume I. Rio de Janeiro: IBGE, 1979 pp. 80-180.

OLIVEIRA, Ariovaldo Umbelino de. **BR-163 Cuibá-Santarém: geopolítica, grilagem, violência e mundialização.** IN: TORRES, Maurício (org.) *Amazônia revelada: os descaminhos ao longo da BR-163.* Brasília: CNPq, 2005. 496 p.

PAIVA, José Osvaldo de. **O silêncio da escola e os Uru-Eu-Wau-Wau do alto Jamari.** Dissertação (Mestrado em Psicologia) – Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, São Paulo: USP, 2000. 153 pp.

PALME, U.W.; MURA, J.C.; NOVO, E.M.L.M; SOARES, J.V.; KUX, H.J.H. **Sensoriamento Remoto por Radares.** IN: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto (SBSR), 8., 1996, Salvador. *Anais... Cursos*, p. 247-329. Disponível em: <<http://marte.dpi.inpe.br/col/dpi.inpe.br/lise/2004/07.21.16.40/doc/publicacao.pdf>>. Acesso em: 03 out. 2007.

PARADELLA W. R. ; SANTOS, A. R. ; VENEZIANI, P. ; CUNHA, E. R. S. P. . Radares Imageadores nas Geociências: Estado da Arte e Perspectivas. *Revista Brasileira de Cartografia, Presidente Prudente*, v. 2005, n. 57/01, p. 56-62, 2005.

PARADELLA, Waldir Renato ; SANO, Edson Eyji . **Aplicações de Radar nas Geociências e Meio-Ambiente: Estado Atual e Perspectivas.** In: Maisa Bastos Abram, Joselisa Maria Chaves, Washington Franca-Rocha. (Org.). *Geotecnologias: Trilhando Novos Caminhos nas Geociências.* Salvador: Sociedade Brasileira de Geologia, Núcleo Nordeste, 2006, cap. 3, p. 73-83

PEDLOWSKI, Marcos, DALE, Virginia and MATRICARDI, Eraldo. **The creation of protected areas and the limits of environmental conservation in Rondônia.** *Ambiente e Sociedade.*, July/Dec. 1999, no.5, p.93-107.

PLANAFLORO. Rondônia: Governo do Estado de Rondônia, 1998 – disponível em: <http://pesquisa.rondonia.ro.gov.br/index3.html> (acessado em 22/02/2007)

PHILIPS, Jürgen Wilhelm . **Cadastro - Registro Imobiliário.** Boletim do Registro Imobiliário do Brasil, Sao Paulo, v. 253, p. 1-5, 1998.

PHILIPS, Jürgen Wilhelm . **O Cadastro Napoleônico.** Boletim do Irib Em Revista, São Paulo, v. 313, p. 116-123, 2003.

RADAMBRASIL. **Levantamento de recursos naturais** Folha SC.20 – Porto Velho, vol. 16, Rio de Janeiro: v. 16, 1978.

RONDONIA. **Lei Complementar n. 233** de 06 de junho de 2000. Dispõe sobre o Zoneamento Socioeconômico-ecológico do Estado de Rondônia e dá outras providências. Assembléia Legislativa: Porto Velho, 2000.

RONDONIA. **Lei Complementar n. 312** de 06 de junho de 2000. Acrescenta e revoga dispositivos da Lei Complementar n° 233, de 6 de junho de 2000. Assembléia Legislativa: Porto Velho 2000.

SILVA, Maurício; RODRIGUES, Thiago Bortoleto. **Alterações na cobertura da terra e antropização no Estado de Rondônia: uma leitura do desmatamento até 2005** In: XII Simpósio de Geografia Física Aplicada, 2007, Natal. Anais do XII SGBFA, 2007.

SANTOS, Carlos. **A Fronteira do Guaporé**. Porto Velho/RO: EDUFRO 2001.

THÉHY, H. 2005. **Situação da Amazônia no Brasil e no Continente**. Estudos Avançados, vol.19, n° 53 – disponível em www.scielo.br