

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS DA TERRA
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA**

MARIA MADALENA DE AGUIAR CAVALCANTE

**Hidrelétricas do Rio Madeira-RO:
território, tecnificação e meio ambiente**

Tese de doutorado

**CURITIBA
2012**

Imagem <http://www.skyscrapercity.com>,

MARIA MADALENA DE AGUIAR CAVALCANTE

**Hidrelétricas do Rio Madeira-RO:
território, tecnificação e meio ambiente**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação
em Geografia, Setor de Ciências da Terra da
Universidade Federal do Paraná para a obtenção do
título de doutora em Geografia.

Orientação: Prof. Dr. Leonardo J. C. Santos

CURITIBA
2012

FICHA CATALOGRÁFICA

Cavalcante, Maria Madalena de Aguiar.

Hidrelétricas do Rio Madeira-RO: território, tecnificação e meio ambiente/ Maria Madalena de Aguiar Cavalcante – Curitiba, 2012.

Orientador: Prof. Dr. Leonardo José Cordeiro Santos.

Tese (doutorado) – Universidade Federal do Paraná – UFPR. Programa de Pós-Graduação em Geografia – PPGG.

1. Hidrelétricas - 2. Impactos - 3. Recursos Naturais. - 4. Território.



ATA DE DEFESA DE TESE

Aos dezessete dias do mês de dezembro do ano de dois mil e doze, na sala PH05, foi avaliada pela Banca Examinadora, composta pelos professores abaixo relacionados, a Tese de Doutorado do (a) aluno (a) **MARIA MADALENA DE AGUIAR CAVALCANTE** intitulada "HIDRELÉTRICAS DO RIO MADEIRA-RO: TERRITÓRIO, TECNIFICAÇÃO E MEIO AMBIENTE", que obteve como resultado final: APROVADO.

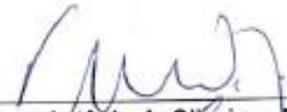
(RES. 65/09 CEPE Art. 69. Os examinadores avaliarão a dissertação ou a tese considerando o conteúdo, a forma, a redação, a apresentação e a defesa do trabalho, decidindo pela aprovação, ou reprovação do trabalho de conclusão do aluno.

Parágrafo único. A ata da sessão pública da defesa de dissertação ou tese indicará apenas a condição de aprovado ou reprovado.

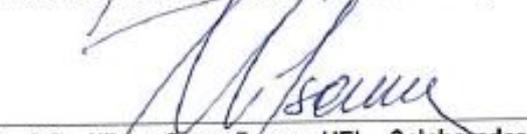
Nome e assinatura da Banca Examinadora:



Prof. Dr. Leonardo José Cordeiro Santos – Orientador



Prof. Dr. Fabiano Antônio de Oliveira – Depto de Geografia/UFPR



Prof. Dr. Nilson Cesar Fraga – UEL - Colaborador



Prof. Dr. Thery Hervé – USP



Prof. Dr. Dorisvalder Dias Nunes – Depto de Geografia/UNIR

DEDICATÓRIA

**Dedico à minha mãe “Dona Bete”
(*in memorian*).**

APRESENTAÇÃO, TRAJETORIA DE PESQUISA E AGRADECIMENTOS

Quando fazia o curso de Geografia, na Universidade Federal de Rondônia (2000 a 2004), tive a oportunidade de participar como bolsista PIBIC/CNPq, do Laboratório de Pesquisa em Geografia e Planejamento Ambiental (LABOGEOPA). Graças a um projeto de pesquisa do laboratório, financiado pela Empresa Furnas, tive a oportunidade de atuar nos primeiros levantamentos socioeconômicos em 2004, para a implantação das usinas hidrelétricas no Rio Madeira. Esses levantamentos compuseram parte dos Estudos de Impactos Ambientais na área.

Em 2006, aprovada na primeira turma do Programa de Mestrado em Geografia da Universidade Federal de Rondônia, trabalhei com uma parte do banco de dados da área de influência das usinas, que resultou na dissertação concluída em 2008. Nesse mesmo ano, obtive aprovação em um concurso público da Universidade Federal de Rondônia, ocupando o cargo de Técnica, no mesmo Laboratório onde já havia iniciado os primeiros passos na pesquisa, quando era bolsista PIBIC/CNPq.

Em 2009, fui aprovada no doutorado em Geografia na Universidade Federal do Paraná (UFPR) e tive a oportunidade de aprimorar o conhecimento sobre a influência de grandes empreendimentos na organização do território Amazônico. O desenvolvimento da pesquisa de doutorado se deu concomitantemente ao processo de construção das usinas hidrelétricas no Rio Madeira.

No ano de 2010, obtive a aprovação no concurso público como Docente no Curso de Gestão Ambiental da Universidade Federal de Rondônia, contratada em 2011. No mesmo ano, criei o Laboratório de Gestão e Planejamento Ambiental (LAGEPLAM), onde alunos atuam na pesquisa a respeito dos Impactos das usinas hidrelétricas nas Unidades de Conservação do entorno.

Neste espaço de 12 anos (da graduação à docência), aparentemente de rápida ascensão, cada passo seguido constituiu uma imensa batalha que eu, ingenuamente, acreditava que, para atingir o meu objetivo de ser docente na Universidade Federal de Rondônia, era necessário cumprir as etapas formais: graduação, mestrado, doutorado, um currículo cheio de publicações e, por fim, a aprovação no concurso público. Foi então que veio outro tipo de aprendizado...

Foram vários os conflitos que se desenrolaram durante a trajetória e que, neste momento, não vale a pena gastar nenhuma linha a respeito. Por tudo isso, agradeço a Deus, antes de tudo, por prover todas as coisas de acordo com nossas necessidades.

Devo reconhecer que, durante a empreitada que foi o doutorado, contei com o apoio de muita gente. Por isso, agradeço a todos que estiveram direta e indiretamente ligados a esta fase de minha vida.

Aos professores Josué da Costa Silva, Maria das Graças (Gracinha) e Adriana Cristina Nunes, obrigada pelo apoio e incentivo à candidatura ao doutorado;

Ao Professor e amigo, Dorisvalder, pelos ensinamentos valiosos e decisivos nas minhas escolhas...

À Universidade Federal do Paraná, pela oportunidade de fazer parte do programa de Pós-Graduação;

Ao orientador, Prof. Leonardo Santos, pela oportunidade, confiança depositada e acolhimento! Suas ações foram decisivas para essa empreitada. Obrigada por acreditar na proposta de estudo;

Ao secretário de Pós-Graduação, Zen, pela atenção com que sempre me tratou;

Aos professores Francisco Mendonça e Nilson Cesar Fraga, pelas contribuições valiosas na qualificação;

Aos moradores da república “Casa Quatro” (Flávia, Mônica, Ana Lúcia, Juliano, Richelle, Roger, Fábio e Zeh); sem vocês, a temporada em Curitiba teria sido mais difícil;

À Lucileyde, Adinilson e Sônia, pela recepção em Curitiba e amizade;

Ao sogro e sogra (Barbosa e dona Rosa), pelo apoio em partilhar os cuidados com os netos;

Aos meus filhos Maxwel e Malena, desculpas pela falta de atenção merecida; sei que não temos como recuperar... mas, um dia, entenderão...!

Ao meu melhor amigo, grande companheiro e marido Luiz Cleyton, obrigada pela cumplicidade, por todo apoio dado e por fazer parte da minha vida!

Aos meus Irmãos Menar Ribergue e Tancredo, pela amizade, apoio e carinho;

Ao colega Charlles, pelo apoio incondicional e amizade;

Aos alunos do Laboratório de Gestão e Planejamento Ambiental – LAGEPLAM (Sara, Samara, Juliana e Mário), pelo apoio e cuidado com o laboratório em minha ausência.

Por fim, ao Laboratório de Geografia e Planejamento Ambiental – LABOGEOPA, o qual é composto por vários membros. Em especial, à Gizele, Josélia, Girlany, Débora Barbosa e Ricardo Gilson, pelos produtivos diálogos e, aos demais, agradeço pelo aprendizado no dia a dia, cada um a sua maneira (Prof. Tuninho, Aldina, Débora Teixeira, Ângela, Diego, Michel, Janielson, Sári, Vinícius, Mirtilene, Wanderson, Tamires, Rosiane e Prof^ª. Tatiane).

A todos, meu muito e sincero obrigado!!!

EPÍGRAFE

O uso reaparece em acentuado conflito com a troca no espaço, pois ele implica “apropriação” e não “propriedade”. Ora, a própria apropriação implica tempo e tempos, um ritmo ou ritmos, símbolos e uma prática. Tanto mais o espaço é funcionalizado, tanto mais ele é dominado pelos “agentes” que o manipulam tornando-o unifuncional, menos ele se presta à apropriação. Por quê? Porque ele se coloca fora do tempo vivido, aquele dos usuários, tempo diverso e complexo (LEFEBVRE, 1986:411-412).

RESUMO

O objetivo da tese consiste em analisar os impactos da construção das usinas de Jirau e Santo Antônio sobre o ordenamento territorial no Alto Rio Madeira, Estado de Rondônia, de modo a definir áreas de fragilidade ambiental à erosão, frente à ocupação e uso da terra na área de influência do reservatório, identificando as tensões entre o uso planejado e o uso efetivo do território, os principais agentes e suas estratégias de atuação no uso do território e de seus recursos naturais, bem como a definição de zonas e tipologias de tensão numa perspectiva escalar. A metodologia está amparada nos levantamentos bibliográfico e documental em diferentes formatos (analógico e digital, estatístico e cartográfico) e levantamentos de dados primários em campo, os quais permitiram identificar as alterações nos padrões de ordenamento no Alto rio Madeira e as principais tensões. O estudo aponta que a construção das usinas revela a sobreposição de interesses externos que se chocam com interesses locais, principalmente no que se refere à garantia no uso múltiplo da água (priorizando a geração de energia em detrimento aos outros usos existentes), influência nos padrões de uso da terra, potencializando atividades que exigem a substituição da floresta, como é o caso da pecuária em detrimento ao uso tradicional, a exemplo do cultivo na várzea e pesca, contribuindo, desta forma, para a intensificação dos impactos processuais, os quais deixam de ser geridos pela empresa e passam a ser de responsabilidade da gestão pública. Conclui-se que, desde sua ocupação, a região do Alto Rio Madeira tem na implantação de grandes obras de infraestrutura um processo de (re)funcionalização para atendimento a demandas externas à região e, a cada nova obra, há uma ruptura no padrão de organização existente e o estabelecimento de novos cenários, desconsiderando as características naturais.

Palavras-chave: Hidrelétricas, Tecnificação do Território, Fragilidade Ambiental.

ABSTRACT

The aim of this thesis is to analyze the impacts of the building of the hydropower plants (Jirau and Santo Antônio) on the territorial ordering in Alto Rio Madeira in the state of Rondônia in order to stabilize areas of environmental fragility to the erosion because of the possession and use of the land in the area of influence of the reservoir, finding out the strains between the intended and the real use of the territory, the main agents and strategies of acting in the use of the territory, and its natural resources, as well as the definition of areas and kinds of strains on a measurable overview. The methodology is based on bibliographic and documentary surveys in different formats (analog and digital, cartographic and statistical) and primary data surveys in field which allowed us to identify changes in patterns of arranging in Alto Rio Madeira and the main strains. The study shows that the building of the hydropower plants indicates the overlapping of outside interesting which fights against local interesting, mainly concerning to the guarantee in the multiple use of water (that prioritizes the energy production and prejudices the other current procedures), influence on the patterns of the use of the land which potentiates activities that requires the replace the forest, like the case of cattle raising that prejudices the traditional land use, following the example of cultivated plain culture and fishing which contributes, by this mean, to intensify the processual impacts which are not managed by the company and, so, are transferred to the responsibility of public administration. It was concluded that, since its possession, Alto Rio Madeira region has had a (re)functionalization process because of the big infrastructure building stabilizing in order to serve the outside demands of the region and, with the beginning of each building, there is a disruption of the pattern of current organization and the stabilizing of new sceneries which flouts the natural potential.

Key words: Hydroelectric plants, Territory Technification, Environmental Fragility.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01: Mapa de Localização e Delimitação da Área de Estudo	06
FIGURA 02: Esquema de Análise da relação Sociedade - Natureza	15
FIGURA 03: Esquema - procedimentos analíticos	18
FIGURA 04: Carta-Imagem de Localização dos pontos de observação do Uso da Terra	22
FIGURA 05: Mapa com Pontos de Observação do Uso da Terra sobre o Zoneamento Socioeconômico e Ecológico na Área de Estudo	30
FIGURA 06: Organograma metodológico-operacional	33
FIGURA 07: Principais Linhas de Transmissão Nacional	41
FIGURA 08: Capacidade instalada da matriz energética brasileira	42
FIGURA 09: Investimentos na geração e transmissão de energia elétrica na Região Norte	45
FIGURA 10: Localização das Áreas de Colonização em Rondônia	51
FIGURA 11: Evolução do Desmatamento no Eixo da BR-364 no Estado de Rondônia	53
FIGURA 12: Concentração da Pecuária em Rondônia (1995 – 2009)	56
FIGURA 13: Contradições no discurso desenvolvimentista em Rondônia	57
FIGURA 14: Relação da Implantação de Obras de Infraestrutura com o processo de Organização do Território no Alto Rio Madeira	65
FIGURA 15: Descompasso entre as Temporalidades no Alto Rio Madeira/Porto Velho/Rondônia	66
FIGURA 16: Aquecimento e disputa pelo mercado na construção civil	69
FIGURA 17: Vista parcial do canteiro de obras da Usina de Santo Antônio – comparativo entre os 5 anos	70
FIGURA 18: Problemas de ordem ambiental e arqueológica	71
FIGURA 19: Problemas de ordem ecológica, social e econômico	71
FIGURA 20: Vista parcial de Mutum-Paraná sem e com a projeção da área a ser inundada	73
FIGURA 21: Desapropriação em Mutum-Paraná e vista parcial da área do Reassentamento Nova Mutum	74
FIGURA 22: (re)significação do nome das comunidades e esvaziamento dos reassentamentos	75
FIGURA 23: Pontos turísticos para prática esportiva e de lazer na Cachoeira de Teotônio e Jaci-Paraná	75
FIGURA 24: Aglomerado formado pelas famílias indenizadas e desapropriadas de Mutum-Paraná	77
FIGURA 25: Mapa de Geomorfologia e respectivas classes de fragilidade à erosão na área de influência do reservatório das usinas no Rio Madeira	84
FIGURA 26: Mapa de Solos e respectivas classes de fragilidade à erosão na área de influência do reservatório das usinas no Rio Madeira	87
FIGURA 27: Mapa de Cobertura e Uso da Terra e respectivas classes de fragilidade da área de influência do reservatório das usinas no Rio Madeira	90

FIGURA 28: Mapa de Espacialização da Fragilidade Ambiental á erosão na Área de influência do reservatório das usinas no Rio Madeira	93
FIGURA 29: Cartograma comparativo do desmatamento na Zona 2.1 do ZEE RO em 10 anos	95
FIGURA 30: Mapa Zoneamento Sócio Econômico Ecológico da Área de Estudo	98
FIGURA 31: Uso da Terra na Subzona 1.2	100
FIGURA 32: Uso da Terra na Subzona 1.3	100
FIGURA 33: Uso da terra na Subzona 2.1	101
FIGURA 34: Uso da terra na Subzona 2.2	102
FIGURA 35: Evolução da pecuária no município de Porto Velho série 1990 a 2011	102
FIGURA 36: Mapa da Aptidão Agrícola da Área de Estudo	105
FUGURA 37: Comparativo entre o efetivo bovino e exploração madeireira em Porto Velho	106
FIGURA 38: Gráfico Percentual do desmatamento em km ² na área de estudo	107
FIGURA 39: Vista Parcial do Povoado União Bandeirantes e Serrarias Instaladas	108
FIGURA 40: Mapa da Espacialização e Temporalidade do Desmatamento na área de estudo	109
FIGURA 41: Análise do desmatamento por Zona do ZSEE na área de estudo - 1997 à 2009	110
FIGURA 42: Situação das Unidades de Conservação e Terras Indígenas – antes das usinas hidrelétricas e pós usinas	113
FIGURA 43: Serviços Ligados ao Setor Madeireiro	116
FIGURA 44: Agricultura familiar na região de União Bandeirantes	117
FIGURA 45: Pecuária de Corte e Leite na Área de Estudo	117
FIGURA 46: Cultivo de Grãos na Área de Estudo	118
FIGURA 47: Área e Cultivo na várzea as margem do Rio Madeira	119
FIGURA 48: Atividade de Garimpo no Rio Madeira	119
FIGURA 49: Atividade de Pesca Exercida no Rio Madeira	120
FIGURA 50: Mapa da Espacialização das Características de Uso do Território e dos Recursos Naturais no Alto Rio Madeira	126
FIGURA 51: Comparativo entre a Fragilidade à Erosão e o Uso do Território: Zonas de Tensões a partir das Usinas Hidrelétricas	131
FIGURA 52: Processos de Degradação Ambiental	132

LISTA DE QUADROS

QUADRO 01: Sistematização das Expedições e Atividades Realizadas em campo	21
QUADRO 02: Características Adotadas para Atribuição de Pesos à Fragilidade por Temas	27
QUADRO 03: Índice e Classe de fragilidade ambiental	28
QUADRO 04: Potencial Hidrelétrico Brasileiro por Bacia Hidrográfica – situação em janeiro de 2001	43
QUADRO 05: As 10 maiores hidrelétricas do Brasil	43

QUADRO 06: Empresas Consorciadas à Construção das Usinas no Rio Madeira	44
QUADRO 07: Taxa de crescimento populacional (%)	50
QUADRO 08: Principais Ações Planejadas para Amazônia e Atores Envolvidos	58
QUADRO 09: População afetada pelas Usinas Hidrelétricas do Rio Madeira	72
QUADRO 10: Características Geomorfológicas e sua Fragilidade à erosão	82
QUADRO 11: Classificação da Fragilidade da Geomorfologia à erosão	83
QUADRO 12: Classes de Fragilidade dos Solos	85
QUADRO 13: Graus de Proteção do Solo	88
QUADRO 14: Tipologia do uso da terra na região do Alto Rio Madeira	99
QUADRO 15: Descrição dos percentuais de classes de aptidão agrícola da área de estudo	104
QUADRO 16: Características de Usos dos Recursos Naturais no Alto Rio Madeira e Possíveis Tensões a partir das usinas hidrelétricas de Jirau e Santo Antônio	123
QUADRO 17: Escalas e Tipologias das Tensões e Contradições geradas pelas Usinas no Rio Madeira	135

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURA

CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CPRM	Serviço Geológico do Brasil
EIA	Estudos de Impactos Ambientais
EFMM	Estrada de Ferro Madeira-Mamoré
ENID	Eixo Nacional de Integração e Desenvolvimento
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IIRSA	Integração das Infraestruturas Regionais Sul-Americanas
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
PA	Projeto de Assentamento
PAC	Plano de Aceleração do Crescimento
PBA	Projeto Básico Ambiental
PLANAFLORO	Plano Agropecuário Florestal de Rondônia
PM	Público Federal
PRODES	Programa de Monitoramento do desmatamento
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
RO	Rondônia
SIPAM	Sistema de Proteção da Amazônia
SPVEA	Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia
UC's	Unidades de Conservação
ZSEE	Zoneamento Socioeconômico e Ecológico

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	X
LISTA DE QUADROS	XI
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURA	XII
INTRODUÇÃO	01
CAPITULO 1	08
O TERRITÓRIO: questões sobre a tecnificação, gestão e ordenamento	08
1.1 O TERRITÓRIO E SUAS INTERCONECTIVIDADE: abordagem teórico-metodológica	12
1.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E OPERACIONAIS	19
1.2.1 Pesquisa Bibliográfica e Documental	19
1.2.2 Trabalho de Campo	21
1.2.2.1 <i>Reconhecimento da Área de Estudo</i>	21
1.2.2.2 <i>Levantamento do Uso da Terra</i>	21
1.2.2.3 <i>Identificação do Uso do Território pelos Atores Locais</i>	23
1.2.2.4 <i>Entrevista Semiestruturada</i>	24
1.2.3 Trabalho de Gabinete	25
1.2.3.1 <i>A Fragilidade ambiental</i>	26
1.2.3.2 <i>Identificação do Uso Planejado e o Uso Efetivo do Território</i>	29
1.2.3.3 <i>Espacialização das Características do Uso do Território e dos Recursos Naturais</i>	31
1.2.3.4 <i>Identificação de Zonas e Tipologias de Tensões</i>	32
CAPITULO 2	34
AMAZÔNIA, TECNIFICAÇÃO E MEIO AMBIENTE: uma revisão de literatura	34
2.1 A INSERÇÃO DA AMAZÔNIA NA EXPANSÃO DA MATRIZ ENERGÉTICA NACIONAL	39
2.1.1 Investimentos e Expansão Territorial do Setor Hidrelétrico Nacional	42
2.1.2 Hidrelétricas na Amazônia	46
2.2 A TECNIFICAÇÃO DO TERRITÓRIO DE RONDÔNIA E OS IMPACTOS AMBIENTAIS	50
2.3 DA ESTRADA DE FERRO MADEIRA-MAMORÉ ÀS HIDRELÉTRICAS NO RIO MADEIRA: um retrospecto sobre a implantação de grandes obras de infraestrutura e uso dos recursos naturais	60
2.4 HIDRELÉTRICAS DO RIO MADEIRA E OS IMPACTOS TEMPORAIS	67
2.4.1 Impactos Especulativos	68
2.4.2 Impactos Imediatos	69
2.4.3 Impactos Processuais ou Cumulativos	76

CAPITULO 3	79
HIDRELÉTRICAS DO RIO DE MADEIRA E O IMPACTO NO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO: uma discussão sobre a fragilidade do ambiente e estratégias de apropriação do território para o uso dos recursos naturais	79
3.1 FRAGILIDADE AMBIENTAL À EROSÃO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DAS USINAS HIDRELÉTRICAS NO RIO MADEIRA	80
3.1.1 Geomorfologia	80
3.1.2 Solos	85
3.1.3 Cobertura Vegetal e Uso da Terra	88
3.1.4 Classificação das Áreas de Fragilidade Ambiental ao Uso e Ocupação na Área de Influência das Usinas Hidrelétricas do Madeira	91
3.2 O USO DA TERRA E O ZONEAMENTO SOCIOECONÔMICO E ECOLÓGICO: o descontrole do estado na gestão e ordenamento do território	96
3.2.1 Expansão do Uso e Ocupação das Terras, e a Aptidão Agrícola no Alto Rio Madeira	103
3.2.2 Desmatamento e Zoneamento: o resultado do uso e ocupação desordenada das terras	107
3.2.3 Usinas Hidrelétricas, Pressão em Unidades de Conservação e Alterações no ZSEE: tentativas do controle do Estado sobre o ordenamento territorial	111
3.3 OS PRINCIPAIS AGENTES ATUANTES NO USO DO TERRITÓRIO E AS ESTRATÉGIAS DE APROPRIAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS NO ALTO RIO MADEIRA	115
3.3.1 Os Cenários considerados pelos atores locais a partir das Usinas do Rio Madeira: a (Re)estruturação Territorial e Novas Territorialidades	121
3.4 ZONAS DE TENSÕES NO USO DO TERRITÓRIO: desafios para gestão e ordenamento territorial no alto Rio Madeira	128
3.4.1 A Escala Geográfica de Análise: um caminho a ser considerado na Gestão e Ordenamento do Território	134
CONCLUSÕES	139
REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	143
Apêndice I	157
Apêndice II	158
Apêndice III	159
Anexo I	160
Anexo II	161

INTRODUÇÃO

A ocupação e exploração dos recursos naturais¹ na Amazônia tem sido uma alternativa para a solução de problemas externos à região. Em Rondônia, nos últimos 40 anos, esse processo foi marcado pelos investimentos em obras de infraestrutura, com destaque para a construção de estradas, projetos de colonização, hidrelétricas e outras políticas territoriais² que propiciaram a exploração dos recursos naturais, com influência direta na configuração deste território.

As ações que contribuíram para a construção sócio-espacial na Amazônia tiveram no Estado o elemento motivador e configurador. Dentre as que se destacaram, estão as ações do regime militar nos anos 60, sobretudo na abertura de rodovias e já no início da década de 70 a implantação de projetos de colonização, os quais repercutiram significativamente para a ocupação efetiva em Rondônia.

Entre as décadas de 60 e 70, havia uma política de incentivo à ocupação da Amazônia, sob o intuito da integração de todo o território nacional, do controle geopolítico das fronteiras e o de minimizar conflitos sociais existentes no Centro-Sul do País relacionados à disputa de terras, mecanização do campo e êxodo rural, principalmente no Paraná, contribuindo com 36% (103.442 pessoas)³ do total de imigrantes vindos para Rondônia, sendo este Estado o receptáculo do fluxo migratório principal na região Norte.

Este rápido processo de intervenção governamental, ligado às estradas, eletrificação e outros avanços tecnológicos, caracteriza o início do processo de tecnificação do Território de Rondônia. A tecnificação é uma das características da sociedade moderna e diz respeito ao

¹ Os recursos naturais são elementos encontrados na natureza aos quais os sujeitos/homens atribuem valor.

² É o conjunto de normas e intervenções adotadas pela iniciativa pública, tendo em vista o ordenamento do território. Segundo Moraes (1988), as políticas territoriais compõem um ramo das políticas públicas no que se refere às iniciativas governamentais ligadas à urbanização, regionalização, transporte e de meio ambiente, ou seja, são políticas com grande capacidade de intervir no ordenamento e na produção dos espaços.

³ Maior detalhe, ver Núcleo de Estudos de População (NEPOP - Sistematização das Informações Censitárias sobre Migração – Estado de Rondônia - Dados Demográficos, 1999.

processo de artificialização do ambiente natural, sobretudo para a elevação do padrão econômico e produtivo. No caso de Rondônia, a inserção de infraestrutura, alinhada ao rápido fluxo migratório, resultou em problemas ambientais e sociais na região, com destaque para o desmatamento e o choque cultural.

A implantação de grandes projetos de infraestrutura na Amazônia tem motivado as discussões acerca dos impactos territoriais, haja vista o conjunto de repercussões das diferentes dimensões que os impactos manifestam. No caso da implantação de grandes hidrelétricas os impactos incidem sobre os diferentes níveis (ambiental, social, cultural e econômico) já abordados no Estudo de Impacto Ambiental (EIA), porém, as mudanças que passam a compor o território, a partir de sua construção, vão para além das que constam no EIA e extrapolam a área alagada, passando a ser geridas pela administração pública e não mais pela empresa construtora.

A construção das usinas hidrelétricas de Jirau e Santo Antônio, no Rio Madeira, compõem na atualidade uma das principais obras de infraestrutura do Brasil, colocando a Amazônia em evidência sob duas escalas geográficas: global e local. Na primeira, a obra atribui à parte da Amazônia rondoniense uma (re)valorização⁴ no contexto nacional e internacional, devida ao potencial energético que visa atender à região Centro-Sul do país e a possibilidade da ampliação do modal hidroviário, integrando os mercados do Brasil, Bolívia e Peru⁵. Na segunda, o aumento populacional, desapropriação de comunidades e mudanças em relação ao uso dos recursos naturais que tal infraestrutura promove ao local onde são implantadas, compõem a (re)estruturação territorial. Ambas as escalas incidem sobre o uso e a apropriação dos recursos naturais amazônicos, incorrendo sobre conflitos diante dos diferentes interesses existentes na área em questão.

⁴ O prefixo “re” utilizados em algumas palavras neste trabalho é para destacar o fenômeno de novas mudanças, ou seja, já modificado por intervenções anteriores.

⁵ Conforme projeto da Integração da Infraestrutura Regional Sul-Americana (IIRSA), composto por doze Países, cujo objetivo é a integração de infraestrutura de transporte, energia e comunicação.

Elegeram-se como problemática duas questões norteadoras: I) As mudanças no uso dos recursos naturais gerados a partir da construção das usinas estão em conformidade com as características que o ambiente apresenta? II) Quais contradições e tensões no uso dos recursos naturais incidem no ordenamento do território com a implantação das usinas hidrelétricas no Alto Rio Madeira?

A hipótese é de que há um novo processo de (re)funcionalização da área de estudo com a construção das usinas no Rio Madeira, sendo a área incorporada de modo fragmentado à dinâmica global, ou seja, ao mesmo tempo em que a área é (re)estruturada e articulada para atender demandas externas, sua organização local é (des)articulada, de modo a extinguir as atividades tradicionais e a potencializar as que exigem a substituição da floresta. O resultado é um quadro de instabilidade ambiental, econômico e social, o que revela, deste modo, a não exclusão de antigos modelos de exploração e apropriação dos recursos naturais amazônicos. O que muda, no período atual, é a sofisticação com que os recursos naturais são apropriados.

Definiu-se como objetivo geral, analisar os impactos sobre o ordenamento territorial e as tensões no uso do território no Alto Rio Madeira com a construção das usinas de Jirau e Santo Antônio, tendo como objetivos específicos:

I) Identificar áreas de fragilidade ambiental frente à ocupação e uso da terra na área de influência do reservatório;

II) Levantar as tipologias de uso da terra e comparar com os instrumentos de ordenamento/planejamento no Alto Rio Madeira a partir do Zoneamento Socioeconômico e Ecológico de Rondônia e aptidão agrícola;

III) Verificar os principais agentes atuantes no uso do território e possíveis cenários a partir das estratégias de apropriação dos recursos naturais com a construção das usinas hidrelétricas no Rio Madeira;

IV) Identificar zonas de tensões no uso do território a partir da comparação entre uso e ocupação das terras com os instrumentos de ordenamento territorial (Aptidão Agrícola, Zoneamento e Unidade de Conservação) e suas tipologias numa perspectiva escalar.

O trabalho busca contribuir como subsídio à gestão do território na área de influência das usinas e no trato das questões ambientais e territoriais que envolvem projetos desta magnitude, sobretudo na Amazônia.

A área de estudo está localizada na parte norte do estado de Rondônia, na cidade de Porto Velho (capital). O critério utilizado para delimitação da área de observação empírica neste trabalho⁶ foi com base na extensão do reservatório gerado pelas usinas (529.30 km²), cujo percurso médio em extensão é de 260 km, ao longo do rio e BR-364, passando por três distritos de Porto Velho.

A área de estudo contempla os limites político-administrativo⁷ dos distritos sob influência dos reservatórios, os quais acomodam toda extensão da área alagada. Os limites foram assim definidos: inicia-se no primeiro barramento - cachoeira de Santo Antônio à aproximadamente 10 km da área urbana, incorporado os limites dos Distritos de Jaci-Paraná, Mutum-Paraná, localidade de União Bandeirantes (inclusive) e Abunã, compondo uma área de total de 13.630 km², o equivalente a 30% do município de Porto Velho e 5% do estado (FIGURA 01).

Em linhas gerais os aspectos físiográficos da área de estudo estão caracterizados da seguinte forma conforme Valverde (1979):

A Geologia é constituída por três formações distintas. Formação Mutum-Paraná - apresenta afloramento de quartzitos associados à filitos, pertencentes ao pré-cambriano mais

⁶ A delimitação da área de estudo não é a mesma definida pelas empresas construtoras das usinas. Como se trata também de uma observação empírica foi necessário reduzi-la.

⁷ Os limites distritais são aqueles aprovados por lei municipal observada os requisitos previstos em lei complementar estadual. Neste caso trata-se de três distritos dos onze que compõem o de Porto Velho.

recente; Formação Palmeiral - caracteriza-se por sedimentos formados por arcósios e conglomerados do pré-cambriano superior; Formação Barreiras é constituída de sedimentos argilo-arenosos-limosos do terciário. Ao longo da área são encontradas rochas do escudo pré-cambriano, destacando-se os gnaises, granitos e migmatitos, os quais em algumas das situações estão recobertos por um manto de sedimentos do Quaternário. Ressalva-se que em todo trecho, principalmente no entorno da rodovia BR-364, verifica-se a presença de material laterítico em extensas áreas.

A área de estudo apresenta grandes alterações na cobertura vegetal, visto que a região vem sendo ocupada há mais de 100 anos. Sua vegetação se caracteriza por formação de floresta do tipo Ombrófila Aberta, observando-se manchas espaçadas de Cerrado e Cerradões. O solo predominante é o Latossolo Vermelho-Amarelo, podendo ser encontrado Argissolos e Gleissolos.

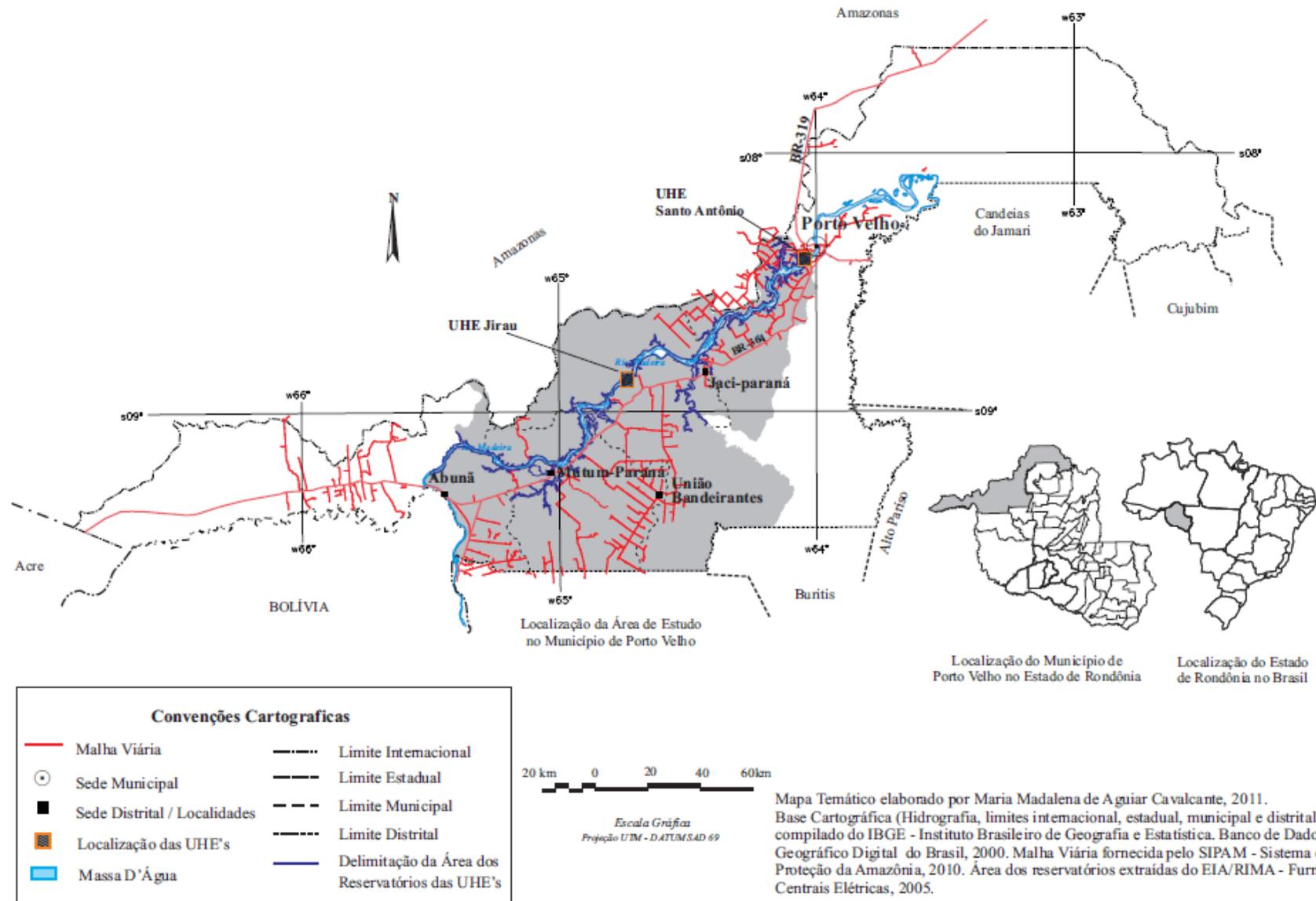


FIGURA 01: Mapa de Localização e Delimitação da Área de Estudo

O trabalho está estruturado em três capítulos: o primeiro capítulo é dedicado à abordagem teórica e metodológica, onde o conceito de território é abordado enquanto articulador das relações entre meio natural e processos sociais, sobretudo pela noção do processo de tecnificação do território a partir da construção das usinas hidrelétricas e como estas interferem na organização deste território. Algumas categorias tais como fragilidade ambiental, território usado e noção de escala geográfica constituem elementos importantes, que podem contribuir como subsídio à gestão do território.

O segundo capítulo compõe a revisão de literatura a respeito da inserção da Amazônia na expansão da matriz energética nacional, os investimentos nesse setor e a implantação de hidrelétricas na Amazônia. Ainda nesse capítulo, é feita a abordagem sobre a ocupação da Amazônia, com ênfase em Rondônia e área de estudo, com destaque para a implantação de grandes obras de infraestrutura, sua relação com o uso dos recursos naturais e influência no padrão de ordenamento territorial. Há ainda uma introdução sobre os impactos ocasionados pelas usinas no Rio Madeira, numa perspectiva temporal, como medida para antevê-los e planejar ações para mitigá-los.

O terceiro capítulo apresenta os resultados da pesquisa os quais estão divididos em quatro itens: O primeiro demonstra a fragilidade deste ambiente à erosão frente à ocupação e à tendência no uso da terra. O segundo versa sobre o uso da terra e o Zoneamento Socioeconômico e Ecológico na área, demonstrando o descontrole do Estado sobre o instrumento de ordenamento territorial. O terceiro capítulo refere-se aos principais atores no uso do território e dos recursos naturais e os cenários considerados a partir da implantação das hidrelétricas. O quarto e último capítulo aborda às zonas de tensões e conflitos que envolvem a construção das usinas, cujas tipologias são apresentadas numa perspectiva escalar. Por fim, são apresentadas as conclusões.

O TERRITÓRIO: questões sobre a tecnificação, gestão e ordenamento

A transformação do espaço geográfico se dá na apropriação da natureza⁸ pelo trabalho social, onde são incorporados objetos artificializados/tecnificados e conferem ao território novas formas de organização numa complexa trama que envolve ações de determinados grupos sociais e econômicos na moldagem territorial.

A materialização de grandes obras de infraestrutura na Amazônia tem promovido a tecnificação de seu território para o atendimento das demandas externa e reprodução do capital. O processo de tecnificação ocorre pela artificialização do meio natural e incorporação das técnicas, as quais são meios e formas desenvolvidas pela sociedade moderna para apropriar-se da natureza (SANTOS, 1996a; 1996).

A implantação de novos objetos técnicos, como é o caso das duas hidrelétricas, constitui um elemento estrutural capaz de proporcionar novos arranjos territoriais e, ao mesmo tempo, revela tensões entre as políticas desenvolvimentistas e as políticas ambientais, as quais atuam como um campo de força na (re)estruturação do território.

O território neste sentido constitui a base das reflexões estabelecidas no trabalho, pois não é apenas um espaço físico com elementos naturais que compõe a paisagem, ele é a expressão das interações que os atores protagonizam, devendo ser compreendido como um conceito⁹ integrador entre processos naturais e sociais (RAFESTTIN, 1993, CAMARGO, 2009).

Para Raffestin (1993) espaço e território não são termos equivalentes, o espaço representa um nível elevado de abstração e é anterior ao território, enquanto que o território é

⁸ A natureza é aqui entendida no sentido teológico a qual é apropriada socialmente enquanto matéria-prima.

⁹ É importante destacar que o conceito é a definição, a idéia ou conjunto de idéias a respeito de algum fenômeno. Já a categoria é sempre um processo que define o modo de ser.

o espaço apropriado, é o resultado de uma ação conduzida por um ator sintagmático (ator que realiza um programa) em qualquer nível e diferentes escalas.

O território e a sua variedade de objetos expressam os conteúdos sociais e econômicos que o dinamizam. Porém nem sempre os interesses econômicos, políticos (Estado) e da sociedade civil são conjugados, dependem das ações e da relação de poder de cada ator envolvido. Sobre este aspecto, Becker afirma (2010), que há diversos níveis de controle do território e múltiplas formas que vão desde o aspecto físico-ambiental, político, econômico e social.

O território é então, toda ação que implica na apropriação, seja o limite abstrato ou concreto, para o exercício de uso e poder. No caso da apropriação de uma parte do Rio para gerar energia, permite que este território seja transformado e tenha um novo valor por conta da nova função no atendimento às demandas de mercado. A esse processo denominou-se de (re)funcionalização, em função de suas novas atribuições, no caso analisado, os resultados são os danos ao meio ambiente e a precarização social, visto que as ações do poder público e agentes econômicos são materializadas em níveis escalares diferenciados à organização local.

Estudos realizados por Mello & Théry (2001) demonstram que na Amazônia, as políticas de transportes, energia e comunicação são um instrumento poderoso à disposição do Estado para transformar a organização territorial. Contudo a influência destas infraestruturas amplia os riscos ecológicos e sociais, caso a região Amazônica assuma a função de centro produtor e de caminho para escoamento de produtos relacionados ao agronegócio¹⁰.

Nunes (2004) colabora nesta discussão quando analisa o corredor de exportação eixo Madeira-Amazonas¹¹, à Jusante dos barramentos hidrelétricos, confirma que as decisões políticas e o poder no uso do território voltado para o agronegócio influencia na

¹⁰ O agronegócio está relacionado à produção com base em produtos primários com destino ao mercado global.

¹¹ O eixo Madeira-Amazonas é a combinação de múltiplas modalidades de transportes, composto pela BR-364, hidrovia do Rio Madeira até o Rio Amazonas e portos graneleiros (em Porto Velho/RO e Itacoatiara/AM).

(re)configuração territorial em Rondônia e aponta ser a degradação ambiental (direta e indiretamente relacionados aos grandes empreendimentos na Amazônia) o resultado de um processo eminentemente político, estando relacionado ao legislativo e ao planejamento do Estado, no atendimento a grupos de interesse econômicos.

Nessa direção, há indícios de que o Estado é o principal indutor da organização do território no Ato Rio Madeira. Assim, os termos “Gestão” e “Ordenamento” constituem noções importantes na discussão por tratarem da adequação, organização e a utilização do território e de seus recursos naturais. Ou seja, pensar a Gestão ou Ordenamento é antes de tudo, refletir sobre a interação homem e natureza.

O termo Gestão do Território é facilmente confundido com o de Ordenamento do Território, porém cabe diferenciá-los. Enquanto o primeiro trata de uma prática estratégica, científico-tecnológica do poder no espaço-tempo, o segundo é resultado da gestão, que por meio de técnicas e normas de uso e apropriação do território, almeja o desenvolvimento harmonioso, de modo a aproveitar as oportunidades do sistema sócio-físico para decisões que podem envolver as escalas nacional, regional e local (ANDRADE, 1971; BASTIÉ, 1988; CORAGGIO, 1994; CASTRO, 1996; BECKER e EGLER 1997; LACAZE, 1998; VILAS BOAS, 2001; SOUZA, 2003; PNOT, 2006; SOUZA, 2006).

A “Gestão” é um conceito que integra elementos da administração de empresas e da governamentalidade, é transposta pelo caminho da administração pública para o controle e usos dos recursos naturais, humanos, financeiros ou de infraestrutura como caminhos para alcançar metas das decisões políticas (FOUAULT, 1979 *Apud* BECKER, 1990). Já a palavra “Ordem”, remete a uma disposição permanente de meios para se obter um determinado fim.

Corrêa (1992) afirma ser a Gestão do Território “um conjunto de práticas que visam o controle das diferenças sócio-espaciais”. Neste sentido a implantação das usinas hidrelétricas do Rio Madeira, exemplifica a prática da gestão do território, pois assim como

outros investimentos que compõem os projetos de infraestruturas regionais Sul-Americanas contidas no IIRSA, a obra faz parte de uma articulação para fim econômico.

A dimensão espacial do processo de gestão está geralmente confinada ao controle do Estado, entretanto, não se exclui o poder de um grupo social ou mesmo de uma dada empresa. A gestão territorial neste aspecto precisa ser entendida como um processo de diferenciadas visões de mundo e interesses conflituosos, com vistas ao desenvolvimento territorial (RACINE, RAFFESTIN E RUFFY, 1983; DALLABRIDA, 2007; VAINER, 2001).

No caso analisado, as ações que compõem as usinas do Rio Madeira, são articuladas e dirigidas coerentemente numa macro-escala de modo a atingir uma finalidade, que é a integração de mercados dos Países da America do Sul. Porém, na escala local, os processos decisórios da gestão interferem no ordenamento já estabelecido, desarticulando a organização existente, evidenciando quais as forças que atuam e influenciam no poder de decisões.

Embora o território esteja originalmente associado a limites/porção de terra (próximo ao entendimento de terra e terreno), este ganha, cada vez mais, múltiplas dimensões, tais como: (I) Política ou Jurídico-Política - refere-se às relações de espaço-poder institucionalizadas, cujo domínio é do poder estatal; (II) Cultural - trata-se de um conceito mais subjetivo, prioriza a dimensão simbólica, produto fundamentalmente da apropriação feita através do imaginário e/ou da identidade social; (III) Econômica - enfatiza a dimensão espacial das relações econômicas de produção, circulação e consumo e (IV) Natural - baseia-se no comportamento “natural” dos seres humanos em relação ao ambiente físico (HAESBAERT 2006a; HAESBAERT e LIMONAD, 2007).

1.1 O TERRITÓRIO E SUA INTERCONNECTIVIDADES: abordagem teórico-metodológica

O conceito de território está cada vez mais presente nos dias atuais, sua (re)estruturação geralmente é para o controle e reprodução do capital. Segundo Mendonça (2011), o território é o cerne da relação de poder advinda da apropriação da natureza pela sociedade e espacialidade das ações humanas nos diferentes níveis e contextos geográficos. Segundo o autor, “... particularmente no âmbito do capitalismo, tanto a apropriação individual quanto coletiva da natureza derivam conflitos cada vez mais tensos entre diferentes grupos e sociedades” (p.55).

Neste contexto, a materialização das usinas hidrelétricas no Rio Madeira expressa a territorialização do capital na Amazônia, a qual promove a apropriação de uma parte do rio, para atender demandas de mercado. Os impactos ocasionados no local alcançam diferentes níveis (ambiental, econômico, social, histórico-cultural, etc.) e temporalidades - antes, durante e depois da construção das obras.

No caso observado, inicia-se com a especulação imobiliária; atração de um considerável número de pessoas, geralmente do sexo masculino, em busca de trabalho; interrupção de atividades econômicas; desorganização de unidades produtivas; diminuição e perda de áreas fértil; interferência nas atividades pesqueiras; alteração na estrutura fundiária; inundação de sítios arqueológicos de interesse cultural e histórico; deslocamento populacional (atração e desapropriação) e remanejamento dos atingidos, entre outros impactos (CAVALCANTE *et. al*, 2009a, 2010, 2011).

Diante da dimensão dos impactos causados pelas usinas, é impossível desvincular a relação sociedade e natureza, sendo a concepção de Gestão e Ordenamento do Território uma possibilidade de compreender as relações entre meio natural e processos sociais. Neste

contexto buscou-se contribuir, por meio de concepções teórico-metodológica, expressar as relações das partes entre si e com o todo, ou seja, entender como este território é organizado, para então compreender e demonstrar como a implantação das usinas do Rio Madeira interfere nesta ordem.

(I) A primeira ação trata do conhecimento das características naturais, para a identificar áreas de maior ou menor fragilidade ao uso e ocupação das terras, dado às mudanças desencadeadas a partir das usinas, a exemplo da desapropriação e reassentamento populacional, desmatamento e mudanças no uso e cobertura da terra. Contribuição dada por Ross com o método de “*Fragilidade Ambiental*” a partir do estudo das características físicas, tais como: geomorfologia, solo, vegetação e uso da terra (ROSS, 1994, 1966).

