

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

JOSÉ ANTÔNIO DE VASCONCELOS BARROSO

DIAGNÓSTICO ECOLÓGICO-ECONÔMICO DA BACIA DO RIO CAUAMÉ NO  
ESTADO DE RORAIMA, COM A UTILIZAÇÃO DE SISTEMA DE INFORMAÇÕES  
GEOGRÁFICAS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Porto Alegre

2009

JOSÉ ANTÔNIO DE VASCONCELOS BARROSO

DIAGNÓSTICO ECOLÓGICO-ECONÔMICO DA BACIA DO RIO CAUAMÉ NO  
ESTADO DE RORAIMA, COM A UTILIZAÇÃO DE SISTEMA DE INFORMAÇÕES  
GEOGRÁFICAS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como quesito parcial para obtenção do grau de Mestre em Economia, modalidade Profissional, do curso de Mestrado Interinstitucional UFRGS/Universidade Federal de Roraima, com ênfase em Desenvolvimento e Integração Econômica.

Orientador: Stefano Florissi

Porto Alegre

2009

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)

Responsável: Biblioteca Gládis W. do Amaral, Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS

B277d

Barroso, José Antônio de Vasconcelos

Diagnóstico ecológico-econômico da bacia do Rio Cauamé no estado de Roraima, com a utilização de sistema de informações geográficas para o desenvolvimento sustentável / José Antônio de Vasconcelos Barroso. – Porto Alegre, 2009.

77 f. : il.

Orientador: Stefano Florissi.

Ênfase em Desenvolvimento e Integração Econômica.

Dissertação (Mestrado profissional interinstitucional em Economia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas, Programa de Pós-Graduação em Economia, Porto Alegre; Universidade Federal de Roraima, 2009.

1. Gestão ambiental : Zoneamento ecológico : Cauamé, Rio, Bacia (RR). I. Florissi, Stefano. II. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Ciências Econômicas. Programa de Pós-Graduação em Economia. IV. Universidade Federal de Roraima. V. Título.

CDU 502.15

JOSÉ ANTÔNIO DE VASCONCELOS BARROSO

DIAGNÓSTICO ECOLÓGICO-ECONÔMICO DA BACIA DO RIO CAUAMÉ NO  
ESTADO DE RORAIMA, COM A UTILIZAÇÃO DE SISTEMA DE INFORMAÇÕES  
GEOGRÁFICAS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como quesito parcial para obtenção do grau de Mestre em Economia, modalidade Profissional, do curso de Mestrado Interinstitucional UFRGS/Universidade Federal de Roraima, com ênfase em Desenvolvimento e Integração Econômica.

Aprovada em: Porto Alegre, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2009.

---

Stefano Florissi

UFRGS

---

Mauro Schmitz

UFRR

---

Alberto Martins Martínez Castañeda

UFRR

---

Ronald Otto Hillbrecht

UFRGS

*Dedico este trabalho ao meu Filho José Miguel e a minhas filhas, Nádia, Martha e Ana Thainá.*

## **AGRADECIMENTOS**

Ao coordenador do NECAR e mestre prof. Haroldo Amoras, pelo apoio e pela oportunidade.

Agradeço ao meu orientador, Professor Stefano Florissi, pelos conhecimentos transmitidos.

Aos demais professores do curso, em especial aos Professores Ronald Hillbrecht e Alberto Martinez.

Aos coordenadores do programa-Minter, os Professores Ronald Hillbrecht, Mauro Schmitz e Ana Zuleide Barroso.

Agradeço em especial a minha companheira Ana Braga Tomáz, pelo apoio e incentivo.

## RESUMO

O presente projeto de pesquisa visa examinar os aspectos relevantes da sustentabilidade ecológico-econômica da Bacia do Rio Cauamé, no Estado de Roraima, através da elaboração de mapas temáticos representando os elementos do meio físico (rede hidrografia, rede viária, classes de declividade, classes de solo, aptidão agrícola, uso da terra e unidades de paisagem) e variáveis sócio-econômicas selecionadas (população, renda, educação e saúde), mediante a utilização de técnicas de geoprocessamento e dentro do conceito de desenvolvimento sustentável.