(II) A segunda refere-se ao “*Território usado*”, sinônimo de espaço geográfico. O uso é dado pelos atores¹², segundo os interesses: social, econômico e administração pública. A contribuição é dada por Santos, (1985; 1996a) e Santos & Silveira (2005), embora não seja um método, os autores destacam que o uso se dá por meio de determinadas técnicas para a exploração dos recursos naturais, mostrando possibilidades enquanto procedimento analítico na seguinte forma. Para os atores sociais, o uso de determinadas técnicas satisfaz as necessidades individuais ou coletivas; já os econômicos buscam na técnica a possibilidade de exploração e a ampliação do capital e, por fim, os atores institucionais/públicos a utilizam para normatizar o uso dos recursos naturais por meio de normas e leis.

A partir destas duas linhas gerais, é possível conhecer a fragilidade ambiental a erosão em face às mudanças na ocupação e uso dos recursos naturais com a construção das usinas. Deve-se, desta forma, distinguir as estratégias dos atores quanto ao uso do território e de seus recursos e por fim, desvelar ações conflitantes, o que segundo PÉREZ (1998) a

¹² Entende-se por atores o agente concreto, qualquer indivíduo ou grupo social/institucional, como por exemplo: associações, Estado, agências, empresas etc. (FAO, 2005).

compreensão e identificação de problemas podem contribuir na atuação da administração (local, regional e nacional) e ainda orientar ações.

Para uma melhor sistematização do conteúdo teórico e metodológico adotado, elaborou-se um esquema (FIGURA 02) sintetizando a seguinte situação¹³:

Na **situação (A)**, o termo *fragilidade*, em meio ao uso e ocupação da terra, é uma ferramenta importante para planejadores e legisladores na elaboração de uma melhor política de uso dos recursos, visto que a natureza é tida como recurso e suporte para sua sobrevivência. O método considera o cruzamento dos níveis hierárquicos da fragilidade de variáveis como a geomorfologia, solos, vegetação e uso da terra, permitindo a representação cartográfica das classes de fragilidade. Neste panorama, o uso da terra consiste no ponto de ligação entre os processos sociais e naturais (ROSS, 1992; SANTOS, 2007; SOUZA, 2008; ALMEIDA, *et. al.* 2009).

Na **situação (B)**, o *uso do território* é feito pelos atores, no qual, por meio de determinadas técnicas, apropriam-se da natureza para atingir uma finalidade. A atuação dos grupos (social, econômico e poder público) e a compreensão dos seus interesses sobre o uso do território é refletida, no uso da terra e de seus recursos naturais, sendo então, a técnica e as estratégias de atuação os elementos centrais (SANTOS & SILVEIRA, 2005; SANTOS 1996a; 1996; 1991).

A partir das duas situações acima, elaborou-se a **situação (C)**, que trata da *tipologia das tensões/contradições*, demonstrada a partir do confronto das duas situações anteriores, ou seja, a fragilidade do ambiente frente ao uso do território e dos recursos naturais.

¹³ Silveira (1999) descreve situação geográfica como um produto provisório e instável do movimento de totalização. Para este caso a situação refere-se a partes que compõe uma totalidade. No caso específico, a Situação “A” faz menção ao meio natural, à situação “B” diz respeito às relações sociais, sobretudo no que se refere ao uso do território e por fim a situação “C” que é a resultante do cruzamento entre as situações “A e B”. As situações “A e B” quando tratadas separadamente fornece determinadas respostas e juntas apresentam outras possibilidades de análises como as tensões ou contradições entre elas.

As situações descritas possibilitam desvelar, na relação sociedade e natureza, os impactos causados pelas usinas no padrão de ordenamento existente, apontar tipologias e áreas de tensões ou conflitos a serem mediadas pela gestão pública.

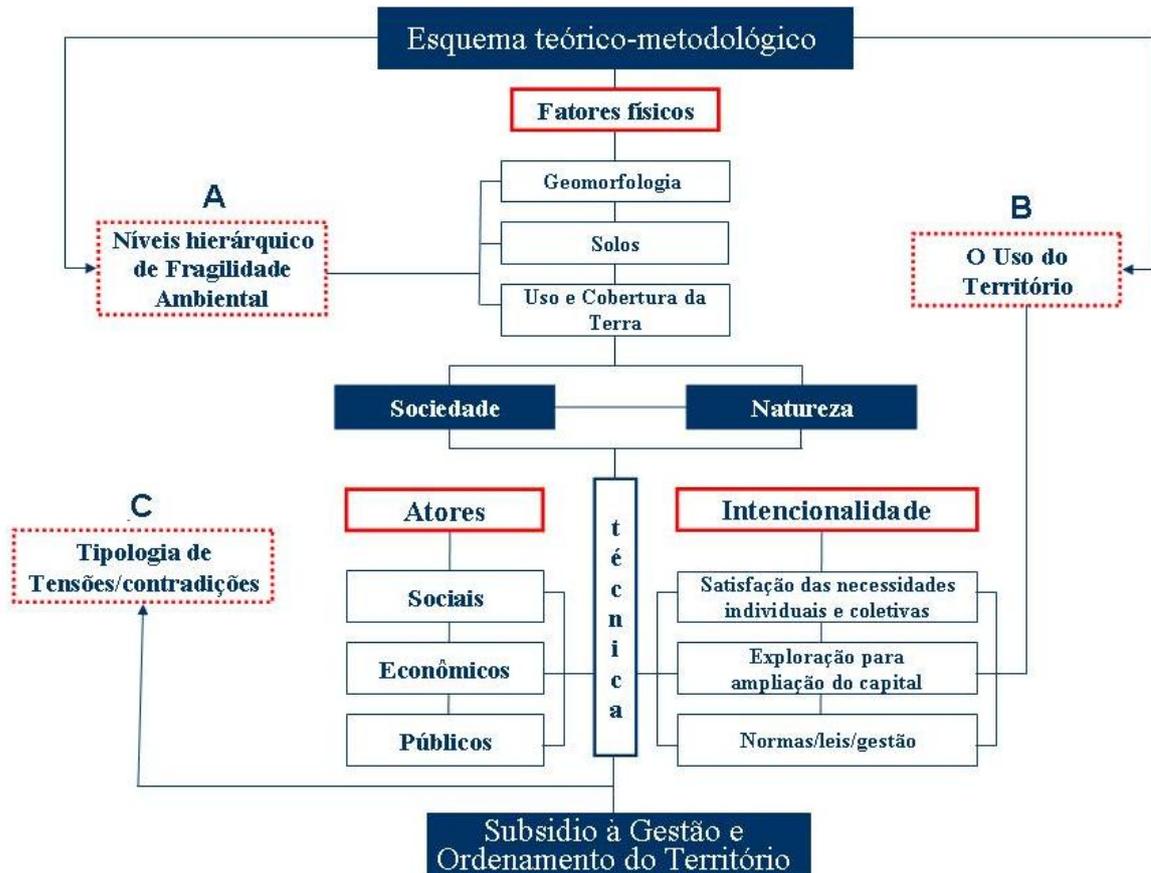


FIGURA 02: Esquema de Análise da relação Sociedade - Natureza
Elaborado pela autora.

Diante do entendimento geral da relação sociedade e natureza, há um campo de possibilidades de trabalhar esta interface, de modo que o conceito de território apresenta-se adequado ao caso analisado.

Embora as repercussões das grandes obras de infraestrutura na Amazônia sejam para as questões ambientais, são os interesses dos diferentes atores e a relação de poder nas respectivas escalas de atuação (global e local) sobre o uso do território que influenciam na dinâmica do uso dos recursos naturais.

Como parte dos procedimentos analíticos, a escala geográfica de análise Global/Nacional e Regional/Local deve ser levada em consideração, sendo esta última onde originam-se as tensões ou contradições acerca das usinas.

A escala geográfica, segundo Castro (2006), não é só uma medida de proporção da representação gráfica do território, expressa os diferentes modos de concepção do real, é uma estratégia de apreensão da realidade. No caso em tela, a escala funciona como nível taxonômico e interdependente que contribui para a seleção de variáveis e sistematização de todo o trabalho da pesquisa (FIGRUA 03), conforme descrição a seguir.

(I) **Escala Global/Nacional** – a Amazônia tem, no “choque” entre políticas ambientais (preservação) e de infraestruturas (desenvolvimento), um dos primeiros indícios a tensões, pois geralmente não acompanha um planejamento que harmonize as duas ações políticas, não raras as vezes, sobrepondo-as, desconsiderando planejamentos já existentes.

No caso analisado, tomou-se como elemento deste confronto, o Zoneamento Socioeconômico e Ecológico do Estado de Rondônia (Lei Complementar Nº 233 de 06 de julho de 2000) representando parte da política ambiental pensada para a região, e a implantação das duas usinas como componente da política de infraestrutura. Embora este último seja tratado no âmbito nacional, às hidrelétricas também congregam a lógica internacional ligadas ao conjunto de obras para a integração de infraestrutura Regional Sul-América (IIRSA).

(II) **Escala Regional/Local** – a implantação das usinas proporcionou mudanças no uso dos recursos naturais e tensões principalmente ligadas aos recursos hídricos. Em alguns casos, há a incompatibilidade no uso de um mesmo recurso, emergindo a divergência entre os grupos locais em relação aos empreendimentos.

(III) **Tensões/Contradições** – o confronto entre as escalas apresentadas (global/nacional e regional/local) permite evidenciar quais impactos no ordenamento do território estão relacionados às usinas, independente da dimensão em termos de área (direta ou indireta) ou níveis (ambiental, social, econômico, político-jurídico).

Por fim a escala geográfica é um artifício metodológico que dá visibilidade ao que muitas vezes não é cartografado, a exemplo das tensões, conflitos e influência dos impactos das usinas nas escalas local, regional, nacional e global. Ou seja, a depender da escala de observação, os impactos podem parecer maiores ou menores, ser positivos ou negativos, ter maior ou menor complexidade, tornando sua identificação tipológica importante para o planejamento e mediações das tensões.

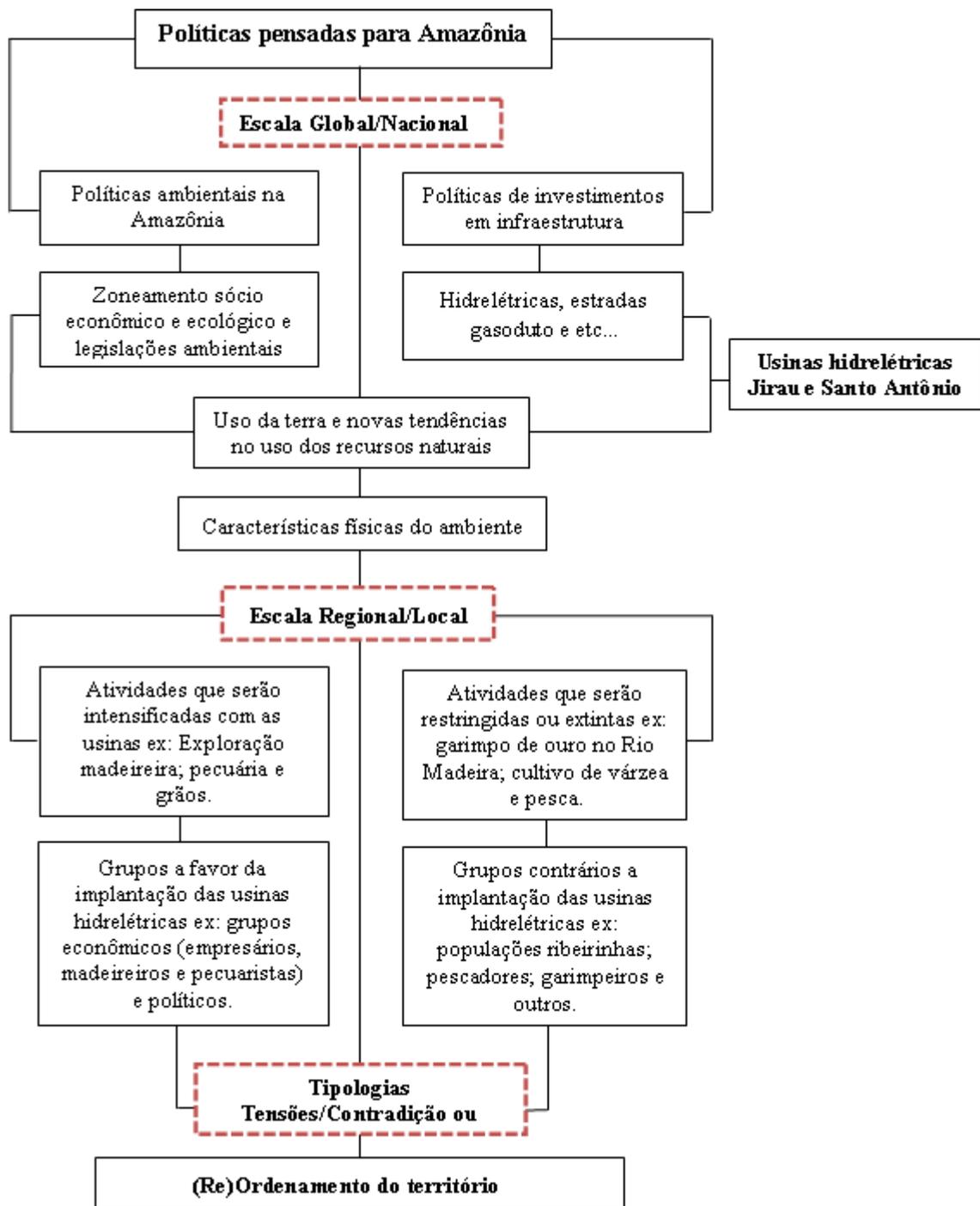


FIGURA 03: Esquema - procedimentos analíticos
Elaborado pela autora.

1.2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E OPERACIONAIS

A identificação dos impactos das usinas hidrelétricas no ordenamento do território no Alto Rio Madeira, demanda um conjunto de informações que permita a compreensão de como este território é organizado, seja no âmbito político-institucional, econômico, ou ideológico-cultural, sobre sua base física, para então investigar, de que modo a construção das duas usinas interfere nesta ordem. Para a escolha de instrumentais de suporte à pesquisa, questionamentos foram feitos:

Qual a fragilidade à erosão que este ambiente apresenta, frente ao uso e ocupação das terras? Quais formas de organização predominam neste território? Quais as estratégias de uso do território e como este é alterado pelas usinas? Quais áreas de tensões ou contradições podem ser demonstradas com a construção e funcionamento das usinas? Que tipologias de tensões podem ser evidenciadas e que escala de análise estas pertencem?

Os questionamentos acima contemplam os objetivos da pesquisa, foram organizados em três etapas operacionais e envolvem a aquisição e sistematização dos dados na seguinte forma: (I) pesquisa bibliográfica e documental, (II) trabalho de campo e (III) trabalho de gabinete.

1.2.1 Pesquisa Bibliográfica e Documental

O **levantamento bibliográfico** diz respeito aos conceitos, categorias e métodos¹⁴ adotados no trabalho (território, gestão e ordenamento territorial, impactos hidrelétricos e

¹⁴ Para entendimento mais acurado sobre a noção do método adotado no trabalho, ver Sposito (2004). Consiste na construção de um sistema intelectual que permita, analiticamente, abordar uma realidade, a partir de um ponto de vista. O método vai além dos procedimentos, técnicas ou regras para chegar a um resultado, ele é um subproduto da teoria e reflexões epistemológicas, as quais auxiliam na leitura da realidade.

outros) com base em produções acadêmicas tais como livros, artigos científicos, dissertações e teses.

A **pesquisa documental** se deu pela análise de informações contidas em documentos, leis e decretos, disponíveis em repartições públicas (Federal, Estadual e Municipal) e privadas, a exemplo das obtidas nos relatórios setoriais, bem como os dados estatísticos e cartográficos. Os principais acervos utilizados foram:

- Ministério Público Federal (MPF) - relatórios e pareceres sobre as usinas do Madeira;
- Serviço Geológico do Brasil (CPRM) - relatórios de pesquisa sobre as usinas em tela;
- Sistema de Proteção da Amazônia (SIPAM) - relatórios sobre desmatamentos e pressões em áreas de Unidades de Conservação (UC's) e Terras Indígenas (TI) na área de estudo;
- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) - Estudos de Impactos Ambientais e Relatório de Impactos Ambientais (EIA/RIMA);
- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMbio) - *shapefile* das Unidades de Conservação na área de estudo;
- Programa de Monitoramento do desmatamento das formações florestais na Amazônia Legal (PRODES) - dados do desmatamento na área entre o período de 2000 a 2009;
- Banco de dados geográfico de Rondônia (2001) - *shapefile* na escala 1:250.000 das temáticas: Geomorfologia, solos, uso e cobertura da terra, Zoneamento Socioeconômico e Ecológico de Rondônia e Aptidão Agrícola;
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) - dados populacionais, produção agrícola, pecuária, exploração madeireira e outros.

1.2.2 Trabalho de Campo

Os levantamentos em campo constituíram-se em uma das importantes etapas da pesquisa. As expedições, num total de sete (07) com duração de três dias (03) cada, foram organizadas da seguinte forma: I) reconhecimento da área de estudo; II) levantamento do uso da terra; III) identificação do uso do território; IV) entrevistas, conforme sistematização apresentada no QUADRO 01 e detalhados em subtítulos na sequência.

Número de Expedições	Objetivos do Trabalho de Campo	Atividade realizada
02	Reconhecimento da área de estudo	Observação dos padrões de organização territorial e registro fotográfico.
03	Levantamento do uso da terra	Identificação dos diferentes usos da terra.
01	Identificação do uso do território	Observação e seleção dos representantes dos grupos atuantes para a realização das entrevistas.
01	Entrevistas	Entrevistas com representantes locais para entender o desenvolvimento das atividades por eles desenvolvidas antes e as projeções pós-usinas.

QUADRO 01: Sistematização das Expedições e Atividades Realizadas em campo
Elaborado pela autora.

1.2.2.1 Reconhecimento da Área de Estudo

O contato direto com a realidade estudada constitui-se uma das primeiras etapas do trabalho de campo. A observação foi de caráter exploratório sobre o campo a ser pesquisado, e permitiu colher informações e registrar os fatos. Esta fase compreendeu o reconhecimento da área de estudo, a parte afetada pelo reservatório das usinas, áreas de reassentamento populacional e registro fotográfico (Cf. Apêndice I).

1.2.2.2 Levantamento do Uso da Terra

A identificação do uso da terra foi adaptada do Manual Técnico de Levantamento do Uso da Terra do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), uma referência para os estudos de uso da terra no Brasil (BRASIL, 2006). As tipologias de uso foram previamente

selecionadas (com base no manual e observações já feitas em campo), organizadas em um formulário específico para sua identificação e descrição em campo (ver apêndice II).

Os pontos observados foram georreferenciados com o uso de Global Positioning System (GPS) modelo Garmin Etrex-2000, para navegação, coordenadas UTM – (Coordenada Universal Transversa de Mercator), utilizando o método *e-point* para obtenção de pontos em distâncias alternadas a cada 5 km. Para melhor cobertura da área e deslocamento em campo, utilizou-se a imagem de satélite LANDSAT TM5, bandas 3,4 e 5, datada de agosto de 2011, 5R4G3B, sistema de coordenadas geográficas DATUM SAD69 na escala de 1:250.000, obtendo o levantamento de 318 pontos (FIGURA 04).

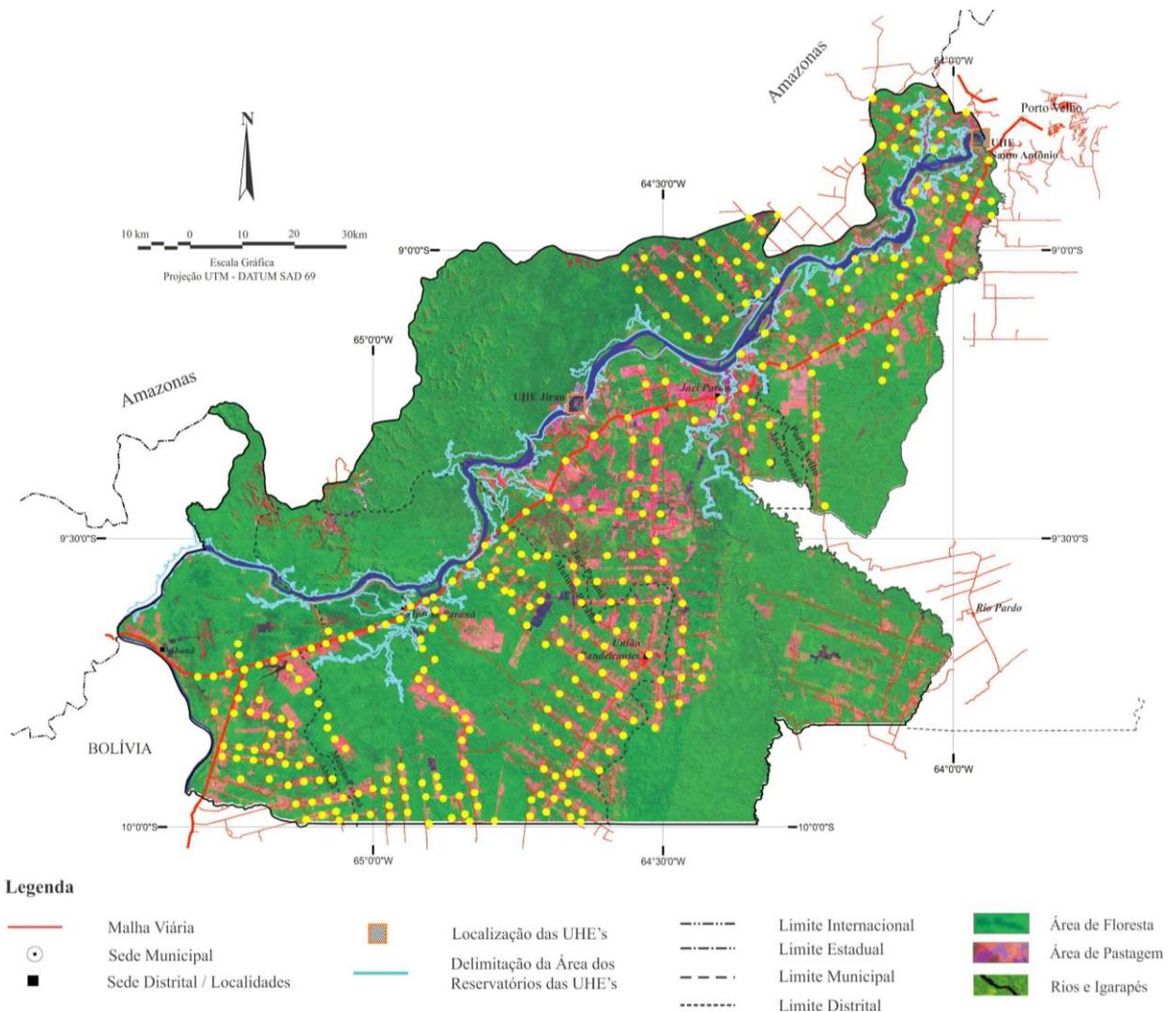


FIGURA 04: Carta-Imagem de Localização dos pontos de observação do Uso da Terra
 FONTE: Imagem fornecida pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE. Carta-Imagem elaborada por Maria Madalena de Aguiar Cavalcante (2012).

Foram identificadas dez (10) tipologias de uso da terra¹⁵, a saber: Área Urbana, Desmatamento Recente, Agricultura, Sistema Agroflorestal, Sistema Agrossilvipastoril, Pecuária, Sistema Silvipastoril, Floresta, Capinarana Florestada, Extração Vegetal. Uma vez identificadas as tipologias de uso, os apontamentos foram postos em planilha Excel e lançados em base cartográfica georreferenciada através do software ARCGIS 8.3.

1.2.2.3 *Identificação do Uso do Território pelos Atores Locais*

O uso do território implica não só a relação direta com o uso dos recursos naturais, mas também, estratégias de apropriação, domínio e poder. Trata-se da trama e repercussões no contexto ambiental, político, econômico e social, que se projeta no território, as quais caracterizam as diferentes formas de uso. A apropriação do território e de seus recursos é dada pelos atores. Estes compõem uma coletividade/grupos que formam a sociedade, sendo possível detectar os mais proeminentes, que representam os grupos sociais, econômicos e gestores públicos.

A identificação dos grupos de atores locais foi o primeiro passo para os critérios a serem estabelecidos nas entrevistas. Paralelo às observações e ao reconhecimento da área de estudo, os grupos atuantes (atores locais) foram identificados e classificados em três categorias, sistematizados da seguinte forma.

(I) **Atores sociais** – são constituídos pela sociedade civil organizada. Nesta categoria, encontram-se associações de garimpeiros, pescadores, e agricultores familiares; além desses, foram também considerados os moradores mais antigos do local por terem vivenciado os processos de mudança nas comunidades.

¹⁵ O levantamento *in loco*, permitiu identificar usos que só seriam possíveis em campo a exemplo do uso Silvipastoril, o qual intercala propositadamente árvores com pastagem, extração vegetal.

(II) **Atores econômicos** – são representados na área pelos madeireiros e grandes fazendeiros (pecuaristas e sojicultores), os quais se apropriam dos recursos naturais para ampliação do capital.

(III) **Gestores públicos** – são aqui concebidos pelos administradores locais. Esses buscam gerenciar e normatizar o uso do território e de seus recursos naturais por meio de instrumentos como as leis e normas.

Após a identificação dos principais atores e seleção dos representantes/lideranças locais, as entrevistas semiestruturadas foram realizadas com o propósito de conferir os interesses e estratégias de atuação de cada grupo no uso do território e dos recursos naturais a partir das usinas hidrelétricas do Rio Madeira.

1.2.2.4 *Entrevista Semiestruturada*

A vantagem das entrevistas semiestruturadas, segundo Quaresma (2005), é a combinação de perguntas abertas e fechadas, onde o informante tem a possibilidade de discorrer sobre o tema proposto. As perguntas foram feitas com representações/lideranças locais. A obtenção de informações foi de caráter subjetivo, com diálogo estabelecido, relacionado a valores, atitudes e opiniões dos sujeitos sobre os pontos positivos e negativos da construção das usinas hidrelétricas em relação às suas atividades.

Foram treze (13) lideranças entrevistadas, distribuídas na seguinte forma: sete (07) *Atores sociais*, composto por – um (01) presidente da associação dos garimpeiros do Rio Madeira; um (01) presidente da colônia de pescadores; dois (02) presidentes das duas associações de produtores rurais; três (03) moradores, os mais antigos nos distritos (pelo menos 30 anos residentes). Foram três (03) *Atores econômicos* representados por – um (01) dono da maior madeireira; dois (02) proprietários das maiores fazendas de pecuária da região.

Por fim três (03) representantes da *Gestão pública* – os três (03) administradores dos distritos na área de influência das usinas.

Objetivou-se, com as entrevistas, identificar as estratégias dos atores locais¹⁶ sobre o desenvolvimento de suas atividades com base na trajetória da situação presente (até instalação do canteiro de obras das usinas) e as projeções futuras, ao considerar a influência das usinas no uso dos recursos naturais. Com base nos diferentes apontamentos feitos pelos atores locais é possível a definição de três cenários: o pessimista, o estável e o otimista com a construção das usinas (Cf. formulário em apêndice III).

1.2.3 Trabalho de Gabinete

Nesta fase, procedeu-se na organização dos dados adquiridos em etapas anteriores (pesquisa bibliográfica, documental e trabalho de campo), detendo-se na elaboração dos produtos temático-analíticos, que pudessem auxiliar no entendimento das condições natural e a organização social deste território, com destaque para:

A confecção e utilização do mapa de fragilidade ambiental que permitiu identificar áreas de maior ou menor fragilidade; O mapa do Zoneamento Socioeconômico e Ecológico auxiliou na compreensão do uso planejado do território; o mapa da temporalidade do desmatamento aliado à identificação do uso da terra possibilitou a compreensão da tendência de uso e comparação com a aptidão agrícola da área.

Por fim, a representação cartográfica das características de uso do território e dos recursos naturais auxiliou na identificação das alterações no ordenamento territorial a partir das usinas, bem como a identificação de zonas onde se concentram as tensões no uso do território e suas tipologias numa perspectiva escalar.

¹⁶ Segundo Schwartz (2004), o cenário pode ser estabelecido com base na trajetória dos acontecimentos. No caso específico do estudo, o cenário projetado foi com base na avaliação dos próprios entrevistados sobre o desenvolvimento futuro de suas atividades a partir das usinas.

1.2.3.1 A Fragilidade ambiental

Para o levantamento de áreas de maior ou menor fragilidade à erosão, adotou-se o método proposto por Ross (1994), o qual se fundamentou nos preceitos Ecodinâmicos preconizados por Tricart (1977) a partir da correlação de variáveis físicas. Ross (1996) apresenta categorias de fragilidade *potencial* e *emergente*, como subsídio ao planejamento ambiental. Segundo o autor, a fragilidade *potencial* refere-se à combinação das condições de declividade do terreno e erodibilidade dos solos; na *emergente*, relacionam-se as variáveis da fragilidade potencial com as diferentes formas de uso e cobertura da terra.

Embora haja estudos mais específicos e com um maior nível de detalhamento abordado, sobretudo, para geomorfologia e solos, como os de Crepani *et. al.* (2001); Santos *et. al.* (2007) e Nunes *et. al.* (2012). O método da fragilidade emergente de Ross (*Op. Cit.*) contém variáveis¹⁷, necessárias à identificação de áreas de maior ou menor fragilidade à erosão, frente à ocupação e mudanças no uso da terra ocasionado pela mobilidade populacional e mudanças no uso dos recursos naturais na área de influência das usinas hidrelétricas (CAVALCANTE, *et. al.* 2011).

O método adotado propõe que cada uma das variáveis (geomorfologia, solos, uso e cobertura da terra) tenha atribuição de pesos hierarquizada em cinco classes, para as diferentes feições (aspectos) de acordo com sua fragilidade, as quais podem variar de 1 (um) (muito baixa), mais estável, para 5 (cinco) (muito alta), instável. Assim os parâmetros utilizados em cada variável utilizada estão expressos no QUADRO 02, cujas características definiram a atribuição de cada peso aplicado individualmente na seguinte forma:

¹⁷ As variáveis, relevo, os tipos de solo e a cobertura vegetal compõem a faixa epidérmica da terra, extremamente dinâmica e sensível às alterações antrópicas e conseqüentemente a processos erosivos (ROSS, 1966; 2007).

Geomorfologia¹⁸ – os parâmetros geomorfológicos ou morfométricos adotados são compostos pelos índices de dissecação do relevo e classes de declividade. Segundo Ross (1966) além das características geomorfológicas, a declividade é o primeiro grande indicador da fragilidade à erosão que o ambiente natural apresenta e pode ser potencializado pelas atividades humanas na organização de seus territórios.

Solos – Ross (1994; 1966) considera nesta variável às características físicas das tipologias de solos tais como o grau de maturidade, textura, estrutura, plasticidade, grau de coesão das partículas e profundidade/espessura dos horizontes. Solos do tipo Latossolos são mais evoluídos, profundos e apresentam textura argilosa, portanto apresenta uma resistência natural maior (fragilidade Muito Baixa) do que outros aos agentes erosivos a exemplo dos Cambissolos que possuem pequena profundidade de fácil intemperização (fragilidade Alta).

Cobertura Vegetal e Uso da Terra – considerou-se a cobertura e o uso da terra enquanto manto protetor do solo. Áreas onde predominam a cobertura florestal primária, a fragilidade à erosão é Muito Baixa, Já as sem proteção do Solo tentem a ter fragilidade Alta.

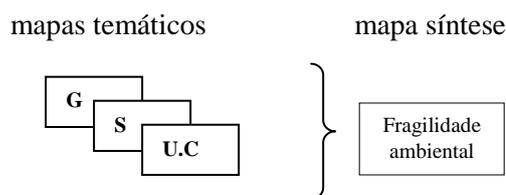
Variáveis Temáticas	Características Adotadas para Atribuição de Pesos
Geomorfologia	Foram consideradas as características do relevo, sua dissecação é realizada pela drenagem e a amplitude altimétrica obtida pelo cálculo da diferença entre as cotas máximas e cotas mínimas da estrutura do relevo já disponível em Rondônia (2001).
Solos	Dentre os parâmetros morfológicos considerou-se o grau de maturidade dos Solos. Os que possuem horizontes bem definidos com alto grau de intemperismo apresentam-se mais estáveis em relação aos processos erosivos e os de formação recente apresentam-se mais instáveis ao potencial erosivo (BRASIL, 1999).
Vegetação e Uso e Ocupação da Terra	No tema uso e cobertura da terra são levados em consideração a densidade da cobertura vegetal e os diferentes usos (ROSS, 1994).

QUADRO 02: Características Adotadas para Atribuição de Pesos à Fragilidade por Temas
 FONTE: Elaborado pela autora com base em Ross (1994); Rondônia (2001) e Brasil (1999).

¹⁸ As unidades Geomorfológicas na área estão representadas por Letra Símbolo conforme dispõe o banco de Rondônia (2001). A primeira representa a unidade morfográfica e morfogenética da seguinte forma: Planícies Aluviais e Depressões (acumulação) (A); Unidades Denudacionais (erosão) (D); Unidades Estruturais/Denudacionais (S); Unidades de intemperismo (E) inexpressivo. O 1º dígito corresponde à unidade geomorfológica; o 2º dígito, à subunidade geomorfológica; o 3º dígito é aplicado aos detalhes fisiográficos, quando existem; o 4º dígito, quando aplicado, é para a densidade de inselbergs/tors/hillocks e cobertura ferruginosa

Após a hierarquização das classes e seus respectivos graus de fragilidade, estas foram integradas a partir da sobreposição dos planos de informações, através do programa ARCGIS 8.3 (Sistema de Informação geográfica – SIG), resultando no mapa síntese, gerado a partir do cruzamento das variáveis obtidas pela média aritmética dos valores individuais, somados e divididos pelo número de variáveis utilizadas, conforme modelo gráfico.

$$\text{Fragilidade} = \frac{(G+S+U.C)}{3}$$



Em que o: G = Geomorfologia; S = Solos; U.C = Uso e Cobertura

Os valores correspondentes às classes possuem respectivas cores para comunicação visual no mapa. As cores “quentes” (vermelha e marrom) expressam situações de instabilidades e as cores “frias” (amarelo e verde), situações de estabilidade, conforme índice, classes e processos destacados no QUADRO 03.

Índice	Classe	Processos
1	Muito Baixa	Estabilidade
2	Baixa	
3	Média	Intermediário
4	Alta	Instabilidade
5	Muito Alta	

QUADRO 03: Índice e Classe de fragilidade ambiental
 FONTE: Adaptado de Ross (1994).

O mapa síntese, ao apresentar áreas de maior ou menor fragilidade ambiental à erosão frente ao uso e ocupação, auxilia nos diagnósticos sobre o impacto das usinas hidrelétricas no ordenamento do território, visto que, em função do reservatório, ocorre o processo de desapropriação da população, com seu remanejamento para outras áreas.

As alterações no uso dos recursos naturais, decorrentes da instalação das usinas, são principalmente as atividades relacionadas ao uso do rio e várzea, as quais passam a ser

restringidas ou anuladas. Já as que exigem a substituição da floresta, como a pastagem, são favorecidas pela especulação fundiária, resultando no desmatamento e outros processos que podem levar à degradação ambiental na área.

1.2.3.2 *Identificação do Uso Planejado e o Uso Efetivo do Território*

O Zoneamento Socioeconômico e Ecológico de Rondônia (ZSEE) expressa o uso planejado do território, por ser o principal instrumento de ordenamento territorial do Estado de Rondônia. Composto por três grandes Zonas e suas respectivas subzonas, apresenta usos específicos:

A zona 01 (subzonas 1.2 e 1.3) é indicada às diferentes usos socioeconômicos; na 02 (subzona 2.1 e 2.2), o uso é restrito e não deve ser estimulado e a zona 03 é composta por áreas institucionais destinadas às áreas protegidas.

Para a identificação do uso efetivo, considerou-se o levantamento do uso da terra, já realizado em campo. Os pontos observados foram plotados sobre o mapa do Zoneamento (uso planejado) da área, utilizando o *Software* ARCGIS 8.3 para visualização das tipologias e quantificação das ocorrências por zonas e subzonas (Cf. Fig. 05). Os dados foram apresentados em gráficos percentuais, de modo a evidenciar as tipologias de uso predominante e sua compatibilidade com as diretrizes do ZSEE.

PONTOS DE OBSERVAÇÃO DO USO DA TERRA SOBRE O ZONEAMENTO SOCIOECONÔMICO E ECOLÓGICO

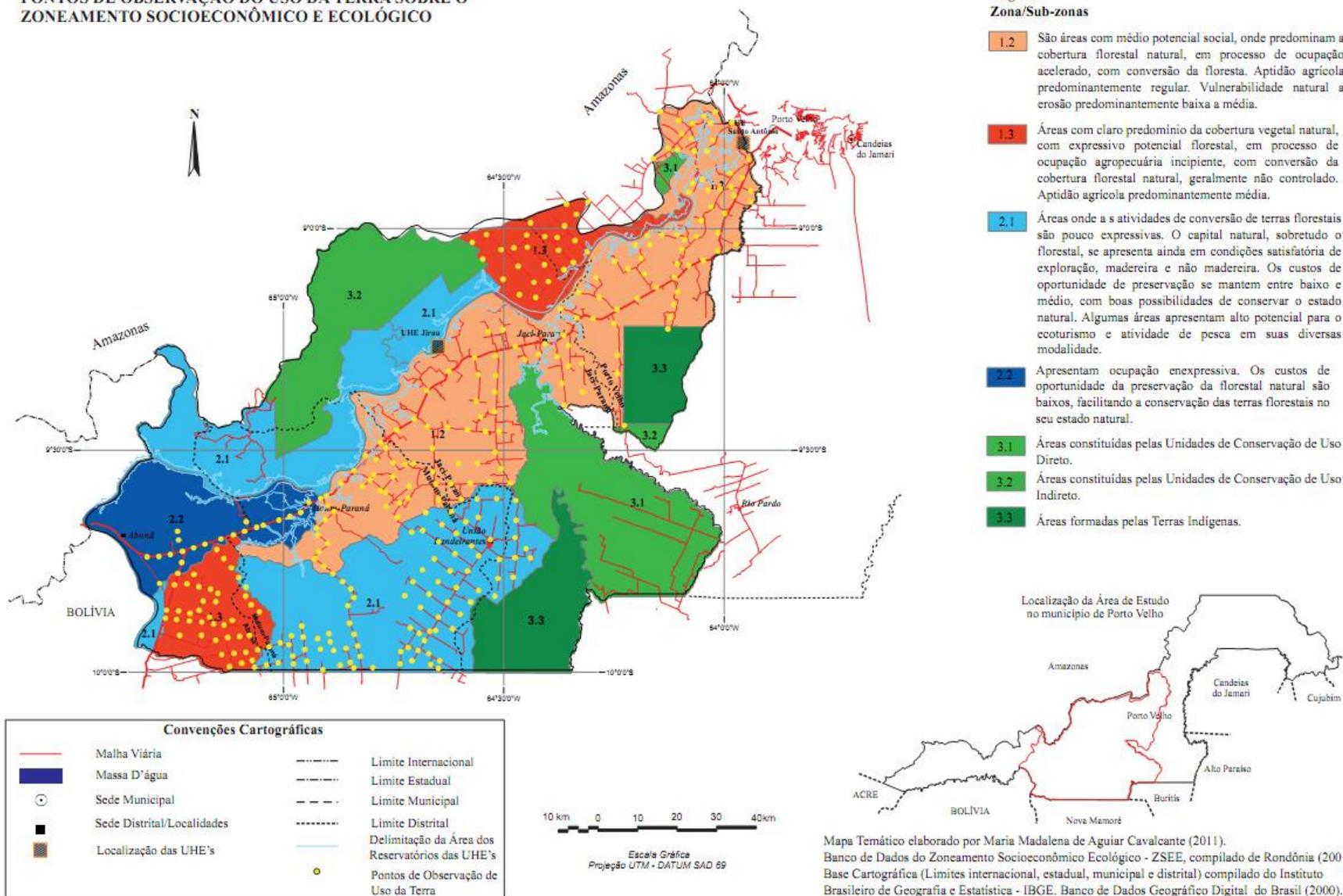


FIGURA 05: Mapa com Pontos de Observação do Uso da Terra sobre o Zoneamento Socioeconômico e Ecológico na Área de Estudo

Após identificar o uso da terra dominante, buscou-se verificar se é uma tendência e se a área de estudo possui aptidão agrícola (natural) favorável ao uso predominante. Os dados de aptidão foram adquiridos de Rondônia (2001), sua qualificação está sistematizada da seguinte forma: Segundo Pereira (2002) a Aptidão **Boa** é quando não apresenta limitação ao uso agrícola; Aptidão **Regular**, quando as limitações são moderadas; e Aptidão **Restrita**, quando as limitações são fortes, tornando a área inapta ao uso agrícola.

A aptidão agrícola¹⁹ revela ainda o tipo de atividades a serem desenvolvidas, representadas por grupos de 1 a 6, sendo que, os grupos 1, 2 e 3 são aptos para lavouras; o grupo 4 é indicado para pastagem plantada; o grupo 5 é designado para pastagem natural; o grupo 6 é composto por terras sem aptidão, aconselhado para a preservação da flora e fauna.

Por fim, para complementar as analogias entre o uso planejado e o uso efetivo, foi elaborado o mapa da temporalidade do desmatamento na área a partir dos dados disponíveis no Programa de Monitoramento do desmatamento das formações florestais na Amazônia Legal (PRODES), onde o foco e a expansão do uso e ocupação são demonstrados pelo recente desmatamento. A partir deste dado, verificou-se a direção da expansão do desmatamento, o qual tem afetados inclusive áreas destinadas às unidades de conservação e terras indígenas (previsto na zona 3 do ZSEE), fato que motivou a verificar a situação das UC's sob influência das usinas e possíveis alterações em seus limites, com base em documentação pública.

1.2.3.3 *Espacialização das Características de Uso do Território e dos Recursos Naturais*

As informações anteriores (levantamento do uso da terra, Zoneamento, a temporalidade do desmatamento, observações de campo e entrevistas) permitiram expressar a relação dos atores com o uso dos recursos naturais, a predominância e temporalidade de usos

¹⁹ Nível tecnológico - o Nível A reflete baixo nível tecnológico ou primitivo e não há aplicação de capital; o Nível B destaca a aplicação modesta de capital ou, semidesenvolvido, seu nível tecnológico é médio. Por fim, o Nível C baseia-se em práticas agrícolas desenvolvidas, com alto nível tecnológico e intensiva aplicação de capital (BRASIL, 1994).

existentes em curso, admitindo uma diferenciação e denominação de áreas pelas seguintes características observadas:

Áreas de uso Volátil - correspondem às de uso em constante mudança, dado as transformações ocorridas desde o processo de ocupação, até o presente momento. Recebeu essa denominação no sentido figurado ao sinônimo de volúvel, ou seja, tudo aquilo que seja instável ou inconstante e não permanente; **Áreas em Expansão** - dizem respeito ao uso em ampliação; **Áreas em fase de Implantação** - compõem usos inovadores ou implantados recentemente; **Áreas de Uso Institucional** – constituem as já delimitadas no Zoneamento Socioeconômico e Ecológico de Rondônia, na zona 3, áreas destinadas às unidades de conservação e terras indígenas;

1.2.3.4 Identificação de Zonas e Tipologias de Tensões

O conhecimento da dinâmica no uso do território e a influência das usinas hidrelétricas permitiram apontar duas áreas onde concentram as tensões, cuja expressão e peculiaridades contribuem em sua denominação:

Zona de Tensão em Área de Várzea, caracterizada pela tensão sobre o uso dos recursos hídricos (população ribeirinha e geração de energia), dentre outras. Sua denominação foi em função das características observadas no desacordo entre a territorialização (domínio de área) do capital com a construção das usinas hidrelétricas e (des)territorialização (perda de domínio) da população atingida pelo reservatório.

Zona de Tensão em Terra Firme – com destaque para a tensão no avanço da ocupação em áreas de fragilidade ambiental à erosão, entre o uso efetivo e o uso planejado (uso da terra e zoneamento), o desmatamento em áreas de unidade de conservação e terras indígenas.

As **Tipologias de Tensões** constituíram-se a partir das diversas situações conflitantes, as quais foram organizadas em um quadro numa respectiva escalar, observando suas características no âmbito global, regional ou local. Para melhor entendimento das etapas que compõem o trabalho, elaborou-se um organograma metodológico-operacional síntese, com as três etapas adotadas, os dados adquiridos e os respectivos produtos gerados (Cf. Fig. 06).

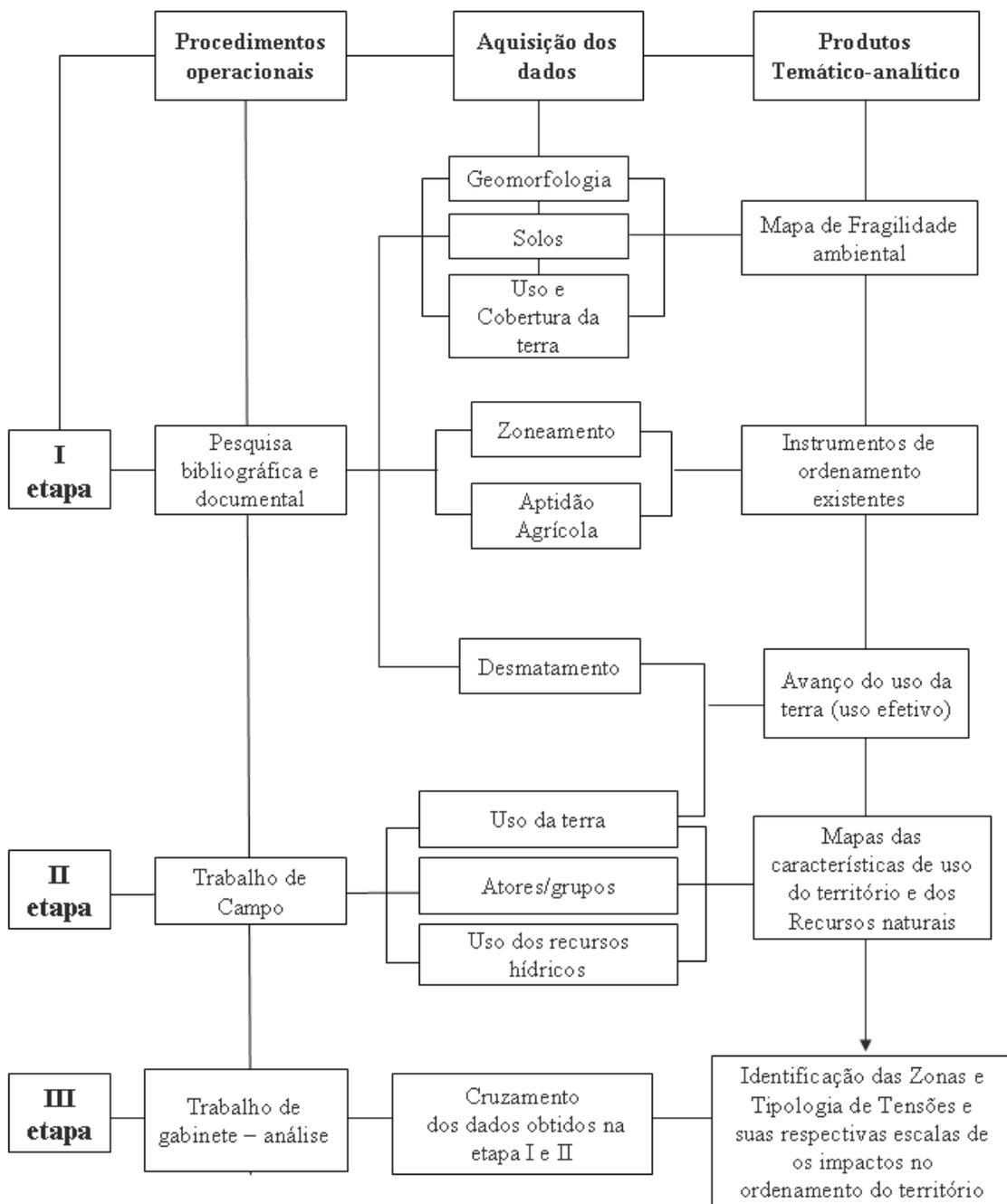


FIGURA 06: Organograma metodológico-operacional
Elaborado pela autora.

AMAZÔNIA, TECNIFICAÇÃO E MEIO AMBIENTE: uma revisão de literatura

A ideia que se tem da Amazônia, no geral, é de uma grande extensão territorial e uma imensidão de florestas e rios. De fato, o seu potencial ecológico a coloca em posição de destaque mundial, já que dispõem de 30% da diversidade biológica mundial, 20% de água doce não congelada do mundo e 80% da água disponível no território brasileiro, assentadas em 54% deste território. Seu subsolo apresenta gigantescas reservas de minérios em exploração (ferro, bauxita, ouro, cassiterita e manganês) e com ocorrência para novas aplicações (CAPOBIANCO, 2001; BRASIL, 2004a).

Majoritariamente, as ações desenvolvidas na Amazônia foram fundadas a partir das diferentes visões que se tem da região, sejam elas de natureza imaginária pela imensa extensão de terra e natureza pujante, ou de região periférica, subordinada, à hierarquia de poder do país, a partir dos interesses nacionais.

Há ainda, uma Amazônia do vazio demográfico, uma das mais arraigadas orientada na justificativa utilizadas para ocupação e garantir a integridade territorial, embora, em vários momentos de sua história, tenha apresentado uma superpopulação relativa, em virtude de mudanças do contexto socioeconômico.

Todas as visões colocam a Amazônia, enquanto reserva de recursos naturais, em diferentes circunstâncias. Nos últimos 40 anos, a região atraiu grandes capitais interessados em explorá-la, como aponta Gonçalves (2001), desconsiderando o padrão de ordenamento existente *rio-várzea-floresta* pelo *estrada-terra firme-subsolo*.

Por conta destas visões, a Amazônia, em vários momentos, teve, no contexto nacional, o papel de fronteira de expansão, ou seja, um espaço ainda não estruturado,

potencialmente gerador de novas realidades, cujos resultados repercutiram no seu ordenamento territorial²⁰, contribuindo para novos padrões a partir das mudanças ligadas principalmente à (I) fluxos migratórios, (II) adensamento da ocupação, (III) mudanças no uso da terra e, conseqüentemente, (IV) o desmatamento e os (V) conflitos de terras (THÉRY, 2005; FEARNSIDE, 2005, 2001, 1989; BECKER, 2001, 1991, 1990, 1982).

É neste misto de contrastes que se buscou contribuir nas investigações de determinados fenômenos que ocorrem na região, no caso específico do Alto Rio Madeira e de sua complexidade, sejam eles derivados da ação humana ou natural, no ato de moldar e produzir o ambiente em que se vive.

Diante dos avanços tecnológicos no período atual, dado o processo de globalização²¹, a política de preservação na Amazônia tende a render-se ao processo em que o mercado domina o que torna a região ainda mais complexa (IANNI, 1992, 1996; SENE, 2003).

A Implantação de grandes usinas hidrelétricas, como as do Rio Madeira, representa parte deste processo, quando desconsidera as características que o meio natural apresenta, e as culturas tradicionais²², influência no ordenamento territorial da área e acirra as tensões sobre o uso dos recursos naturais, demonstrando a emergência de um modelo de desenvolvimento para a região Amazônica.

Pensar sobre a gestão do território amazônico é pensar sobre o uso de seus recursos naturais, como parte dos processos que compõe sua complexidade, na “disputa” entre grupos ou indivíduos ligados ao poder público, estatal ou privado, atuantes na gestão ou apropriação nos recursos naturais, nas diferentes escalas, como é o caso da apropriação do recurso hídrico

²⁰ O ordenamento territorial é o resultado de um processo dinâmico de gestão do território, liderado pelo poder político, tanto o poder constituído – o governo – quanto o poder dos diversos setores sociais.

²¹ A globalização está associada à difusão de novas tecnologias na área de comunicação e circulação, que interliga pessoas e lugares, numa articulação interdependente do global e local, características da pós-modernidade, (RIBEIRO, 1995).

²² Diz respeito à tradição de grupos humanos ou indivíduos, que compreende uma totalidade de normas, valores e crenças transmitidos de geração em geração. No caso em tela, a principal característica diz respeito ao modo de vida intimamente ligado aos ciclos naturais, cuja tecnologia utilizada é relativamente simples e de impacto limitado sobre o meio ambiente (DIEGUES, 2007).

para geração de energia em detrimento de outros usos (comunidades ribeirinhas, colônias de pescadores e garimpeiros), o que torna o território e suas derivações, territorialidade e (des)territorialidade, um conceito básico (ANDRADE, 1996; SOUZA, 2006).

Para Andrade (1996 *Op. Cit.* p. 214), a expansão ou apropriação do território, implica em uma territorialidade que, por sua vez, provoca a (des)territorialidade. Sendo, então, o território um produto de relação desigual, envolve a ideia de poder (público, estatal ou privado) em diferentes escalas e não deve ser desvinculado de sua base natural, pois é nela que ocorre a conformação de grupos sociais e sua relação com a natureza.

O mesmo autor ainda argumenta que é na expansão do território e na consolidação da territorialidade, que ocorre o embate e choque entre as diferentes concepções de valores de uso do território, inclusive dos recursos naturais. É nestes encontros e desencontros que a apropriação dos recursos hídricos pelas usinas hidrelétricas compõe um diálogo rico e atual sobre a relação sociedade natureza.

Segundo Ribeiro (2010), a relação sociedade e natureza é expressa na atualidade pelo conceito de meio ambiente, que é de onde provém a base material da reprodução da vida (abrigo, alimento, vestuário, entre outras). Mendonça (2004) aponta que a noção de meio ambiente não se trata somente do aspecto natural, o termo designa a interdependência que existe entre o homem nos seus aspectos econômicos, sociais e culturais com os componentes físicos, químicos e bióticos.

Utilizado por instituições governamentais no Brasil, o termo meio ambiente é definido sob o ponto de vista legal, conforme disposto no artigo 3º, da Lei n. 6.931/81, da Política Nacional de Meio Ambiente, definindo-o como “O conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica que abriga e rege a vida em todas as suas formas”.

A ISO 14001, de 2004, defini meio ambiente como sendo “circunvizinhança em que uma organização opera, incluindo ar, água, solo, recursos naturais, flora, fauna, seres humanos e suas inter-relações”.

O meio ambiente seria, então, aquilo que nos circunda, constitui o conjunto de meios naturais, artificializados (criados pelo homem) e ainda os não submetidos à ação antrópica, considerado necessário à sua sobrevivência e das gerações futuras (JOLLIVET e PAVÊ, 1997). Segundo Sachs (1986), o termo ambiente ou meio ambiente abrange três subconjuntos, (I) o natural; (II) as tecnoestruturas criadas pelo homem e o (III) meio social, interagindo entre si.

Enquanto o conceito de meio ambiente nos dá conta sobre aquilo que nos cerca, o de território responde como se dá a relação de poder, dominação e apropriação do homem sobre o que o cerca, inclusive sobre o próprio homem e sobre os recursos naturais. Nesta circunstância, a natureza é tratada não mais como um simples relacionamento com a sociedade, mas como possibilidade de transfiguração pela artificialização promovida pelo homem, de tal modo que, o acesso passa a ser controlado, assim como a funcionalidade de determinadas áreas do território (SANTOS, 1996).

Tanto o território quanto o meio ambiente são conceitos integradores da relação sociedade e natureza e estes não devem ser tratados unilateralmente, principalmente no período atual, em que a evolução tecnológica torna a natureza indissociavelmente ligada à dinâmica da sociedade. O exemplo concreto pode ser verificado na construção das usinas hidrelétricas no Rio Madeira, que reflete uma demanda energética nacional, cujas manifestações se dão no domínio e controle do local. Neste caso, o local apresenta-se ora desconectado e ora contraditoriamente articulado.

Diante da sofisticação dos padrões adotados pela sociedade moderna, o território torna-se cada vez mais artificializado e tecnificado. Na Amazônia brasileira, a tecnificação de

seu território tem ocorrido por meio da implantação de infraestruturas ligadas à energia elétrica, transporte e agronegócio. São investimentos orientados em uma macro estratégia, agenciada pelo Governo Federal e, quando implantados, desestruturam o ordenamento existente, transformam a realidade local, estabelecem novos padrões de ordenamento, ou seja, um (re)ordenamento que pode não favorecer a aptidão natural da região, agravando os problemas ambientais e sociais (MOREIRA, 2001; SANTOS, 1996a; CORRÊA, 1992).

A construção de infraestrutura no setor energético é prioridade no atendimento às demandas econômicas. Na Amazônia, a implantação de usinas hidrelétricas data os últimos 30 (trinta) anos e traz, dentre outros desafios, o de compatibilizar a produção de hidroeletricidade com a preservação ambiental.

2.1 A INSERÇÃO DA AMAZÔNIA NA EXPANSÃO DA MATRIZ ENERGÉTICA NACIONAL

No Brasil, o desenvolvimento energético surge concomitantemente à fase em que a economia passa de um período primário exportador para uma economia industrial, estando a serviço de grupos econômicos privados, os quais controlam as empresas responsáveis pela geração, transmissão e distribuição de energia, com apoio do Estado (PINGUELLI ROSA, 1993).

No início do Século XX, a energia elétrica no Brasil foi ampliada consideravelmente, pois, diante da crise mundial de 1929 e das intervenções lideradas por Getúlio Vargas, iniciou-se no País o processo de intervenção estatal na economia e, conseqüentemente, no setor elétrico, com a criação de instituições que levaram o governo a investir em termoelétricas, hidrelétricas e conseqüentemente em normas sobre o uso da água (FOSCHIERA, 2009).

Dentre as ações desenvolvidas, duas se destacam no contexto da organização e produção de energia: A criação da Eletrobrás, em 1961, redefiniu a política existente que era sustentada de forma regionalizada. O domínio dos recursos hídricos pelo setor elétrico teve amparo legal no Código das Águas (decreto nº 24.643/34), que enfatizava a promoção do desenvolvimento econômico do país, baseado na geração de energia elétrica.

O avanço da industrialização brasileira favoreceu a formação de políticas de integração territorial e a construção de redes integradas do setor energético. Segundo Pinguelli Rosa (*Op. Cit.*), os acontecimentos ligados à questão energética nacional podem ser sintetizados em três períodos, tendo por marco a crise do petróleo de 1973, que definiu alternativas de eletricidade:

- (I) Anterior a 1973 – participação dos derivados do petróleo e a existência de uma política tributária apropriada à obtenção de recursos internos e externos para seus projetos de expansão.
- (II) Entre 1973 a 1979 – crescimento econômico desacelerado, marcado pela criação do Programa Nacional do Álcool, pela utilização do carvão mineral, pelo acordo nuclear com a Alemanha e pela intensificação da prospecção de petróleo.
- (III) Depois de 1979 – período caracterizado pela diminuição dos derivados do petróleo e uma crescente sustentação da demanda de hidroeletricidade.

Entre as décadas de 1960 e 1970, o planejamento no setor elétrico brasileiro adotou um modelo centralizado e de abrangência nacional, interligando as usinas existentes com as que se encontravam em fase de construção, formando um mercado nacional interligado como é conhecido hoje. A primeira grande interconexão do sistema se deu com a inauguração da hidrelétrica de Furnas, em 1963, na bacia do Rio Grande, divisa de São Paulo e Minas Gerais, integrando os dois estados ao Rio de Janeiro.

No final da década de 1960, interconectaram-se os sistemas elétricos da região Sudeste e Sul, posteriormente, com a operação da usina de Itaipu, em 1983, integrando o Sul, Sudeste e Centro-Oeste. A interligação entre a Região Norte e Nordeste foi estabelecida em 1981, com a linha de transmissão entre Sobradinho (BA)-Imperatriz (MA)-Tucuruí (PA)-Vila do Conde (PA)-Belém (PA) (FOSCHIERA, 2009).

A interligação entre os sistemas elétricos do Sul, Sudeste e Centro-Oeste com o Norte e Nordeste ocorreu em 1999, com a energização chamada Norte-Sul I, que ligava as subestações de Imperatriz (MA) e Samambaia II (DF), estabelecendo um Sistema Interligado Nacional (SIN). As redes de conexão do sistema elétrico estão presentes em todo país, sua concentração é visível nas Regiões Sul e Sudeste (Cf. Fig. 07).



FIGURA 07: Principais Linhas de Transmissão Nacional

FONTE: Operador Nacional do Sistema Elétrico, 2012. Disponível em <http://www.ons.org.br>
 Acesso em 15 de fevereiro de 2012.

A fase de grandes obras hidráulicas teve início nos anos 50, com a construção da Usina Hidrelétrica da Paulo Afonso I, em 1954, prosseguindo durante a década de 1960. As usinas de Tucuruí e Itaipú são frutos do “milagre brasileiro”, política adotada na década de 1970. Na Amazônia, os investimentos na área energética iniciaram-se nos anos 70, com a implantação de usinas hidrelétricas e, hoje se constitui o foco dos investimentos.

2.1.1 Investimentos e Expansão Territorial do Setor Hidrelétrico Nacional

O primeiro aproveitamento hidrelétrico noticiado no Brasil data o ano de 1883, no Vale do Jequitinhonha, na cidade de Diamantina, estado de Minas Gerais (FOSCHIERA, 2009 p.90). Era um empreendimento particular que tinha o objetivo de subsidiar a exploração de diamantes. No mesmo período, outros empreendimentos semelhantes foram feitos no estado para atendimento, em primeiro lugar ao setor primário e em segundo a iluminação pública (TOLMASQUIM, *et. al.* 2007).

No Brasil, as hidrelétricas surgiram em função de empreendimentos ligados ao setor mineral e o consumo residencial ocupou um papel secundário. Com a industrialização e urbanização ocorridas no país, intensificou-se o consumo de energia, forçando a ampliação do setor, tendo a indústria como grande consumidora.

A produção energética pelo sistema hidráulico foi a que mais se ampliou no país. Atualmente, este setor domina com 73,63% da capacidade instalada da matriz energética nacional, os outros sete (07) setores reunidos – Gás, Biomassa, Petróleo, Nuclear, Carvão mineral, Eólica e solar representam 26,37% (Cf. Fig. 08) (BRASIL, 2010).

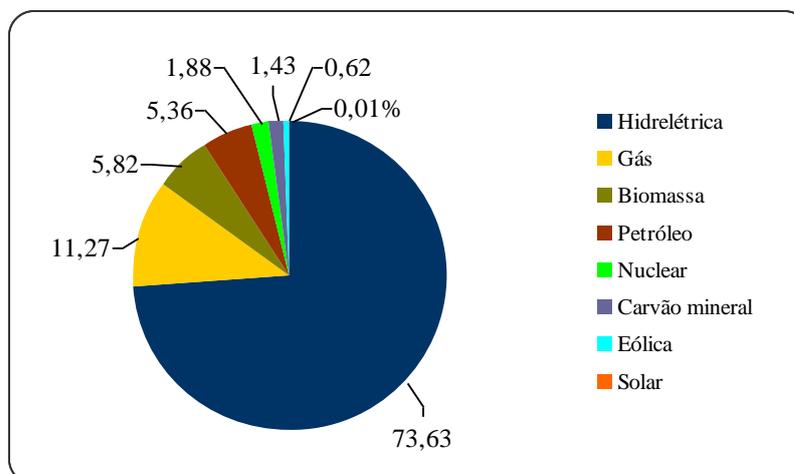


FIGURA 08: Capacidade instalada da matriz energética brasileira

FONTE: Banco de Informações de Geração da ANEEL – BIG (2010). Disponível em <http://www3.aneel.gov.br>

O Brasil é o país com o maior potencial hidrelétrico do mundo, com base em uma fonte renovável, de baixo custo e com tecnologia nacional (BRASIL, 2007; TOLMASQUIM, *et. al.* 2007). O Potencial hidrelétrico nacional é estimado em cerca de 260 GW, dos quais 40,5% estão localizados na bacia hidrográfica do Amazonas, seguido pelas demais bacias, com destaque para a do Paraná, com 23% (o maior potencial de aproveitamento do país 63,76%,) e a do Tocantins com 10,6% (BRASIL, 2002). Embora a Bacia do Rio Amazonas detenha o maior potencial existente, apenas 19,4% foi inventariado e 0,98% são aproveitados (Cf. QUADRO 04).

Bacia Hidrográfica	Inventariado		Potencial Existente		Aproveitado	
	(MW)	%	(MW)	%	(MW)	%
Bacia do Rio Amazonas	31.899	19,4	105.410	40,5	592	0,98
Bacia do Rio Tocantins	24.831	15,1	27.540	10,6	5.394	8,91
Bacia do Atlântico Norte/Nordeste	2.047	1,2	3.402	1,3	303	0,50
Bacia do Rio São Francisco	23.847	14,5	26.319	10,1	10.473	17,31
Bacia do Atlântico Leste	12.037	7,3	14.092	5,4	2.367	3,91
Bacia do Rio Paraná	51.708	31,4	60.378	23,2	38.580	63,76
Bacia do Rio Uruguai	10.903	6,6	13.337	5,1	294	0,49
Bacia do Atlântico Sudeste	7.327	4,5	9.617	3,8	2.508	4,15
Brasil	164.599	100,0	260.095	100,0	60.511	100

QUADRO 04: Potencial Hidrelétrico Brasileiro por Bacia Hidrográfica – situação em janeiro de 2001
Adaptado de Brasil (2002).

A maior hidrelétrica do país está instalada no estado do Paraná, porém, a concentração das usinas de grande porte está instalada na Amazônia, conforme lista das 10 maiores hidrelétricas do país, apresentada no QUADRO 05.

Usina Hidrelétrica	Rio	Capacidade MW	Estado
Itaipu	Paraná	14.000	Paraná
Belo Monte*	Xingu	11.233	Pará
São Luiz do Tapajós	Tapajó	8.381	Pará
Tucuruí	Tocantins	8.370	Pará
Jirau*	Madeira	3.450	Rondônia
Ilha Solteira	Paraná	3.444	São Paulo e Mato Grosso do Sul
Xingó	São Francisco	3.162	Alagoas e Sergipe
Santo Antônio*	Madeira	3.150	Rondônia
Paulo Afonso IV	São Francisco	2.462	Bahia
Jatobá (projetada)	Tapajós	2.338	Pará

QUADRO 05: As 10 maiores hidrelétricas do Brasil (* em fase de implantação)

FONTE: <http://www3.aneel.gov.br>

O modelo energético brasileiro foi reforçado a partir de 2007, pelo Governo Federal, com a implantação do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), assegurando novas formas do suprimento de energia a preços baixos, por meio da autoprodução, conforme Decreto n. 2.003, de 10 de Setembro de 1996, o qual regulamenta a produção de energia. A nova estratégia tem a participação das indústrias eletrointensivas nas licitações de forma individual ou consorciada (TOLMASQUIM, *et. al.* 2007).

As empresas unem-se aos consórcios mesmo não estando ligadas ao setor elétrico, porém, desempenham uma importante função na construção ou financiamento de hidrelétricas; é o caso da Votarantin Cimento, Camargo Corrêa Metais, Camargo Corrêa Cimentos, Banco Bradesco, Grupo Suez e outras, que possuem ganhos diretos e indiretos (FOSCHIERA, 2009). Há, neste sentido, uma parceria do Governo Federal com os grupos privados que acabam gerando suas próprias demandas, atuando nas áreas de habitação, saneamento, transportes e energia, estimulando a produção dos setores relacionados.

No caso dos dois consórcios responsáveis pela construção das usinas no Rio Madeira, as empresas estatais possuem percentuais de participação, conforme composição no QUADRO 06.

Usina de Santo Antônio (consorcio Madeira Energia-MESA)	Usina de Jirau (Consorcio Energia Sustentável do Brasil – ENERSUS)
Odebrecht – 17,6%	Suez Energy South America Participações Ltda – 50,1%
Furnas Centrais Elétricas S.A – 39%	Camargo Correia Investimento em Infraestrutura S/A – 9,9%
Construtora Norberto Odebrecht – 1%	Companhia Hidroelétrica do São Francisco – Chesf – 20%
Andrade Gutierrez – 12,4	Eletrosul – 20%
Cemig – 10%	
Fundo de investimentos Banif e Santander – 20%	

QUADRO 06: Empresas Consorciadas à Construção das Usinas no Rio Madeira
 FONTE: Elaborado pela autora a partir de Foschiera (2009).

Embora a construção do complexo hidrelétrico no Rio Madeira tenha o valor estimado de 18,4 bilhões, 70% são financiados pelo Banco de Desenvolvimento Econômico e

Social. Todo o dinheiro investido sai dos cofres públicos (do povo) para que o capital internacional seja dono das barragens com o mínimo de investimentos e, ao mesmo tempo, promove a venda de seus próprios produtos, como equipamentos e máquinas pesadas, cimento e outros serviços ligados à construção de obras de engenharia, beneficiando-se, assim, em dois momentos (MAB, 2007; COELHO, *et. al.* 2010). Já as populações locais são obrigadas a sair, abandonando seus lares, muitas vezes, sem compreender o significado de tal mudança, sentindo-se ainda, como entrave ao “progresso” (MELO, 2008).

Neste contexto, a construção de Usinas Hidrelétricas na Amazônia passou a ser um grande negócio. Os investimentos para a geração de energia elétrica na região Norte, até o ano de 2010, foram de R\$ 24.368 milhões e, para a transmissão de energia, foram de R\$ 5.420 milhões. Após 2010 os investimentos somam 466 milhões (Cf. Fig. 09).



FIGURA 09: Investimentos na geração e transmissão de energia elétrica na Região Norte
 FONTE: <http://www.brasil.gov.br/pac/investimentos/por-regioes/norte/transmissao-de-energia-eletrica/view>

A expansão da oferta de energia elétrica para o setor hidrelétrico no País para o período de 2015 a 2030 é de 57.300 MW, destes, 43.720 MW são previstos para a região Norte, seguido pela região Sudeste, com 8.860 MW, Região Sul, com 4.140 MW e Nordeste, com 580 MW (BRASIL, 2007).

A prioridade de investimentos hidrelétricos na região Norte torna-se evidente. A expansão deste setor na bacia Amazônica é importante para matriz energética do país. Porém, o grande volume de investimento e mobilidade de capital torna-se preocupante, dadas às características ambientais da região e os problemas advindos da implantação de grandes barragens, dentre eles o deslocamento populacional. Segundo o Movimento dos Atingidos por Barragens (2007), estima-se que, no Brasil, mais de 1.000.000 de pessoas foram deslocados em função da instalação de usinas hidrelétricas.

2.1.2 Hidrelétricas na Amazônia

Na Amazônia, até a década de 70, só existiam duas pequenas hidrelétricas em funcionamento, a usina de Curuá-Uná (1970), no estado do Pará e a Coaracy Nunes (1975), no Estado do Amapá. Juntas, formaram uma área alagada de 100 km² e a capacidade de geração de 102 MW. Porém, entre as décadas de 70 e 80, iniciou-se a construção de grandes hidrelétricas, chamando a atenção para os impactos ambientais e sociais, com destaque para as usinas de Tucuruí e Balbina (BERMANN, S/D; 1991).

A hidrelétrica de Tucuruí, localizada no Rio Tocantins, no Estado do Pará, foi a maior usina já construída na Amazônia. Iniciada em 1975, seu funcionamento se deu em 1984, com potencial de geração de energia de 8.370 MW. O reservatório tomou uma área de 2.850 km² para atender grupos produtores de alumínio que se instalaram na Amazônia nos anos 80. Os conflitos ocasionados por essa usina, tais como: inundação de 10.500 hectares da terra indígena Parakanã, mortandade de peixes, deslocamento compulsório de populações, dentre outros, ganharam repercussão internacional (FEARNSIDE, 2001; JATOBÁ, 2006).

A construção da usina de Balbina, no Rio Uatumã, estado do Amazonas, teve início em 1981 e conclusão em 1989. A obra foi considerada faraônica, desnecessária, uma afronta à

população local, quando comparado o custo-benefício da geração de energia e os impactos negativos. Promoveu a desapropriação de aproximadamente 10.344,90 km² de terra para o reservatório, que ocupou cerca de 2.360 km², inundou parte da terra indígena Waimiri-Atroari e a realocação de duas aldeias para a geração de 250 MW, cujo objetivo foi o de prover energia aos Pólos de Desenvolvimento da região de Manaus. Esta hidrelétrica é considerada um desastre quando comparada com as demais no quesito potência de geração energética e área alagada (FARIA, 2004; PAZ, 2006).

Os problemas ambientais ocasionados pelas grandes hidrelétricas na Amazônia e em outras regiões fortaleceram os debates das organizações sociais e não governamentais acerca das obras financiadas pelo Banco Mundial. As pressões foram materializadas na década de 80, cuja expressão maior foi a Lei n. 6.938/81, que instituiu a Política e o Sistema Nacional do Meio Ambiente, cria o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), o qual tem como contribuição estabelecer normas e critérios para o licenciamento de atividades poluidoras.

A Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986, regulamentou e tornou obrigatório o Estudo de Impactos Ambientais (EIA) e Relatório de Impactos Ambientais (RIMA), exigindo tais estudos para as barragens hidrelétricas, acima de 10 MW e, ainda, a Lei n.9.433/1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, e trata inclusive do uso múltiplo da água (ROSS, 1996; TEIXEIRA, 1998; PIZARRO, 2004; BURSZTYN, 2008).

O embate acerca dos impactos ambientais e da incorporação da nova legislação impossibilitou a continuação do projeto da usina de Belo Monte, no Estado do Pará. Embora tenha um dos melhores aproveitamentos hidrelétricos do mundo, quando relacionado à área alagada (1.225 km²) e à quantidade de energia produzida (11.233 MW), a obra foi suspensa judicialmente, por atingir terras indígenas (BERMANN, S/D; JATOBÁ, 2006).

Até o ano de 2004, houve a implantação de outras usinas, as maiores são as hidrelétricas de Samuel no Estado de Rondônia (1989), com capacidade máxima de 216 MW,

para abastecer o mercado de energia interno e do Estado do Acre; Manso, no Estado de Mato Grosso (2000), com capacidade de 210 MW e, Lajeado, no Estado de Tocantins (2001), com capacidade de 902 MW (BERMANN, 1991).

Atualmente, as hidrelétricas de Jirau e Santo Antônio, no Rio Madeira, Estado de Rondônia, marcam o debate nacional e internacional, devido os impactos ambiental e social. As duas usinas juntas promoveram o deslocamento de 2.849 pessoas (no decorrer do processo o número foi bem maior e não divulgado), com área prevista para o reservatório de 529.30 km², para gerar 6.450 MW de energia (FEARNSIDE, 2005).

A bacia do Rio Madeira possui 1.420.000 Km², dos quais, 7% encontram-se no Peru, 45% na Bolívia e 48% em território Nacional, cobrindo os estados de Rondônia, Amazonas, Acre e Mato Grosso. A bacia em questão corresponde a 23% da bacia Amazônica e contribui com 15% do volume de água do Rio Amazonas (NUNES, 2004).

A magnitude volumétrica e de abrangência de área da bacia lhe confere o papel estratégico no contexto de consolidação das redes de conexão para circulação (transporte e energia) na escala regional, nacional e continental, conforme preconizado nos estudos da Corporação Andina de Fomento – CAF²³ para a interligação de um sistema de navegação interior, com toda a malha fluvial navegável do território nacional.

A construção das usinas hidrelétricas no Rio Madeira faz parte de uma macro política que objetiva integrar-se às outras obras de infraestrutura que compõem o eixo Norte-Sul (Orinoco-Amazonas-Prata) da Integração das Infraestruturas Regionais Sul-Americanas (IIRSA)²⁴. O objetivo da IIRSA é a definição de uma estratégia conjunta para a integração das

²³ É uma instituição financeira fundada em 1966, porém as atividades começaram nos anos 70. Atua como um banco para promoção de serviços financeiros em diversos setores. No caso dos projetos em infraestrutura, fomenta a integração a partir do financiamento nos setores público e privado dos países acionistas da CAF nas áreas de energia, telecomunicações, água e saneamento, transporte de óleo e gás. A CAF é uma das financiadoras da Integração das Infraestruturas Regionais Sul-Americanas (IIRSA) (GUDYNAS, 2008).

²⁴ A IIRSA é uma articulação intergovernamental, iniciada em Brasília, no ano de 2000, com os presidentes dos Estados nacionais constituídos na América do Sul para articulação de obras de infraestrutura.

infraestruturas nacionais, ou seja, resolver a fragmentação da infraestrutura física instalada, alicerçada na concepção de eixos de integração e desenvolvimento (VERDUM, 2007).

A ideia de integrar a Amazônia ao resto do Brasil e ao continente Sul-Americano não é recente: data desde o século XIX. A conexão física se deu nos anos 50, com a construção da Rodovia Belém – Brasília e, mais tarde, a Transamazônica. Porém, foi a partir dos anos 90 que se iniciou a estruturação deste processo numa escala mais abrangente, com a criação de novas rotas comerciais no país com os chamados Corredores Estratégicos de Desenvolvimento – ENID. Hoje, o IIRSA assume esse papel, compõe um pacote com cerca de 500 projetos, envolvendo doze países, liderados pelo Brasil, em cooperação com bancos regionais e internacionais, com atuação na integração regional do continente por meio de infraestruturas de transporte, energia e comunicação (GEIPOT, 1999).

O complexo hidrelétrico do Rio Madeira, em fase de construção, é um dos principais projetos da IIRSA. Além de gerar energia, prevê também a construção de eclusas para ampliar a navegação. Há ainda a perspectiva de uma terceira usina binacional na fronteira Brasil/Bolívia e, outra na Bolívia, o que possibilitará a interligação de um trecho com cerca de 4.400 Km entre a fronteira Brasil-Bolívia até o Peru (NUNES, 2004; LAATS, 2010).

Os investimentos em redes de infraestrutura na Amazônia não constituem uma novidade e não se restringem à implantação de hidrelétricas. Há um constante esforço do Governo Federal em articular a região à economia nacional por meio de obras de transportes, energia e projetos de colonização, atraindo capitais nacionais e internacionais de setores produtivos diversos, contribuindo para a tecnificação do território. O resultado dos arranjos produzidos com esses objetivos acentua as desigualdades territoriais pelos novos padrões de ordenamento. Em Rondônia, as transformações advindas por esses projetos de infraestrutura tiveram consequências desastrosas aos aspectos ambientais e sociais.

2.2 A TECNIFICAÇÃO DO TERRITÓRIO DE RONDÔNIA E OS IMPACTOS AMBIENTAIS

O processo da tecnificação do território Amazônico data dos últimos 40 anos e estão ligadas as estratégias utilizadas na abertura de estradas combinadas ao povoamento. Os chamados Pólos de Desenvolvimento²⁵ foi o modelo adotado pelo governo para incentivar a ocupação e integração econômica na Amazônia com programas agropecuários, energia, transporte, telecomunicação e redução de impostos, mecanismos fiscais e creditícios, os quais atraíram indústrias eletroeletrônicas e do setor mineral (GOMES, 1997).

As sucessões de medidas planejadas para a Amazônia resultaram na conexão física pela rede de transporte para a inserção no contexto econômico nacional e mundial. O marco está na construção da Rodovia Belém-Brasília, à qual segue a Transamazônica, a Cuiabá-Santarém e a Porto Velho-Manaus-Boa Vista, que contribuíram como importantes vias de penetração, acomodando no seu entorno, os migrantes oriundos de outras regiões do país com os programas de colonização (predominantemente do Sul e Sudeste).

A Região Norte apresentou, nas décadas de 70 e 80, a maior taxa de crescimento populacional do país (5,02%). De acordo com Brasil (2010a), Rondônia foi a Unidade Federativa que obteve o maior índice de crescimento (16,03%), constituindo-se na mais importante frente de expansão do povoamento do país, conforme taxas comparativas entre o Estado de Rondônia, a Região Norte e o Brasil, expressas no QUADRO 07.

Comparativo	1950/60	1960/70	1970/80	1980/90	1990/00	2000/10
Rondônia	6,39	4,76	16,03	7,88	2,24	1,25
Norte	3,34	3,47	5,02	5,19	2,86	2,09
Brasil	2,99	2,88	2,48	1,92	1,64	1,17

QUADRO 07: taxa de crescimento populacional (%)

FONTE: Brasil (2010a).

²⁵ Conceito concebido pelo economista francês François Perroux. Os pólos de desenvolvimento são induzidos por investimentos em infraestrutura e incentivos (fiscal, subsídios, etc.), para atrair indústrias propulsoras para estes pólos induzidos e início ao processo de crescimento econômico (ANDRADE, 1987).

Este rápido crescimento caracterizou o processo contemporâneo de ocupação da Amazônia. Motivado pelo regime militar, na perspectiva do controle geopolítico das fronteiras; na integração do território nacional e inserção do Brasil no mercado internacional através das exportações dos recursos minerais.

Grande parte da migração foi absorvida pelos projetos de assentamentos feitos pelo Instituto de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) que represava o Governo Federal, o qual detinha o domínio sobre a distribuição de terras numa faixa de 100 km ao longo das recentes rodovias federais, propiciando a expansão da fronteira agrícola. Os assentamentos assemelhavam-se a loteamentos urbanos, o modelo ficou conhecido em Rondônia como “quadrado burro” pelas figuras geométricas, e por não considerar a particularidade (estudo criterioso) dos terrenos para a instalação da população (Cf. Fig. 10) (THÉRY, 1976; KOHLHEPP, 1995; BECKER, 1997, 2001).

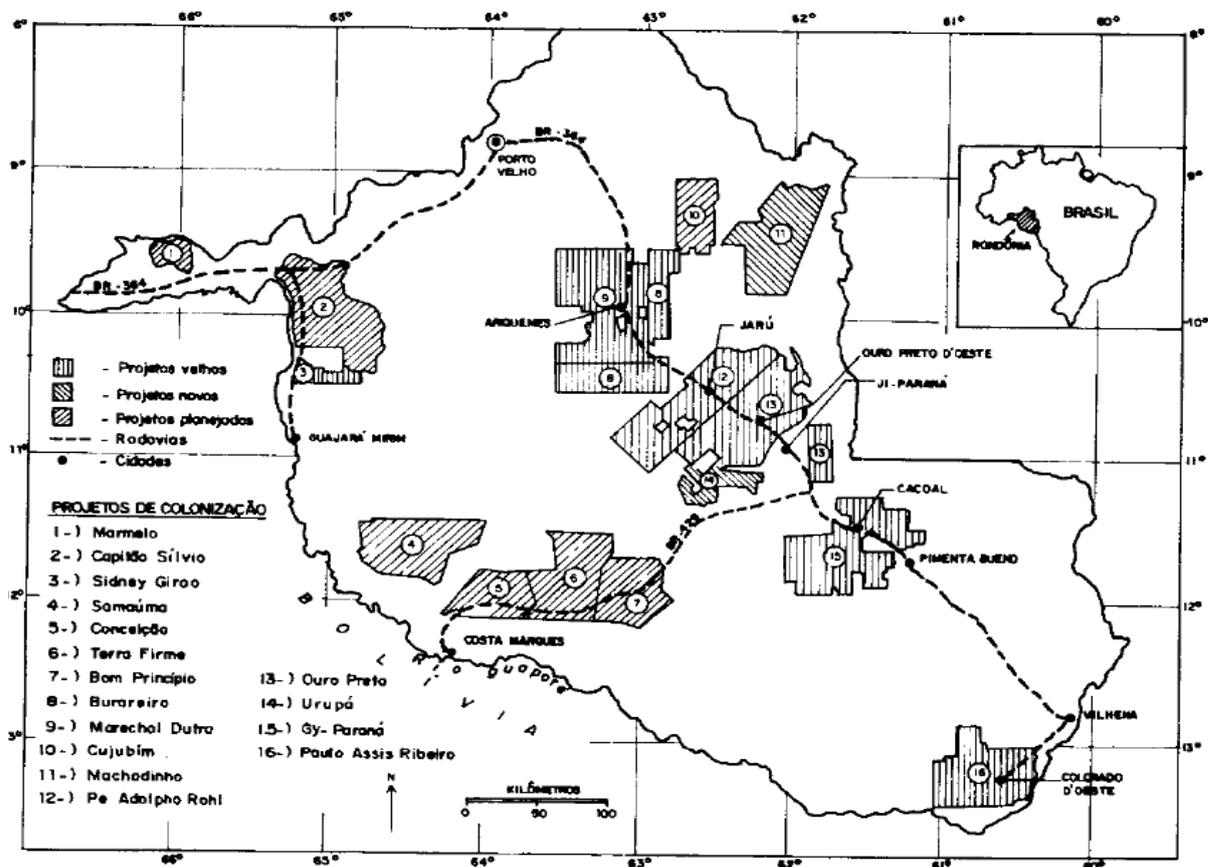


FIGURA 10: Localização das Áreas de Colonização em Rondônia
 FONTE: Fearnside (1989).

Segundo Fearnside (1989), antes que os mapas contendo subsídios ao planejamento das áreas a serem colonizadas em Rondônia ficassem prontos, as autoridades já haviam decidido onde a população seria assentada. Deste modo, houve vários equívocos quanto a aptidões das terras, a exemplo do insucesso no projeto de colonização Sidney Girão (encontrado na figura 10 com o código 3), assentado em solos inférteis.

A falta de critérios e estudos da aptidão agrícola para a colonização e a forma utilizada para assegurar a titularidade da propriedade (o INCRA recomendava o desmate de pelo menos 50% na área adquirida, ato considerado como benfeitoria - investimento) resultou nas formas geométricas de desmatamento em Rondônia, em torno das rodovias, conhecida por “espinha de peixe” (NUNES, 2004; BECKER, 1982, 2001, 2005; MACHADO 1998), conforme comparativo entre os anos de 1973 e 1991 (Cf. Fig. 11).

Todos os investimentos e ações foram tomados pelo Estado na forma de políticas territoriais para atender a múltiplas finalidades econômicas, sendo o Governo Federal o principal agente assegurador e indutor das estratégias geopolíticas para a integração e desenvolvimento, enfatizando o potencial amazônico como solução dos problemas extrarregionais que repercutiram em profundas mudanças na forma de organização, refletindo no intenso desmatamento no Estado de Rondônia (AMARAL, 1999).

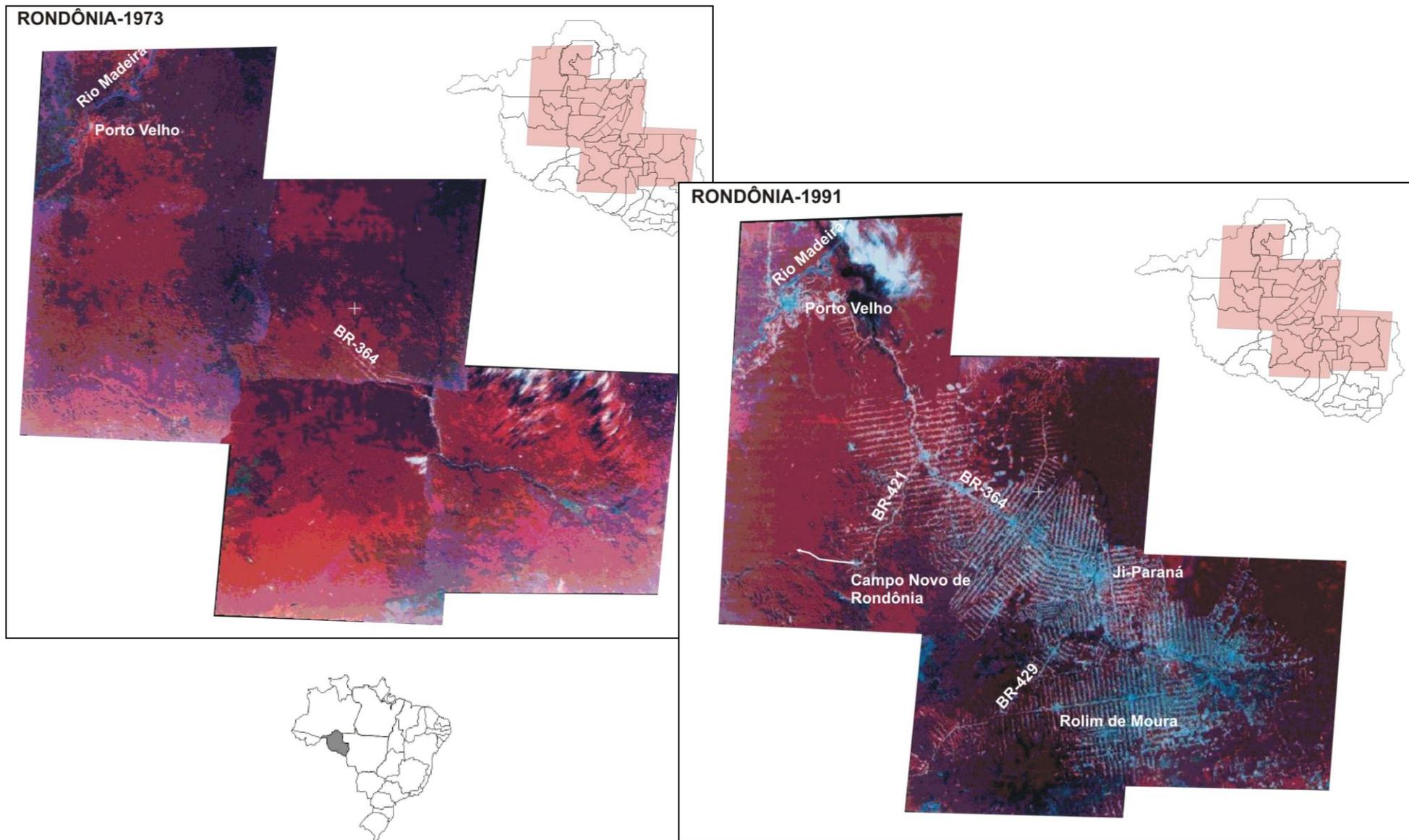


FIGURA 11: Evolução do Desmatamento no Eixo da BR-364 no Estado de Rondônia
 FONTE: Adaptado de NUNES (2004).

A década de 80 foi caracterizada pela consolidação da agropecuária em Rondônia, resultado do fluxo migratório de décadas anteriores que, devido ao acesso fácil às terras, empresários do setor pecuário e indústria madeireira foram atraídos. Em 1981, Rondônia saiu da categoria de território federal para estado, porém, os investimentos federais continuaram sendo implantados, a exemplo da construção da primeira hidrelétrica no Estado, a Usina de Samuel (BARTHOLO, 1999).

A partir dos anos 90, ocorreu, em Rondônia, um conjunto de investimentos públicos e privados para a infraestrutura (BR-364 e Hidrovia do Rio Madeira), implantados no plano de governo do presidente Fernando Henrique Cardoso, os chamados Eixos Nacionais de Integração e Desenvolvimento (ENID)²⁶. Estes se constituíram em uma articulação nacional entre os modais de transportes para dar maior mobilidade à circulação de mercadorias (NUNES, 2004; SILVA, 2010).

Em Rondônia, assim como em todo o País, foram viabilizados novos corredores para a exportação de grãos, sendo este o principal interesse do Governo Federal, justificado pela ascensão do Brasil no mercado mundial pela exportação da soja em condições favoráveis. Essa política repercutiu, em Rondônia, na materialização da parceria entre o Governo do Estado e a iniciativa privada (grupos ligados à produção e exportação de soja) para a instalação de um porto graneleiro, em Porto Velho, na implementação da Hidrovia do Madeira e a manutenção da BR-364 (CAVALCANTE, *et. al.*, 2006).

Os referidos investimentos viabilizaram a rota de escoamento da soja proveniente do Noroeste de Mato Grosso, passando pela BR-364, seguindo a Hidrovia do Rio Madeira até o ponto de transbordo, na cidade de Itacoatiara, no Estado do Amazonas, seguindo para Roterdã na Holanda (GOELDI, 2004).

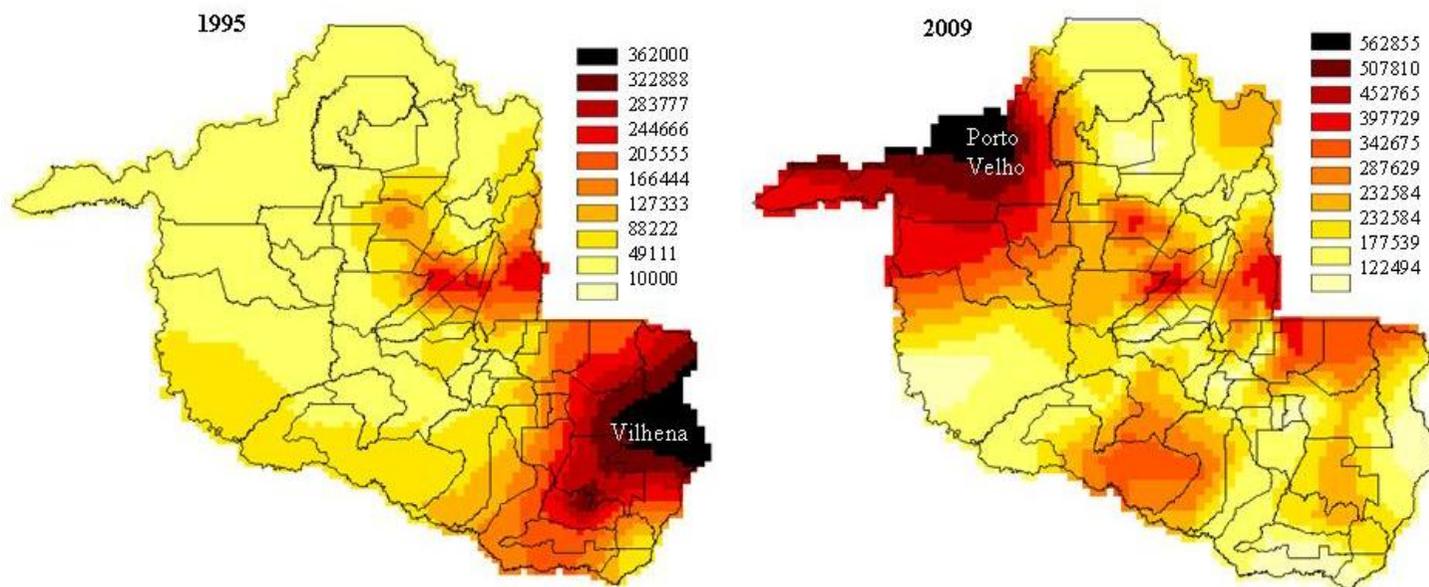
²⁶ Os Eixos Nacionais de Integração e Desenvolvimento contemplam corredores estratégicos compostos de malha viária, hidrovia, portos, rodovias e ferrovias, constituindo assim um complexo multimodal de transporte. Objetiva baratear os custos de transporte e maior mobilidade para o escoamento da produção, consequentemente melhor articulação com o mercado consumidor (GEIPOT, 1999).

A partir de então, o Estado Rondônia passou a ser organizado na lógica de produção de mercado, viabilizando a estruturação deste corredor de exportação, o que culminou na instalação de Empresas (Amaggi e Cargil) e, conseqüentemente, na estrutura necessária (silos para secagem e armazenamento de grãos, financiamentos para insumos e outros meios) para que a Hidrovia do Madeira-Amazonas se tornasse o mais importante corredor de exportação da Região Norte, dando-lhe uma importância no contexto global (GEIPOT, 1999; COELHO, 2001; NUNES, 2004; SILVA, 2010). Sobre a mesma lógica, estão as usinas hidrelétricas de Jirau e Santo Antônio, com a articulação das eclusas para ampliação hidroviária entre o eixo Brasil/Bolívia e Peru.

A inserção de novos arranjos no território, em função de sua tecnificação, dá a ele um novo significado e fomenta novas ações, a exemplo do que ocorreu em Rondônia a partir dos anos 90. Os investimentos para operacionalização do corredor de exportação (Hidrovia do Madeira-Amazonas) motivaram produtores de grãos, principalmente no noroeste do Estado de Mato Grosso e iniciou-se o cultivo da soja no sul do Estado de Rondônia. Até meados de 1995, na parte Sul do Estado, predominava a pecuária de corte, liderada pelo município de Vilhena. Após esta data, passou a ter uma dinâmica voltada ao agronegócio da soja e o município de Porto Velho passou a liderar a produção de gado. Neste caso, não houve somente a substituição da atividade pecuária pelo cultivo de grãos no sul do Estado; ocorreu também um processo de deslocamento da pecuária (FEARNSIDE, 1993; CAVALCANTE, 2008) (Cf. Fig. 12).