**Palavras-chave:** Amazônia. Roraima. Zoneamento ecológico-econômico. Cartografia.

## **ABSTRACT**

The present research project comes to exam the relevants aspects from the sustainability ecologic-economic of the Cauamé river basin, in Roraima state, through the elaboration of teams maos representing the environment (hydrologic net, Wav net, declines taxes, ground classes, agriculture talent, ground use and landscape units) and society economics variables selected (population, income, education and health), using geo proceeds and inside of the sustainable development concept.

**Keywords:** Amazônia. Roraima. Ecologic economic zone. Cartography.

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

CCZEE - Comissão Coordenadora do Zoneamento Ecológico-Econômico do Território Nacional

CONAMAZ - Conselho Nacional da Amazônia Legal

CPRM - Companhia de Pesquisa dos Recursos Minerais

DSG - Divisão de Serviços Geográficos

EMBRAPA Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias

FAO - Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação

FTG - Fronteira Tecnológica Global

FUNAI - Fundação Nacional do Índio

GPS - Global Position System

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

INESP - Instituto de Estudos e Pesquisas sobre o Desenvolvimento do Ceará

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

MDB - Microsoft Access Database

NEPA - Agência Nacional de Proteção Ambiental

P&D - Pesquisa e Desenvolvimento

PNIAL - Política Nacional integrada para a Amazônia Legal

PZEEAL - Programa de Zoneamento Ecológico-Econômico do Território Nacional

RADAM - Projeto Radar na Amazônia

SAE - Secretaria de Assuntos Estratégicos

SIG - Sistema de Informação Geográfica

SUDAM - Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia

SUFRAMA - Superintendência da Zona Franca de Manaus

UNIFOR - Universidade de Fortaleza

ZEE - Zoneamento Ecológico-Econômico

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2 FORMAÇÃO DO TERRITÓRIO BRASILEIRO .....</b>	<b>14</b>
2.1 TRATADOS QUE DELIMITARAM O BRASIL COLONIAL.....	14
2.2 A CONQUISTA DE RORAIMA.....	19
<b>3 ROTEIRO METODOLÓGICO PARA A EXECUÇÃO DO ZEE.....</b>	<b>23</b>
3.1 ESCALA DO ZEE .....	23
3.2 CRITÉRIOS PARA ESTABELECIMENTO DE ÁREAS PRIORITÁRIAS .....	24
3.3 DEFINIÇÃO DAS UNIDADES TERRITORIAIS BÁSICAS .....	25
3.4 IMPORTÂNCIA DO SIG.....	26
3.5 TRANSFORMAÇÃO DAS ÁREAS EM ZONAS .....	27
3.6 MODELO METODOLÓGICO PARA A BACIA DO RIO CAUAMÉ .....	27
<b>4 O ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO COMO INSTRUMENTO DE INTEGRAÇÃO DO TERRITÓRIO .....</b>	<b>30</b>
4.1 CONCEITOS INICIAIS .....	30
4.2 CONCEITO DE ZEE SEGUNDO O PROGRAMA DE ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO DO TERRITÓRIO NACIONAL (PZEEAL).....	33
4.3 EXPERIÊNCIAS DE ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO.....	34
<b>5 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA OBJETO DE ESTUDO .....</b>	<b>36</b>
5.1 ESQUEMA DE CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA .....	36
5.2 DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO-BIÓTICO .....	37
5.3 DIAGNÓSTICO DO MEIO SÓCIO-ECONÔMICO .....	37
5.4 CARACTERÍSTICAS GERAIS.....	38
5.5 RECOMENDAÇÕES GERAIS.....	39
<b>6 FERRAMENTAS E MODELOS ECONÔMICOS .....</b>	<b>42</b>
6.1 PRINCIPAIS MODELOS DE CRESCIMENTO ECONÔMICO .....	42
6.2 ESTUDO DO MODELO DE DESENVOLVIMENTO ENDÓGENO.....	46
6.3 ESTUDO DO MODELO DE DESENVOLVIMENTO EXÓGENO .....	51