Deste modo, verifica-se que, se de um lado, as infraestruturas criadas condicionam a forma como se dão às ações; de outro lado, as ações levam à criação de novas infraestruturas e é deste modo que o território se transforma, tecnifica-se, (re)organiza-se e se (re)funcionaliza.

Dinâmica da pecuária em Rondônia



Comparativo entre a produção pecuária - Porto Velho e Vilhena

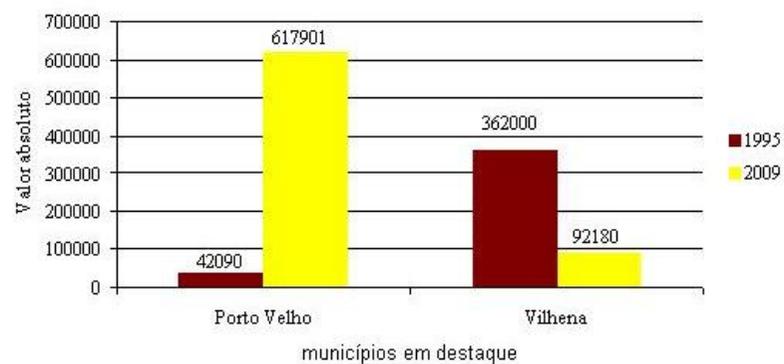


FIGURA 12: Concentração da Pecuária em Rondônia (1995 – 2009)

Elaborado a partir de Brasil (2010b). Realizado com Philcarto - <http://perso.club-internet.fr/philgeo>

Assim como ocorreu com a implantação da hidrovía para o atendimento ao mercado da soja no Governo de Fernando Henrique, a construção das hidrelétricas também atende uma demanda externa à Amazônia, sendo integrada ao sistema elétrico nacional, incentivado pelos últimos Programas de Governo (Luiz Inácio Lula da Silva e Dilma Rousseff). A combinação destas obras (hidrovía e hidrelétricas) deve (re)estruturar o território Amazônico numa dimensão ainda não mensurada, pois os Estudos de Impactos Ambientais se limitam à área de influência do reservatório e/ou ao nível de município.

As obras de infraestrutura planejadas para a Amazônia são agenciadas pelo Governo Federal, resultantes das pressões exercidas pelos agentes econômicos, implantadas na perspectiva de desenvolvimento ou visões futuristas, conforme discursos expressos na FIGURA 13. No entanto, a lógica consiste na ampliação do capital e na tecnificação do território pelas redes transporte/energia, trazendo novas formas de utilização dos recursos naturais (BECKER, 1990; CÔRREA, 1991, 2006; SANTOS, 1996, 2006; SANTOS & SILVEIRA, 2005; HUERTAS, 2007).



FIGURA 13: Contradições no discurso desenvolvimentista em Rondônia
IMAGENS: Maria Madalena Cavalcante, 2004 e 2010, respectivamente.

A inserção de novos investimentos sob a lógica externa à região Amazônica tem-se o processo de apropriação do território e dos recursos naturais e a incorporação de novos agentes, contribuindo para novos padrões de ordenamento, conforme síntese das principais ações (não são as únicas) planejadas para a Amazônia e atores envolvidos no QUADRO 08.

Período	Contextualização das principais ações desenvolvidas na Amazônia no período de ocupação contemporânea	Atores envolvidos
1960-1980	Programa de Integração Nacional priorizando a abertura de rodovias. Projetos de colonização com ênfase na migração. Criação da Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia (SPVEA). Complementando este esforço, o Banco de Crédito da Borracha foi transformado em Banco de Crédito da Amazônia.	Governo Federal, empresas mineradoras, colonos, e populações tradicionais.
Ocupação e expansão do Estado	Criação de pólos de desenvolvimento econômico POLAMAZÔNIA, prioritariamente privados e subsidiados pelo governo com benefícios fiscais. Este período é marcado pelo intenso desmatamento provocado pela implantação de pastos para criação de gado. Exploração mineral.	Governo Federal, empresas mineradoras, colonos, migrantes, populações tradicionais.
	PLONOROESTE, financiado pelo Banco Mundial para o desenvolvimento, orientado para a pobreza nas áreas rurais de zona pioneira. Em Rondônia foi implantado para absorver o contingente populacional. Criação do PLANAFLORO com objetivo de implantar espaços protegidos de forma a conter o avanço dos impactos ambientais desencadeados pelos projetos desenvolvimentistas anteriores. Estratégia imposta pelo Banco Mundial	Governo Federal, Colonos, garimpeiros, pecuaristas, populações tradicionais, madeireiros e grileiros.
1990-2010	Eixos Nacionais de Desenvolvimento (ENID), planejamento infraestrutural viabiliza meios de conexão dos sistemas de transporte fluviais e rodoviários para o escoamento de produtos do agronegócio (soja). Período caracterizado pelo conflito de interesses de grupos sociais, de maneira oposta: somando-se empresas de mineração, industriais e comerciais, do setor energético e imobiliário, interesses contraditórios que desconsideram a sustentabilidade destes empreendimentos.	Governo Federal, Colonos, garimpeiros, latifundiários, pequenos agricultores, pecuaristas, populações tradicionais, madeireiros, sojeiros, grileiros e organização não governamentais.
Articulação das infraestruturas para expansão do capital	A pressão ambiental influência na forma de ordenar a região, de maneira conflituosa como os novos atores organizadores e transformadores do território, no qual atores econômicos promovem-se com recursos próprios ou com apoio do governo.	Governo Federal, Colonos, Grandes empresas, garimpeiros, latifundiários, pequenos agricultores, pecuaristas, populações tradicionais, madeireiros, sojeiros, grileiros e organização não governamental.
	A Integração das Infraestruturas Regionais Sul-Americanas (IIRSA). Investimentos em infraestrutura para a integração entre países da América do Sul. Construção de grandes hidrelétricas; pressões ambientais; incorporação de novos atores organizadores e transformadores do território; conflitos de interesse entre os grupos sociais em diferentes escalas; contradição entre a política de desenvolvimento e conservacionista. Pressão de Grupos sociais.	Governo Federal, Colonos, Grandes empresas, garimpeiros, latifundiários, pequenos agricultores, pecuaristas, populações tradicionais, madeireiros, sojeiros, grileiros, organizações não governamental, Estados nacionais constituídos na América do Sul

QUADRO 08: Principais Ações Planejadas para a Amazônia e Atores Envolvidos

Elaborado pela autora partir das leituras de Kohlhepp (1995); Becker (2001, 2005); Monteiro (2004); Cavalcante (2008) e Silva (2010).

A organização territorial da Amazônia ao longo de sua história apresenta particularidades, é sistematizada por SAYAGO (2004), em: *coleta de especiarias*, produtos explorados pelos viajantes expedicionários; *geopolítica*, sobre a questão da segurança nacional e integração ao resto do país; *demográfica* com projetos de colonização, como medida para conflitos de terras em outras áreas do país; nível *econômico* na ampliação das obras de infraestrutura (rodovias, telecomunicações e hidrelétricas); emancipação e *criação de municípios* dos antigos territórios federais; e por fim, no âmbito *internacional*, o Banco Mundial passou a oferecer empréstimos com juros baixos para obras públicas, resultando em vários investimentos no território amazônico.

Segundo Becker (2009 p.203), a ocupação da Amazônia tem pelo menos três particularidades em relação a outras porções do imenso território latino-americano: a ocupação tardia é disputada por múltiplos atores; os surtos devassadores ligados à valorização momentânea de produtos no mercado internacional, sempre por iniciativas externas, seguidos de longos períodos de estagnação e a geopolítica que explica o controle de tão extenso território com tão poucos recursos e insucessos na implementação de uma base econômica e populacional estável.

A região do Alto Rio Madeira, área de estudo, insere-se no histórico mencionado sobre a Amazônia, pois passou por surtos econômicos e estagnação ligada à exploração dos recursos naturais e implantação de infraestruturas, tendo, em cada período, rupturas no padrão de ordenamento territorial.

O resgate destes fatos é importante, conforme afirma Castilho (2003), Moraes (2005) e Bernardes (2006), o conhecimento dos antecedentes históricos ajuda a compreender o que leva o território a ter tal configuração e constitui base importante para o planejamento enquanto subsídio para direcionamentos futuros.

2.3 DA ESTRADA DE FERRO MADEIRA-MAMORÉ ÀS HIDRELÉTRICAS NO RIO MADEIRA: um retrospecto sobre a implantação de grandes obras de infraestrutura e uso dos recursos naturais

Na Amazônia, os rios constituíram-se nas primeiras redes geográficas de transportes, influenciando, sobremaneira, os padrões de ocupação e organização territorial da Região. A tendência de ocupação das populações apresentava-se de forma dispersa, característica advinda das atividades extrativas à base de coleta de produtos (cacau, raízes aromáticas, sementes, etc.), as chamadas “drogas do sertão”, utilizadas na condimentação de alimentos e farmacopéia, na Europa Ocidental, nos séculos XVII e XVIII (COIMBRA, 1989; BRASIL, 2001).

O tipo de exploração exercida até então não alterou significativamente o território e configurou-se no que Santos (1996a, p. 188) denominou de *meio natural*, referindo-se que as *técnicas* e o trabalho se casavam com as dádivas da natureza, relacionando-se sem outra *mediação*, exercendo forte influência sobre as ações humanas, sem alterações significativas (CUNHA, 1994; SALATI, *et al.* 2005).

Na região do Alto Rio Madeira, a formação territorial tem relevo na ocupação que se intensificou durante o ciclo da borracha, entre os anos de 1840 e 1910, com cerca de 600 a 800 mil migrantes, em sua maioria, nordestinos, vítimas da seca que assolou a região naquele período. Habitaram, inicialmente, às margens dos rios, atraídos pelos produtos de valor comercial de origem extrativista, com destaque para a exploração da seringa, castanha-do-pará, madeira, caça e pesca (PINTO, 1993; SILVA, 2000; KOHLHEPP, 2002). Tal dinâmica tinha na navegação o meio de circulação e comunicação, sendo a embarcação o meio de penetração na complexa trama fluvial na Amazônia e, conseqüentemente, na área de estudo (Cf. Fig. 14/A).

No período em tela, a exploração da borracha foi o principal produto de exportação da Amazônia, representando o segundo principal produto brasileiro, perdendo apenas para o café. A exploração gomífera atraiu migrantes para trabalhar na exploração da borracha e na construção da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré, a qual tinha por objetivo facilitar o escoamento do produto no trecho encachoeirado do Rio Madeira, ainda no início do século XX (PINTO, 1993).

Entre os anos de 1907 e 1912, a região passou a ter, além do indígena, do seringueiro, do seringalista (dono do seringal) e do Poder Público Central, centenas de trabalhadores de várias partes do mundo para atuar na construção da ferrovia. A construção da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré²⁷ representou um símbolo da modernidade, assim como as linhas telegráficas (FERREIRA, 1987).

As estruturas geradas com a construção da ferrovia se constituíram como principal sistema técnico que possibilitou a circulação de informações e produtos para exportação, contribuiu também para o estabelecimento dos primeiros povoados na área de estudo, em função da atividade extrativista. A Vila de Santo Antônio, a primeira (1723-1728), surgiu como um importante entreposto comercial para quem se dirigia à Belém, Manaus ou subindo o rio em direção à Vila Bela de Santíssima Trindade, em Mato Grosso, e à Bolívia. Outros povoados tiveram na estrada de ferro o principal motivo para seu surgimento: Abunã, em 1911, foi estação ferroviária, Jaci-Paraná e Mutum-Paraná foram pontos de apoio à ferrovia, quando esta entrou em funcionamento, ligando Porto Velho a Guajará-Mirim (NUNES, 2004), cujo trecho (da Estrada de Ferro) está sob influência das usinas (Cf. Fig. 14/B).

²⁷ A construção da Estrada de Ferro Madeira Mamoré resultou de um acordo assinado em 1903, entre Brasil e Bolívia, conhecido por Tratado de Petrópolis. O acordo foi que o Brasil construiria a estrada de Ferro margeando o trecho encachoeirado do Rio Madeira, ligando a fronteira boliviana (do Rio Mamoré), onde hoje é a cidade de Guajará-Mirim, até cabeceira do Rio Madeira, hoje a cidade de Porto Velho. Tal construção resolveria a dificuldade encontrada para navegação, tendo a Bolívia e o Brasil, uma rota de escoamento da produção pelos rios Mamoré, Madeira, Amazonas e Oceano Atlântico. Em contrapartida, o Governo boliviano cedeu as terras do extremo oeste que formam hoje o Estado do Acre.

Diante do aumento da produção gomífera asiática no mercado mundial, a produção artesanal de borracha na Amazônia foi abandonada como alternativa econômica nacional, levando a Estrada de Ferro Madeira-Mamoré à perda de sua referência econômica inicial, pois, como o objetivo da Estrada de Ferro era, fundamentalmente, o transporte da borracha para consumo internacional, a atividade da borracha não estabeleceu uma ocupação efetiva no território, principalmente ao se considerar que, a partir de 1913, a produção asiática (Malásia) superava a produção amazônica, deixando de ser um atrativo econômico para a região (NUNES, 2004).

Posterior à desativação da ferrovia, fato que gerou falta de perspectiva econômica, a região entrou em declínio econômico, o que levou parte dos trabalhadores a saírem da região; os que ficaram, encontraram na pesca e no cultivo da várzea sua principal fonte de trabalho e alimento. A região do Alto Rio Madeira passou por longo período de estagnação e, mais tarde, já no governo de Juscelino Kubitschek, algumas ações e investimentos ligados à infraestrutura foram implementados, o que resultou na abertura da rodovia BR-029 (atual BR-364) (RABELO, 2004).

Nos governos militares, foi estimulado um conjunto de investimentos a partir de uma ampla política voltada para o povoamento em toda a Amazônia, com a criação de pólos agropecuários e minerais, o que possibilitou fluxos migratórios estimulados pela oferta de terras e novas oportunidades de trabalhos. Este período marcou o processo de colonização agrícola e exploração de minério (PINTO, 1993).

Os estados de Rondônia e Mato Grosso e a região da Transamazônica foram foco da colonização agrícola. Já a exploração mineral concentrou-se na exploração de cassiterita e de ouro de aluvião em Rondônia e no ouro e minério de ferro no Pará (Serra Pelada e Serra de Carajás), marcando as décadas de 70 e 80 (BECKER, 1982, 1991, 2001; SANTOS, 1985; MELLO, 2002; HUERTAS, 2007).

No Rio Madeira, a extração de ouro despontou no final dos anos 70, período em que o garimpeiro passou a ser um novo agente transformador nesse território, com a implantação de novos mecanismos para a exploração dos recursos naturais, como é o caso das dragas e a criação de “fofocas” (local do rio onde as dragas e balsas disputam os melhores lugares para a exploração do ouro de aluvião), formando um aglomerado (comunidades) no meio ou às margens do Rio Madeira, cujo resultado foi a desarticulação definitiva do extrativismo vegetal, substituído pelo mineral (SILVA, 2002; CAVALCANTE, *et. al.*, 2009a).

A exploração deste “novo recurso natural” gerou uma nova dinâmica e perspectivas de trabalhos, o que resultou em novos contingentes populacionais para a área e, conseqüentemente, a criação de novos povoados, entre os quais estão a Vila do Araras, Imbaúba e Palmeiral.

A atividade de garimpo passou por algumas restrições, como a proibição da exploração manual e, a partir da portaria nº 195 de 31/03/1971, emitida pelo Governo Federal, o direito à exploração foi concedido aos grandes grupos econômicos (OLIVEIRA, 1990). Novamente, a área do Alto Rio Madeira passou por um período de estagnação, levando parte da população a migrar, e os que ficaram, estabeleceram como principal fonte de trabalho a agricultura de subsistência.

A construção e pavimentação da BR-364, entre as décadas 40 e 80, possibilitou a permanência da população nos distritos de Jaci-Paraná, Mutum-Paraná e Abunã, permitindo o desenvolvimento das atividades ligadas à exploração madeireira e pecuária, porém, sem relevância no contexto regional.

Entre os anos de 1990 e 2000, a abertura de novas estradas, distantes da BR-364 e do Rio Madeira (Cf. Fig. 14/C), passou a ser o principal fator de expansão da ocupação, com a dinamização das atividades agropecuárias.

A política de incentivo ao povoamento e aproveitamento econômico em Rondônia foi mais efetiva entre os anos de 1960 e 1970. No governo militar, a parte Sul e Centro do Estado recebeu um conjunto de ações, as quais se concentraram na criação de projetos de assentamentos agrícolas e investimentos ligados à infraestrutura, resultando no rápido crescimento populacional. A colonização constituiu uma nova configuração do Estado de Rondônia, centrada na agropecuária e no surgimento de cidades ao longo das principais vias, com o início à formação de uma rede urbana (THÉRY, 1976).

Entre os anos de 2004 e 2006, foram feitos os estudos para a elaboração do Estudo de Impactos Ambientais (EIA) para a implantação de duas usinas no Rio Madeira. A construção das Hidrelétricas (iniciadas em 2008), com previsão de pleno funcionamento em 2015, é uma das maiores obras de infraestrutura do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) e a terceira grande obra a ser implantada na área de estudo (MELO, 2008).

O complexo hidrelétrico, além de adicionar 6.450 MW ao sistema energético nacional, prevê também a construção de eclusas para ampliar a navegação já existente à jusante da Cidade de Porto Velho, em funcionamento desde 1997 (Cf. Fig. 14/D). Essa possibilidade acrescentará à extensão da Hidrovia do Madeira - Amazonas mais 260 km à montante de Porto Velho, onde a navegação atual é inviabilizada devido à presença de intrusões graníticas (INTEROCEAN, S/D; NUNES, 2004; SILVA, 2008).

Na área de estudo, no período atual, caracteriza-se pela exploração dos recursos hídricos para geração elétrica e envolve uma série de impactos que atingem os diferentes níveis (ambiental, social, econômico e histórico-cultural). Os impactos ocasionados pelas usinas hidrelétricas têm no fator ambiental e social uma grande repercussão.

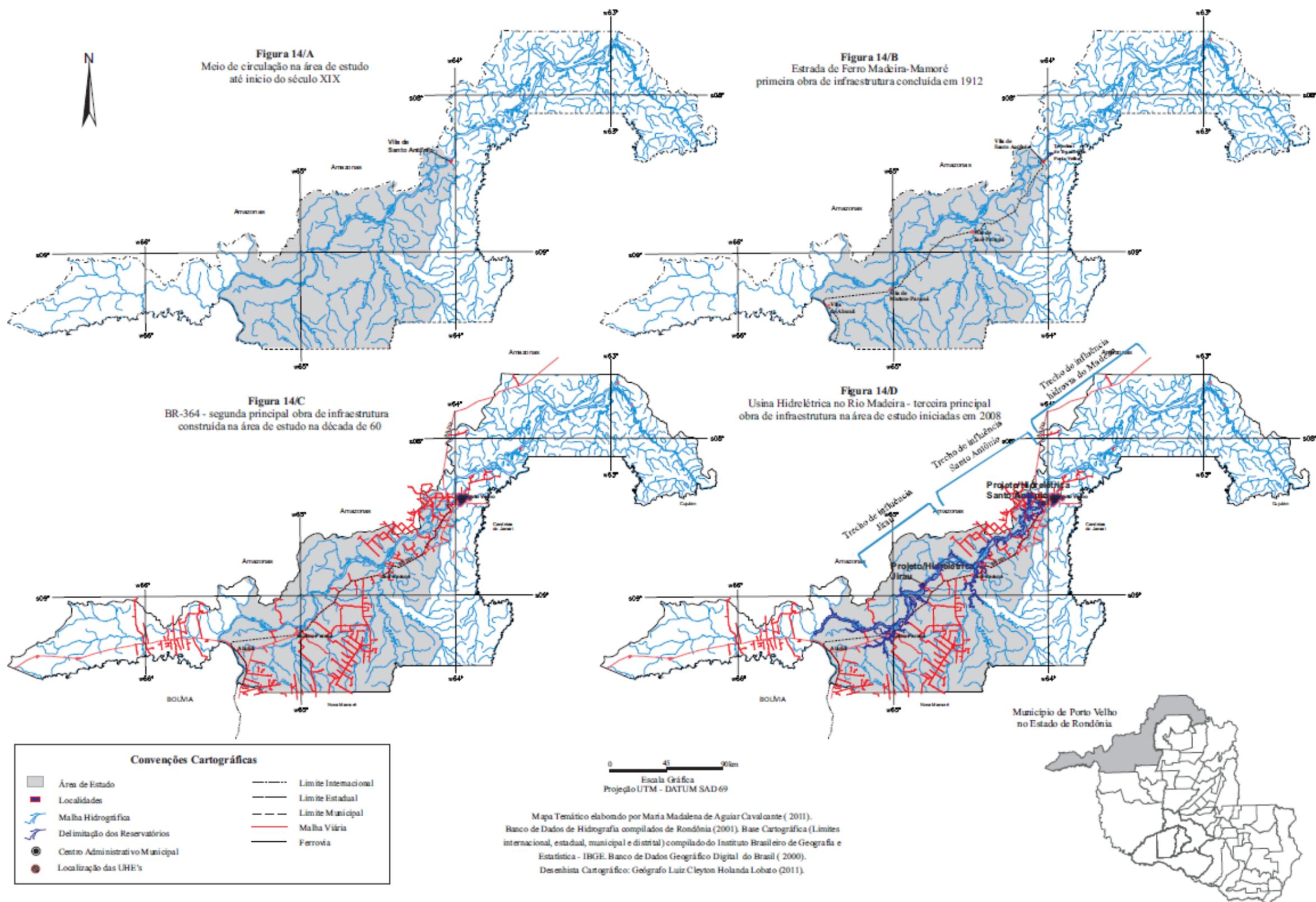


FIGURA 14: Relação da Implantação de Obras de Infraestrutura com o Processo de Organização do Território no Alto Rio Madeira

A sucessão de infraestrutura implantada na área de estudo apresenta singularidades no processo de organização territorial. Na FIGURA 15, está exemplificado o descompasso entre as temporalidades, as quais podem ser assim caracterizadas: O extrativismo teve, na Estrada de Ferro Madeira Mamoré, o símbolo da modernidade, em meio à selva, voltado para o transporte de borracha. A construção da BR-364 contribuiu para a consolidação de núcleos urbanos (Cf. Fig. 15/A), seguida pela exploração do ouro que ainda persiste com a instalação de dragas e balsas (Cf. Fig. 15/B).



FIGURA 15: Descompasso entre as Temporalidades no Alto Rio Madeira/Porto Velho/Rondônia
IMAGENS: Maria Madalena Cavalcante, (A e B) 2007 e (C e D) 2010.

- A:** Antiga ponte da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré e ponte da BR-364
- B:** Ponte da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré e dragas (flutuantes) de exploração de ouro
- C:** Antiga casa do período da estrada de Ferro, tombada pelo patrimônio histórico, agora, desapropriada
- D:** Placa de concessão pública, justificando a desapropriação da antiga casa da do período da EFMM

O período atual é marcado pela apropriação dos recursos hídricos materializados pelos barramentos que, por meio de concessão pública, desapropriam e ocupam as áreas da antiga Estrada de Ferro Madeira-Mamoré, marco da ocupação em Rondônia, as quais deveriam ser tombadas como patrimônio histórico e cultural, no entanto, foram concedidas, desapropriadas e destruídas (Cf. Fig. 15/C e D).

2.4 HIDRELÉTRICAS DO RIO MADEIRA E OS IMPACTOS TEMPORAIS

Os projetos hidrelétricos constituem obras de maior impacto já realizado pelo homem, pois incidem em diferentes níveis, que vai desde o ecológico, ao econômico, o cultural e até ao social. Considera-se impacto ambiental, todas as alterações ou intervenções decorrentes de obras ou atividades humanas que causem danos ao meio natural, artificial, cultural ou social (MÜLLER-PLANTENBERG & AB'SABER 1998). A legislação brasileira destaca na resolução CONAMA nº 001/86, em seu artigo 1º, a definição de impacto ambiental sendo:

“... qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia, resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: I - a saúde, a segurança e o bem estar da população; II - as atividades sociais e econômicas; III - a biota; IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e V - a qualidade dos recursos ambientais”.

Embora a resolução regulamente os EIA-RIMA e estabeleça critérios para o licenciamento de implantação de grandes empreendimentos. Alguns impactos são inevitáveis como o deslocamento compulsório e o reassentamento das populações atingidas pelo reservatório; a remoção da cobertura vegetal; a redução da fauna e da flora; a elevação do lençol freático, podendo ainda gerar mais alagamento do que o previsto; a perda do patrimônio histórico e cultural; a perda de áreas produtivas; destruição dos recursos pesqueiros; liberação e metilação de grandes quantidades de mercúrio estocadas no rio, acumuladas, sobretudo, pela atividade garimpeira, principalmente nos anos 70 e 80, entre outros.

Os impactos ocasionados por grandes hidrelétricas assumem intensidades e temporalidades diferenciadas, esse entendimento torna-se importante para o planejamento e pode ser sistematizado em três momentos: (I) anterior à construção da obra – *impactos*

especulativos como o crescimento populacional, dados a expectativa de geração de empregos e especulação imobiliária, entre outros; (II) durante sua construção – *impactos imediatos* ocasionados a partir da materialização das hidrelétricas, como pré-requisito para que elas ocorram, a exemplo do deslocamento populacional da área de influência do reservatório; por fim (III), com o término da construção – *impactos processuais* ou *cumulativos* são os desencadeados pela obra e que se somam às tensões já existentes.

2.4.1 Impactos Especulativos

Os impactos decorrentes da implantação de grandes hidrelétricas iniciam anteriormente a sua materialização. A construção da obra apresenta-se à comunidade como um momento de prosperidade, percebido, em parte, pelo aquecimento do mercado local e oferta de emprego, característica comum de grandes obras de infraestrutura, o que gera expectativa na sociedade local quanto à sua construção.

Nesta fase, ainda no âmbito da idealização, no campo das possibilidades, inicia-se um processo especulativo, com destaque para os seguintes aspectos: preocupações quanto à insegurança, danos ambientais e ao próprio futuro dos que serão afetados pela obra; a possibilidade de desenvolvimento com a geração de emprego e instalação de indústria, resultando também em processos migratórios devido à oferta de mão de obra; incremento do comércio local em face da demanda de consumo; especulações imobiliárias e investimentos na construção civil, exemplificado na propaganda registrada na FIGURA 16. As empresas construtoras fazem uma disputa pelo mercado com loteamentos e serviços de construção de casas em 24 horas.



FIGURA 16: Aquecimento e disputa pelo mercado na construção civil
IMAGENS: Maria Madalena Cavalcante, 2010.

São mudanças proporcionadas pelas usinas hidrelétricas e, mesmo que ainda não tenham sido materializadas, exercem influência sobre a realidade local com efeitos no cotidiano da população. A este fenômeno, Santos (2005) denominou de *psicosfera*, ou seja, existe no campo da idealização, porém já é incorporado pela sociedade, mesmo não materializado.

É justamente nesta fase que o planejamento deve ser desempenhado de modo a antever os impactos e preparar a área receptora das usinas. Do contrário, os problemas relacionados à ocupação não planejada e especulação imobiliária, haja vista o aumento da população que ocorre neste período, resulta no aumento das demandas por equipamentos urbanos (transporte, saúde e segurança) que afetam toda a população, tanto na área de influência das usinas quanto em suas adjacências (VALENCIO, 2007).

2.4.2 Impactos Imediatos

Consideram-se impactos imediatos aqueles que surgem a partir da construção do canteiro de obras, a exemplo do deslocamento da população no entorno do canteiro de obras, (Cf. Fig. 17); alteração nos custos de serviços relacionados à construção civil em decorrência da demanda no setor imobiliário; fluxo de população masculina; conforme estimado por FURNAS (2005), o quantitativo de aproximadamente 20.000 trabalhadores

em função da demanda de mão de obra; formação de prostíbulos e, conseqüentemente, conforme coloca STIPP, (1999) é também o início do aumento das demandas pelos serviços públicos (saúde, saneamento, educação e segurança).



FIGURA 17: Vista parcial do canteiro de obras da Usina de Santo Antônio – comparativo entre os 5 anos
FONTE: Google Earth.

Na fase de implantação do canteiro e obras ocorreu, ainda, o desmate de toda área a ser inundada, dando início ao comprometimento das espécies animais, tendo sequência pela implosão das rochas e formação do lago, a exemplo da FIGURA 18 – Jacaré capturado nas atividades de resgate e identificação de sítios arqueológicos – perda de patrimônio arqueológico e cultural. Existem 26 locais de evidências arqueológicas (11 ao longo do AHE Jirau e 15 no AHE Santo Antônio) (COBRAPE, 2006). Insere-se ainda a perda de uma parte da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré, marco histórico e cultural da população de Porto Velho.

Embora a empresa construtora afirme que as alterações quanto à geração do lago serão “mínimas” com o sistema a fio d’água, mantendo o rio como estivesse sempre no período de cheia, (diferente das barragens mais antigas que precisam acumular um volume maior de água), ainda assim, existe todo um sistema que depende deste ciclo de cheia e vazante, inclusive a própria população ribeirinha.



FIGURA 18: Problemas de ordem ambiental e arqueológica

FONTE: <http://www.energiasustentaveldobrasil.com.br>

Atividades como a do garimpo (práticas exercidas na área, desde os anos 70) têm sido restringidas. A implosão das rochas na cachoeira para instalação do barramento tem ocasionado a mortandade de peixes²⁸ e proibição da atividade da pesca nas colônias de pescadores, resultando em problemas de ordem ecológica, social e econômica (Cf. Fig. 19). Estima-se que, com o reservatório, aproximadamente 5.000 pessoas ligadas ao setor do garimpo e pesca, foram e estão sendo atingidas em termos de empregos diretos e indiretos (COBRAPE, 2006).



FIGURA 19: Problemas de ordem ecológica, social e econômico

IMAGENS: Maria Madalena Cavalcante, 2010 (primeira imagem proibição da pesca)

FONTE: www.orondoniense.com.br

²⁸ Jornal Eletrônico O Rondoniense 24/12/2008 registrou cerca de 11 toneladas de peixes mortos.

Dentre os impactos ocasionados por grandes obras hidrelétricas, a desagregação das comunidades pode ser classificada como um dos mais problemáticos, pois surge como pré-requisito para sua instalação. A este processo, Haesbaert (2006) contribui ao tratar da territorialização – (des)territorialização – (re)territorialização, para compreender as práticas humanas que constroem e destroem territórios.

A territorialização é fruto da estratégia adotada pelas empresas construtoras da usina ao se apropriar de um trecho do Rio Madeira. Consiste em levar a população, afetada pelo canteiro e reservatório, ao processo de (des)territorialização, ou seja, a expulsão e abandono do local. Por fim, a (re)territorialização, a partir do remanejamento da população afetada para uma nova área.

Segundo relatório da Dhesca (2008) e Cobrape (2006), foram identificadas 2.849 pessoas residentes nas áreas dos reservatórios (Cf. QUADRO 09), sendo 1.087 na área de influência de Jirau e 1.762 na área de Santo Antônio. Totalizando 1.100 pessoas em áreas urbanas e 1.749 pessoas nas áreas rurais.

População atingida pelas usinas	Total de População atingida pelas usinas	População atingida por usinas hidrelétricas	
		UHE – Jirau	UHE – Santo Antônio
Urbana	1.100	700	400
Rural	1.749	387	1.362
Total	2.849	1.087	1.762

QUADRO 09: População afetada pelas Usinas Hidrelétricas do Rio Madeira
 FONTE: Elaborado pela autora a partir de Dhesca, (2008) e Cobrape (2006).

As primeiras comunidades desalojadas foram as localizadas nas proximidades do canteiro de obras e, posteriormente, as atingidas pelos reservatórios. O deslocamento e o reassentamento da população atingida envolvem os aspectos ambientais, psicológicos e socioculturais sem limites temporais para superação.

Dentre as comunidades atingidas pela usina de Santo Antônio, estão: Engenho Velho, São Domingos, Jatuarana, Trata Sério, Vila Amazonas, Cachoeira dos Macacos,

Porto Seguro, Ilha Grande, Teotônio, Padre Eterno, Morrinhos, Betel, Assentamentos Joana D´arc I, II e III (parcialmente), Zeca Gordo e Jaci-Paraná (parcialmente). Estas somaram 855 benfeitorias utilizadas na atividade produtiva, (casa de farinha, estabelecimentos comerciais, etc.), 01 posto de saúde e 01 escola municipal.

Na área de influência da usina de Jirau, o distrito de Mutum-Paraná destaca-se pelo comprometimento total do seu núcleo urbano pelo reservatório, (Cf. Fig. 20), segundo Cobrape (2006) foram inviabilizados 326 domicílios, 437 em Jaci-Paraná, dos quais 109 equipamentos eram utilizados no setor agropecuário (casa de farinha, depósitos, etc.), 05 serrarias, 02 laminadoras, 15 estabelecimentos comerciais, 01 posto de gasolina e 28 pequenos estabelecimentos comerciais em áreas fora da aglomeração urbana do distrito, 04 centros ecumênicos, 01 cemitério, 01 posto de saúde, 01 delegacia e 01 escola estadual.



FIGURA 20: Vista parcial de Mutum-Paraná sem e com a projeção da área a ser inundada
FONTE: Cavalcante *et. al.* (2011).

O processo de (re)territorialização da população do núcleo urbano de Mutum-Paraná para o de “Nova Mutum-Paraná” possui características diferenciadas e leva à não adaptação: o novo núcleo, lembra um conjunto habitacional (1600 casas)²⁹ urbano e não mais rural, conforme observado em campo e demonstrado no comparativo entre os referidos núcleos na FIGURA 21. Embora apresente melhor infraestrutura em relação a

²⁹ Jornal Estadão 28/12/2009 p. 5 ver anexo I.

serviços de saneamento, o custo de vida da população ficou mais caro, “ironicamente” com taxas de energia mais elevada do que anteriormente.

O novo núcleo (Nova Mutum-Paraná), agora mais distante da principal rodovia (BR-364), do Rio Madeira e do rio que deu o nome ao povoado, dificulta a adaptação. Outro fator agravante é que a população tinha no fluxo de transporte do rio (serviam como ponto de apoio das áreas de garimpo) e estrada (serviços relacionados a restaurantes e borracharias) elementos motivadores da economia local.



FIGURA 21: Desapropriação em Mutum-Paraná e vista parcial da área do Reassentamento Nova Mutum
IMAGENS: Maria Madalena Cavalcante, 2011 (primeira imagem Mutum-Paraná já no processo de desapropriação e na segunda, o novo local “nova Mutum-Paraná”)

FONTE: <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=850960>

O mesmo processo é vivenciado na comunidade Engenho Velho, que deu lugar ao canteiro de obras da usina de Santo Antônio, sendo a primeira comunidade (des)territorializada. O nome da comunidade passou por um processo de (re)significação, prática adotada pela empresa nos reassentamentos, acrescentando sempre ao nome antigo, a palavra “Novo”, mesmo que seja incoerente, como o de “Novo Engenho Velho”. O novo local já dá indícios de esvaziamento, pois as atividades anteriormente praticadas, não foram garantidas e os hábitos e costumes dos nativos foram desestabilizados (Cf. Fig. 22).



FIGURA 22: (re)significação do nome das comunidades e esvaziamento dos reassentamentos
 IMAGENS: Maria Madalena Cavalcante, 2010.

A formação do lago incide, ainda, na submersão de áreas de lazer e recreação utilizadas no período da vazante. As cachoeiras e praias conhecidas pelos aspectos cênicos e potencial pesqueiro, são demonstradas pela Cachoeira de Teotônio e festival de praia que ocorria, anualmente, no distrito de Jaci-Paraná (Cf. Fig. 23).



FIGURA 23: Pontos turísticos para prática esportiva e de lazer na Cachoeira de Teotônio e Jaci-Paraná
 IMAGENS: Maria Madalena Cavalcante, 2010.

Dentre os impactos ocasionados pelas usinas, o desaparecimento da área de várzea é o mais marcante na Amazônia, pois seus rios possuem uma dinâmica significativamente variada entre os períodos de cheia e vazão, podendo variar até 15 metros. No caso do Rio Madeira, entre a confluência dos rios Beni e Mamoré, até a sua foz no Amazonas, possui cerca de 12.800 km em extensão de várzea (MUNIZ, 2012).

Segundo Diegues (2007) a população ribeirinha possui um ritmo de vida intimamente relacionado ao fluxo do rio, sobretudo no período de seca, quando exercem o cultivo na várzea, traços característicos das comunidades amazônicas. Além de fonte de renda e alimento, o rio faz parte do modo de vida e da base de sua identidade.

2.4.3 Impactos Processuais ou Cumulativos

Os impactos processuais ou cumulativos são os impactos desencadeados a partir dos empreendimentos, os quais se somam aos processos conflituosos já existentes. Neste caso, os problemas passam de domínio do setor privado (Empresa construtora da usina) para o Poder Público e podem ser percebidos, tanto na área urbana como em áreas rurais (CAVALCANTE *et. al.*, 2009).

Em áreas consideradas urbanas, após a construção das usinas, destaca-se a ocupação não planejada; o aumento das áreas periféricas com precários ou nenhum sistema de serviços urbanos devido ao crescimento populacional, cuja estrutura urbana não acompanha tal crescimento e possivelmente, leva à redução no mercado local ao término da obra (STIPP, 1999).

Os distritos de Mutum-Paraná e Jaci-Paraná foram/são (ainda em processo) os que mais tiveram sua dinâmica alterada na área de influência do reservatório. Mutum-Paraná passou de 611 residentes, no ano de 2000, para 6.575 em 2010, representando um aumento de 1.076%. Este aumento se deu, principalmente na área rural, onde registram atualmente 6.157 habitantes, no qual coincide com o surgimento do povoado de União Bandeirantes, em 2001, acerca de 70 km no interior da jurisdição do distrito de Mutum-Paraná, contribuiu significativamente com este aumento. Jaci-Paraná teve também um considerado aumento populacional ao comparar os dados do ano de 2000, quando havia um contingente

de 2.821 habitantes, passando para 13.131, em 2010, resultando em um aumento de 465% (BRASIL, 2010a).

Cabe ainda um esclarecimento quanto à mobilidade populacional dos referidos distritos. A população removida do núcleo urbano de Mutum-Paraná para o novo lugar “Nova Mutum-Paraná” preparado pela empresa, encontra-se localizada na jurisdição do distrito de Jaci-Paraná. Ou seja, o distrito de Mutum-Paraná deixou de ter o núcleo populacional.

Embora uma parte da população tenha optado pelo reassentamento em Nova Mutum-Paraná, a outra parte preferiu a indenização e acabou se aglomerando em outro local ainda na jurisdição do antigo núcleo (Mutum-Paraná) nas proximidades do igarapé Jirau (Cf. Fig. 24), implementando, assim, um novo povoado, que não havia sido planejado, exigindo atenção da gestão pública sobre a situação.



FIGURA 24: Aglomerado formado pelas famílias indenizadas e desapropriadas de Mutum-Paraná
IMAGENS: Maria Madalena Cavalcante, 2011.

A geografia da população na região do Alto Rio Madeira, apresenta em seu histórico de migração, a atração de contingente populacional de outras regiões ligado à exploração dos recursos naturais de modo primário, em seu ápice, já demonstrado em capítulo anterior. Quando exauridos os recursos, as comunidades entram em decadência e parte da população migra, ou fica estagnada até que outra série de exploração se

estabeleça, atraindo novamente contingentes populacionais (BECKER, 1982, 2001; CAVALCANTE, *et. al.*, 2007, 2011).

O que difere, no período atual, é que a apropriação do rio para geração de energia deixa as comunidades ribeirinhas sem alternativas, senão o remanejamento forçado. Junto a este processo, ocorre à expropriação e conversão para novos usos dos recursos naturais nas áreas rurais, trazendo problemas relacionados ao desmatamento provocado pela expansão e abertura de novas estradas; alteração na forma de uso da terra; modificação da estrutura fundiária; abandono das áreas de remanejamento populacionais e pressão sobre áreas de preservação e terras indígenas.

Estas mudanças estão vinculadas aos impactos processuais ou cumulativos que deixam de ser responsabilidade das empresas construtoras da usina e acabam sendo ou, deveriam ser, gerenciados pela gestão pública.

É sobre estes impactos que serão descritos os itens a seguir, iniciando pela investigação da fragilidade deste ambiente frente à dinâmica em curso, onde o uso dos recursos naturais passa a ser alterados a partir da implantação das usinas hidrelétricas. Deste modo, os instrumentos de planejamento auxiliam na compreensão de como as usinas interferem no ordenamento deste território. Portanto, as áreas de maior ou menor fragilidade à ocupação, tendo em vista as tensões sobre o uso do território e de seus recursos naturais, tornam-se importante ferramenta para o planejamento.

HIDRELÉTRICAS DO RIO MADEIRA E O IMPACTO NO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO: uma discussão sobre a fragilidade do ambiente e estratégias de apropriação do território para o uso dos recursos naturais

A compreensão dos impactos das usinas hidrelétricas no ordenamento do território, passa pelo entendimento dos padrões de organização existentes na área e como estes são alterados pelas usinas. Neste sentido, o ordenamento do território é aqui entendido como resultado da gestão territorial, ou seja, é consequência das ações lideradas pelo poder político, constituído, tanto pelo governo, quanto pelos diversos segmentos da sociedade, os quais contribuem para o padrão de organização existente, que se configura sobre a base física.

Na Amazônia, esta discussão torna-se importante, sobretudo, quando se trata da construção de grandes obras de infraestrutura, pois elas funcionam como vetor de mobilização de pessoas e capital, em função de sua edificação, refletindo em mudanças no uso e ocupação das terras, no avanço do desmatamento e pressões em unidades de conservação.

Um dos primeiros problemas a se levantar, trabalhando com a questão ambiental, é o da contradição, que emerge entre utilizar os recursos naturais e proteger a natureza. Não se pretende mensurar o que é mais importante, utilizar os recursos ou protegê-los, mas identificar áreas de maior ou menor fragilidade ambiental frente ao uso da terra, e revelar as tensões/contradições a partir das usinas hidrelétricas no uso dos recursos naturais entre as características do ambiente, o uso efetivo e do planejamento existente.

3.1 FRAGILIDADE AMBIENTAL À EROSÃO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DAS USINAS HIDRELÉTRICAS NO RIO MADEIRA

O método da fragilidade ambiental contribui como uma das principais ferramentas a ser utilizada por órgãos públicos na elaboração do planejamento territorial e ambiental (SPÖRL e ROSS, 2007). A análise da fragilidade frente ao uso e ocupação foi considerada a partir da caracterização da geomorfologia, pedologia, uso e cobertura da terra.

3.1.1 Geomorfologia

A área de estudo está assentada sobre o compartimento Morfoestrutural Regional Alto Estrutural Guajará-Mirim - Porto Velho, onde apresenta duas feições de compartimentação geomorfológica: Planalto Residual do Guaporé e Planalto Dissecado do Sul da Amazônia (SOUZA FILHO *et. al.*, 1999; NUNES, 2012). O trecho de influência das usinas hidrelétricas no Rio Madeira encontra-se num vale encaixado, marcado por corredeiras e saltos (RONDONIA, 2001; CPRM, 2004a).

Para a qualificação das formas de relevo identificadas na Área de estudo foram empregadas três grandes categorias de unidades, consideradas como de agradação, de degradação e de intemperismo, com as seguintes unidades geomorfológicas:

- **Planícies Aluviais e Depressão (A)** – corresponde a 22% da área, composta por sedimentos inconsolidados do quaternário, material franco-arenoso a argiloso, depositados sazonalmente em planícies de inundação, com presença de **Depressões** – lagos (A12) e áreas alagadas (A14); **Terraços Fluviais** – do tipo altos com dissecção baixa (A212) e não dissecados (A211) e terraços baixos com dissecção baixa (A221) e com presença de leitos abandonados e pântanos (A222) e **Planícies inundáveis** – Rio principais (A31) e secundários (A32). Sua declividade é inferior a 5% na área.
- **As Unidades Denudacionais (D)** – ocupam 75,3% da área, são **superfície de aplainamento** – classificadas no nível II e III, com diferentes níveis de

dissecação e Foothslopes³⁰ (D12). No nível II, o relevo é situado entre 200 e 300 metros, neste são evidências de superfícies com couraças ferruginosas (D2210); as áreas onde há esporádico ou nenhum inselbergs (pequena montanha que se eleva abruptamente) e tors (agrupamento de morros), possui dissecação baixa (D2211), alta (D2231) e (D2232) e média (D2221). As que possuem muitos tors e hillocks (pequena colina) residuais possuem dissecação baixa (D2212), média (D2222) e grande quantidade de inselberg (D2223). No nível III, o relevo é abaixo de 200 metros, possui dissecação baixa, com nenhum ou esporádico inselbergs (D2311) e muitos tors e hillocks residuais (D2312). Os **agrupamentos de morros e colinas** – compostos por inselbergs médios e altos, material predominante argiloso e áreas arenosas (D32), são dispersos ao longo da área de estudo, estão associados a diferentes rochas do embasamento cristalino, não possui controle estrutural evidente.

- **Unidade de Intemperismo (E)** – com **unidades em areias brancas e escoamento impedido** é inexpressível: possuem apenas 0,2% da área, são compostas pequenas ondulações que separam os vales, são subhorizontalizadas sem dissecação (E). Produto residual do intemperismo químico possui uma complexa evolução pedológica e geoquímica.
- **Unidades Estruturais/Denudacionais (S)** – representam 2,5% da área, concebidas por **Superfície Tabulares**, constituída por rochas sedimentares com baixa dissecação (S111); **Agrupamentos de Morros e Colinas com Controle Estrutural** – Agrupamento densos (S32) e **Relevo monoclinal** – Cuesta (abaulamento/Convexo) com dissecação baixa, localmente denominada de serras; possuem declividade que varia 20-30%.

As diferentes inclinações e assimetria dos terrenos demonstram o comportamento do relevo, tornando-o indicativo dos processos erosivos e das potencialidades para uso agrícola ou restrições à ocupação (GUERRA, 1995; SPÖRL e ROSS, 2004). A declividade do terreno compõe informações importantes para a hierarquização do grau de fragilidade. Para uma feição de estabilidade, os relevos devem se apresentar planos, suavemente ondulados e com dissecação baixa à média. Para melhor sistematização, o QUADRO 10 apresenta as unidades geomorfológicas existentes na área de estudo, suas características, percentual de declive e as respectivas classes de fragilidade ambiental a que pertencem

³⁰ Os Foothslopes compreendem áreas posicionadas topograficamente abaixo de uma superfície que está sendo erodida, podendo sofrer processos de erosão, mas também de deposição a partir de processos gravitacionais.

Unidade geomorf.	Formas do relevo	Leg.	Detalhes Fisiográficos	Tipo de Relevo e % de declividade	Classe de frag.
Planícies aluviais e Depressões A	Depressões, lagos deltas/cones	A12	Lagos	plano declive 0 - 5%	Alta (4)*
		A14	Áreas Alagadas		
	Terraços fluviais	A212	Terraços altos com dissecação baixa		
		A221	Terraços baixos com dissecação baixa		
		A222	Terraços baixos com presença de leitos abandonados e pântanos		
	Planícies inundáveis	A211	Terraços altos não dissecados		
		A31	Rios principais		
A32	Rios secundários				
Unidades denudacionais D	Superfícies de aplanamento	D2210	Nível II (<300 M Alt.) relevo plano evidências de superfícies com couraças ferruginosas	Suave Ondulado Declive 5 - 12%	Baixa (2)
		D2211	Nível II (<300 M Alt.) com dissecação baixa e nenhum ou esporádicos inselbergs e tors		
		D2212	Nível II (<300 M Alt.) com dissecação baixa e muitos <i>tors</i> e hillocks residuais	Ondulado declive 12 - 20%	Média (3)
		D2221	Nível II (<300 M Alt.) com dissecação média e nenhum ou esporádicos inselbergs e tors		
		D2222	Nível II (<300 M Alt.) com dissecação média e muitos tors e hillocks Residuais		
		D2223	Nível II (<300 M Alt.) com dissecação média e grande quantidade de Inselbergs		
		D12	Footslopes, dissecação Média	Forte ondulado declive 20 - 30%	Alta (4)
		D2311	Nível III (200 M Alt.) com dissecação Baixa e nenhum ou Esporádico Inselbergs e tors		
		D2312	Nível III (200 M Alt.) com dissecação Baixa e muitos tors e hillocks Residuais	Forte ondulado declive 20 - 30%	Alta (4)
		D2231	Nível II (<300 M Alt.) com dissecação Alta e nenhum ou Esporádico Inselbergs e tors		
D2232	Nível II (<300 M Alt.) com dissecação Alta e muitos tors e hillock Residuais	Forte ondulado declive 20 - 30%	Alta (4)		
Agrup. de Morros e Colinas	D32			Agrupamentos denso com colinas/Inselbergs e Tors	
Unidades Estruturais denudacionais S	Superfície Tabulares	S111	Em rochas sedimentares com baixa dissecação	Montanhoso declive acima 30%	Muito Alta (5)
	Agrup. de morros e colina c/ controle estrutural	S32	Agrupamentos densos		
	Relevo monoclinal	S411	Cuestas com dissecação baixa		
Unidade de Intemperismo E	Unid. em Areias branco e escoamento impedido	E	Áreas interfluviais, subhorizontalizadas, sem dissecação		

* Embora a declividade seja baixa, são área compostas por sedimentos inconsolidados do quaternário, portanto sua fragilidade é classificada como (4)/**possui ação menos acentuada dos processos erosivos por já terem atingido o nível regional, sua erosão classificada como a de nível (1).

QUADRO 10: Características Geomorfológicas e sua Fragilidade à erosão

FONTE: Adaptado de Rondônia (2001) e Ross (1994).

A classificação da fragilidade a erosão para o tema geomorfologia estão sistematizada no QUADRO 11, sua composição se deu na seguinte forma: A Planície Aluvial e parte das Unidades Denudacionais, sem ou baixa dessecação, compõem o relevo plano com declive inferior a 5%, caracterizando 38,76% da geomorfologia local como fragilidade muito baixa (grau 1). Já o relevo suave e ondulado com declive entre 5 a 12% e dissecação média, representa os 7,62% da área, com fragilidade baixa (grau 2).

22,56% da geomorfologia da área de estudo caracteriza o relevo ondulado, apresenta fragilidade média (grau 3), estão associadas a superfície de aplainamento com dissecação média e com grande ou esporádica quantidade de Inselbergs,. As classificadas com fragilidade alta (grau 4) representa os 28,37% da área total, as quais estão associadas à agrupamentos denso com colinas e áreas de depressões tornando o relevo forte ondulado.

Por fim, as áreas de fragilidade ambiental muito alta (5) compõem os 2,69% da área, cuja expressão maior e a dos agrupamentos densos com declividade acima de 30%, ou seja, os terrenos apresentam maiores velocidade no escoamento superficial, portanto maior capacidade erosiva. Tanto as unidades geomorfológicas, quanto os níveis de fragilidades à erosão estão especializadas na FIGURA 25.

Classe de Fragilidade	Unidades Geomorfológicas	% de fragilidade em relação ao tamanho da área
Muito baixa (1)	Terraços Fluviais (A222); (A211); Planícies Inundáveis (A31); (A32); Superfícies de Aplanamento (D2210); (D2211)	38,76%
Baixa (2)	Superfícies de Aplanamento (D2212)	7,62%
Média (3)	Superfícies de Aplanamento (D2221); (D2222); (D2223); (D12); (D2311); (D2312)	22,56%
Alta (4)	Superfícies de Aplanamento (D2231); (D2232); Agrupamentos Denso com Colinas (D32); Depressões e Áreas Alagadas (A12); (A14); Terraços Fluviais (A212;); (A221)	28,37%
Muito Alta (5)	Superfície Tabulares (S111); Agrupamentos de Morros e Colinas (S32); Relevo monoclinial (S411); Unidade em Areias Branco e Escoamento Impedido (E)	2,69%

QUADRO 11:Classificação e Percentual da Fragilidade da Geomorfologia à Erosão
 FONTE: Adaptado de Rondônia (2001), Ross (1994)

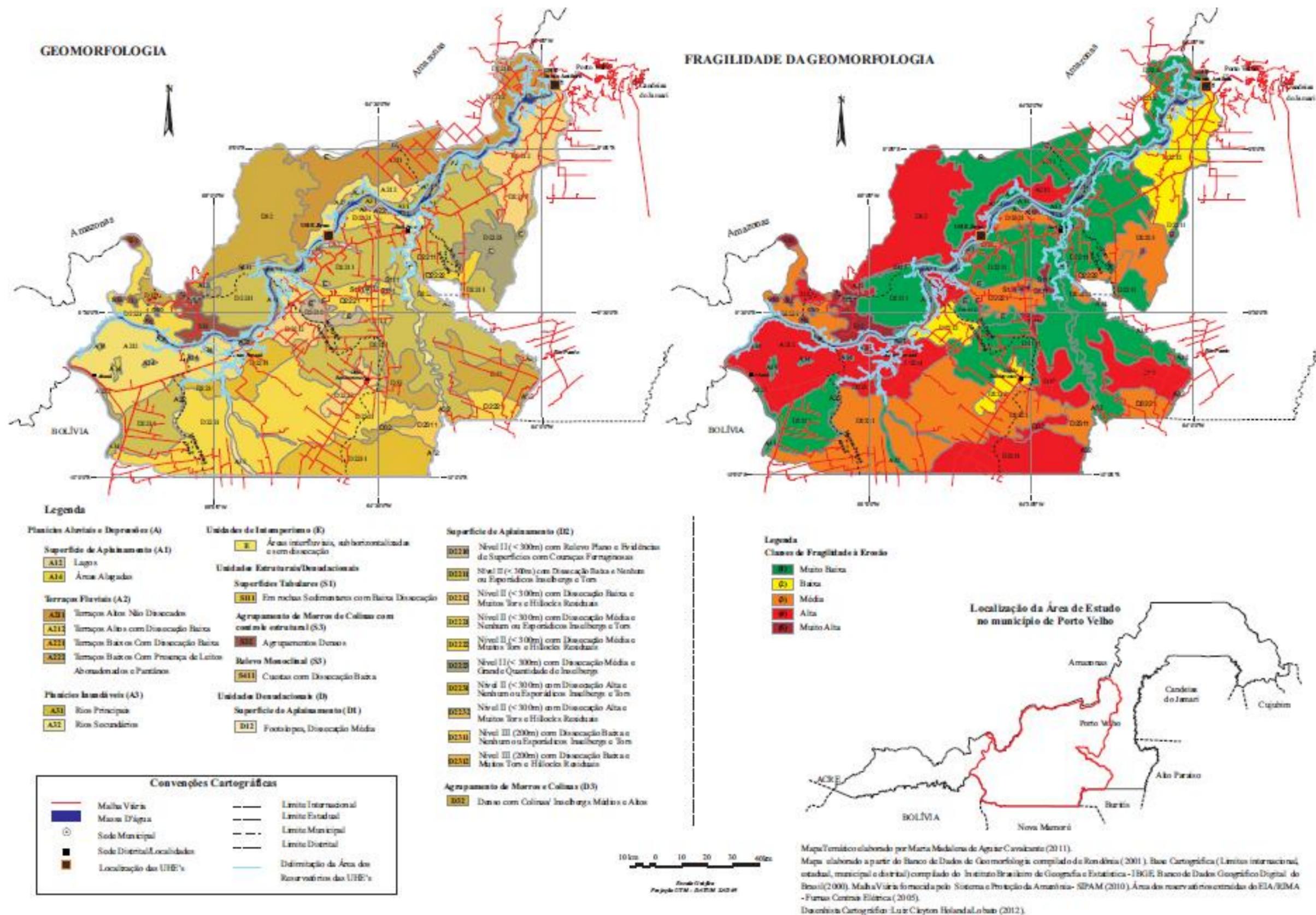


FIGURA 25: Mapa de Geomorfologia e Respectivas Classes de Fragilidade à Erosão na Área de Influência das Usinas no Rio Madeira

3.1.2 Solos

As unidades pedológicas presentes na área de estudo, conforme disponível em Rondônia (2001) e Brasil (2009a; 2009), são compostas por Cambissolos, Neossolos (na nova classificação foram agregados a esta categoria os Regossolos, Areia Quartzosa e Solos Litólicos), Gleissolos, Plintossolos (na forma de Concreções), Latossolo e Argissolos (antigo Podzólico). Em cada tipologia, têm-se:

- **Cambissolos** - Eutróficos e Distróficos, correspondendo a 5,4% da área de estudo, são agrupamentos pouco evoluídos, há presença de minerais primários de fácil intemperização. Os do tipo Eutróficos (CE6) podem ser encontrados na parte oeste, margem esquerda do Rio Madeira. Já na parte nordeste, entre o Distrito de Jaci-Paraná e Porto Velho, encontram-se os Cambissolos Distróficos (CD5), os quais possuem nível de fragilidade à erosão alta de grau 4.
- Os **Neossolos** – correspondem a 1,9% da área; estes são constituídos de agrupamentos conhecidos por Regossolos (EE1), solos Litólicos (RD1) de textura arenosa e muito pedregosa e Areia Quartzosa (Q2 e Q3) de relevo plano. São solos pouco evoluídos, constituídos por material mineral ou orgânico, sem horizonte B, com textura arenosa, frágeis a intemperização, portanto, apresentam limitações quanto à fertilidade pela baixa capacidade de armazenar água e nutrientes para plantas (LEPSCH, 2010), o que lhe confere a fragilidade ambiental natural à erosão no nível 5, não é indicado ao uso e ocupação.
- Os **Gleissolos** - Distróficos compõem 18,8% da área de estudo; predominam, sobretudo, na região do Distrito de Abunã (GD3) e nas áreas dos assentamentos de reforma agrária Joana D'arc (GD2), nas proximidades de Porto Velho. São áreas de planícies, estes solos possuem saturação por água, ou seja, ocorrem em áreas com excesso de água e umidade permanente, apresentam textura média com baixa permeabilidade, variando de imperfeito a mal drenado, sua fragilidade é alta, de grau 4, dificultando o uso agrícola.
- **Plintossolos/Solos Concrecionários Lateríticos** - Distrófico (ID1), relevo plano bem drenado, argiloso e pedregoso, ocorre principalmente nas regiões de clima mais quente e úmido, no caso da área de estudo, representa apenas 0,7% de sua extensão, encontrado no Distrito de Jaci-Paraná. Segundo LEPSCH (2010), devido às características endurecidas, constituídas de nódulos e/ou concreções ferruginosas, limitam o enraizamento das plantas e dificultam o trabalho de máquinas agrícolas, porém é o material mais adequado para a construção de estradas na Amazônia. Sua fragilidade natural à erosão é de grau 3, classificada como média para o uso e ocupação.
- **Latossolo** - o Latossolo Amarelo Distrófico (LAD) e Latossolo Vermelho-amarelo Distrófico (LLD) são predominante, chega ao percentual de 58,4% da área de estudo. Em geral, são solos evoluídos, normalmente profundos (raramente inferiores a 1 metro), possuem textura argilosa de muito a média,

possuem estágio de intemperização física com boa permeabilidade e drenagem, apresentam baixa fragilidade à erosão. São encontrados em vegetação de floresta densa aberta e com boa drenagem.

- **Argissolo** - antigo Podzólico Vermelho-Amarelo Distrófico (PAD4) constitui 8,8% da área, localizado principalmente na margem esquerda do Rio Madeira e o Amarelo Distrófico (PAD3), com 6,0% da área, especialmente no lado direito do rio. Estes solos possuem profundidade variável, são bem drenados e de textura argilosa, situados em área de relevo ondulado e possuem fragilidade natural à erosão, classificada como alta de grau 4.

Os solos estão classificados, conforme sua classe de fragilidade à erosão, no QUADRO 12. Os dados apontam que 20,66% dos solos na área de estudo possuem fragilidade ambiental natural à erosão muito alta, enquanto que 43,76% possuem fragilidade natural à erosão muito baixa. Na sequência, a FIGURA 26 apresenta espacialmente as classes de solos e sua respectiva classe de fragilidade natural à erosão.

Classes de Fragilidade	Tipos de Solos	% de fragilidade em relação ao tamanho da área
Muito baixa (1)	Latossolo Amarelo Distrófico (LAD5, LAD19, LAD31 e LAD32) e Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico (LLD1, LLD3, LLD13, LLD14,) Textura Argilosa	43,76
Baixa (2)	Latossolo Amarelo Distrófico (LAD2, LAD18) e Vermelho-Amarelo Distrófico (LLD6, LLD7, LAD17, LLD22), Textura média/argilosa	14,70
Média (3)	Plintossolos/Solos Concrecionários Distrófico (ID1), Textura média/argilosa	2,89
Alta (4)	Cambissolos (CE6 e CD5); Argissolo – Podizólico Amarelo Distrófico (PAD3) e Podizólico Vermelho-Amarelo Distrófico (PD4), Textura média/arenosa;	17,99
Muito Alta (5)	Neossolos - solos litólicos (RD1), Regossolos (EE1) e Areia Quartzosas (Q2 e Q3); Gleissolos (Solo Glei Eutrófico (GE1) e Solos Glei Distrófico (GD2 e GD3), Textura arenosa	20,66

QUADRO 12: Classes de Fragilidade dos Solos

FONTE: Adaptado de Rondônia (2001), Ross (1994) e Lepsch, (1991).

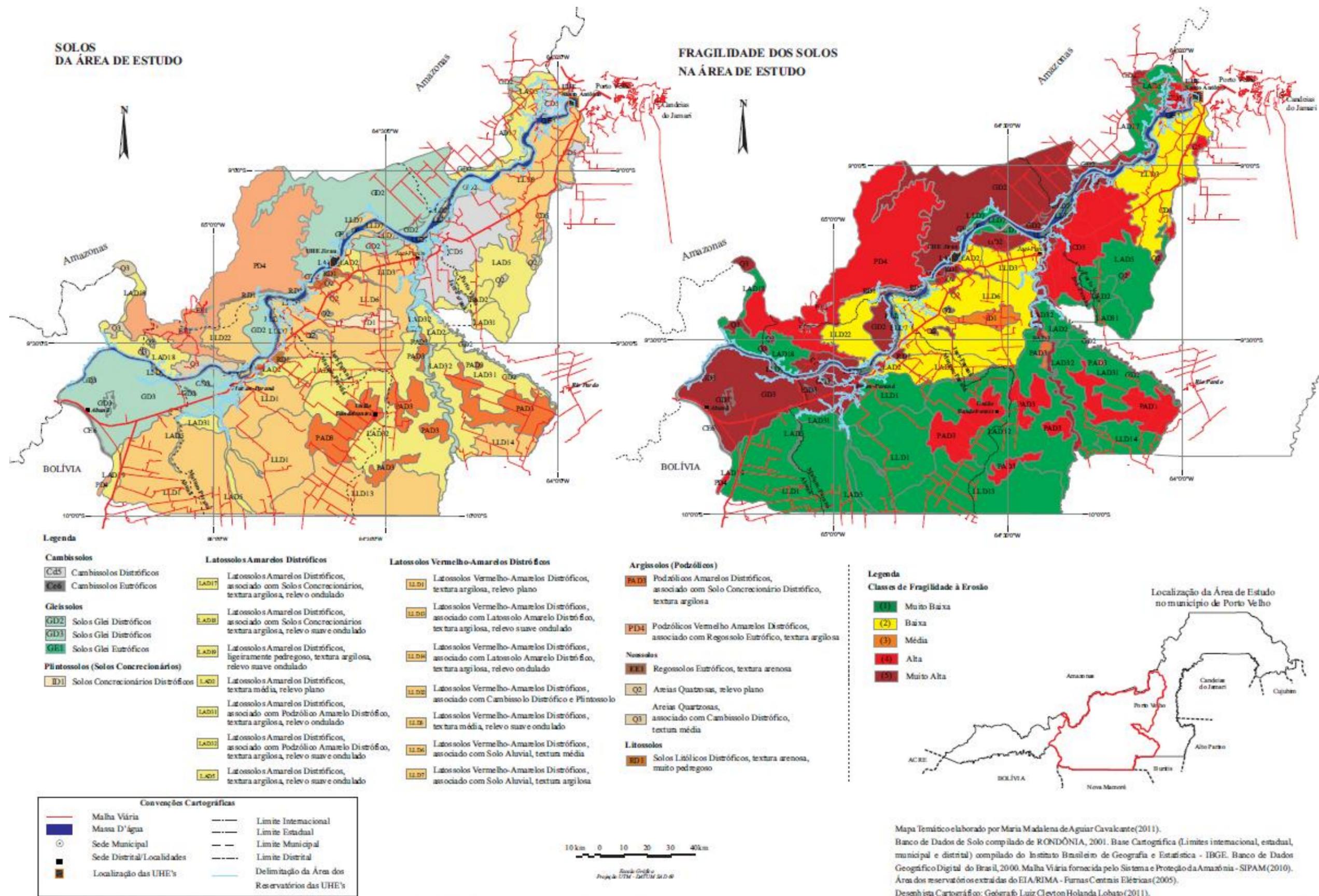


FIGURA 26: Mapa de solos e Respetivas Classes de Fragilidade à Erosão na Área de Influência do Reservatório das Usinas no Rio Madeira

3.1.3 Cobertura Vegetal e Uso da Terra

A densidade da cobertura vegetal tem a função protetora dos solos, quanto menor for à densidade da floresta, mais desprotegidos estarão os solos, influenciando assim nos processos erosivos e, conseqüentemente, alterando os graus de fragilidade desse ambiente. Já o uso da terra está relacionado à ocupação e às formas de uso dos recursos naturais disponíveis, ou seja, é o modo como a sociedade utiliza e maneja a terra.

Na área de estudo a cobertura vegetal é do tipo de floresta ombrófila aberta e densa, floresta de contato, formações pioneiras, savana parque. Já as áreas onde o uso da terra é desenvolvido, são classificadas por Rondônia, (2001) como antropizadas. De acordo com Brasil (1978, 1991) e Veloso (1991), a descrição destas pode ser feita da seguinte forma:

- **Floresta Ombrófila Aberta (Asp)** – típica de floresta tropical úmida, possui dossel descontínuo, associada a palmeiras, cipós e bambus, ocorre sobre solos Latossolos, Argissolos, predomina na área como Floresta Ombrófila Aberta de Terras Baixas, ocorrendo em altitudes que variam de 5 até 100 metros, e Floresta Ombrófila Aberta Submontana, em altitudes entre 100 até 600 m.
- **Floresta Ombrófila Densa (Dse)** – é predominante na margem esquerda do Rio Madeira, possui dossel contínuo, associada aos fatores climáticos tropicais de elevadas temperaturas e de alta precipitação, bem distribuída durante o ano (BRASIL, 1999a).
- **Floresta de Contato (SOc)** - possui como característica a mescla de espécies com dossel descontínuo, textura mais rugosa e média nas formações associadas à rede de drenagem (BRASIL, 1991). Na área de estudo, encontram-se as de Contato Enclave Floresta Ombrófila Aberta/Savana (SOc), na parte oeste, região do Distrito de Abunã, e as de Contato Savana/Floresta Ombrófila (SOT), na parte norte e noroeste, próximo aos assentamentos Joana D'arc, na margem esquerda do Rio Madeira.
- **Formação pioneira com influência fluvial ou lacustre (Pah)** – Essa formação é comum em áreas úmidas e pantanosas localizadas nas depressões em zonas de planícies dos principais rios do Estado e ocorre em baixas altitudes, até 100 metros; na área de estudo, este tipo de vegetação é de menor ocorrência.
- **Savana (Spf)** – são formações produzidas por estacionalidade ou estresse edafo-climático de origem hídrica ou de saturação de alumínio e ferro. Esta formação está associada às características de solos oriundos de rochas sedimentares

arenosas. Na área em tela, a região de Abunã possui a composição savana parque (Spf) (estrato graminoide entremeados por plantas lenhosas raquíticas).

- **As áreas Antropizadas (Ap)** –diferenciam-se das áreas de florestas, pois já estão desflorestadas para o uso socioeconômico (RONDÔNIA, 2001).

A classificação da fragilidade dos tipos de uso e cobertura da terra na área de estudo está sistematizada no QUADRO 13 e espacializadas na FIGURA 27.

Classes de Fragilidade	Tipo de Cobertura e Uso da Terra	% de fragilidade em relação ao tamanho da área
Muito Baixa (1)	Florestas naturais – Floresta Ombrófila Aberta e Densa (Asp, Dse) - Floresta - terra indígena e unidade de conservação	77,02
Baixa (2)	Formações Arbustivas - Pioneiras com Influência Fluvial e ou Lacustre (Pah) - Campinarana florestada e Extração Vegetal	0,29
Média (3)	Cobertura de baixa densidade - Savana Parque (Spf) – uso Agroflorestal; reflorestamento	0,39
Alta (4)	Floresta de Contato/transição Floresta Ombrófila/Savana (SOc) Savana/floresta Ombrófila (SOt) - Pecuária Extensiva; Silvicultura; Silvipastoril e Agrossilvipastoril	11,65
Muito Alta (5)	Áreas sem proteção (AP) – Área urbanizada e Desmatamento Recente	10,65

QUADRO 13: Graus de Proteção do Solo

FONTE: Adaptado de Rondônia (2001), Ross (1994).

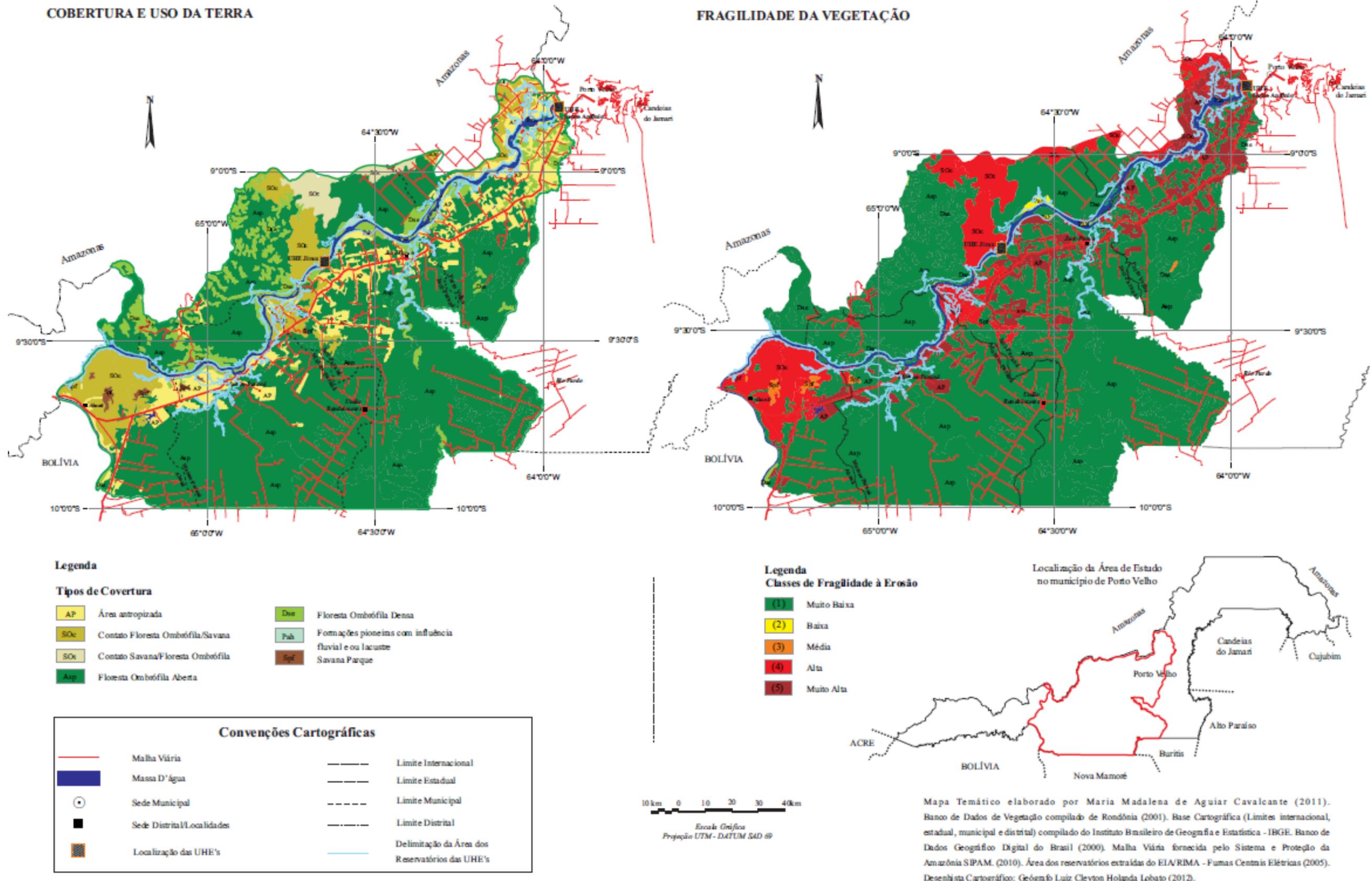


FIGURA 27: Mapa de Cobertura e Uso da Terra e Respective Classes de Fragilidade à Erosão na Área de Influência do Reservatório no Rio Madeira

3.1.4 Classificação das Áreas de Fragilidade Ambiental ao Uso e Ocupação na Área de Influência das Usinas Hidrelétricas do Madeira

A fragilidade está relacionada à maior ou menor capacidade que o ambiente tem em se recompor ou de se manter em situação de equilíbrio. A análise a partir do cruzamento dos mapas na área de estudo (geomorfologia, solos, uso e cobertura da terra) , permitiu a elaboração do mapa síntese de sua fragilidade ao uso e ocupação (Cf. Fig. 28), classificadas da seguinte forma:

Áreas de Fragilidade Muito Baixa (1) – Correspondem a 12% da área, encontradas predominantemente na parte sudeste, margem direita do Rio Madeira e noroeste, margem esquerda. A geomorfologia compõe áreas de aplainamento, com dissecação baixa, os solos são do tipo Latossolos e possuem um elevado grau de proteção, principalmente em decorrência das unidades de conservação, existentes nestas áreas. Para a sustentação deste grau de fragilidade deve-se considerar a manutenção das unidades de conservação e zona de amortecimento no seu entorno, conforme previsto na Resolução CONAMA n. 013, de 1990, e revogado pela a de n° 428, de 2010, para evitar ou minimizar pressões das atividades econômicas sobre estas áreas.

Áreas de Fragilidade Baixa (2) – Ocupam 21% da área de estudo, correspondem a solos resistentes à erosão, com textura argilosa como os Latossolos, possuem relevo plano e suavemente ondulado. A cobertura vegetal existente é do tipo floresta Ombrófila aberta e encontra-se relativamente conservada. Nestas áreas, nos últimos 10 anos, a abertura de estradas foi intensificada, operando como vetor da ocupação e conseqüentemente o desmatamento em torno das estradas³¹ para o uso da pecuária, o que tende a alterar o grau de fragilidade, exigindo a atenção da gestão pública para o planejamento do uso e ocupação na área.

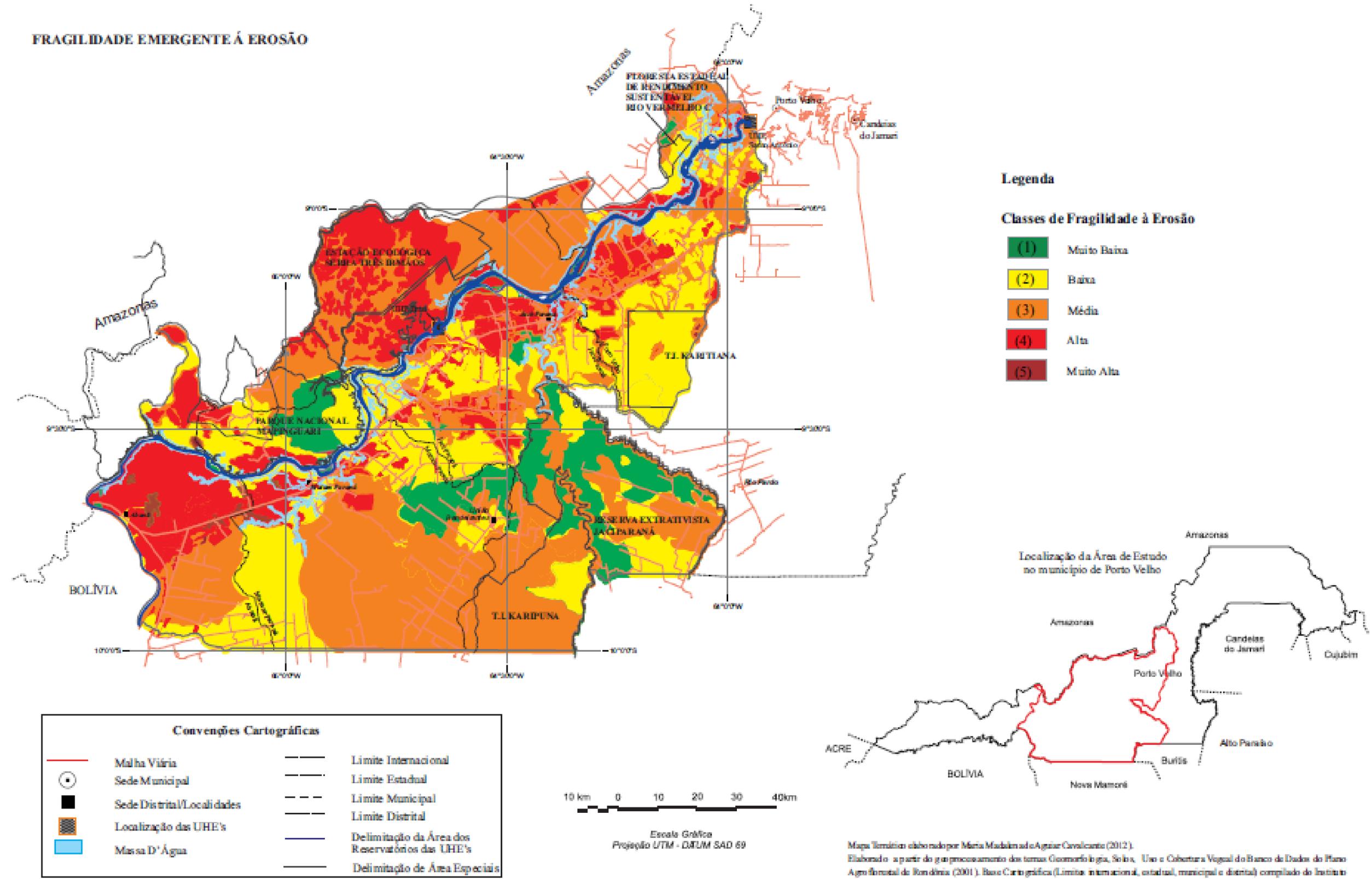
³¹ Estudos realizados por Alves (2002) e Câmara, *et. al.* (2005) afirmam que 80% do desmatamento na Amazônia estão concentrados nos primeiros 50 km de distância das margens das principais rodovias.

Áreas de Fragilidade Média (3) – Prevaecem em relação às demais classes com 47% do total da área, predominante na parte Norte, margem esquerda do Rio Madeira. A classe está relacionada ao tipo de solos (Argissolos e Gleissolos) e geomorfologia local, formada por agrupamentos de morros e colinas e terraços fluviais altos não dissecados, composta por sedimento inconsolidado do quaternário, de intensa deformação, portanto, naturalmente frágil a processos erosivos. Porém, devido à ausência de vias de acesso, o uso e ocupação têm sido limitados, resguardando, assim, médio grau de fragilidade. A exceção ocorre nas áreas de assentamentos de reforma agrária Joana D’arc, que avança sobre a parte nordeste e Pau D’arco, a Sudoeste, próximo ao Parna Mapinguari. Recomenda-se a atenção sobre a ocupação nas proximidades das unidades de conservação, para evitar possíveis tensões ou mesmo conflitos entre o uso e a conservação.

Áreas de Fragilidade Alta (4) – Compreendem 18% da área de estudo; sua fragilidade está ligada ao uso e ocupação, que se estendem ao longo da BR-364, cuja vegetação originária fora suprimida, porém, a predominância na parte sudoeste (próximo ao distrito de Abunã) se dá pela associação dos solos Gleissolos e Cambissolos; a geomorfologia corresponde às Unidades Denudacionais com Superfícies de Aplainamentos, dissecação baixa e, ainda, a vegetação do tipo Floresta Ombrófila Contato Savana. Estas características lhe conferem uma fragilidade natural à erosão. Recomenda-se a criação de área de proteção.

Áreas de Fragilidade Muito Alta (5) – Ocupam apenas 2% da área, constituem fragmentos na parte oeste e sudoeste, nas proximidades do distrito de Abunã. A geomorfologia apresenta vestígios de leitos antigos do Rio Madeira. Os solos possuem umidade permanente (Gleissolos) e a vegetação, embora seja a de contato savana, é conhecida por Umirizal (vegetação endêmica). Recomenda-se o mesmo para as áreas de fragilidade Alta (criação de área de proteção).

FRAGILIDADE EMERGENTE À EROSÃO



Mapa Temático elaborado por Maria Madalena e Aguiar Cavalcante (2012).
 Elaborado a partir do geoprocessamento dos temas Geomorfologia, Solo, Uso e Cobertura Vegetal do Banco de Dados do Plano Agrário Rural de Rondônia (2001). Base Cartográfica (Limites internacional, estadual, municipal e distrital) compilado do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, Banco de Dados Geográfico Digital do Brasil (2000). Malha Viária do município pelo Sistema de Proteção da Amazônia - SIPAM (2010). Áreas dos reservatórios extraídas do EIA/RIMA - Furnas Centrais Elétricas (2005).
 Desenho Cartográfico: Geógrafo Luiz Clayton Holanda Lobato (2012).

FIGURA 28: Espacialização da Fragilidade à Erosão na Área de Influência do Reservatório das Usinas no Rio Madeira

Na análise feita sobre o mapa de fragilidade ambiental à erosão na área de estudo, a ocorrência da fragilidade (1) muito baixa são praticamente restritas às áreas de unidades de conservação, cuja característica física indica estabilidade e principalmente pela manutenção da cobertura vegetal. A definição de áreas protegidas em Rondônia foi estabelecida com a primeira versão do Zoneamento Socioeconômico e Ecológico (ZSEE), no final da década de 80.

O ZSEE pode ser considerado um dos poucos avanços na política de ordenamento territorial, no qual normatizou por meio de zonas, tipo de uso a ser exercido. Entretanto, ao longo dos anos, as zonas definidas no ZSEE, indicadas como restritas à ocupação (a exemplo da zona 2.1), vêm sendo descaracterizadas, conforme pode ser observado no comparativo do desmatamento entre os anos de 2001 e 2011 (Cf. Fig. 29).

Áreas como a terra indígena Karipunas situadas na subzona 3.3 e parte da Reserva Extrativistas Jaci-Paraná estabelecida na subzona 3.1, têm sido tencionadas pela intensificação do uso e ocupação das terras, potencializando a fragilidade emergente, contrapondo o uso planejado (zoneamento) com o uso efetivo (desmatamento).

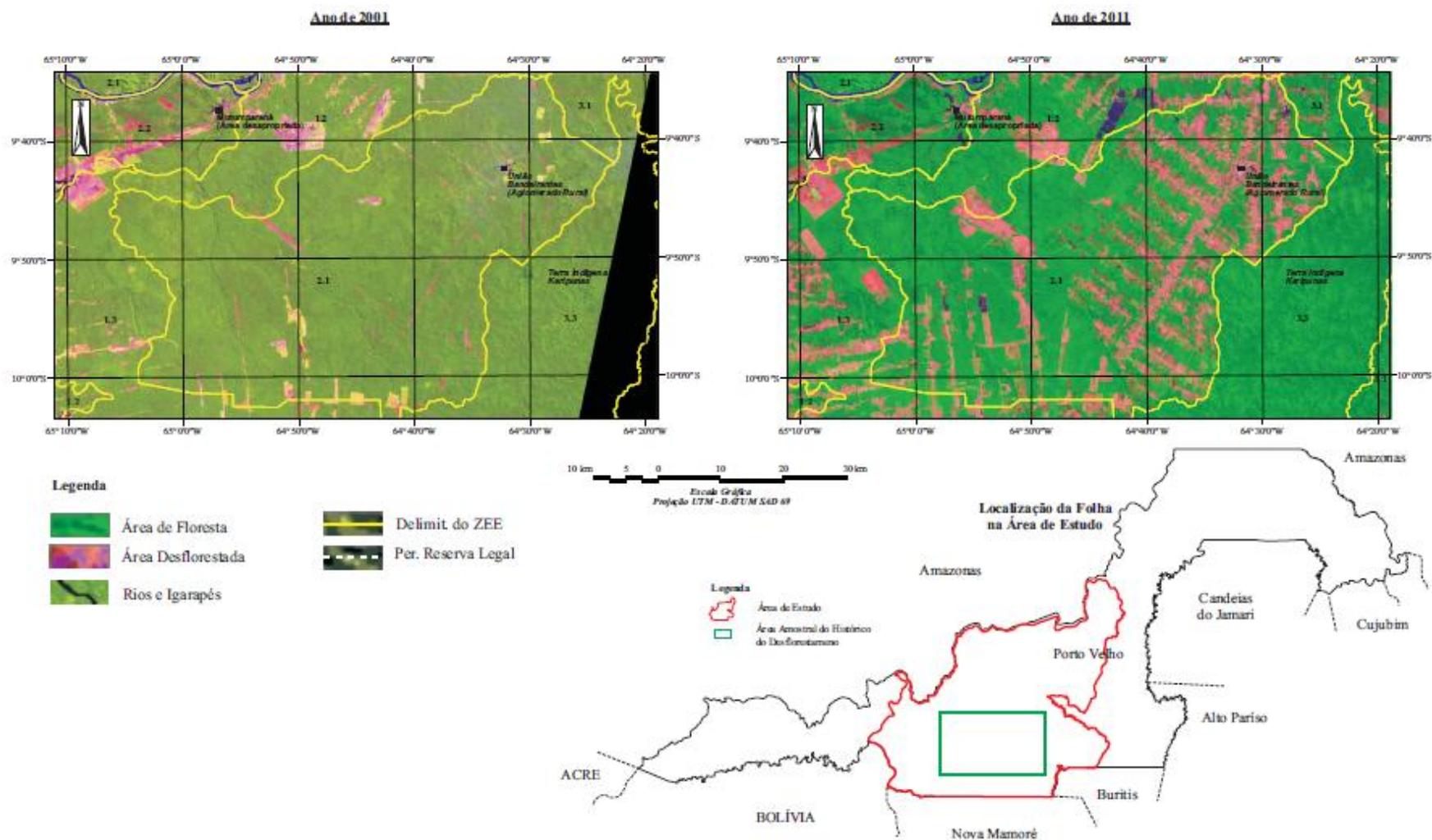


FIGURA 29: Cartograma comparativo do desmatamento na zona 2.1 do ZEE RO em 10 anos
 FONTE: Imagem LANDSAT TM5, bandas 3, 4 e 5. Datadas de 2001 e 2011. Fornecidas pelo INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Desenhista Cartográfico: Luiz Cleyton Holanda Lobato, 2012.

3.2 O USO DA TERRA E O ZONEAMENTO SÓCIOECONÔMICO E ECOLÓGICO: o descontrole do estado na gestão e ordenamento do território

Um dos instrumentos que devem nortear o uso e ocupação das terras é o zoneamento, ele é a tradução espacial das políticas econômica, social, cultural e ecológica da sociedade (BENATTI, 2004). Para seu funcionamento, deve-se levar em consideração a existência de múltiplos poderes de decisão, individuais e institucionais, que influenciam a organização do território.

O Zoneamento Socioeconômico e Ecológico (ZSEE) de Rondônia é o principal instrumento de ordenamento do Estado e seu objetivo é racionalizar e normatizar os diferentes usos existentes. Sua efetivação na gestão territorial e ambiental, enquanto instrumento técnico (baseia-se em argumentos de conhecimento biofísico e multidisciplinar) permite o planejamento para compatibilizar o desenvolvimento econômico com a sustentabilidade ambiental (BECKER e EGLER, 1997).

Rondônia foi o primeiro estado da Amazônia brasileira a elaborar o seu ZSEE. O objetivo foi o de ordenar o uso da terra nas áreas ocupadas e conter os efeitos da colonização (desmatamento gerado pela ocupação) e abertura de estradas financiada pelo Banco mundial, ocorridos na década de 70. O mesmo banco financiou no final dos anos 80 o programa denominado Plano Agroflorestral de Rondônia (PLANAFLORO), no qual o Zoneamento é resultado (RONDÔNIA, 2001; GUTBERLET, 2002).

A primeira aproximação (versão) do Zoneamento de Rondônia foi instituída pelo Decreto Estadual nº 3.782/88, onde se definiram, numa escala de 1:1.000.000, seis (6) zonas. Retificada, em seguida, pela Lei Complementar nº 052/91 (segunda aproximação), numa escala de 1:250.000, e homologada como Lei Complementar nº 233, de 06 de junho

de 2000, estabelecendo três (3) zonas e nove (9) subzonas (RONDÔNIA, 2002). As zonas do ZSEE de Rondônia foram definidas considerando as seguintes características:

- **Zona 1** - Possui alto nível de ocupação e potencial natural para os exercícios das atividades socioeconômicas;
- **Zona 2** - Os níveis de ocupação humana são inexpressivos, há alta vulnerabilidade natural à erosão, devendo ser conservada, mantendo-se em estado natural;
- **Zona 3** – São áreas institucionais, formadas por unidades de conservação e terras indígenas.

As zonas mencionadas compõem subespaços criados para racionalizar a ocupação e o uso dos recursos naturais para efeito de planejamento, tanto das ações a serem desenvolvidas pelos setores públicos, quanto os setores privados, no Estado. As zonas são compostas por subzonas, na área de estudo, o ZSEE, apresenta-se da seguinte forma:

A subzona 1.2, foi caracterizada pelo ZSEE como área de vulnerabilidade natural à erosão de baixa à média em estágio de ocupação elevado. É nesta área que concentra a maior parte da extensão do reservatório das hidrelétricas no Rio Madeira. Neste caso, o processo de (des)territorialização e (re)territorialização da população tende a avançar para as subzonas 2.1 e 2.2, áreas indicadas pelo ZSEE onde o uso não seja estimulado (ocupação restrita). No entanto, já se observa, (FIGURA 30), a disposição das estradas, o indicativo de que o avanço sob as referidas subzonas já está deflagrados.

A situação se agrava quando é observada a mesma situação (disposição de estradas), na subzona 3.1, em áreas destinadas à Unidade de Conservação, evidenciando problemas entre o uso planejado e o uso efetivo, exigindo a atenção da gestão pública quanto ao vigor do planejamento existente.

ZONEAMENTO SOCIOECONÔMICO E ECOLÓGICO

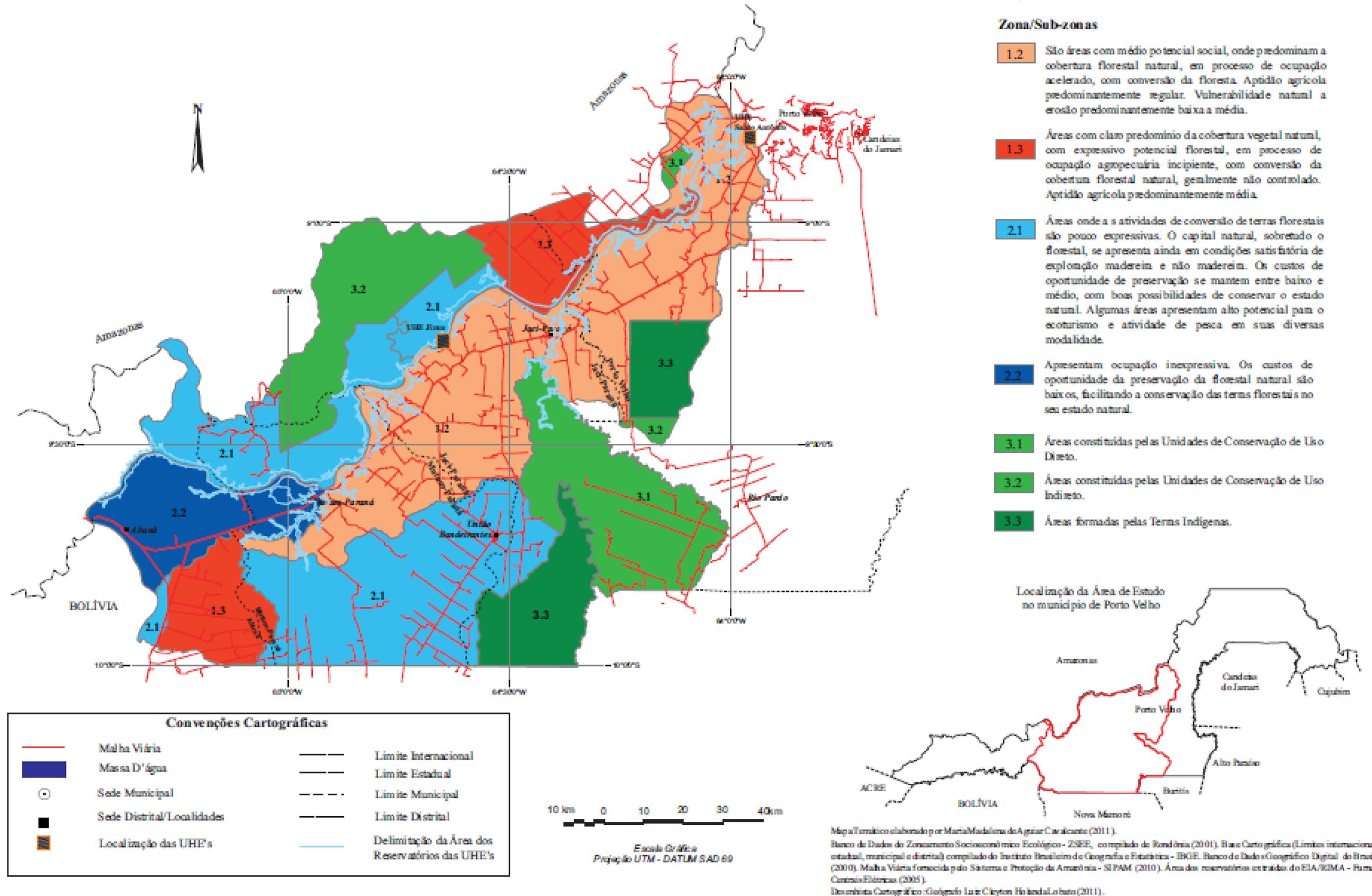


FIGURA 30: Mapa do Zoneamento Socioeconômico Ecológico da Área de Estudo

A disposição das estradas em áreas restritas (UC's) apresenta dúvidas quanto ao vigor do ZSEE. Neste sentido o levantamento das tipologias de uso da terra quando sobrepostas ao Zoneamento, permitiu identificar a predominância de uso por zona.

A observação detalhada dos 318 pontos demonstrou que 63,84% do uso são voltados para a pecuária, seguidos por 12,26% de floresta, 7,23% do Sistema Silvistoril e 6,29% para agricultura. As demais tipologias identificadas, como o desmatamento recente, o sistema agroflorestal, o sistema agrossilvistoril, a capinarana florestada e a extração vegetal possuem percentuais inferiores ou iguais a 3,77% e, quando somadas, não ultrapassam 10% do total, conforme o quadro de frequência das tipologias de uso da terra (Cf. QUADRO 14).

Tipologias de Uso da Terra	Freq. Absoluta (n. de pontos coletados)	Distribuição da Freq. Relativa (%)
Área Urbana	04	1,26
Desmatamento Recente	07	2,20
Agricultura (Cultura Permanente)	20	6,29
Sistema Agroflorestal (SAF)	01	0,31
Sistema Agrossilvistoril	12	3,77
Pecuária (Extensiva)	203	63,84
Sistema Silvistoril	23	7,23
Floresta	39	12,26
Capinarana Florestada	02	0,63
Extração Vegetal	07	2,20
Total	318	100,00

QUADRO 14: Tipologia do uso da terra na região do Alto Rio Madeira
 FONTE: Levantamentos de Campo, 2010 e NUNES, *et. al.* (2012).

Com base nas tipologias de uso encontradas no campo, verificou-se se a predominância do uso está em conformidade com o planejamento proposto pelo ZSEE, o que permitiu ainda uma melhor análise da fragilidade desse ambiente, já que, a depender do uso, esses podem provocar diferentes processos sobre o meio natural, intensificando ou não a fragilidade à erosão.

A atividade predominante na área de estudo é a pecuária. Na subzona 1.2, esse uso está em conformidade com o ZSEE, o qual representa 65% dos pontos identificados, esta subzona foi destinada aos diferentes usos e ocupação. Na sequência, a floresta compôs os 14%, o sistema silvipastoril obteve os 10% dos pontos, e os demais, juntos, não ultrapassaram 11% (Cf. Fig. 31).

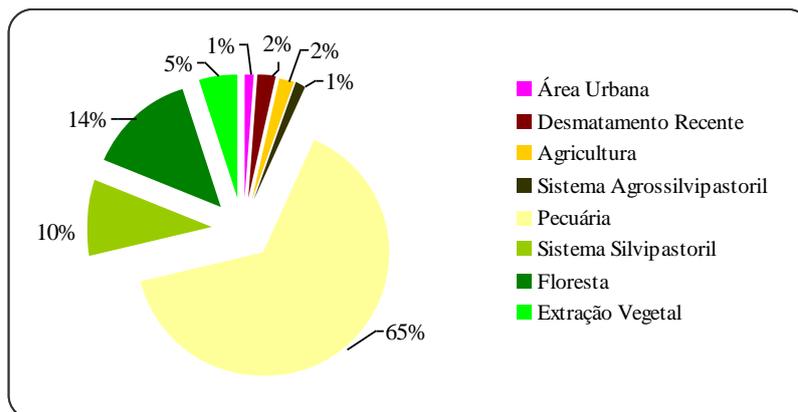


FIGURA 31: Uso da Terra na Subzona 1.2
 FONTE: Levantamento de Campo, 2010.

Na subzona 1.3, as especificações do Zoneamento apontam para características de potencial florestal expressivo e aptidão agrícola média. Contudo 63% do uso é destinado à pecuária, seguida pela agricultura, com 23%, sistema agrossilvipastoril, com 10% e em 4% foi observado o desmate recente (Cf. Fig. 32).

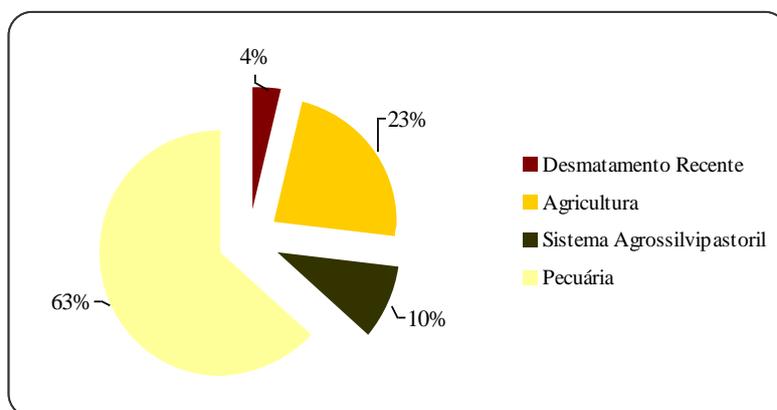


FIGURA 32: Uso da Terra na Subzona 1.3
 FONTE: Levantamento de Campo, 2010.

A subzona 2.1, de acordo com o ZSEE, deve priorizar o estado natural da área. As atividades agropecuárias podem ser mantidas, porém sem estimulá-las. O manejo florestal, o extrativismo, o ecoturismo em diversas modalidades, apresenta-se como alto potencial, os quais devem ser fomentados. No entanto, não há política empregada para tais potenciais, o que predomina nesta subzona é o uso da pecuária com 74%, sendo o maior percentual identificado, quando comparado às demais subzonas (Cf. Fig. 33).

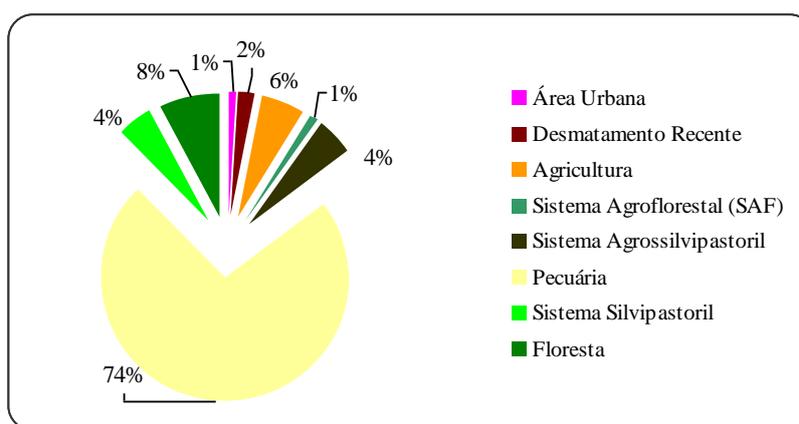


FIGURA 33: Uso da Terra na Subzona 2.1
 FONTE: Levantamento de Campo, 2010.

A subzona 2.2, conforme indica o ZSEE, é indicado à conservação das terras e preservação da floresta em estado natural, dado o potencial ecológico e ocupação inexpressiva na época da definição das subzonas. Os levantamentos em campo apontam que 70% do uso encontrado nesta subzona é destinam-se à pecuária, modalidade que exige grandes extensões de áreas para o gado. Os demais usos que compõem esta área (urbana e sistema agrossilvipastoril) representam 10%, seguidos pelas áreas de florestas e capinarana florestada, cada uma também com 10% (Cf. Fig. 34).

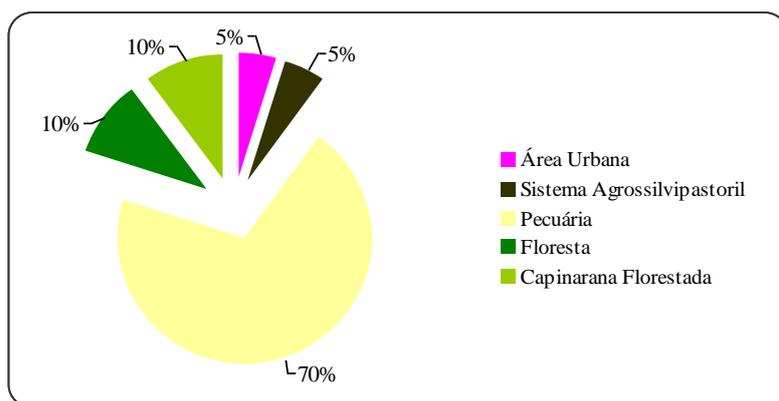


FIGURA 34: Uso da Terra na Subzona 2.2
 FONTE: Levantamento de Campo, 2010.

Os dados confirmam que, na área estudo, independente da subzona, o uso da terra para a pecuária é predominante. Sua evolução tem sido evidenciada antes mesmo da instalação do canteiro de obras das usinas hidrelétricas, que se iniciou em 2008 (BRASIL, 2010b; NUNES, 2012). Entretanto, o crescimento da pecuária, sobretudo nos últimos 15 anos (Cf. Fig. 35), indica a possibilidade do agravamento da fragilidade à erosão na área de estudo, pela ampliação das pastagens e, conseqüentemente, do desmatamento, desencadeando algumas contradições entre o planejamento existente e o que de fato é exercido.

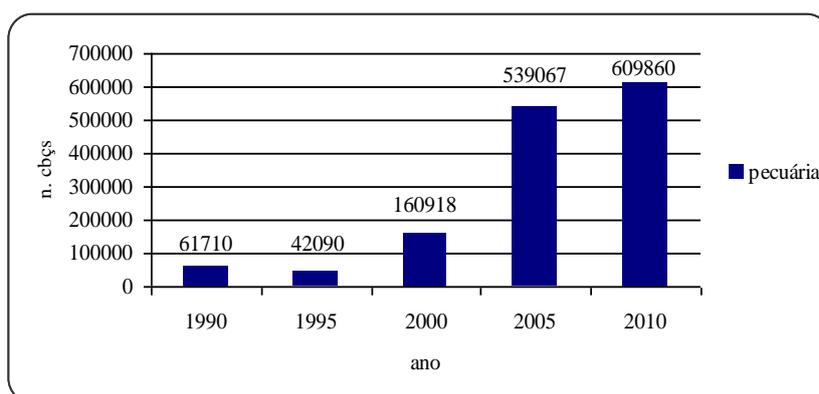


FIGURA 35: Evolução da pecuária no município de Porto Velho série 1990 a 2011
 FONTE: Brasil (2010b).

Essa tendência de uso da terra torna-se preocupante principalmente com a construção das hidrelétricas do Rio Madeira, quando se observa que a formação do lago

das usinas restringe as atividades de cunho tradicional, como a pesca e o cultivo na várzea, práticas tão comuns nas comunidades ribeirinhas, e potencializa o processo de pecuarização³², em função da dinamização da economia local.

Os investimentos momentâneos que ocorrem na fase de implantação das usinas contribuem para a expectativa de melhoria em infraestrutura e reflete na valorização das terras em áreas já consolidadas e ao estímulo à expansão para novas. Os efeitos deste processo é o adensamento da fragilidade ambiental da área destacado pelo desmatamento, erosão e pressão em áreas de Unidade de Conservação.

Neste sentido, o controle do Estado sobre seus instrumentos de ordenamento e gestão territorial, com destaque para o Zoneamento Socioeconômico e Ecológico e a Aptidão agrícola, é extremamente importante, já que o uso para a pecuária é predominante. Visto ser estes um dos instrumentos que subsidiam ou deveriam subsidiar o planejamento.

3.2.1 Expansão do Uso e Ocupação das Terras, e a Aptidão Agrícola no Alto Rio Madeira

A aptidão agrícola no Alto Rio Madeira refere-se às potencialidades de uso, seja agrícola ou da pecuária. Verifica-se, a partir de Rondônia (2001), que as áreas classificadas como boas para lavouras correspondem a apenas 0,2% da área total, são as do grupo 1. As do grupo 2 possuem aptidão regular para lavouras (manejo C) e, restritas (manejo B), ocupam cerca de 16,6% da área está sob influência direta do reservatório e BR-364, nas proximidades de Jaci-Paraná e Porto Velho.

³² Ver maior detalhe em ARIMA (2005), que analisa a pecuária na Amazônia, afirma que os sistemas de produção de pequena à média escala na região, apresentaram o mesmo padrão de lucratividade e retorno do investimento das criações de larga escala em outras regiões do País, em função dos atrativos tais como, preço da terra, produtividade e subsídio a fonte de financiamento de fácil a juros baixo.

O grupo 3, apesar de ocupar a maior parte das terras, principalmente na parte sul e norte, 10,8% da área indica aptidão restrita (para manejo B) para lavouras e 56,4% de sua aptidão é restrita para lavouras (manejo B e C).

Os grupos 4 e 5, somados, compõem 7,0% da área indicada para pastagem, sendo que: apenas 0,1% das terras são indicadas pastagem nativa. Já a pastagem plantada compõe 0,2% no modo restrito e 6,7% é regular. Esta última (regular) concentra-se dentro e/ou em seu entorno de áreas de unidade de conservação e terras indígenas (Cf. QUADRO 15 e FIGURA 36), o que pode ser considera um problema na expansão dessa atividade e pressão nas UC's.

Descrição	Grupos	% Representação das classes de Aptidão Agrícola
Aptidão boa (manejo B e C) regular (manejo A) para lavouras	1	0,2
Aptidão regular (manejo C) e restrita (manejo B) para lavouras	2	16,6
Aptidão restrita (manejo B) para lavouras	3	10,8
Aptidão restrita (manejo B e C) para lavouras	3	56,4
Aptidão restrita para pastagem plantada	4	0,2
Aptidão regular para pastagem plantada	4	6,7
Aptidão restrita para pastagem nativa	5	0,1
Inapta para uso agrícola	6	9,0
TOTAL		100,0

QUADRO 15: Descrição dos percentuais de classes de aptidão agrícola da área de estudo

FONTE: Adaptado de Rondônia (2001).

Por fim, o grupo 6 ocupa cerca de 9,0% da área; é caracterizado como áreas inaptas a qualquer uso agrícola; predomina no distrito de Abunã, já apontadas no Zoneamento como subzona 2.2 indicada à conservação das terras e preservação da floresta em estado natural, dado ao potencial ecológico e mesmo assim, foi o único local a ter plantação de grãos (soja, milho e arroz). As tentativas da inserção do cultivo de grãos, neste caso, geram prejuízos ecológicos em função do desmatamento em áreas impróprias para o uso agrícola.

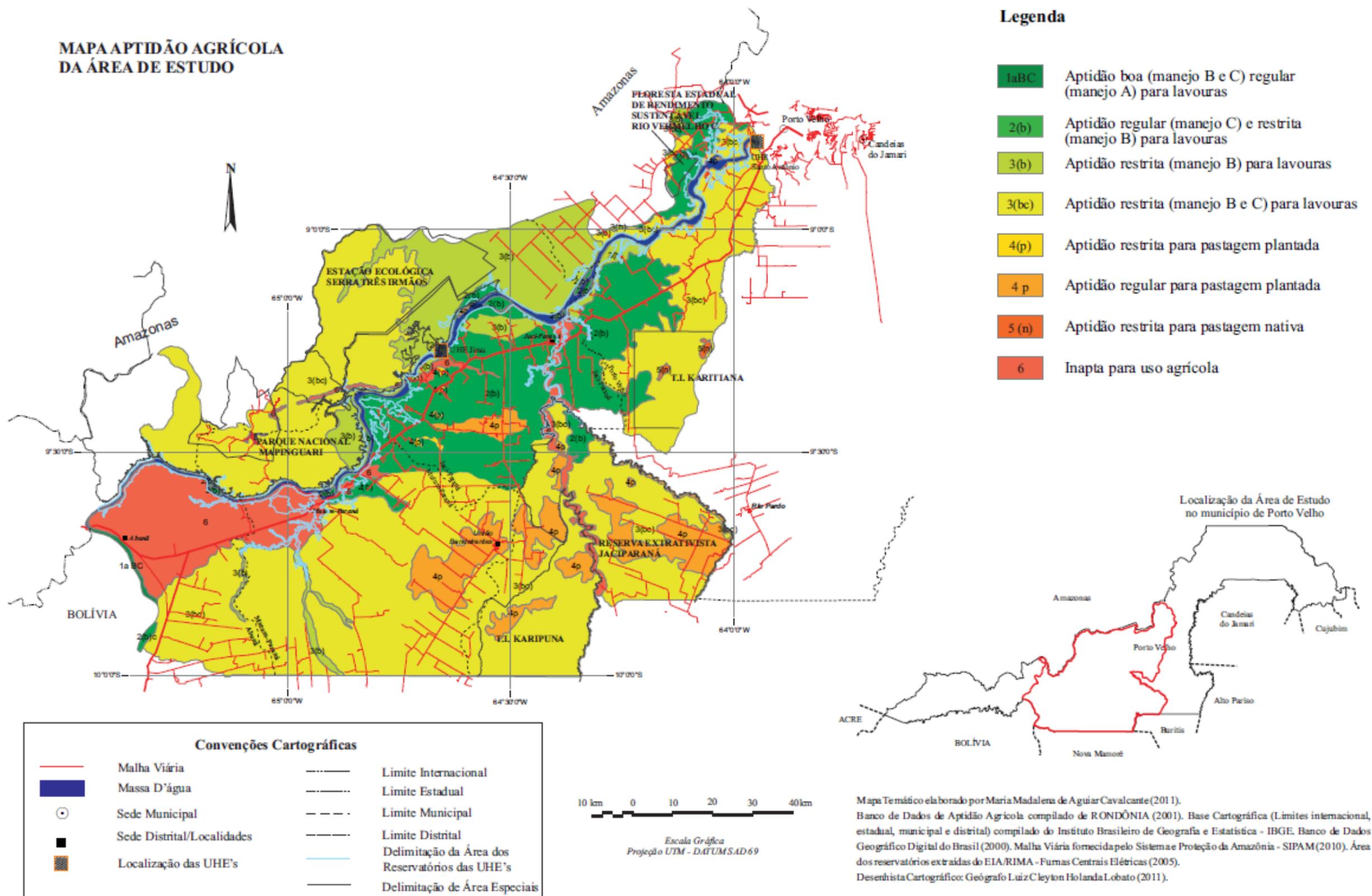


FIGURA 36: Mapa de Aptidão Agrícola da Área de Estudo

Embora a área de estudo não apresente grandes proporções de aptidão para a pecuária (grupo 4), a tendência à pecuarização é evidente. Somente nos últimos 10 anos, o município de Porto Velho teve um aumento 279% no rebanho bovino. A exploração madeireira também acompanhou esta evolução com crescimento de 3.978% (Cf. Fig. 37).

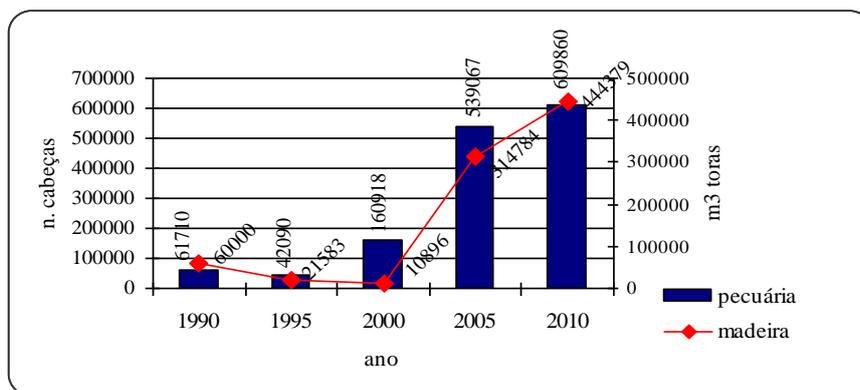


FIGURA 37: Comparativo entre o efetivo bovino e exploração madeireira em Porto Velho
 FONTE: Brasil (2010b).

Ambas as atividades estão associadas à abertura de estradas e conseqüentemente ao desmatamento, processo que ocorre em toda a Amazônia³³, na seguinte forma: inicialmente, a área passa pela exploração madeireira, principalmente no modo ilegal; após a retirada da madeira, a terra é colocada à venda, com a derrubada e queima da floresta para agricultura e inserção da pecuária extensiva.

O avanço da pecuária e exploração madeireira na área de estudo, deve-se, entre outros fatores, a não valorização da floresta primária (*in natura*); a disponibilidade de terras baratas e ao uso do modelo “pecuária extensiva”, no qual o gado é solto e não utiliza alta tecnologia, tornando o custo baixo e viável para o pecuarista; o lucro é relativamente seguro como fonte de poupança; o sistema de pastagem é resistente às pragas e à seca; somam-se, ainda, as possibilidades e facilidades de financiamento pelos bancos públicos³⁴.

³³ Sobre as causas do desmatamento na Amazônia ver Fearnside (1993; 2002) e Ferreira *et. al.* (2005).

³⁴ Para saber mais sobre a pecuária na Amazônia ver Margulis (2003), Alencar (2004) e Piketty (2004).

Diante das vantagens, os produtores optam pela produção animal, ao invés de culturas anuais ou perenes. O avanço do uso e ocupação das terras quando atingem áreas de fragilidade à erosão e as não recomendadas pelo Zoneamento, ou ainda, a não conformidade com sua aptidão agrícola, mesmo que tenha relação com a construção das usinas, a qual intensifica a ocupação desordenada das terras, é um problema que cabe à gestão pública atuar e minimizar as taxas de desmatamento.

3.2.2 Desmatamento e Zoneamento: o resultado do uso e ocupação desordenada das terras

Nos últimos 30 anos, a Amazônia teve grandes mudanças ambientais que colaboraram para a queima de uma grande área de biomassa, banindo da história biológica várias espécies, assoreando igarapés e rios e provocando mudanças bruscas de microclimas e regimes hidrológicos (HECHT 1993). Na área de estudo, nos últimos dez anos, registrou-se cerca de 2.053,41 km² de extensão desflorestada. Somente o ano de 2004, correspondeu a 20% de toda área de ocorrência (Cf. Fig. 38).

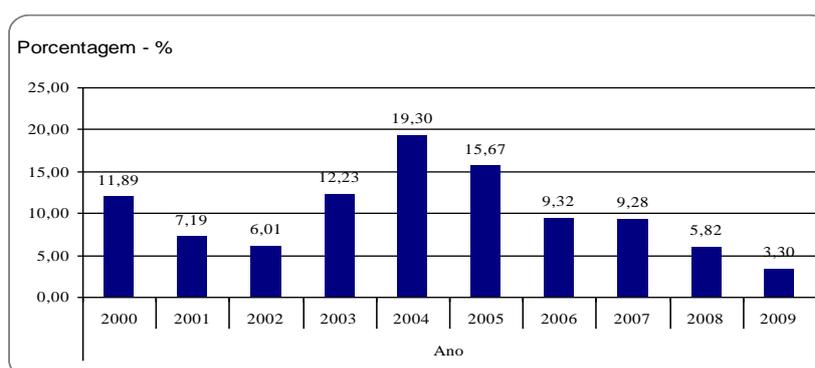


FIGURA 38: Gráfico Percentual do desmatamento em km² na área de estudo
FONTE: www.inpe.br Acesso em 20 de março de 2010.

O desmatamento está associado a abertura de novas estradas fora do eixo da Rodovia principal (BR-364) e ocupações irregulares como é o caso do povoado de união

Bandeirantes. Sua ocupação foi motivada inicialmente pela extração de madeira, conforme pode ser observado pela poluição da fumaça e a instalação de serrarias (Cf. Fig. 39).



FIGURA 39: Vista Parcial do Povoado União Bandeirantes e Serrarias Instaladas
IMAGENS: Maria Madalena Cavalcante, 2010.

O surgimento do povoado de União Bandeirantes exemplifica o descontrole do Estado sobre o ordenamento territorial, dado ao quantitativo de 9 mil habitantes e cerca de 20 madeireiras em funcionamento³⁵. O referido povoado localiza-se na subzona 2.1 (em que o uso das terras é restrito e não deve ser estimulado) do ZSEE e limita-se com a terra indígena Karipunas e Resex Jaci-Paraná (Cf. Fig. 40). A pressão sobre as áreas legalmente protegidas constitui o foco das atenções para o gerenciamento de possíveis conflitos.

³⁵ Ver relatório do desmatamento da área apresentado pelo SIPAM (2007).

ESPACIALIZAÇÃO E TEMPORALIDADE DO DESMATAMENTO

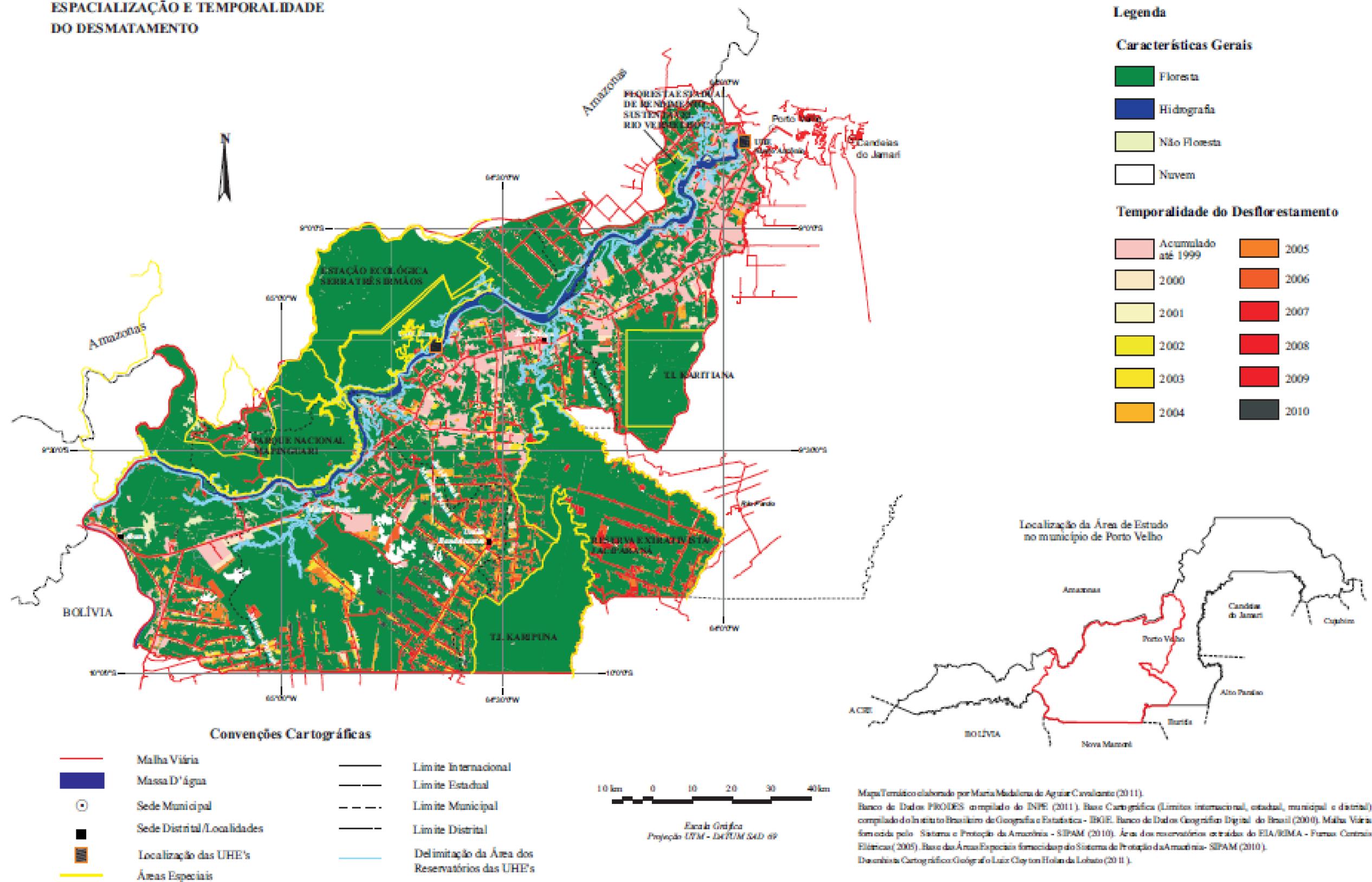


FIGURA 40: Mapa da Espacialização e Temporalidade do Desmatamento na Área de Estudo

O desmatamento, quando comparado entre as três grandes zonas do ZSEE, demonstra que, além da pressão na zona 2 (uso especial de uso restrito), também a zona 3 (áreas institucionais destinadas às unidades de conservação), onde estão assentadas a FLONA Bom Futuro, RESEX Jaci-Paraná e as terras indígenas Karipuna e Karitiana, vem sendo pressionada (Cf. Fig. 41), tornando-se ponto de conflitos social, ambiental e jurídicos, visto que as atividades e a ocupação são irregulares e contrapõem o Zoneamento, resultando no conflito sob o uso normativo do território³⁶.

Em março de 2010, a RESEX Jaci-Paraná e a FLONA Bom Futuro foram as UC'S que mais desmataram na Amazônia brasileira (IMAZON, 2008, 2010).

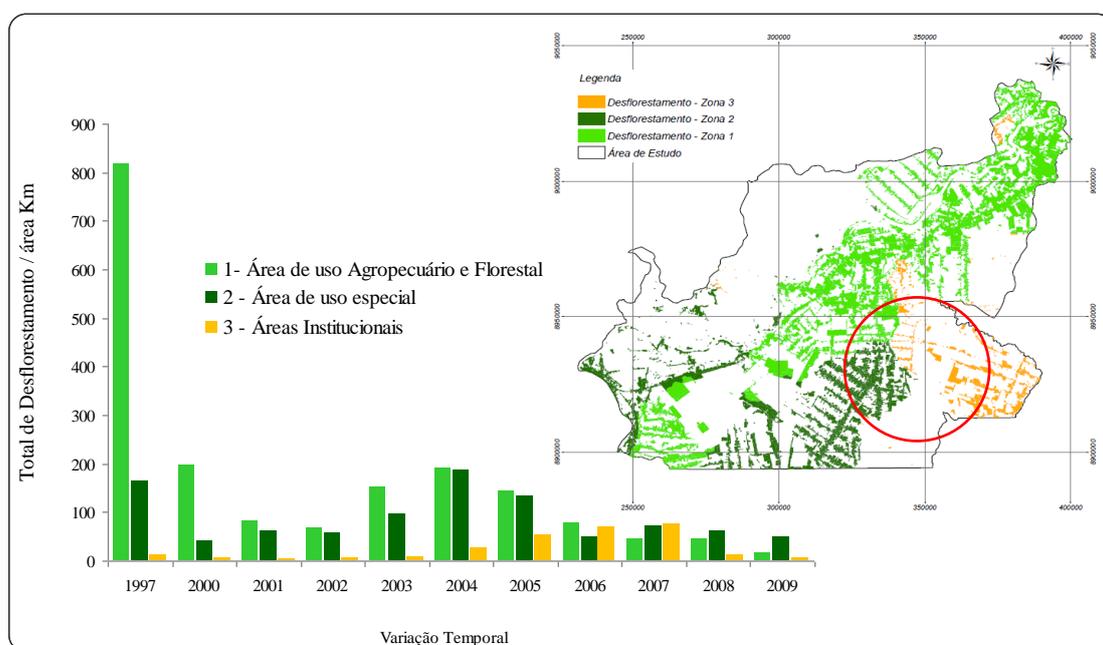


FIGURA 41: Análise do desmatamento por Zona do ZSEE na área de estudo - 1997 à 2009
 FONTE: Elaborado a partir dos dados fornecidos pelo INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais.

As atividades nesta área já haviam sido proibidas pelo Ministério Público Estadual por uma ação civil pública (proc. n. 2004.41.00.001887-3) que embargou todas as atividades econômicas na subzona 2.1, alegando a ocupação irregular e danos ambientais.

³⁶ O uso normativo do território é aquele feito por meio de normas, leis, decretos ou similares. No caso apresentado, o conflito sob o uso normativo trata-se da contradição entre o uso feito e as normas.

Esta medida não inibiu as ações dos grileiros e madeireiros, levando-os a agirem na ilegalidade. O Governo do Estado de Rondônia, na tentativa de “reorganizar” a área conflitante, publicou a Lei Complementar nº 308, de 09/11/2004, que propõe a exclusão da subzona 2.1, a área rural do núcleo de União Bandeirantes, (município de Porto Velho) e, outra área, também irregular (Jacinópolis), no município vizinho, Nova Mamoré, incorporando-as na zona 1, subzona 1.3, ou seja, o uso socioeconômico, que era restrito na área, passou a ser permitido, regularizando o que antes era ilegal.

Outras alterações no ZSEE foram aventadas, com a instalação das usinas, tornando a situação mais grave entre o uso planejado e o uso efetivo, acirrando as tensões já existentes.

3.2.3 Usinas Hidrelétricas, Pressão em Unidades de Conservação e Alterações no ZSEE: tentativas do controle do Estado sobre o ordenamento territorial

A alteração no ZSEE para regulamentar áreas em que a ocupação era restrita foi o precedente necessário para que outras modificações fossem tomadas. Por ocasião da instalação das hidrelétricas, algumas unidades de conservação afetadas diretamente tiveram seus limites alterados, para acomodar a área do reservatório das usinas, “diminuindo os impactos do lago”. Das oito (08) unidades comprometidas, quatro (04) já estão severamente comprometidas, (Floresta Nacional do Bom Futuro, Reserva Extrativista Jaci-Paraná, Floresta Estadual Rio Vermelho C e Área de Proteção Ambiental do Rio Madeira) (RONDÔNIA, 2006).

A negociação das UC's envolveu o Ministro do Meio Ambiente, o Instituto Chico Mendes e o Governo do Estado de Rondônia³⁷. As modificações foram efetivadas pela Lei

³⁷ Para detalhes sobre a negociação ver Araújo e Barreto (2010) e Futada (2010).

Federal n. 12.249, de 11/07/2010, na qual foram incorporadas várias unidades de conservação Estaduais (Floresta de Rendimento Sustentável Rio Vermelho A, parte da Floresta Rio Vermelho B, Estação Ecológica Antônio Mugica Nava e parte da Estação Ecológica Serra dos Três Irmãos) a uma só Unidade Federal, o Parque Nacional Mapinguari. Como contrapartida, uma parte da FLONA Bom Futuro foi cedida ao Estado, cujo interesse era o de regulamentar cerca de 5.000 habitantes (povoado Rio Pardo) que haviam invadido a FLONA, conciliando assim, os interesses políticos, sociais e de “conservação”.

O resultado da negociação é expresso na FIGURA 42, com o comparativo da situação das UC's antes e posteriormente à implantação das usinas, sendo esta uma das expressões mais concretas (possível de ser cartografada) das mudanças no ordenamento territorial pelas hidrelétricas. A maior quantidade em km² de áreas de unidades de conservação estava localizada na margem direita do Rio Madeira, onde também concentram a maior parte da ocupação na área de estudo. Estas foram reduzidas, sendo as UC's da margem esquerda do rio, ampliadas e incorporadas ao Parna Mapinguari no Estado do Amazonas, onde a ocupação, por ora, é incipiente.

É evidente a intervenção estatal nas áreas protegidas nos moldes americano³⁸ em que, a criação se dá sobre áreas praticamente vazias, ou pouco alteradas devido à forma não capitalista de uso, ao invés de estudos técnicos ou científicos sobre os atributos naturais que justifique a criação ou exclusão destas áreas. É deste modo que os novos arranjos das UC's foram pautados, na conveniência política em viabilizar a construção das usinas e efetivar usos irregulares.

³⁸ Ver Vallejo (2003) em Unidades de Conservação: uma discussão teórica à luz dos conceitos de território e de políticas públicas. Sobre as Políticas Públicas voltadas à Unidade de Conservação em Rondônia ver NUNES (1996).

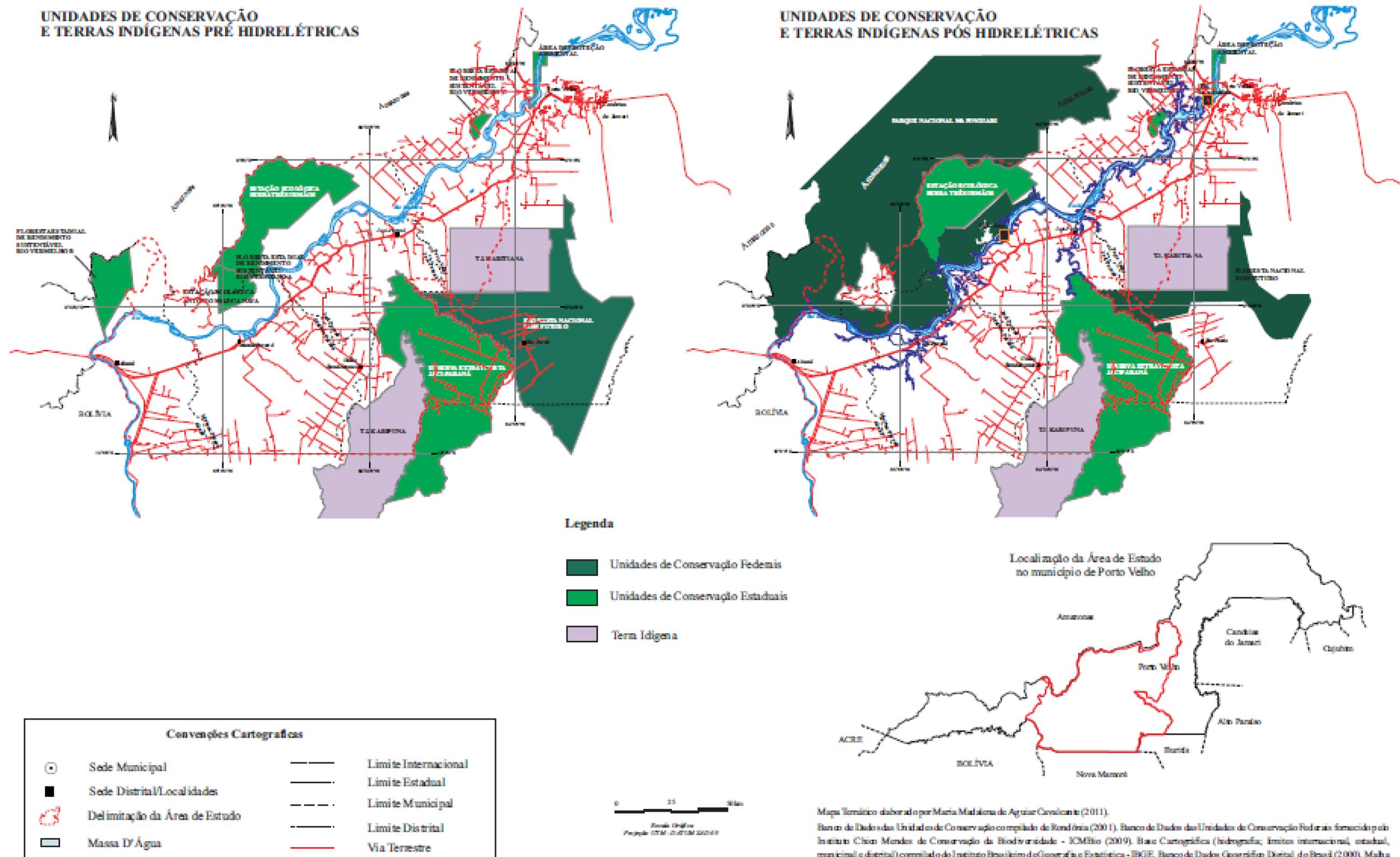


FIGURA 42: Situação das Unidades de Conservação e Terras Indígenas – antes das usinas hidrelétricas e pós-usinas

Os Ministérios Públicos Federal e Estadual, diante da negociação entre as UC's, ingressaram com Ação Civil Pública para que a Justiça Federal suspenda o acordo feito (Ver anexo II). Dentre os argumentos utilizados na ação, “a troca foi para compensar os danos ambientais de 600 hectares da Floresta Estadual Rio Vermelho A, atingida pelo lago da usina”, em contrapartida, parte da FLONA do Bom Futuro (140 mil hectares), sob o domínio da União, na divisa entre os municípios de Porto Velho e Buritis, passou a ser regida pelo Estado. Segundo o Ministério Público Federal (2010), foi mais uma estratégia das várias do Governo de Rondônia em legitimar a invasão da FLONA por agricultores, madeireiros e pecuaristas.

Becker e Egler (1997) apontam que “o Zoneamento não pode ser considerado um fim em si, nem mera divisão física e, tampouco, visa criar zonas homogêneas e estáticas cristalizadas em mapas”, por ser um instrumento técnico e político do planejamento das diferenças, possui caráter dinâmico, que deve ser periodicamente revisto e atualizado. No entanto, na área de estudo, ao invés de uma revisão pautada em conhecimentos técnicos e científicos que considerem áreas de maior ou menor fragilidade à ocupação para orientar o uso racional dos recursos naturais, foram os usos e interesses políticos que orientaram e orientam os novos limites do Zoneamento em Rondônia.

O Zoneamento, enquanto articulador das duas dimensões opostas (ecologia/economia) deve ser base de orientação na política pública e, para que tenha êxito, o conhecimento dos atores e formas de uso do território, bem como as escalas de atuação, tornam-se fundamentais (MELLO, 2002; MORAES, 2005). São tão importantes quanto os levantamentos da fragilidade ou potencialidade que o ambiente apresenta, pois são os atores locais, independente do planejamento territorial existente, que configuram o território e, a partir de suas estratégias no uso dos recursos naturais, sinalizam quais áreas deverão ser foco de atenção da gestão pública.

3.3 OS PRINCIPAIS AGENTES ATUANTES NO USO DO TERRITÓRIO E AS ESTRATÉGIAS DE APROPRIAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS NO ALTO RIO MADEIRA

A apropriação do território e de seus recursos é dada pelos diferentes atores, sendo estes representados por: grupos Econômicos, Estado e grupos Sociais. A identificação de sua atuação no uso do território e de seus recursos deve fazer parte do planejamento, uma vez que são suas ações que determinam processos e, ao impor seus interesses entre os demais atores, evidenciam as relações de poder existente e demonstra quais os atores poderão ou não exercer as atividades com a conclusão das hidrelétricas? E quais parcelas do território são alvos de interesses destes?

Os atores situados na área de influência das usinas utilizam, entre outros recursos, os florestais, os minerais e a atividade da pecuária. Dentre os quais foram identificados Madeireiros, Agricultores familiares, Pecuáristas, Pescadores, Garimpeiros, Ribeirinhos, atualmente os Sojicultores e a própria empresa construtora das usinas. Estes configuram o território da seguinte forma:

A **atividade madeireira** desempenha uma significativa contribuição na base econômica na área analisada. No ano de 2000, o município de Porto Velho representava 2% da exploração madeireira do Estado, com 10.896 m³ em tora, já no ano de 2010, a exploração deste setor correspondeu a 29%, com 444.379 m³ em tora, elegendo Porto Velho em 1º lugar no ranking³⁹. Ainda que a exploração seja primária, esta atividade agrega outros serviços que dinamizam o comércio local, tais como: serviços de mecânica de caminhões e tratores utilizados na extração, empregos em serrarias, setor moveleiro e marcenarias (Cf. Fig. 43).

³⁹ Os dados de produção e ranking podem ser consultados no banco de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, Sistema de Recuperação Automática – SIDRA (BRASIL, 2010).



FIGURA 43: Serviços Ligados ao Setor Madeireiro
IMAGENS: Maria Madalena Cavalcante, 2007 e 2010 respectivamente.

Na Amazônia, a exploração madeireira é, muitas vezes, apoiada pelo agricultor familiar dando-lhes acesso direito à exploração, em troca de acesso ou benfeitorias nas estradas (MARGULIS, 2003; RIVERO, 2004).

(I) **A agricultura familiar** de terra firme é encontrada basicamente fora do eixo da rodovia principal (BR-364). O município de Porto Velho possui 84% de áreas destinadas às lavouras permanentes, tais como palmito, borracha e banana, e 16% para lavoura temporária, com destaque para a mandioca e a melancia. A agricultura é exercida, principalmente, em áreas de ocupação mais recente (data dos últimos 10 anos), nos Projetos de Assentamento Joana D'arc I, II e III e áreas circunvizinhas ao povoado de União Bandeirantes (Cf. Fig. 44).

Após garantir o acesso à terra, os agricultores contribuem, em parte, para o processo da extração de madeira de valor comercial; em seguida, promovem o desmate para o plantio agrícola ou a inserção direta da pecuária, prática comum na área de estudo, o que confirma estudos realizados por Fearnside (1993) e Queiroz (2000) sobre a região Amazônica.



FIGURA 44: Agricultura familiar na região de União Bandeirantes
IMAGENS: Maria Madalena Cavalcante, 2010.

(II) **A pecuária** é encontrada na forma extensiva (Cf. Fig. 45); apresenta-se com maior intensidade no eixo da BR-364, onde as propriedades são maiores e possuem melhor infraestrutura (estradas e eletrificação). Distante do eixo principal (BR), divide-se entre a destinada ao corte e à produção de leite.

No ano de 2000, Porto Velho ocupou a 13ª posição no ranking estadual, com 160.918 cabeças. Nos últimos cinco (05) anos, o município vem mantendo o 1º lugar no ranking e, atualmente, representa 5% da produção do Estado, com 609.860 cabeças (BRASIL, 2010b).



FIGURA 45: Pecuária de Corte e Leite na Área de Estudo.
IMAGENS: Maria Madalena Cavalcante, 2010.

(III) **A monocultura de grãos** é recente, encontra-se em fase de experimento em uma das maiores propriedades, localizada em Abunã, alternando-se entre as culturas soja, milho e arroz. Esta atividade contradiz com a legislação ambiental na área do distrito, conforme preconizado na Lei nº 233/2000, que dispõe sobre o ZSEE de Rondônia, especificamente no que se refere à subzona 2.2 (RONDÔNIA, 2002), onde a ocupação não deve ser estimulada e o uso é restrito. No entanto, (Cf. Fig. 46), a atividade requer grande área desmatada, contrapondo o instrumento de ordenamento territorial existente.



FIGURA 46: Cultivo de Grãos na Área de Estudo
IMAGENS: Maria Madalena, 2008.

(IV) **A prática do cultivo na várzea** é exercida pelos ribeirinhos, no período de seca, cultivada às margens do Rio Madeira; abrange o plantio de melancia, mandioca e outros alimentos, mantendo a cobertura vegetal sem grandes alterações (Cf. Fig. 47). No entanto, a formação do reservatório a partir das hidrelétricas impede que a atividade seja praticada à montante dos barramentos.

Estudos realizados por Fearnside (2006) apontam que a área à jusante do barramento também será impactada, destacando o impedimento do processo de fertilização da várzea devido ao represamento das águas.



FIGURA 47: Área e Cultivo na várzea as margem do Rio Madeira
 IMAGENS: Gizele Carvalho Pinto, 2007.

(V) **O garimpo** é praticado ao longo do Rio Madeira (da Cachoeira de Teotônio à Cachoeira Paredão) desde a década de 70, embora a atividade não tenha a mesma intensidade, possui permanência até os dias atuais (Cf. Fig. 48). Existem, aproximadamente, 3.000 (três mil) garimpeiros cadastrados na cooperativa dos Garimpeiros do Rio Madeira⁴⁰.

Dados do EIA/RIMA, registraram, em 2004, cerca de 224 equipamentos (dragas, balsas e apetrechos manuais de mineração) utilizados por aproximadamente 870 garimpeiros, na atividade de extração do ouro no Rio Madeira, a qual será inviabilizada com a formação do reservatório.



FIGURA 48: Atividade de Garimpo no Rio Madeira
 IMAGENS: Maria Madalena Cavalcante, 2010.

⁴⁰ Para maiores detalhes ver relatórios setoriais de LEME, (2005); COBRAPE, (2006); IBAMA, (2007).

(VI) **A atividade da pesca** é praticada para o consumo e comércio local, ao longo do Rio Madeira e, ainda, como prática esportiva, principalmente nas cachoeiras (Cf. Fig. 49). A atividade tem sido prejudicada com a construção das usinas em função do deslocamento de vilas de pescadores, a exemplo de Teotônio e Amazonas, além da mortandade de peixes ocasionada pelas implosões nas cachoeiras.

Existem 1.952 pescadores cadastrados na colônia de Porto Velho, a produção é em média, 17 kg/dia (LEME, 2005). A geração do lago pela usina não favorece a adaptação de algumas espécies, como bagres. O novo ritmo hidrológico reduz o fluxo reprodução de peixes migradores e mesmo com o sistema de escadaria para transposição dos peixes, o pescando será reduzido, tanto à montante quanto a jusante (BRASIL, 2004). Onde os pescadores deverão empregar novas técnicas de pesca para continuar na atividade.

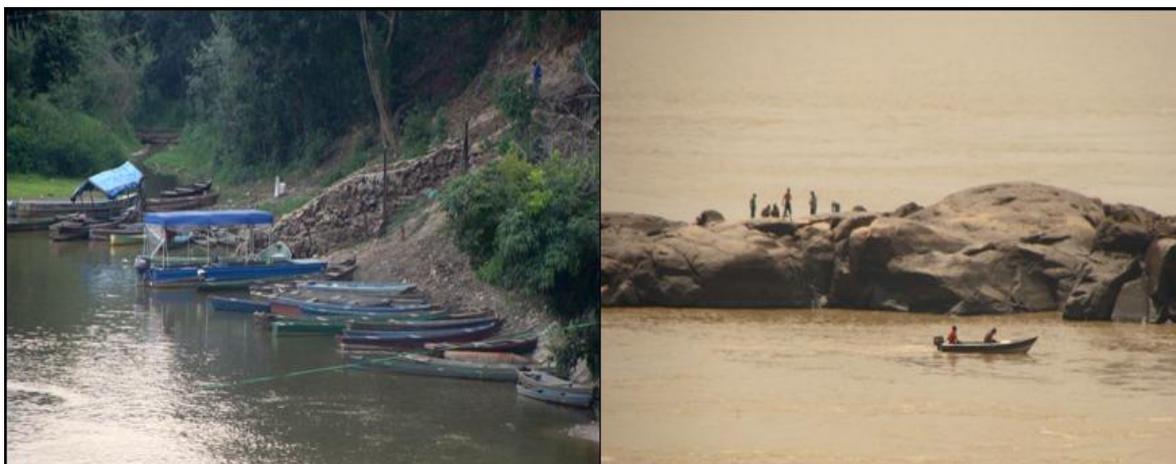


FIGURA 49: Atividade de Pesca Exercida no Rio Madeira
IMAGENS: Maria Madalena Cavalcante, 2010.

(VIII) **A geração de energia pela construção das usinas hidroelétricas**, a partir do barramento de Jirau e Santo Antônio, no Rio Madeira, passa a ser uma nova modalidade no uso do recurso hídrico, o qual influencia direta e indiretamente nos demais, levando à intensificação de alguns e restrição de outros, conforme aponta algumas lideranças locais no item a seguir.

3.3.1 Os Cenários considerados pelos atores locais a partir da construção Usinas do Rio Madeira: a (re)estruturação territorial e novas territorialidades

Diante da construção das usinas hidrelétricas no Rio Madeira, os grupos atuantes na área, quando investigados, sobre a perspectiva de desenvolvimento de suas atividades, apresentaram três cenários, a partir das entrevistas, dos quais 46% dos entrevistados se consideram pessimistas, 31% estáveis e 23% otimistas. As projeções fazem parte da intencionalidade⁴¹ humana, e podem ser entendida como uma relação entre o indivíduo ou grupo social com o território, manifestando-se espacialmente com distintas formas e abrangência.

No **Cenário Pessimista**, encontram-se a associação de moradores, os moradores antigos, pescadores e garimpeiros. No caso dos moradores antigos, estes atores são solidários aos demais, quanto aos impactos das usinas sobre suas atividades, principalmente aos pescadores e garimpeiros, por terem parentes, conhecidos ou já exerceram tal atividade. Por esta razão, externam um sentimento coletivo.

Os pescadores e garimpeiros, representados aqui pelos presidentes de suas respectivas associação, colocam-se neste cenário, dado aos exemplos ocorridos em outros lugares com a construção de barragem e por não ter garantias quanto ao exercício de suas atividades com as hidrelétricas, considerando o futuro de sua atividade incerto.

No **Cenário Estável**, apenas o setor madeireiro e administração local dos distritos afetados se colocam neste cenário, por acreditarem que as atividades por eles desenvolvidas não serão impedidas, pois, embora sejam remanejados para outro local, afirmam que terão as estruturas já existentes, como é o caso da energia, escolas, atendimento à saúde, dentre outros.

⁴¹ A intencionalidade está relacionada ao sentido e direção que cada um toma para si

No **Cenário Otimista**, encontram-se os agricultores familiares, nas áreas em expansão, e fazendeiros. O primeiro associa a construção das usinas com melhorias em infraestrutura. Os fazendeiros (pecuaristas e sojicultores) vêem a possibilidade do crescimento populacional e o aparecimento de mão de obra qualificada em determinados setores. Acreditam que, com maior número de pessoas vindas de outras regiões, terão das autoridades competentes, melhores estruturas para atendimento das demandas já existentes.

Os projetos hidrelétricos dividem opiniões: ora aparecem como uma possibilidade de desenvolvimento, em outra, a impossibilidade e aniquilação de determinadas atividades. O conteúdo geográfico está na relação estabelecida entre a (re)territorialização do capital por meio da construção das usinas para geração energética, que ao mesmo tempo vincula alguns grupos a este processo e desvincula o outro, excluindo-os e (des)territorializando-os.

A implantação das usinas no Rio Madeira causa uma fragmentação complexa de seu território. Alguns grupos são cada vez mais enfraquecidos excluídos diante dos diferentes interesses no uso dos recursos naturais, os quais podem ser manifestados pelas tensões, resultando em problemas ambientais e sociais, associados à intervenção das usinas, conforme sistematização no QUADRO 16.

Atores	Características do uso do território e dos recursos naturais – Possíveis Tensões
Madeireiros	A exploração madeireira (legal/ilegal) é precursora da ocupação e estímulo a outras atividades. Devido à especulação imobiliária e fundiária, promovida pela construção das usinas, a atividade avança sobre novas áreas institucionais (ver MAPA 13).
Agricultor Familiar	Atua na agropecuária, pratica o corte e queima da cobertura vegetal. Juntamente com os madeireiros, inicia abertura de novas áreas, avançam sobre as áreas institucionais.
Pecuaristas	A pecuária tem se intensificado; do mesmo modo, a especulação imobiliária, com supervalorização de terras, grilagem e concentração de terra. O avanço dessa atividade para novas áreas contrapõe o ZSEE e pressionam áreas institucionais.
Sojicultores	A construção do complexo hidrelétrico potencializa atividades do agronegócio, estimulando o desmatamento, processo similar ao dos pecuaristas. Acrescenta-se o abandono das atividades da pequena produção, desencadeando o processo de migração para as cidades ou em novas áreas de floresta, além da contraposição do ZSEE.
Ribeirinho	Tem na agricultura de várzea e extrativismo florestal a principal atividade. A formação do reservatório manterá o rio em sua cota máxima, impossibilitando a formação de várzea. A empresa construtora afirma que o reservatório é “mínimo”, porém existe todo um sistema, (biota e populações humanas tradicionais) que depende deste ciclo de cheia e vazante; portanto, as atividades e modos de vida dificilmente serão reestabelecidos.
Garimpeiros	O garimpo do ouro no Rio Madeira é desenvolvido há mais de quatro décadas. A implosão para a construção dos barramentos potencializa a remobilização do mercúrio, muito utilizado nesta atividade, principalmente nos anos 70 e 80, expondo a biota e populações humanas a contaminações. Com a restrição desta atividade estima-se que um conjunto de aproximadamente 5.000 pessoas será afetado, em termos de empregos diretos e indiretos.
Pescadores	A pesca é a principal fonte de renda e alimento das comunidades ribeirinhas. A formação do reservatório espécies de bagres (dourada e piramutaba), dificilmente será encontrada, devido mudanças no regime hídrico e impedimento do fluxo natural dos peixes e desova.
Empresa Construtora	São diversos impactos ocasionados pela construção de usinas hidrelétricas, entre eles, aumento populacional, demandas por serviços sociais urbanos (saúde, educação, saneamento, etc.). Nas áreas urbanas há o aumento da criminalidade e da prostituição. Nas áreas rurais, principalmente no entorno do reservatório, as tensões e conflitos se dão a partir do deslocamento populacional, da desestruturação social das comunidades ribeirinhas e incompatibilidade de usos, tais como: cultivo na várzea e garimpo.

QUADRO 16: Características de Usos dos Recursos Naturais no Alto Rio Madeira e Possíveis Tensões a partir das usinas hidrelétricas de Jirau e Santo Antônio
Elaborado pela autora a partir do trabalho de campo em 2010 e análise documental de Brasil (2004); Cobrape (2006); Dhesca (2008).

As características de uso dos recursos naturais apontados, e a influência das usinas nestes, possuem fases de duração diferenciadas. Segundo Saquet (2007; 2011), relações estabelecidas pelos atores territorialmente têm dimensão espacial e temporal, e podem ocorrer em situações concomitantes, similares ou diferentes apresentando peculiaridades.

Para alguns atores, as hidrelétricas estabelecem o tempo de uso dos recursos naturais seja restringindo ou intensificando.

Na área de estudo, a organização territorial estabelecida no uso dos recursos naturais já existentes, e os cenários apontados pelos atores sobre as alterações em suas territorialidades, possibilitou estabelecer classificações de áreas de acordo com as características de usos, tais como: áreas de Uso Volátil, em Expansão, em fase de Implantação e Uso Institucional, conforme a descrição e espacialização a seguir.

A **Área de Uso “Volátil”** embora corresponda à área de ocupação mais antiga, esta passou por várias mudanças; acompanhou todo o processo de organização territorial, desde as primeiras ocupações até o período atual. Com a implantação das usinas a área torna-se volátil, pela inconstância das duas dinâmicas existentes, a primeira, vinculada ao Rio Madeira e a segunda, ao Eixo da BR-364.

No Rio Madeira, as atividades estavam voltadas para as práticas ribeirinhas no cultivo na várzea e a pesca. A extração mineral era praticada pelos garimpeiros. No entorno da BR-364, concentra-se boa parte da pecuária da região. Toda dinâmica da área é alterada pelas usinas, cuja repercussão maior está na utilização do Rio para geração energética, com o remanejamento populacional. Com o novo processo de organização territorial, há rompimentos de algumas atividades, deixando de ser uma área até então considerada como consolidada, para uma área de uso volátil.

As **Áreas em Expansão** são compostas por áreas de uso e ocupação recente, estas correspondem às próximas do povoado de União Bandeirantes, a sudeste da área de estudo, e nos projetos de assentamentos Joana D’arc I, II e II, parte nordeste, as quais possuem atividades voltadas para a agropecuária e exploração madeireira em estágio acelerado. Esta área requer a atenção da gestão pública, ações que possam minimizar pressões exercidas

em unidades de conservação e terras indígenas. Sobre esta área concentram-se as tensões entre o uso dos recursos naturais e o Zoneamento.

As **Áreas em Fase de Implantação** são áreas em que o uso é recente, embora, na FIGURA 50, apareçam como áreas pontuais ou em menor proporção, são significativas no contexto analisado. É o caso da soja localizada nas proximidades do distrito de Abunã que, nos últimos cinco anos, se encontra em fase de experimento e, à própria instalação das usinas para geração de energia, estas se destacam, comparadas às demais pela inovação e desestruturação das atividades de cunho tradicional.

As áreas de **Uso Institucional** são destinadas às unidades de conservação e terras indígenas (Cf. Fig. 50). Seu uso é regulado por legislações específicas (Lei Federal nº 9.985/2000 e Decreto nº 1.775/96, respectivamente). Em Rondônia, a Lei nº 233, de 06 de junho de 2000, dispõe sobre o Zoneamento Socioeconômico e Ecológico do Estado. Estas são pressionadas pelas áreas já em expansão (BRASIL, 1996; 2000; RONDONIA, 2002).

Essa evidência é a definição mais comum da territorialidade abordada por Sack (1983) e Albagli (2004), como a defesa ou controle específico da ação humana, e ajudam a compreender os diferentes usos e explicar as transformações a partir das múltiplas territorialidades existentes na área.

ESPAIALIZAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DO USO DO TERRITÓRIO E DOS RECURSOS NATURAIS

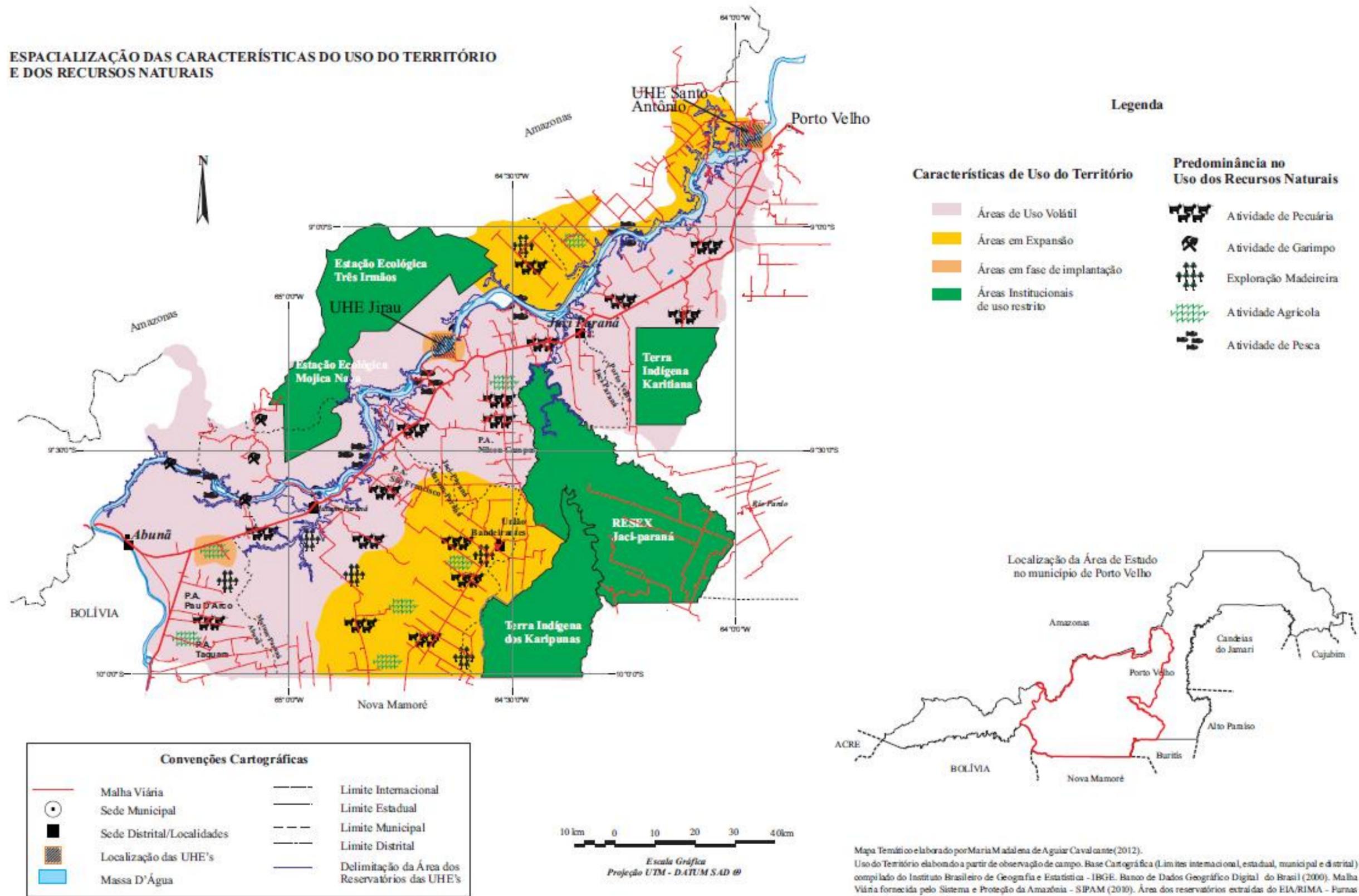


FIGURA 50: Mapa da Espacialização das Características de Uso do Território e dos Recursos Naturais no Alto Rio Madeira.

As alterações mais significativas sobre o uso dos recursos naturais estão na área caracterizada como volátil, principalmente nas atividades tradicionais que muito contribuíram para o posicionamento do município de Porto Velho, destacando-se no ranking⁴² de algumas produções extrativistas (agora rompidas com a implantação das usinas).

Porto Velho no ano de 2010 ocupou o 2º lugar no ranking Estadual na produção do açaí, com 143 toneladas do fruto, perdendo apenas para Guajará-Mirim (onde concentra a maior parte das áreas extrativistas no Estado), com 188 toneladas. Já na produção de castanha do Brasil, o município destaca-se em 1º lugar, com 1.412 toneladas, superando Guajará-Mirim, que ocupa o 2º lugar, com uma produção de 102 toneladas. Na produção de óleo de Copaíba, Porto Velho ocupa o 3º lugar, com 2 toneladas anuais e, na produção de borracha, o 4º lugar lhe é conferido, com 23 toneladas.

Parte das áreas voláteis passa então a ter uma zona de tensão durante a construção e funcionamento das usinas, após sua conclusão, a atividade da agricultura de várzea pesca e garimpo entra em processo de declínio, com o enchimento do reservatório, até que estabilize o novo processo de organização territorial. Nesta zona, o processo de colonização ocorrido em Rondônia, na década de 70, não conseguiu romper as atividades extrativistas constituídas por núcleos tradicionais, agora, com a implantação das usinas, há a ruptura e desarticulação da cultura tradicional Amazônica.

O deslocamento populacional na área de estudo pelas usinas não pode ser comparado a outras regiões do país; pois as comunidades ribeirinhas⁴³ Amazônicas possuem um modo de vida peculiar que as distingue das demais populações do meio rural ou urbano. Possui relação intrínseca com o rio, seu regime de cheia e vazante regula o seu calendário para práticas produtivas, basicamente divididas entre a agricultura na várzea, extrativismo e pesca.

⁴² Dados extraídos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (BRASIL, 2010).

⁴³ Para maior detalhe ver Silva & Souza (2002) sobre a definição de ribeirinho, onde o rio não é apenas um elemento da paisagem, é algo constitutivo do modo de ser e viver.

3.4 ZONAS DE TENSÕES NO USO DO TERRITÓRIO: desafios para gestão e ordenamento territorial no alto Rio Madeira

Os diferentes interesses sobre o uso do território evidenciam as contradições em seu uso, sejam pelas articulações, ou oposições dos grupos sociais, as quais resultam em tensões ou conflitos⁴⁴. A natureza do conflito, seja ela ambiental, econômica, política, cultural dentre outras, determina, em última análise, o conjunto de atores sociais envolvidos, e ao se organizarem evidenciam seus posicionamentos. Acselrad (2004) contribui com o tema, ao definir conflitos, na perspectiva ambiental como:

Aqueles que envolvem grupos sociais com modos diferenciados de apropriação, uso e significação do território, tendo o conflito origem quando pelo menos um dos grupos tem a continuidade das formas que praticam prejudicadas ou ameaçadas pelos impactos indesejáveis decorrentes das práticas de outros grupos (p. 18).

Segundo Little (2001), os conflitos, quando voltados às questões ambientais e sociais, podem ter várias dimensões e características. Em alguns casos, giram em torno do controle sobre determinados recursos naturais. Em outros casos, podem emergir e/ou ser gerado em função dos impactos causados pela ação humana. Neste sentido, a implantação das usinas hidrelétricas no Rio Madeira assume os dois casos mencionados.

Se, num primeiro instante, a apropriação dos recursos hídricos gera a incompatibilidade de uso de um mesmo recurso, dando origem à tensão entre a geração de energia e a conservação da cultura tradicional ribeirinha. No outro, os impactos advindos da implantação das usinas hidrelétricas, embora tenha na questão ecológica grande repercussão, no campo das tensões, está relacionado à intensificação no uso dos recursos naturais, pela dinamização de determinados setores (mobilização do capital), a partir de sua construção. No

⁴⁴ ACSELRAD, (2006; 2010) contribui no entendimento de conflitos voltados às questões ambientais e sociais.

caso evidenciado, o exemplo está na conversão da floresta em novas áreas para pastagem, desencadeando problemas relacionados ao avanço do uso e ocupação em área não recomendada, seja pelo planejamento existente (ZSEE) ou pela fragilidade à erosão.

É no campo das tensões e dos conflitos que os atores envolvidos se movimentam, demarcam seu território, impõem regras e limitações, que acabam por definir formas de atuação. Segundo Nascimento, “... em muitos conflitos gerados em torno da disputa pelo uso de determinados recursos naturais, ocorre uma trama entre os atores, com dinâmicas que precisam ser contextualizadas” (2001 p. 12).

Neste sentido, as tensões desencadeadas a partir das usinas hidrelétricas assumem várias dimensões, cuja origem está no embate entre a política ambiental e desenvolvimentista (Infraestrutura), desencadeando várias tensões, tais como: Disputa pelo uso dos recursos hídricos (hidrelétricas e população ribeirinha); Ocupação e uso da terra em áreas inadequadas (uso da terra e a fragilidade ambiental à erosão/uso da terra e aptidão agrícola/uso da terra versus zoneamento). A concentração das situações mencionadas permite destacar e caracterizar duas grandes zonas de tensões, as quais exigem o posicionamento da gestão pública para as seguintes questões:

Zona de Tensão na Área de Várzea - caracteriza-se pelo conflito entre a territorialização do capital pela construção das usinas hidrelétricas e pela (des)territorialização da população atingida pelo reservatório. Esta zona se inicia no instante da instalação do canteiro de obras, abarca o reservatório e seu entorno (Cf. Fig. 51/B).

A área de uso volátil toma-se “fragmentada”, formando uma zona de instabilidade que por ora, altera os padrões e estágio de uso do território, devido à compatibilidade de usos dos recursos hídricos (rio), prevalecendo à geração energética, sobrepondo-se as demais. É sobre esta parcela do território que se concentram os interesses e tensões que ganham

diferentes formas e se estendem para além da área alagada em direção às de ocupação mais recente.

É nesta zona de tensão que ocorre a submersão da área de várzea, prejudicando as atividades desenvolvidas pelos ribeirinhos, evidenciando uma das maiores contradições sobre a implantação de hidrelétricas na Amazônia, expondo as comunidades ribeirinhas a um processo de declínio.

A referida zona é composta por áreas sem proteção dos solos devido ao grau de ocupação elevado entorno da BR-364, apresenta aptidão regular para lavouras (Cf. Fig. 51/D). O Zoneamento Socioeconômico e Ecológico na área circunscrita a esta zona de tensão aponta para o uso econômico (zona 1.2) (Cf. Fig. 51/C), exceto para o Distrito de Abunã, por apresentar alta fragilidade ambiental à erosão, diferente das demais áreas que apresenta majoritariamente a fragilidade média na área circunscrita a Jaci-Paraná e baixa em Mutum-Paraná (Cf. Fig. 51/A).

Zona de Tensão em Área de Terra Firme - compõe a segunda zona de tensão. A intensificação das atividades nesta área tem sido motivada pela mobilização do capital que as usinas agregam, assim como na maioria dos grandes projetos de infraestrutura implantados na Amazônia funcionam como vetores de expansão da ocupação desordenada, estimulam à especulação fundiária (a terra tem um valor apenas econômico e não social), a exploração madeireira ilegal e apropriação de terras Públicas da União. O resultado é pressão em área de unidade de conservação e terras indígenas, o desenvolvimento da pecuária sem considerar as características do meio natural, contribuindo com o desmatamento e processos erosivos.

Os impactos das usinas na zona de tensão em área de terra firme são indiretos e ocorrem de modo processual. Do ponto de vista do ordenamento e gestão, o cenário na zona é desastroso, pois podem ser irreversíveis, haja vista a ocupação e o avanço da pecuária ao Norte e ao Sul (Cf. Fig. 51/B) sobre áreas de fragilidade ambiental de baixa à média (Cf. Fig.

51/A) e, embora a aptidão agrícola aponte esta área como a única destinada a pastagens plantadas - grupo 4 (Cf. Fig. 51/D), o Zoneamento, (subzona 2.1), propõe a restrição da ocupação, por tratar de áreas circunvizinhas às unidades de conservação (Cf. Fig. 51/C).

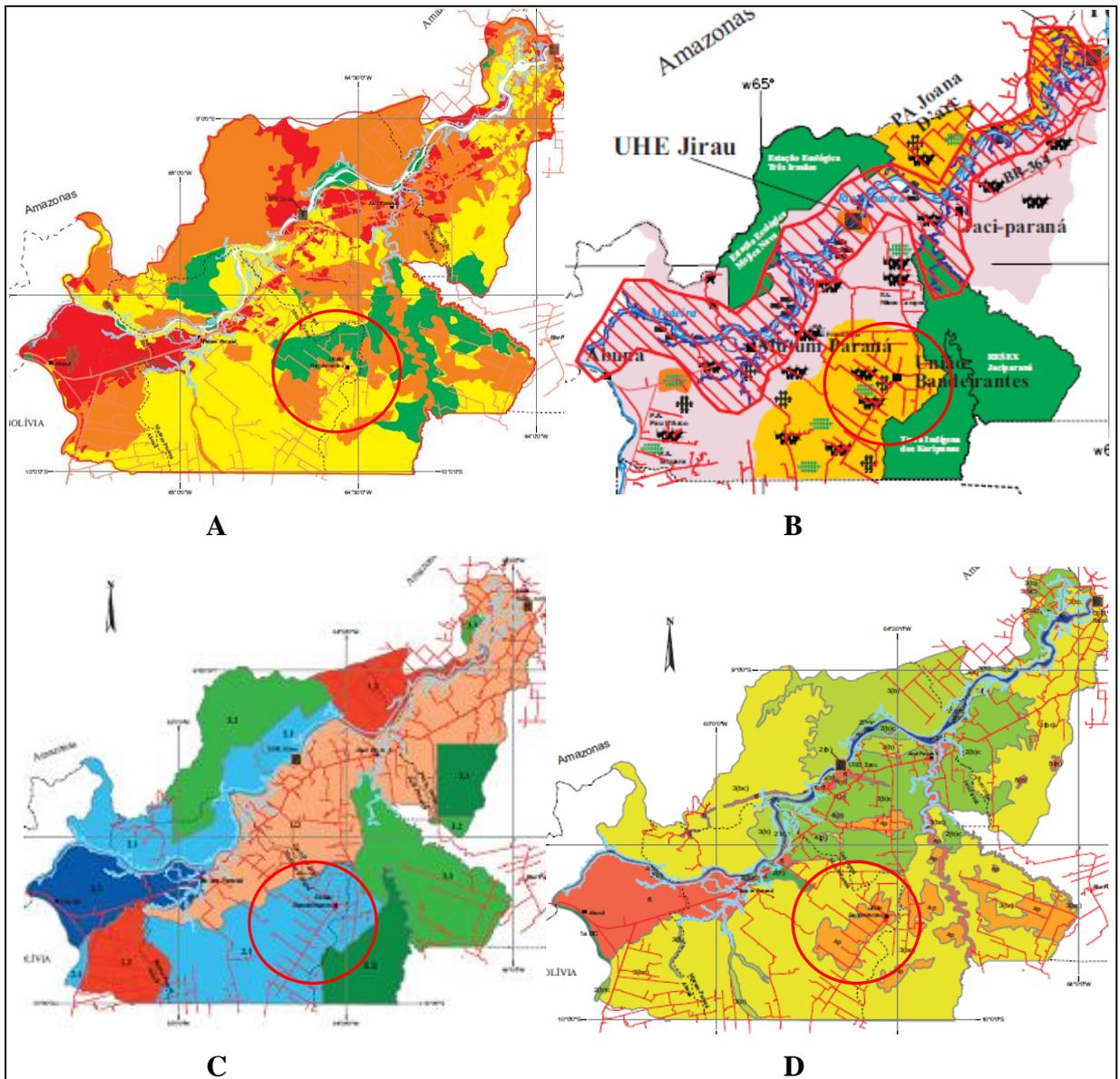


FIGURA 51: Comparativo entre a Fragilidade à Erosão e o Uso do Território: Zonas de tensões a partir das Usinas Hidrelétricas

A - Fragilidade Ambiental à Erosão, com a Zona de Tensão em Terra Firme

B – Espacialização da predominância na Apropriação dos Recursos Naturais e o Indicativo das Duas Zonas de Tensão: ZT em Área de Várzea e ZT Terra Firme

C – Zoneamento Socioeconômico e Ecológico (instrumento de ordenamento) e Zona de Tensão de Terra Firme

D - Aptidão Agrícola da Área de estudo e indicativo da Zona de Tensão em Terra Firme

-  - Zona de Tensão em Área de Várzea
-  - Zona de Tensão em Terra Firme

A intensificação do grau de fragilidade⁴⁵ pelas usinas, em ambas as zonas, ocorre quando esta obra potencializa atividades que exigem a substituição da floresta, como é o caso da exploração madeireira e pecuária (zona de Terra Firme), enquanto que as tradicionais, como a pesca e cultivo na várzea, são restringidas com o lago das usinas (zona na Área de Várzea).

Estudos realizados pelo Serviço Geológico do Brasil/Unidade de Porto Velho (CPRM, 2004;2004a), apontam que o impacto advindo da pressão humana nos processos erosivos, na região, parece ser mais preocupante do que a própria construção das usinas. Pois, do ponto de vista da morfodinâmica, a área de influência direta das usinas apresentam estabilidade das formas de relevo⁴⁶. Contudo, o mesmo estudo alerta quanto à questão dos sedimentos proveniente do rio Beni, cuja bacia drena a área da Cordilheira dos Andes e das atividades humanas, com o uso e desmatamento indiscriminados, apresentando, localmente, erosão laminar, contribuindo com processos hidro-erosivos, influenciando do tempo de vida útil das usinas.

As mudanças no uso dos recursos naturais ocasionado pelas hidrelétricas, tais como a inviabilização do cultivo na várzea, pelo enchimento do reservatório e, do deslocamento e remanejamento da população atingida pelas barragens promove a conversão de áreas de floresta para nova ocupação e usos, intensificando assim o grau de fragilidade à erosão existente. Neste sentido, a não observação das peculiaridades em cada zona e das características físicas que o ambiente apresenta, pode agravar os problemas ambientais e sociais, dificultando o gerenciamento dos conflitos já latentes.

⁴⁵ Este caso está relacionado à susceptibilidade do meio ao dano, haja vista o processo de ocupação e uso, em determinados pontos da área, permitindo identificar quais consequências emergiram no ordenamento territorial a partir das usinas hidrelétricas.

⁴⁶ Segundo Furnas (2004), o padrão retilíneo encaixado com inflexões de meandros e cotovelos estruturais são características que refletem um marcante controle estrutural imposta ao canal.

No caso, da zona de tensão em Área de Terra Firme, a manutenção da cobertura vegetal e a contenção do avanço da ocupação é o que estabilizaria sua fragilidade. Do contrário, a remoção da cobertura vegetal, quando feito em locais de fragilidade alta ou sem aptidão agrícola, dá início ao processo de degradação dos solos, submetendo-os a processos erosivos, já identificados na área devido à retirada da cobertura florestal ou queima, mesmo no modo de manejo florestal (Cf. Fig. 52).



FIGURA 52: Processos de Degradação Ambiental – processo erosivo devido à atividade não estar em conformidade com a aptidão da área e, queima da floresta em área de manejo florestal, demonstrando que, após a retirada da madeira de valor comercial, a floresta não tem mais valor, sendo convertida para a pecuária
Imagens: Maria Madalena, 2010.

Quando o processo de erosão⁴⁷ se faz mais rápido do que o processo de formação do solo, não permite que este se regenere, prejudica a manutenção de sua fertilidade, assoreando os cursos d'água e levando ao abandono da área. Neste caso, a ocupação em áreas frágeis, sem considerar as características que o ambiente apresenta, pode levar ao esgotamento rápido dos recursos e ocupações em novas áreas.

As especificidades das zonas de tensão apresentadas devem ter a atenção da gestão pública, pois é neste caso que os impactos das usinas deixam de ser responsabilidade da empresa construtora e passam a ser geridas pela administração pública, cabendo aos

⁴⁷ Ver mais em Abdon (2004) sobre a erosão em decorrência da pecuária.

envolvidos na organização do território observar os diferentes instrumentos de planejamento no apoio a tomada de decisão.

A implantação de grandes usinas hidrelétricas no Alto Rio Madeira, assim como em toda Amazônia, deve ser analisada sob a abordagem do ordenamento do território, haja vista os impactos ocasionados, possuem dimensão multiescalar e compõem diferentes níveis (econômico, social, ambiental, político e jurídico). Neste sentido a incorporação da escala de análise geográfica é uma importante variável a ser considerada na gestão e ordenamento do território, uma vez que a abordagem nas dimensões local, regional e global pode evidenciar diferentes contextos.

3.4.1 A Escala Geográfica de Análise: um caminho a ser considerado na Gestão e Ordenamento do Território

A noção da escala geográfica assume importância, no caso analisado, pois o processo de tecnificação e (re)funcionalização da área de estudo é regido por uma lógica externa para atender interesses de uma demanda nacional/global, ao passo que a apropriação de uma parte do rio altera a organização social e os processos naturais no contexto regional e local.

Deste modo, a depender da escala de observação, os impactos podem parecer maiores ou menores, ser positivos ou negativos, ter maior ou menor complexidade. Os níveis (ambiental, social e econômico) e temporalidades (especulativo, mediatos e processuais) podem ser diferenciados, assim como a áreas de abrangência e atores envolvidos.

A análise nas diferentes escalas geograficas não pode ser confundida com uma hierarquia. Segundo Castro (1992), não há qualificação valorativa para as escalas, "inferior"

ou "superior", mas apresenta-se como possibilidades do conhecimento do real em suas diferentes projeções e suas conexões multiescalar (Global/Nacional/Regional/Local).

No caso da implantação das usinas, a sistematização da análise numa perspectiva escalar, apresenta contextos, os quais suas características permitem identificar tipologias de tensões e os níveis a serem mediados, facilitando a gestão do território Cf. QUADRO 17.

Escala	Tipologia de Contradições/tensões	Características
Global/ Nacional	Políticas ambientais e desenvolvimentistas (Infraestrutura)	Ambas geralmente não acompanham um planejamento que harmonize ou compatibilize as duas ações políticas, não raras às vezes, sobrepondo-as.
Regional/ Local	Hidrelétricas e população Ribeirinha	O ribeirinho distingue-se entre a classificação rural ou urbana. Possui relação intrínseca com o rio, acompanha o ciclo do rio como calendário para o desenvolvimento de suas atividades.
	Tensões sobre o Uso dos Recursos Hídricos	Incompatibilidade entre o uso do rio na geração de energia e cultivo na várzea e a garimpagem de ouro no Rio Madeira.
	Ocupação e uso da terra e Fragilidade Ambiental	A predominância da Pecuária em áreas de Fragilidade Ambiental média à alta.
	Uso da terra e aptidão agrícola	Avanço da pecuária em áreas inaptas para pastagem.
	Uso da terra versus Zoneamento	Avanço da pecuária em áreas onde o uso socioeconômico não deve ser estimulado.
	Hidrelétricas e Zoneamento	Dinamização das atividades que exigem o desmatamento com ocupação em áreas restritas
	Uso efetivo da terra versus e áreas de uso institucional	Pressão em unidades de conservação e terras indígenas
Multiescalar	Político - Jurídico	Confronto entre decisões sobre a gestão do território, ações tomadas pelo Governo Federal e Estados de Rondônia em favor da regulamentação à ocupação ilegal e redução em área de Unidade de Conservação, medidas inconstitucional.

QUADRO 17: Escalas e Tipologias das Tensões e Contradições geradas pelas Usinas no Rio Madeira Elaborado pela autora.

I) Escala Global/Nacional – a implantação das usinas hidrelétricas no Alto Rio Madeira confirma o confronto entre a política ambiental (preservação) e de desenvolvimento (infraestruturas) na Amazônia. Ambas geralmente não acompanham um planejamento que harmonize ou compatibilize as duas ações políticas, não raras as vezes, sobrepondo-as, desconsiderando planejamentos já existentes.

No caso analisado, o exemplo pode ser demonstrado pelo Zoneamento Socioeconômico e Ecológico de Rondônia, que compõe parte da política ambiental pensada para a região. Este é pressionado e modificado pela política de infraestrutura materializada pela implantação das usinas hidrelétricas, a qual congrega a lógica internacional diretamente ligada ao conjunto de obras da Integração das Infraestruturas Regionais Sul-Americanas (IIRSA).

Os projetos de infraestrutura fazem parte da internacionalização da economia capitalista, é artifício da globalização e agencia mudanças em toda parte do globo, promove a unificação do mundo para ação humana, afetam territórios e seu ordenamento.

Este processo, segundo Soares (2009), surge no mundo a partir dos últimos anos do século XX. Em Rondônia, é relativamente recente; Nunes (2004) e Silva (2010) apontam ser a década de 90 o início, a partir da articulação das modalidades de transportes (rodovia BR-364 e hidrovia do Rio Madeira), mais precisamente a partir de 1995. As usinas hidrelétricas fazem parte deste processo, e agenciam novas condições técnicas para dar vazão ao processo de globalização.

Nesta escala, os impactos ocasionados pela implantação das usinas são relativamente positivos, a exemplo da contribuição à consolidação da matriz energética nacional, pelo recurso hídrico, e a contribuição ao crescimento econômico nacional. Porém, tanto as políticas ambientais quanto as políticas de infraestrutura incidem no uso dos recursos naturais, onde estas são implantadas, passando para a escala local os diversos impactos.

II) Escala Regional/Local – a implantação de grandes obras hidrelétricas na Amazônia promove o processo de fragmentação do território pela expansão do capital, que se choca com cultura tradicional pela objetivação oposta; a partir daí, vários problemas são desencadeados, pela sobreposição das escalas nacional/global à dimensão Regional/local restando à gestão estadual e municipal mediar as tensões ou possíveis conflitos.

No caso das usinas de Jirau e Santo Antônio, a mobilidade populacional, com a migração de mão de obra trabalhadora na construção da barragem e o deslocamento dos atingidos pelo reservatório, causa um descompasso na organização existente a exemplo das tensões sobre o uso dos recursos hídricos, em que algumas atividades tradicionais ou diretamente ligadas ao rio são inviabilizadas, enquanto que as ligadas ao agronegócio são energizadas mesmo em áreas sem aptidão agrícola; o grau de fragilidade ambiental à erosão na área é intensificado pela dinamização da pecuária e exploração madeireira, resultando em pressão em áreas de unidade de conservação e terras indígenas, já abordados em todo o trabalho.

III) Multiescalar – esta dimensão está relacionada ao cruzamento das diferentes escalas, haja vista o controle e o uso do território não serem feitos por uma única escala de poder, possui desigualdades e ritmos diferenciados. Para Haesbaert (2005) a apropriação do território manifesta um sentido multiescalar que só pode ser devidamente apreendido dentro de uma concepção de multiterritorialidade⁴⁸. Neste sentido como falar de área de influência das usinas? Se ela reflete a cada segmento da sociedade e este age em diferentes formas? Seria o entendimento da territorialidade uma possibilidade de definir limites da influência das usinas?

É deste modo que os impactos ocasionados pelas usinas se estendem para além da área alagada e tencionam diferentes dimensões, inclusive as esferas do poder público (político e jurídico) as quais são responsáveis pela normatização do uso do território, neste caso, há divergência nas instâncias entre o Ministério Público e Governo do Estado sobre as alterações nos limites das unidades de conservação e ZSEE.

⁴⁸ A multiterritorialidade está relacionada a “múltiplos territórios” do capitalismo, entre territórios-zona, territórios tradicionais, e territórios-rede, mais envolvidos pela fluidez e a mobilidade. Para uma discussão mais aprofundada desta temática, ver Haesbaert (2006a) “O mito da desterritorialização”.

Longe de esgotar a discussão, os vários impactos e contradições na implantação das usinas hidrelétricas, quando compreendidos numa perspectiva escalar, permitem evidenciar as tipologias de tensões, sejam elas, direta ou indiretamente ligada a sua construção. Observa-se que, quanto menor a escala de análise geográfica, mais complexas são as contradições e tensões a serem geridas. Por isso, a noção de escala é fundamental nos estudos de impactos gerados por grandes obras de infraestrutura na Amazônia. A escala geográfica⁴⁹, é que define as fronteiras dos fenômenos e limita o controle exercido. Já na escala cartográfica, algumas tensões não aparecem.

Diante das discussões sobre os impactos das usinas no ordenamento do território no Alto Rio Madeira, o entrosamento das esferas/escalas tencionadas entre o dinamismo econômico e a conservação ambiental, entre o global e o local é fundamental para entender como, diante da disputa sobre o uso do território e dos recursos naturais amazônicos, este é alterado, fragmentando, (re)organizado e (re)funcionalizado.

⁴⁹ Para noção de escalas geográficas ver Neil Smith (2002).

CONCLUSÕES

Atualmente, os maiores investimentos relacionados à construção de hidrelétricas se encontram na Amazônia. É evidente que a geração energética contribui para o crescimento econômico do País, entretanto, o que chama a atenção são as contradições existentes entre a política ambiental e desenvolvimentista (infraestrutura), principalmente quando, esta última, une o Capital financeiro e o Governo Federal, atuando na (re)funcionalização de áreas na Amazônia, como a do Alto Rio Madeira, para atender demandas energéticas no centro Sul do País.

A (re)funcionalização do Alto Rio Madeira, a partir das usinas hidrelétricas, diz respeito à ruptura dos padrões de organização territorial existente e o estabelecimento de novos arranjos. São mudanças que desarticulam as territorialidades já estabelecidas, sobrepõem e desconsideram inclusive as características naturais que o ambiente apresenta e o planejamento desempenhado. O resultado desta (re)funcionalização é um elenco diversificado de impactos e tensões em diferentes níveis, escalas, e temporalidades.

Nesta multiplicidade de impactos buscou-se, diante das inúmeras possibilidades de abordagem, analisar os efeitos das hidrelétricas de Jirau e Santo Antônio no ordenamento territorial no Alto Rio Madeira, do ponto de vista da área receptora, independente de ser direta ou indiretamente atingida.

No caso evidenciado, a implantação das usinas do Rio Madeira promove: a desarticulação da cultura tradicional amazônica com a desapropriação da população ribeirinha sob a influência do reservatório; o rompimento do cultivo na várzea; a desarticulação da pesca; o deslocamento e o surgimento de novos povoados; o desmatamento para conversões de novos usos e ocupação de novas áreas; a redefinição nos limites em unidades de conservação em função do reservatório e a migração de centenas de trabalhadores envolvidos na construção da usina.

Tais fatos fomentam a discussão de que os projetos de infraestrutura na Amazônia são implantados desconsiderando a cultura local ou mesmo da política ambiental. Por esta ótica, o conceito de ordenamento territorial que, de certa forma, expressa o resultado da gestão do território, foi extremamente importante, haja vista o envolvimento no planejamento das ações humanas sobre a base física.

As opções teóricas e metodológicas (fragilidade ambiental e uso do território) utilizadas neste trabalho, embora sejam conhecidas no meio acadêmico e científico, atenderam os objetivos propostos. O entendimento da fragilidade à erosão frente à apropriação e uso dos recursos naturais pelos diferentes agentes na área possibilitou evidenciar as tensões com a construção das hidrelétricas com destaque para os seguintes confrontos:

I) o uso da terra com forte tendência à pecuária em áreas de fragilidade ambiental; II) a pecuária em áreas onde o zoneamento indica a não ocupação e uso econômico; III) a pecuária em área inapta à pastagem; IV) a aptidão para pastagem em áreas que o zoneamento indica para a conservação da biodiversidade; V) alterações nos limites e categorias nas unidades de conservação para a acomodação do logo gerado pelas usinas. Tais contradições possibilitaram identificar duas zonas de tensão na área de estudo, as quais evidenciam a disputa entre dois modelos: rio-várzea-floresta e estrada-terra firme.

A **zona de tensão na Área de Várzea** concentra-se entre o capital e o grupo social, em torno de um mesmo recurso e envolve relações de poder desiguais (hidrelétricas e uso múltiplo da água), levando a um quadro de instabilidade, sob o risco da aniquilação da cultura tradicional ribeirinha nesta área. A **zona de tensão de Terra Firme** concentra-se na parte sudeste da área de estudo, origina-se a partir da soma das tensões já existentes entre grupo social e Estado e se agravam com a inserção das usinas, incorrendo sobre graves problemas ambientais, como a degradação do solo e o desmatamento. Ambas as zonas de tensão

necessitam de um qualificado planejamento que possa garantir o desenvolvimento (readequação) do modo de vida das populações tradicionais e a manutenção das unidades de conservação e das terras indígenas.

Parte das incongruências encontradas são potencializadas pelas usinas e a outra é pela ineficácia do planejamento existente, o que consolida a hipótese de que a construção das usinas hidrelétricas se impõe sobre a lógica de organização já estabelecida, desestruturando-a para que o Alto Rio Madeira seja (re)funcionalizado com o processo de tecnificação e artificialização do território.

Essa é uma condição básica da globalização, que faz com que determinadas áreas, como no caso analisado, sejam (re)funcionalizadas pela grande mobilização de capital e investimentos, na qual incorpora de forma fragmentada a região, acionando-a para o atendimento às demandas externas. Porém, sua incorporação na dinâmica nacional se dá de forma fragmentada, resultando em grandes impactos que contrapõem as características ambientais e sociais do ambiente amazônico, levando a um quadro de instabilidade social, econômico e ambiental em múltiplas escalas geográficas, revelando, assim, a não exclusão dos antigos modelos de exploração e apropriação dos recursos naturais amazônicos, os quais não se alteram na essência, apenas se modernizam.

Observa-se que as políticas ambientais tendem render-se ao processo em que o mercado domina, comprometendo as áreas destinadas à conservação, o modo de vida ribeirinho e a própria garantia do uso múltiplo da água (priorizando a geração de energia em detrimento aos outros usos existentes, como o cultivo de várzea, garimpagem, pesca e outros). Intensifica as atividades que exigem a substituição da floresta para a pastagem, agricultura mecanizada e exploração madeireira em áreas cuja fragilidade não comporta esta dinâmica.

Por fim, conclui-se que a implantação de grandes obras de infraestrutura na área de estudo não está desvinculada da estruturação econômica nacional/global. No caso das usinas

hidrelétricas do Rio Madeira, a atuação estatal e privada condiciona, impõe e define formas de utilização dos recursos naturais.

A construção das usinas é apresentada à sociedade como essencial ao desenvolvimento e progresso da região; portanto, é acolhida pela possibilidade de benefícios. Isto se deve às precárias condições econômicas e sociais, onde os atores locais são levados à alienação em favor destas obras na perspectiva de melhorias e possibilidades de emprego, facilitando assim, a implantação de obras de grandes impactos, o que resulta, geralmente, em decisões pouco sustentáveis para as populações locais.

Compreender os processos que ocorrem na Amazônia, é preciso se livrar de amarras metodológicas e aplicações mecânicas que, muitas vezes tornam invisíveis os conflitos. Sendo necessário evidenciar as escalas de atuação dos atores e sua influência no processo de organização territorial na área; entender as estratégias de atuação no uso dos recursos naturais; desvelar as tensões ambientais e sociais intrínsecas à implantação das hidrelétricas, para então, contribuir com subsídios à gestão do território e direcionar ações políticas que possam minimizar os impactos apontados no ordenamento local.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDON, Myrian de Moura. **Os Impactos Ambientais no Meio Físico: erosão e assoreamento na bacia hidrográfica do Rio Taquari, MS, em decorrência da pecuária.** São Carlos, 2004, 322 f. (Tese Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental), Universidade de São Paulo.

ACSELRAD, Henri. (org.) **Conflitos Ambientais no Brasil.** Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2004. 294p.

_____. Vulnerabilidade ambiental, processo e relações. In: **II Encontro Nacional de Produtores e Usuários de Informações Sociais, Econômicas e Territoriais**, Rio de Janeiro, 2006. **Comunicação FIBGE**, p.1-5.

_____. Mediação e Negociação de Conflitos Socioambientais. In: **IX Encontro Temático da 4ª Câmara de Coordenação e Revisão do Ministério Público Federal**, Brasília, 22/09/2010. Disponível em http://4ccr.pgr.mpf.mpf.gov.br/institucional/encontros/tematicos-da-4a-ccr/ix-encontro-tematico/documentos/mediacao_e_negociacao_de_conflitos_socioambientais.pdf Acesso 22 de abril de 2010.

ALVES, Diégenes. Space-time dynamics of deforestation in Brazilian Amazônia. **International Journal of Remote Sensing**, London, V. 23, p. 2903-2908, 2002.

ANDRADE, Manuel Correa de. **Geografia, Região e desenvolvimento:** introdução ao estudo do “aménagement du territoire”. São Paulo: Brasiliense 1971. 95p.

_____. **Espaço, polarização e desenvolvimento:** uma introdução à economia regional. 5. Ed. São Paulo: Atlas, 1987.

_____. Territorialidade, desterritorialidades, novas territorialidades: os limites do poder nacional, e do poder local. In: **Território: Globalização e Fragmentação.** São Paulo. Hucitec, 1996 p.213-220.

ALBAGLI, Sarita. Território e Territorialidade. In: BRAGA, Vhistiano; MORELLI, Gustavo e LAGES, Vinícius Nobre. (Orgs.) **Territórios em Movimento: Cultura e identidade como estratégia de inserção competitiva.** pg. 23-62, Rio de Janeiro: Relume Dumará/Brasília, SEBRAE, 2004.

ALENCAR, Ane; *et. al.* **Desmatamento na Amazônia:** indo além da “emergência crônica”. Belém: IPAM, 2004.

ALMEIDA, Luciano; *et. al.* Contribuição Metodológica Para a Análise da Fragilidade Emergente: Estudo de Caso do Município de Colombo/PR. **RA'E GA - O Espaço Geográfico em Análise**, Curitiba, n. 17, p. 113-127, 2009. Editora UFPR. Disponível em <http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/raega/article/view/11017/10670> Acesso em 10 de novembro de 2010.

ARAÚJO, Elis e BARRETO Paulo. **Ameaças Formais contra as Áreas Protegidas na Amazônia.** O Estado da Amazônia. IMAZON, n.16, julho de 2010.

ARIMA, Eugênio; *et. al.* **Pecuária na Amazônia: tendências e implicações para a conservação ambiental**. Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia. Belém, 2005.

AMARAL, José Januário de Oliveira. **Os Latifúndios do INCRA: a concentração de terra nos projetos de assentamento em Rondônia**. São Paulo, 1999. (Tese Doutorado em Geografia Humana) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo.

BASTIÉ, Jean. Es um mito la Ordenacion del território? In: BASTIÉ, Jean. *et. al.* In: **Reflexion sobre la Ordenacion Territorial de las Grandes Metropolis**. Mexico: instituto de Geografia/Universidad Nacional Autónoma de México, 1988. 49p. p. 11-17

BARTHOLO JR, Roberto; BURSZTYN, Marcel. **Amazônia Sustentável: estratégia de desenvolvimento - Rondônia 2020**. Brasília: IBAMA, 1999.

BECKER, Bertha. **Geopolítica da Amazônia: a nova fronteira de recursos**. Rio de Janeiro: Zahar, 1982

_____; MIRANDA, Mariana; MACHADO, Lia Osório. **Fronteira Amazônica: questões sobre a gestão do território**. Brasília: UNB, 1990.

_____. **Amazônia**. São Paulo: Ática, 1991.

_____; EGLER, Claudio Antônio. **Detalhamento da metodologia para execução do zoneamento ecológico-econômico pelos estados da Amazônia Legal**. Rio de Janeiro, 1997.

_____. **Revisão das Políticas de Ocupação da Amazônia: é possível identificar modelos para projetar cenários?** Parcerias Estratégicas, n. 12, Setembro, p.135-159, Brasília: Ed. MCT/CGEE, 2001.

_____. **Geopolítica da Amazônia**. Estudos Avançados. Vol. 19 n. 53 São Paulo, 2005. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0103-40142005000100005 Acesso em 15 de dezembro de 2011.

_____. **Por que a participação tardia da Amazônia na formação econômica do Brasil?** p. 201-228 2009. Disponível em http://www.ipea.gov.br/sites/000/2/livros/2009/50anosformacaoeconomicabrasil/15_cap08_Bertha.pdf Acesso em 12 de janeiro de 2012.

_____. **Novas territorialidades na Amazônia: desafio às políticas públicas**. Bol. Mus. Pará. Emílio Goeldi. Cienc. Hum. Belém, v. 5, n. 1, p. 17-23, jan.- abr. 2010

BERMANN, Célio. **Os limites dos aproveitamentos energéticos para fins elétricos: uma análise política da questão energética e de suas repercussões sócio-ambientais no Brasil**. São Paulo, 1991. (Tese Doutorado em Planejamento de Sistema Energético) Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade de Campinas.

_____; *et. al.* **Usinas Hidrelétricas na Amazônia: o futuro sob as águas**. S/D disponível em <http://www.inesc.org.br/biblioteca/publicacoes/textos-para-discussao/celio%20Bermann%20Hidreletricas%20Amazonia.pdf> Acesso em 16 de março de 2012.

BENATTI, José Heder. **Ordenamento territorial e proteção ambiental: aspectos legais e constitucionais do zoneamento ecológico econômico.** (Grandes eventos). Brasília: ESMPU, 2004, v. 1, p. 273-286.

BERNARDES, Julia Adão Bernardes. **Mudança Técnica e Espaço: Uma Proposta de Investigação.** In: Geografia: **Conceitos e Temas.** CASTRO, Iná Elias; GOMES, Paulo César e CORREIA, Roberto Lobato. (Orgs.) 8ª ed. Rio de Janeiro; Bertrand, Brasil, 2006.

BRASIL, Departamento Nacional de Produção Mineral. **Projeto RADAM BRASIL. Folha SC. 20 Porto Velho; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra.** Rio de Janeiro, 1978.

_____. Resolução CONAMA nº 13, 06 de Dezembro de 1990 dispõe sobre o Licenciamento no **Entorno de Unidade de Conservação.** Brasília, DF 28 dez. Seção I p. 2541.

_____. **Manual técnico da Vegetação Brasileira/IBGE,** Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Rio de Janeiro: IBGE, 1991. 92 p. ISSN 0103-9598; n. 1.

_____. **Manual Técnico de Pedologia/IBGE,** Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais; Celso Gutemberg Souza (coordenador) – Rio de Janeiro. IBGE, 1994. 104 p. ISSN 85-2400506-8, n 4.

_____. Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia. **Construindo o futuro da Amazônia: estratégias para o desenvolvimento sustentável 2000/2003 - versão preliminar para discussão.** Belém: SUDAM, 2000. 79 p

_____. **Cenários Sociais para a Amazônia Legal 2000/2010.** Projeto BRA/96/025 - Acordo SUDAM/PNUD e Acordo de Cooperação Técnica SUDAM/IPEA. BELÉM, 2001.

_____. **Atlas de Energia Elétrica no Brasil.** Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL. Brasília, 2002. Disponível em www.aneel.gov.br/arquivos/pdf/livro_atlas.pdf. Acesso em 10 janeiro de 2010.

_____. Ministério Público Federal - MPF. **Deficiências em Estudos de Impacto Ambiental: Síntese de uma experiência.** Brasília: 4ª Câmara de Coordenação e Revisão, Escola Superior do Ministério Público da União, 2004.

_____. **Plano Amazônia Sustentável.** Brasília, 2004a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/casacivil/arquivospdf/pas.pdf>. Acesso em 10 janeiro de 2011.

_____. **Manual Técnico de Uso da Terra/IBGE,** Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 2. ed. – Rio de Janeiro. IBGE, 2006. 91 p. ISSN 0103-9598, n 7.

_____. **Manual de Inventário Hidroelétrico de Bacias Hidrográficas.** Ministério de Minas e Energia. MME, Brasília, 2007.

_____. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema brasileiro de classificação de solos.** – Rio de Janeiro: EMBRAPA-SPI, 2009.

_____. **Manual técnico de geomorfologia/IBGE,** Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 2. ed. - Rio de Janeiro: IBGE, 2009a. 182 p. ISSN 0103-9598; n. 5.

_____. Banco de Informações de Geração da ANEEL – BIG, 2010. Disponível em <http://www3.aneel.gov.br> Acesso, 08 de janeiro de 2011.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Áreas Territoriais**. S/D. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/areaterritorial/principal.shtm> Acesso em 09 de janeiro de 2011.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico**, 2010a. Disponível em <http://www.sidra.ibge.gov.br> Acesso em 13 de fevereiro de 2012.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário**, 2010b. Disponível em <http://www.sidra.ibge.gov.br> Acesso em 25 de março de 2012.

_____. **Sistema de Recuperação Automática** - SIDRA, IBGE, 2010. Disponível em <http://www.sidra.ibge.gov.br/> Acesso em 25 de março de 2012.

BURSZTYN, Marcel e PERSEGONA Marcelo. **A Grande Transformação Ambiental? Uma Cronologia da Dialética Homem-Natureza**. Rio de Janeiro: Gramond, 2008.

CÂMARA, Gilberto; *et al.* Amazonian deforestation models. **Science**, v. 307, n. 5712, p. 1043-1044, 2005.

CAMARGO, Luis Henrique Ramos. Ordenamento Territorial e Complexidade: Por uma reestruturação do espaço social. In: ALMEIDA, Flávio Gomes Santos; SOARES, Luis Antonio Alves (orgs.). **Ordenamento Territorial: coletânea de textos com diferentes abordagens no contexto Brasileiro**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.

CAVALCANTE, Maria Madalena Aguiar; *et al.* **Políticas Territoriais, Organização Espacial em Rondônia: Análise Sobre a Implementação da Hidrovia do Madeira – Amazonas**. In: **14º Encontro Nacional de Geógrafos**. AGB, Rio Branco, 2006.

_____, *et al.* Territorial transformations in the Amazon: Natural resources usage at Region Alto Madeira Rondônia, Brazil: In: **International Congresso in Development and natural resources: Mult-level and mult-scale Sustainability**, Cochabamba, 2007.

_____. **Transformações Territoriais no Alto Rio Madeira: Hidrelétricas, Tecnificação e (Re)organização**. Dissertação 112 p. (mestrado em geografia), Universidade Federal de Rondônia, 2008.

_____, *et al.* A Influência das Redes de Transporte e Energia no Processo de Organização e (Re)Organização Espacial na Amazônia, Região do Alto Madeira-Rondônia/Brasil. **VIII Encontro Nacional da ANPEGE**, Curitiba/PR, 28 de Setembro a 02 de Outubro de 2009a.

_____; SANTOS, Leonardo. **Hidrelétricas do Rio Madeira: tecnificação, impactos e (re)organização do território**. **Revista Geografar**. Resumos do VII Seminário Interno de Pós-Graduação em Geografia. Curitiba, 2009. Disponível em <http://www.ser.ufpr.br/geografar> Acesso em março de 2010.

_____, *et al.* Impactos Ambientais ocasionados por Hidrelétricas no Alto Rio Madeira/Amazônia/Brasil: abordagens sobre dimensões e temporalidades. **VI Seminário Latino-Americano de Geografia Física. II Seminário Ibero-Americano de Geografia Física**. Universidade de Coimbra, Maio de 2010.

_____, *et. al.* Políticas Territoriais e Mobilidade Populacional na Amazônia: contribuições sobre a área de influência das Hidrelétricas no Rio Madeira (Rondônia/Brasil). Revista franco-brasileira de geografia **Confins** [Online], 11|2011. Disponível em <http://confins.revues.org/6924> Acesso em 04 de maio de 2011.

CASTRO, Iná. Elias; GOMES, Paulo César; CORRÊA, Roberto Lobato. (Orgs) **Brasil: questões atuais da reorganização do território**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996.

_____. O Problema da escala. In: **Geografia: conceitos e temas**. CASTRO, Iná Elias de, GOMES, Paulo César; CORRÊA, Roberto Lobato. (Orgs). 8ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand, 2006.

_____. Análise Geográfica e o Problema Epistemológico da Escala. In: **Anuário do Instituto de Geociências**. v.15, Rio de Janeiro 1992. Disponível em http://ppegeo-local.igc.usp.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-97591992000100004&lng=es&nrm=iso Acesso em 05 de setembro de 2012.

CASTILHO, Ricardo. Tecnologias da Informação e organização do território brasileiro: monitoramento e fluidez In: **Território Brasileiro Uso e Abusos**. SOUZA, Maria Adélia. (Org.) São Paulo, Edições Territorial, 2003. p 41-51.

CAPOBIANCO, João Paulo Ribeiro. (orgs.). **Biodiversidade na Amazônia brasileira**. São Paulo: Estação Liberdade/Instituto Sócio-Ambiental, 2001. p. 321-326.

COBRAPE. **Relatório de análise do conteúdo dos estudos de impacto ambiental (EIA) e do relatório de impacto ambiental (RIMA) dos aproveitamentos hidrelétricos de Santo Antonio e Jirau, no Rio Madeira, Estado de Rondônia**. Porto Velho: Cobrape – Cia. Brasileira de Projetos e Empreendimentos / Ministério Público do Estado de Rondônia, 2006.

COELHO, Maria Célia Nunes; CASTRO, Edna; MATHIS, Armim; HURTIENNE, Thomas. (orgs.) **Estado e Políticas Públicas na Amazônia: gestão do desenvolvimento regional**. Belém: CEJUP, 2001.

_____, *et. al.* **Questão Energética na Amazônia: disputa em torno de um novo padrão de desenvolvimento econômico e social**. Revista Novos Cadernos NAEA. V.13, n. 2 p. 83-102, dezembro de 2010.

CORRÊA, Lobato Roberto. Corporação, Práticas Espaciais e Gestão do Território. **Revista Brasileira de Geografia**. V.54, n.03, julho/setembro. Rio de Janeiro, 1992.

COSTA, Wanderley Messias da. **O Estado e as Políticas Territoriais no Brasil**. contexto: São Paulo, 1988.

COIMBRA, Juan. **Seringa: Memórias de um Colonizador Del Beni**. La Paz: Juventud, 1989.

CREPANI, Edilson. *et. al.* **Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento aplicados ao Zoneamento ecológico-econômico e ao ordenamento territorial**. São José dos Campos: INPE, 2001.

CUNHA, Euclides da. **Um paraíso perdido: ensaios, estudos e pronunciamentos sobre a Amazônia**. 2 ed. José Olympio: Rio de Janeiro, 1994.

CORAGGIO, José Luis. **Territórios em Transição: crítica a la planificación regional en América latina**. 3ª ed. Tolouca: Universidad Autónoma del Estado de Mexico, 1994.

CPRM – Serviço Geológico do Brasil. Complexo Hidrelétrico Rio Madeira. **Geomorfologia setor Jirau**. Convênio FURNAS/CPRM. Porto Velho, 2004a.

_____. Complexo Hidrelétrico Rio Madeira. **Geomorfologia setor Santo Antônio**. Convênio FURNAS/CPRM. Porto Velho, 2004.

DALLABRIDA, Valdir Roque. A gestão territorial através do diálogo e da participação. In: **Scripta Nova**. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales, Universidad de Barcelona, vol. XI, núm. 245 (20), 2007. Disponível em: <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-24520.htm> Acesso em 04 de janeiro de 2012.

DIEGUES, Antonio Carlos, **Água e Cultura nas Populações Tradicionais Brasileiras**. In: I Encontro Internacional: Governança da Água. São Paulo, novembro, 2007. Disponível em <http://www.usp.br/nupaub/simbolagua.pdf> Acesso em 14 de março de 2012.

DHESCA – Plataforma Brasileira de Direitos Humanos Econômicos, Sociais Culturais e Ambientais. **Violações de Direitos Humanos Ambientais no Complexo Madeira**. Relatoria Nacional para o Direito Humano ao Meio Ambiente. Dhesca, Abril de 2008 36p.

FARIA, Ivan Dutra. **O descompasso e o Piroscópio: uma análise dos conflitos socioambientais do projeto da Usina Hidrelétrica Belo Monte**. Brasília, 2004, 390 f. (Doutorado Tese) – UNB, Brasília.

FEARNSIDE, Philip Martin. **A Ocupação Humana de Rondônia: Impactos, Limites e Planejamento**. (Relatório de Pesquisa, 76p.) Ed. Assessoria Editorial e Divulgação Científica. Brasília, 1989.

_____. **Deforestation in Brazilian Amazônia: The effect of population and land tenure**. *Ambio*, 22, pp. 537-545, 1993.

_____. **Environmental impacts of Brazil's Tucuruí Dam: unlearned lessons for hydroelectric development in Amazonia**. *Environmental Management* 27(3): 377-396, 2001.

_____. O Cultivo da Soja: como ameaça pra o meio ambiente na Amazônia Brasileira. Simpósio Internacional Amazônia 500 anos. **O V Centenário e o Novo Milênio: lições de história e reflexões para uma nova era**. Museu Paraense Emílio Goeldi. UFPA/FCMB, 2002. 55 p. Disponível em: http://philip.inpa.gov.br/publ_livres/mss%20and%20in%20press/g3%20fearnside-soja.pdf Acesso em 09 de fevereiro de 2011.

_____. **Brazil's Samuel Dam: Lessons for hydroelectric development policy and the environment in Amazonia**. *Environmental Management* 35(1): 1-19, 2005.

_____. Parecer Técnico sobre Ecossistemas. In: COBRAPE. **Relatório de análise do conteúdo dos estudos de impacto ambiental (EIA) e do relatório de impacto ambiental (RIMA) dos aproveitamentos hidrelétricos de Santo Antonio e Jirau, no Rio Madeira, Estado de Rondônia**. Porto Velho: COBRAPE – Cia. Brasileira de Projetos e Empreendimentos, 2006.

FERREIRA, Manoel Rodrigues. **A Ferrovia do Diabo**: história de uma estrada de ferro na Amazônia. 4 ed. Melhoramentos. São Paulo, 1987.

FERREIRA, Leandro Valle; VENTICINQUE, Eduardo; ALMEIDA, Samuel. **O desmatamento e a importância das áreas protegidas**. Estudos Avançados 19 (53), 2005. p.157-166.

FOSCHIERA, Atamis Antônio. **Da Barranca do Rio para a Periferia dos Centros Urbanos**: a trajetória dos atingidos por barragens face às políticas do setor elétrico no Brasil. São Paulo, 2009. (tese doutorado) Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciência e Tecnologia. Presidente Prudente.

FURNAS. Estudos de Impacto Ambiental do Rio Madeira – RO. **Definição das áreas de Influência, Legislação e Caracterização dos Empreendimentos**. TOMO A Vol. 1. Furnas, 2005.

FUTADA, Silvia de Melo. Termina a Novela da Hidrelétrica de jirau e a permuta de UC's em Rondônia. **ISA, Instituto Socioambiental**, 20 de Julho de 2010. Disponível em <http://www.socioambiental.org/nsa/detalhe?id=3130> Acesso em 06 de abril de 2011.

GEIPOT – Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes. **Corredores Estratégicos de Desenvolvimento**. Relatório Final. Brasília: GEIPOT, 1999.

GOMES, Gustavo Maia; VERGOLINO, José Raimundo. **Trinta e cinco anos de crescimento econômico na Amazônia (1996/1995)**. IPEA, Texto para discussão nº 533. Brasília: IPEA, 1997.

GONÇALVES, Carlos Walter Porto. **Amazônia, Amazônia**. São Paulo: Contexto, 2001.

GOELDI, Emílio, Museu Paraense. **A Geopolítica da Soja na Amazônia**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi / Coordenação de Pesquisa e Pós-Graduação, 2004.

GEUERRA, Antonio Teixeira & CUNHA. Sandra Batista. **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. Bertrand Brasil. Rio de Janeiro, 1995.

GUDYNAS, Eduardo. **As instituições financeiras e a integração na América do Sul**. In: Ricardo Verdum (org.). Financiamento e Megaprojetos: uma interpretação da dinâmica regional sul-americana, Inesc, pg. 21-47. Brasília, 2008.

GUTBERLET Jutta. **Zoneamento da Amazônia**: uma visão crítica. In: Estudos Avançados. Vol.16, nº 46 pg. 157-174. 2002.

HAESBAERT. Rogério e LIMONAD, Ester. O território em tempos de globalização. In: **Revista Eletrônica** de Ciências Sociais Aplicadas. nº 2 (4), vol. 1, 2007.

HAESBAERT. Rogério. **O mito da desterritorialização**. Do “fim dos territórios” à multiterritorialidade. 2ª edição. 400p. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006a.

_____. Concepções de Território para entender a desterritorialização. In: Santos, B. Becker, B. *et. al* (orgs.). **Território, Territórios ensaios sobre o ordenamento territorial**. Rio de Janeiro: PPGEO/UFF, 2006. Pág. 43-70.

_____. Da desterritorialização à Multiterritorialidade. **X Encontro de Geógrafos da América Latina**, São Paulo, 20 a 25 de março de 2005. Pág. 6774-6792.

HUERTAS, Daniel Monteiro. **Da Fachada Atlântica ao Âmago da Hiléia: Integração Nacional e Fluidez Territorial no Processo de Expansão da Fronteira Agrícola**. (Dissertação de mestrado). São Paulo: FFLCH/USP, 2007.

IMAZON, Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia. Boletins (2008 e 2010). **Transparência Florestal**. Disponível em <http://www.imazon.org.br>. Acesso em 22 de março de 2011.

IANNI, Otaviano. **A sociedade global**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1992.

_____. **Teorias da Globalização**. 3^a. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1996.

IBAMA, Instituto Nacional do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Parecer Técnico** n. 014/2007 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, março, 2007.

INTEROCEAN. Engenharia e Ship Management Ltda. **Projeto Usinas/Eclusas do Alto Madeira**. Rio de Janeiro: s/e, S/D.

JATOBÁ, Sergio Ulisses Silva. **Gestão do Território e a Produção da Socionatureza nas Ilhas do Lago de Tucuruí na Amazônia Brasileira**. Brasília, 2006. (Tese de Doutorado) Centro de Desenvolvimento Sustentável - Universidade de Brasília.

JOLLIVET, Macerl & PAVÊ, Alain. O Meio Ambiente: questões e perspectivas para a pesquisa. In: WEBER, Jacques; VIEIRA, Paulo Freire. (Orgs.) **Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento**. Novos desafios para a pesquisa ambiental. São Paulo: Cortez Editora, 1997.

LAATS, Hemkjan. **El Dilema Amazónico: La Construcción de Mega-represas em El Río Madeira**. Editora El País, Santa Cruz de La Sierra, Bolivia, Abril 2010.

LACAZE, Jean-Paul: «Prefácio», In: **O Ordenamento do Território**. (Tradução de L'Aménagement du Territoire. Tradutor Fernando Tomar. (Collection Dominos). Direção de Serres, Michel e Farouki, Nayla. Paris: Flammarion, 1995, Instituto Piaget, Lisboa, 1998.

LEFEBVRE, Henri. **La Production de l'Espace**. Paris: Anthropos. 1986

LEME ENGENHARIA, FURNAS, ODEBRECHT ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO. **Relatório de Impacto Ambiental das Usinas de Santo Antônio e Jirau - RIMA**, Maio, 2005. Disponível em <http://www.ibama.gov.br/licenciamento/index.php> Acesso em 15 de novembro de 2011.

LEPSCH, Igo. F. (Coord). **Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso**. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1991.

_____. (Coord). **Formação e Conservação dos Solos**. 2. Ed. São Paulo: Oficina de Texto, 2010.

KOHLHEPP, Gerd. Conflitos de Interesse no Ordenamento Territorial da Amazônia Brasileira In: **Estudos Avançados** pg. 37-61. 2002.

_____. Destruição Ambiental na Amazônia Brasileira: conflitos de Interesse por uma política regional com orientação ecológica e social In: **Amazônia Perante o Direito: problemas ambientais e trabalhistas**. Belém: UFPA, 1995.

MAB – Movimento dos Atingidos por Barragens, Hidrelétricas no rio Madeira: energia para quê e para quem? **Cartilha de Estudo**, agosto de 2007.

MARGULIS, Sérgio. **Causas do desmatamento da Amazônia brasileira**. Brasília: Banco Mundial, 2003, 80p.

MELLO, Neli Aparecida de. **Políticas públicas territoriais na Amazônia Brasileira: conflitos entre conservação ambiental e desenvolvimento 1970-2000**. 359 f. São Paulo, 2002. (Tese Doutorado em Geografia). Universidade de São Paulo/Université de Paris X Nanterre.

_____ e THÉRY, Hervé. **A armadura do espaço amazônico: eixos e zoneamentos**. ALCEU - v.1 - n.2 - pg 181 a 214 - jan./jul. 2001.

MELO, João de Jesus; PAULA, Elder Adrade. **As Hidrelétricas do rio Madeira no Contexto da Integração Regional Sul-LAmericana**. In: IV Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Ambiente e Sociedade. Mudanças Ambientais Globais: a contribuição da ANPPAS ao debate. IV ENANPPAS, Brasília, 4, 5 e 6 fr junho de 2008.

MENDONÇA, Francisco. Território e Paisagem: uma articulação moderna conflituosa. In: FRAGA, Nilson Cesar. (Org.). **Territórios e Fronteiras: (re) arranjos e perspectivas**. Florianópolis: Ed. Insular, 2011. 400p.

_____. e KOZEL, Salette. (Orgs.) **Elementos de Epistemologia da Geografia Contemporânea**. Curitiba: Ed. da UFPR, 2004. 270p.

MONTEIRO, Maurílio de Abreu e Maria Célia Nunes Coelho. **As políticas federais e reconfigurações espaciais na Amazônia**. In: Novos Cadernos NAEA v. 7, n. 1, p. 91-122, jun. 2004.

MORAES, Antônio Carlos Robert. Ordenamento Territorial: Uma Conceituação para o Planejamento Estratégico In: **Para Pensar Uma Política de Ordenamento Territorial**. Ministério da Integração Nacional/Secretaria de Políticas de Desenvolvimento Regional - SDR, Brasília, 2005.

MOREIRA, Ruy. **As Categorias Espaciais da Construção Geográfica das Sociedades**. GEOgraphia - Revista do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal Fluminense, Vol. 3, No 5, 2001. Disponível em <http://www.uff.br/geographia/ojs/index.php/geographia/article/view/52/50> Acesso em 26 de fevereiro de 2011.

MÜLLER-PLANTENBERG, C; AB'SABER, Aziz Nacib (orgs.) **Previsão de Impactos**. São Paulo: EDUSP, 1998. 569p.

MUNIZ, Luciana da Silva; FIZOLA Jr. Naziano Pantoja. Proposta de Metodologia de Análise dos Padrões de Cotas Fluviométricas da Bacia do Rio Madeira-Brasil. **Revista Geonorte**, edição especial. V. 3, n. 4, p. 1242-1254, 2012. Disponível em WWW.revistageonorte.ufam.edu.br Acesso em 21 de junho de 2012.

NASCIMENTO, Elimar Pinheiro do. Os conflitos na sociedade moderna: uma introdução conceitual. In: BURSZTYN, Marcel (Org.). **A difícil sustentabilidade: política energética e conflitos ambientais**. Rio de Janeiro: Ed. Gramond Ltda, 2001, PP. 201-208.

NUNES, Dorisvalder Dias. **Hidrovia do Madeira: (re)configuração espacial, integração e meio ambiente**. Belém, 2004, 358 f. (Doutorado Tese) – Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Universidade Federal do Pará.

_____. **Gestão Ambiental em Rondônia: políticas públicas em unidade de conservação – o caso Cuniã**. 149 folhas, Dissertação (mestrado em Geografia Física), São Paulo. 1996.

_____, *et al.* . **Vulnerabilidade Natural à erosão da Bacia do Rio Mutum-Paraná – Porto Velho – RO**. Relatório Final de Pesquisa-CNPq. Processo 575783/2008-7, Universidade Federal de Rondônia-UNIR, Porto Velho, 2012,

OLIVEIRA, Ariovaldo Umbelino. **Amazônia: Monopólio, expropriação e conflitos**. Campinas, São Paulo: Parirus, 1990.

PAZ, Luciana Rocha Leal da. **Hidrelétricas e Terras Indígenas na Amazônia: Desenvolvimento Sustentável?** 243 f. (Tese de Doutorado). Rio de Janeiro, 2006. Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE/UFRJ. Disponível em: <http://www.ppe.ufrj.br/ppes/production/tesis/pazlrl.pdf> Acesso em 10 de janeiro de 2012.

PÉREZ ANDRÉS, Antônio Alfonso. **La Ordenación del Territorio en el Estado de las Autonomías**. Pons, Madrid, Barcelona Marcial, 1998.

PEREIRA, Lauro. Charlet. **Aptidão Agrícola das terras e Sensibilidade Ambiental: Proposta Metodológica**. 122 f. São Paulo, 2002 (Tese de Doutorado) Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Agrícola.

PNOT. **Subsídio Para a Definição da Política Nacional de Ordenação do Território** (versão preliminar). Ministério de Integração, Brasília, 2006. Disponível em http://www.integraregio.com.br/file.php/1/Biblioteca/Textos_Base_PNOT_e_PNDR/PNOT_-_VERSAO_PRELIMINAR_PARA_SEMINARIOS.pdf. Acesso em 08 de maio de 2011.

PIKETTY, Marie-Gabrielle. *et al.* Porque a Pecuária está Avançando na Amazônia. In: SAYAGO, Dóris; TOURRAND, Jean-Francois; BURSTZTYN, Marcel. (Org.) **Amazônia: Cenas e Cenários**, Brasília: Universidade de Brasília, 2004.

PINGUELLI ROSA, Luiz. **La Gestion Intégrée de L'Énergie et de L'Environnement au Brésil**. Trabalho apresentado no colóquio “La Gestion Intégrée: un outil pour le developpement durable”. Université de Québec, 1993.

PINTO, Emanuel Pontes. **Rondônia, evolução histórica: a criação do Território Federal do Guaporé, fator de integração nacional**. Rio de Janeiro: Expressão e Cultura, 1993.

PIZARRO, José Jorge Valdez. **Planeamiento Socioambiental de Grandes Hidroeléctricas Y Sus Repercusiones Em La Amazonia Brasileña**. 375 f. Belém, 2004. (Tese de Doutorado) – Núcleo de Altos Estudos Amazônicos-NAEA/Universidade Federal do Pará.

QUEIROZ, Miguel Garcia, **A atividade Madeireira em Rondônia – Efeitos Econômicos e Ambientais**. (dissertação) PPEP/Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Florianópolis, 2000.

RABELO, Antônio Claudio Barbosa. **Inventando o outro: representações do desenvolvimento da fronteira na Amazônia**. 367 f. Belém, 2004. (Tese de Doutorado) – Núcleo de Altos Estudos Amazônicos-NAEA/Universidade Federal do Pará.

RACINE, Jean-Bernard; RAFFESTIN, Claude; RUFFY, Victor. Escala e ação, contribuições para uma interpretação do mecanismo de escala na prática da Geografia. **Revista Brasileira de Geografia**. Rio de Janeiro, v. 45, n. 1, p. 123-135, jan./mar.1983.

RAFFESTIN, Claude. **Por uma Geografia do Poder**. Trad.: Maria Cecília França São Paulo: Ática, 1993.

RIBEIRO, Wagner Costa. A quem interessa a globalização. **Revista ADUSP**, n.2, p. 18-21, 1995

_____. Geografia Política e Gestão Internacional dos Recursos Naturais. **Estudos Avançados**. 24 (68), 2010.

RIVERO, Sérgio Luiz de Medeiros. **O Nó da Madeira: Modelagem e Simulação Multiatores da Exploração Madeireira em Rondônia**. Belém, 2004. (Tese de Doutorado) – Núcleo de Altos Estudos Amazônicos-NAEA/Universidade Federal do Pará.

ROSS, Jurandy Luciano Sanches. O registro cartográfico dos fatos geomorfológicos e a questão da taxonomia do relevo. **Revista do Departamento de Geografia**, n. 6, 1992.

_____. Análise empírica da fragilidade dos ambientes naturais e antropizados. **Revista do Departamento de Geografia**. n.8, p.63-74. 1994.

_____. Geomorfologia Aplicada aos Eias-Rimas. In: GUERRA, Antonio José Teixeira e CUNHA, Sandra Batista. (Orgs) **Geomorfologia: Ambiente e Meio Ambiente**. Rio de Janeiro: Bertrand, 1966.

_____. **Geomorfologia: Ambiente e Planejamento**. 8º ed. São Paulo: Contexto, 2007.

RONDÔNIA. **Plano agroflorestal de Rondônia - PLANAFLORO**. Porto Velho: TECNOSSOLOS, Relatório Técnico, 2001.

_____. Plano agroflorestal de Rondônia. **Zoneamento socioeconômico-ecológico do Estado de Rondônia**. Porto Velho, 2002.

_____. Ministério Público. **Inquérito Civil** nº 1.31.000.000.414/2008-72, 2008. Disponível em http://www.rondoniagora.com/documentos2008/acp_jirau_madeira.htm Acesso em 17 de março de 2012.

_____. Ministério Público. **Parecer Técnico**. UHE Rio Madeira (Santo Antônio e Jirau). Doc. nº 062/2006/CAOMA-AT. Centro de Apoio Operacional do Meio Ambiente – Assessoria Técnica, 2006.

SACK, Robert. **Human territoriality: its theory and history**. Cambridge University Press, 1986.

SACHS, Ignacy. **Ecodesenvolvimento: crescer sem destruir**. São Paulo: Vértice, 1986.

SIPAM, Sistema de Proteção da Amazônia. **Evolução do desmatamento entre os anos de 2003 e 2006 na área do entorno e na área de abrangência da RESEX Rio Jaci-Paraná, Terra Indígena Karipuna, PARES Guajará-Mirim e FLONA Bom Futuro** (Relatório). Porto Velho, Junho de 2007. Disponível em <http://www.sipam.gov.br/proar/acre/2008/documentos/liminar.pdf> Acesso em 23 de Dezembro de 2011.

SPÖRL, Cristiane. **Metodologia para Elaboração de Modelos de Fragilidade Ambiental Utilizando Redes Neurais**. 185 f. São Paulo, 2007. (Tese de Doutorado), Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas - FFLCH, USP.

_____ e ROSS, Jurandyr Luciano Sanches. Análise comparativa a Fragilidade Ambiental com Aplicação de Três Modelos. **Revista GEOUSP – Espaço e Tempo**, São Paulo, n. 15, p. 39-49, 2004.

SANTOS, Leonardo José Cordeiro *et al.* Mapeamento da Vulnerabilidade Geoambiental do Estado do Paraná. In: **Revista Brasileira de Geociências**. Vol. 37(4): 812-820, dezembro de 2007. Disponível em www.sbgeo.org.br Acesso em 25 de fevereiro de 2010.

SANTOS, Milton. **Espaço e método**. São Paulo: Hucitec, 1985.

_____. **Metamorfoses do espaço habitado: fundamentos teóricos e metodológicos da Geografia**. 2ª ed. São Paulo: Hucitec, 1991.

_____. **A natureza do espaço: técnica e tempo—razão e emoção**. São Paulo: Hucitec, 1996a.

_____. **Técnica Espaço Tempo: globalização e meio técnico-científico informacional**. 2 ed. São Paulo: Hucitec, 1996.

_____; SILVEIRA, Maria Laura. **O Brasil: território e sociedade no início do século XXI**. Rio de Janeiro / São Paulo: Editora Record, 2005.

_____. *et al.* **Território, Territórios: ensaios sobre o ordenamento territorial**. Rio de Janeiro: DP& A, 2006. 2 ed.

SAYAGO, Dóris; TOURRAND, Jean-François; BURSZTYND, Marcel (Org). **Amazônia Cenas e Cenários**. 382p. Brasília. Universidade de Brasília, 2004.

SAQUET, Marcos Aurélio. **As Diferentes Abordagens do Território e a Apreciação do Movimento e da (i)materialidade**. Geosul, v. 22, n. 43, p 55-76, jan./jun. Florianópolis, 2007.

_____. **Por uma Geografia das Territorialidades: uma concepção multidimensional voltada para a cooperação e para o desenvolvimento territorial.** 1 ed. São Paulo: Outras Expressões, 2011.

SENE, Eustaquio. **Globalização e Espaço Geográfico.** São Paulo: Contexto, 2003.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Filosofia.** São Paulo: Cortez, 1992.

SILVA, Marilene Correa. **Metamorfoses da Amazônia.** Manaus: Editora da Universidade do Amazonas, 2000.

SILVA, Josué da Costa & SOUZA FILHO, Theóphilo Alves de. O Viver Ribeirinho. In: **Nos Banheiros do Rio: Ação Interdisciplinar em busca da sustentabilidade em Comunidades da Amazônia.** Porto Velho – RO, DEUFRO, 2002.

SILVA, Ricardo Gilson da Costa. **Dinâmicas Territoriais em Rondônia:** conflitos na produção e uso do território no período de 1970-2010, 222 f. São Paulo, 2010. (Tese de Doutorado), Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas - FFLCH, Universidade de São Paulo.

_____, *et. al.* **Territorial politics in western Amazon: an approach on madeira river hydroelectric project in Rondônia.** Técnica administrativa, Buenos Aires, v. 07, p. 1-9, 2008.

SILVA, Arnaldo. **Garimpo do Araras/RO, depois do Eldorado.** 2002. 99p. (Dissertação de Mestrado em Geociências e Meio Ambiente) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas/ Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

SCHWARTZ, Peter. **A Arte da Visão de Longo Prazo.** São Paulo, SP: Editora Nova Cultural, 3ª Edição, 2004.

SOARES, Luiz Antônio Alves. O enfoque Sociológico e da Teoria Econômica no Ordenamento Territorial. In: ALMEIDA, Flávio Gomes e SOARES, Luiz Antônio Alves. (Orgs.). **Ordenamento Territorial:** coletânea de textos com diferentes abordagens no contexto brasileiro. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.

SPOSITO, Eliseu Savério Sposito. **Geografia e Filosofia:** contribuição para o ensino do pensamento geográfico. São Paulo: Editora UNESP, 2004.

STIPP, Nilza Aparecida Freres (Org.). **Análise Ambiental de usinas Hidrelétricas:** Uma Visão Multidisciplinar. Londrina: UEL, 1999.

SOUZA FILHO, Pedro Walfir Martins *et. al.* Compartimentação Morfoestrutural e Neotectônica do Sistema Fluvial Guaporé-Mamoré-alto Madeira, Rondônia-Brasil. In: **Revista Brasileira de Geociências** 29(4): 469-476, dezembro de 1999. Disponível em WWW.sbgeo.org.br/pub_sbg/rbg/vol29_dow/2904/2904469.pdf acesso em 20 de junho de 2012.

SOUZA, Maria Adélia. (Org.). **Território Brasileiro:** usos e abusos. Campinas: Edições Territorial, 2003.

SOUZA, Marcelo José Lopes de. O território: sobre espaço e poder, autonomia e desenvolvimento. In: CASTRO, Iná Elias. (Orgs.). **Geografia: Conceitos e temas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006. p. 77-116.

SOUZA, Marcos Barro de; MARIANO, Zilda de Fátima. **Geografia Física e a Questão Ambiental no Brasil**. GEOUSP – Espaço e Tempo, São Paulo n. 23, pp 77-98, 2008.

TEIXEIRA, Maria Gracinda, *et. al.* Análise dos Relatórios de Impactos Ambientais de Grandes Hidrelétricas no Brasil. In: MÜLLER-PLANTENBERG, C; AB'SABER, Aziz Nacib (orgs.) **Previsão de Impactos**. São Paulo: EDUSP, 1998. 569p.

THÉRY, HERVÉ. **Rondônia - Mutations d'un Territoire federal em Amazonie Brésilienne**. 233 p. Paris, 1976. (Tese de Doutorado) Université Paris I.

_____. Situações da Amazônia no Brasil e no continente. **Estudos Avançados** 19 (53), PP. 37-49, 2005.

TOLMASQUIM, Mauricio; GUERREIRO, Amilcar e GORINI, Ricardo. **Matriz Energética Brasileira: Uma prospectiva**. Novos estudos, CEBRAP, Novembro, n.79, PP. 47-69, 2007.

TRICART, Jean. **Ecodinâmica**. IBGE: Rio de Janeiro, 1977.

VAINER, Carlos Bernardo. **As escalas do poder e o poder das escalas? O que pode o poder local?** In: Cadernos IPPUR-UFRJ, Ensaios sobre a desigualdade, Ano XV, n. 2, 2001.

VALENCIO, Norma Felicidade Lopes da Silva; *et. al.* **Colapso de Barragens: Aspectos Sócio-Políticos da Ineficiência da Gestão dos Desastres no Brasil**. In: **I Encontro Latinoamericano de Ciências Sociais y Represas e II Encontro Brasileiro Ciências Sociais e Barragens**. Salvador, 2007. Disponível em [http://www.ecsb2007.ufba.br/layout/padrao/azul/ecsb2007/anais/st1 COLAPSO%20DE%20BARRAGENS.pdf](http://www.ecsb2007.ufba.br/layout/padrao/azul/ecsb2007/anais/st1_COLAPSO%20DE%20BARRAGENS.pdf) Acesso em 10 de abril de 2010.

VALLEJO, Luiz Renato. **Unidades de conservação: uma discussão teórica à luz dos conceitos de território e de políticas públicas**. In: Revista Geographia, Rio de Janeiro, v. ano 4, nº 8, p. 77-166, 2003.

VALVERDE, Orlando. (Coord). **A Organização do Espaço na Faixa da Transamazônica: Introdução Sudoeste Amazônico e Regiões Vizinhas**. Vol. I Rio de Janeiro: IBGE/INCRA, 1979.

VELOSO, Henrique Pimenta; *et. al.* **Classificação da Vegetação Brasileira, Adaptada a um Sistema Universal**. IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Rio de Janeiro, 1991. 124p.

VERDUM, Ricardo. **Integração, usinas hidroelétricas e impactos socioambientais**. Brasília: INESC, 2007.

VILAS BOAS, José Henrique. **Bases Teóricas e Metodológicas, da Abordagem Geográfica do Ordenamento Territorial, aplicadas ao Desenvolvimento de Sistema de Banco de Dado de Dados Georreferenciáveis: Exemplo da Bacia de Itapecurú**. 292 f. São Paulo, 2001, Tese (Dourado em Geografia) Universidade de São Paulo.

Apêndice I:



A) Identificação das áreas de influência do reservatório e áreas de reassentamento



B) Identificação do Uso da Terra

Apêndice II: Formulário de Levantamento do Uso da Terra

Fundação Universidade Federal de Rondônia Laboratório de Geografia e Planejamento Ambiental - LABOGEOPA Projeto - Hidrelétricas do Rio Madeira-RO: território, tecnificação e meio ambiente Apoio: CNPq/processo nº 575783/2009-7 - Projeto de Vulnerabilidade Natural a Erosão da Bacia do Mutum-Paraná-Porto Velho/RO				Folha: <input type="text"/>		Pesquisador: <input type="text"/>	
FORMULÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO DA COBERTURA E USO DA TERRA NO ALTO RIO MADEIRA				Distrito: <input type="text"/>		Localidade: <input type="text"/>	
Ponto n°.	Coord. X	Coord. Y	Conbertura e Uso da Terra Tipo	OBSERVAÇÕES	Legenda		
					CÓDIGO DOS TIPOS DE COBERTURA E USO DA TERRA	Áreas Antrópicas não Agrícolas	1 - Área Urbana
							2 - Mineração
						Áreas Antrópicas Agrícolas	3 - Desmatamento Recente
							4 - Reflorestamento
							5 - Agricultura
							6 - Sistema Agroflorestal (SAF)
							7 - Sistema Agrossilvipastoril
							8 - Pecuária
							9 - Sistema Agropastoril
							10 - Sistema Silvipastoril
					Áreas de Vegetação Natural	11 - Uc's	
						12 - Floresta	
						13 - Campinarana Florestada	
						14 - T.I.	
						15 - Extrativismo Vegetal	

Usina Jirau apresenta Polo à comunidade

Moradores do distrito conheceram as modalidades de remanejamento

Os moradores de Mutum-Paraná visitaram, durante esta semana, o Polo Industrial Porto Velho, local que vai abrigar a comunidade deste distrito e também os profissionais que trabalham na construção da Usina Hidrelétrica Jirau, em Porto Velho. Diferente da primeira visita, ocorrida em abril, desta vez os moradores puderam avaliar todo o espaço do Polo, porque a primeira etapa do empreendimento está praticamente pronta.

No total, mais de 400 moradores conheceram as casas que vão residir, caso decidam pelo reassentamento urbano. A visita foi uma excelente oportunidade para eles relatarem suas impressões sobre o Polo Industrial Porto Velho. "Até agora estou gostando do que vi. Depois de tudo pronto a gente pode avaliar melhor", afirmou a moradora Luci Curti.

Durante as visitas, divididas por grupos, os moradores também receberam informações sobre as outras opções de remanejamento, que são a carta de crédito e a indenização - modalidades propostas pela Usina Hidrelétrica Jirau. "Gostei muito. Da última vez que visitamos eram só duas casas de modelo. Hoje a gente pode ver melhor, tirar dúvidas e escolher", disse Rosilene Prestes, administradora de Mutum.



AÇÃO Usina de Jirau apresenta para comunidade Polo Industrial Porto Velho

Visita destacada pela comunidade

Passaram pelo Polo durante os quatro dias de visita, representantes do Grupo de Trabalho Urbano, líderes de igrejas de Mutum-Paraná, comerciantes, proprietários urbanos e não proprietários (inquilinos) do distrito, e líderes comunitários. Todos visitaram as casas e o comércio provisório do Polo e tiveram acesso aos mapas de localização que indicam as áreas reservadas para escolas, igrejas, postos de saúde, alojamentos, viveiros, assim como as futuras áreas comerciais e industriais.

O Polo Industrial Porto Velho

terá 1600 casas, que serão entregues gradativamente até o final de 2010 para moradores de Mutum-Paraná e trabalhadores da Usina Hidrelétrica Jirau. O local oferecerá água tratada, energia elétrica, saneamento básico, área comercial, industrial e institucional, que inclui escolas, postos de saúde, rodoviária e Grupamento Militar. As casas possuem 84m², 70m² e 56m². Os moradores de Mutum receberão casas com terrenos maiores, de 800m², para que possam manter o hábito de plantar árvores frutíferas e cultivar horta familiar.

ACÇÃO CIVIL PÚBLICA

Acordo que trocou Flona pode ser anulado

MPs ingressaram com ação civil pública para que acordo entre União e Estado seja anulado

O Ministério Público Federal e o Ministério Público do Estado de Rondônia ingressaram com uma ação civil pública ambiental, com pedido de liminar, para que a Justiça Federal suspenda o acordo feito entre a União e o Estado de Rondônia para desmembrar a Floresta Nacional (Flona) do Bom Futuro, localizada na divisa dos municípios de Porto Velho e Buritis. A ação foi proposta pelos procuradores da República Nádia Simas Souza, Heitor Alves Soares, Lucyana M. P. Affonso de Luca e Francisco Marinho, e pelas promotoras de Justiça Aíde Moser Torquato Luiz e Andréa Luciana Damacena Engel.

Segundo os MPs, o acordo foi feito para compatibilizar os interesses do governo federal e do governo estadual. O primeiro queria agilizar as obras da hidrelétrica de Jirau e conseguir que o governo estadual emitisse a licença de instalação da usina. Na época, o governo do Estado de Rondônia alegava que a inundação de 600 hectares da Floresta Estadual Rio Vermelho A, decorrente da mudança de

localização da barragem da hidrelétrica, necessitava de compensação ainda não prevista, uma vez que a alteração do barramento ocorreu após a elaboração dos estudos de impacto ambiental. Já o interesse do governo estadual é a regularização fundiária dos invasores da Floresta Nacional do Bom Futuro.

O acordo

O acordo foi celebrado em 2 de junho deste ano e prevê que os 272 mil hectares da Floresta Nacional darão origem a três áreas distintas: uma área de proteção ambiental de 70 mil hectares e uma floresta estadual de 70 mil hectares, a serem administradas pelo Estado de Rondônia; e uma unidade de conservação federal de 132 mil hectares, a ser gerida pelo Instituto Chico Mendes de Biodiversidade (ICM-Bio). Em contrapartida, o Estado transferirá para a União 180 mil hectares para criação de uma unidade de conservação de proteção integral. Esta nova área federal será resultado da soma de quatro uni-

dades: florestas estaduais Rio Vermelho A e B, e estações ecológicas Serra dos Três Irmãos e Mujica Nava.

Para procuradores e promotores, a troca se baseia em questões políticas e não técnicas, não oferece nenhum ganho para a conservação da natureza, pelo contrário, traz prejuízos ao meio ambiente. "Para compensar os danos ambientais de 600 hectares da Floresta Estadual Rio Vermelho A que serão alagados pela hidrelétrica de Jirau, a União comprometeu-se a passar ao Estado de Rondônia 140 mil hectares da Floresta Nacional, o que equivale a 230 vezes a área máxima prevista para o alagamento da unidade de conservação estadual. Não há razoabilidade nesta troca", afirmam.

Compensação

Os MPs argumentam que esta compensação da área alagada poderia ser feita mediante a aquisição de terras em outras localidades de forma a expandir as unidades de conservação já existentes. "Tal obrigação deveria ser, in-

clusive, imposta ao Consórcio Energia Sustentável do Brasil, responsável pela usina hidrelétrica de Jirau, tendo em vista que a inundação se dará em razão das alterações promovidas por ele próprio ao projeto inicial", ponderam os autores da ação.

Outra argumentação apresentada pelos MPs é com relação às áreas do Estado que seriam repassadas à União. Os MPs afirmam que "é nítida a falta de governança fundiária ambiental do Estado de Rondônia, que vem oportunizando a aceleração da degradação de várias áreas protegidas nos últimos anos" e acrescentam que "o abandono e os atos de supressão e redução das florestas estaduais Rio Vermelho A e B são reflexos da prevalência dos interesses dos especuladores de terras, pecuaristas e madeireiros ilegais na tomada de decisões por parte do Executivo e da Assembléia Legislativa do Estado".

Para os MPs, o acordo entre União e Estado de Rondônia, "é mera estratégia para legalizar as fazendas pecuárias de invasores da Floresta Nacional".

Disponível em:

http://www.mp.ro.gov.br/c/document_library/get_file?p_1_id=11116&folderId=244013&name=DLFE-42625.pdf Acesso em Fevereiro de 2012.