6.4 A OPÇÃO PELO MODELO DE DESENVOLVIMENTO ENDÓGENO .....	53
<b>7 CARTAS TEMÁTICAS E RESULTADOS PARA A BACIA DO RIO CAUAMÉ .....</b>	<b>55</b>
7.1 CARTA TEMÁTICA DE VULNERABILIDADE NATURAL.....	55
7.2 CARTA TEMÁTICA DE SÓCIO-ECONOMIA.....	56
7.3 CARTA TEMÁTICA DE GESTÃO TERRITORIAL.....	57
7.4 INDICADORES DE POTENCIAL NATURAL .....	58
7.5 INDICADORES DE POTENCIAL PRODUTIVO .....	58
7.6 RESULTADOS OBTIDOS .....	58
<b>8 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>62</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>63</b>
<b>APÊNDICE A - Mapa de Aptidão Agrícola .....</b>	<b>66</b>
<b>APÊNDICE B - Mapa da Biodiversidade .....</b>	<b>67</b>
<b>APÊNDICE C - Mapa de Geomorfologia .....</b>	<b>68</b>
<b>APÊNDICE D - Mapa de Gestão Territorial .....</b>	<b>69</b>
<b>APÊNDICE E - Mapa de Hidroclimatologia.....</b>	<b>70</b>
<b>APÊNDICE F - Mapa das Macrozonas .....</b>	<b>71</b>
<b>APÊNDICE G - Mapa de Ocorrências Minerais .....</b>	<b>72</b>
<b>APÊNDICE H - Mapa de Potencialidade Social.....</b>	<b>73</b>
<b>APÊNDICE I - Mapa de Reconhecimento dos Solos.....</b>	<b>74</b>
<b>APÊNDICE J - Mapa de Uso do Solo .....</b>	<b>75</b>
<b>APÊNDICE K - Mapa de Vegetação.....</b>	<b>76</b>
<b>APÊNDICE L - Mapa de Vulnerabilidade .....</b>	<b>77</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Considerando a escala dos fenômenos naturais, o desenho, a dimensão da rede hidrográfica, a topologia, características físicas de solos, geologia, fitoecologia e a sua realidade, podemos dizer que sendo as reservas amazônicas de madeira de alta qualidade (mogno, cedro, imbuia, pau-amarelo e castanheira), grandes veios de urânio, 20% da água doce do mundo concentrada na Amazônia, possuindo 17 mil quilômetros de vias navegáveis e um potencial hidrelétrico podendo chegar a 100 mil MW, são várias, diversificadas e enormes as ameaças à Amazônia e, em conseqüência, à soberania Nacional.

Estes poucos fatos elencados inflectem para que o instrumental cartográfico se torne fundamental na organização e orientação de estratégias sobre o espaço na realidade amazônica, principalmente se considerarmos a escala dos fenômenos naturais e, em especial, o desenho e a dimensão da rede hidrográfica.

Com uma natural dificuldade de mapeamento na Amazônia Ocidental, salientando-se a existência de poucos mapas temáticos e base cartográfica que na escala de 1:100.000 contemple o Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) de seu território, todo e qualquer detalhamento em grande escala sobre o território amazônico não se encontra em base cartográfica cientificamente confiável. Apesar das imagens de satélites fornecerem base para aplicações de construção cartográfica, a escala destas imagens necessita ser científica e tecnicamente retrabalhadas. Agrega-se a isto o fato de, em sua maioria, possuir densa cobertura vegetal, bem como, grande número de reservas ecológicas e indígenas, o que dificulta um estudo pleno de viabilidades para o pleno desenvolvimento sócio econômico de suas populações.

A cartografia proporciona informações sobre comércio, indústria, agricultura, pecuária, hidrografia e densidade demográfica num só documento visual, um mapa convergindo para poderosos Sistemas de Informações Geográficas (SIG's). Por sua vez, SIG's permitem a concepção, instalação e uso de valiosas metodologias e ferramentas de apoio à tomada de decisões estratégicas, táticas e operacionais, oportunas, decisivas e, sobretudo, extremamente proativas e efetivas.

O objetivo dos mapas, a escolha dos dados, as transformações de escala, o sistema de mapeamento, o simbolismo e o gradiente entre a realidade e a abstração e principalmente a possibilidade de análises, projeções e simulações, são definidos, entre outros, pela cartografia,

ou seja, a fidelidade da representação de modelos matemáticos do mundo real, possibilitando a construção de modernos SIG's, que são a mais poderosa ferramenta de apoio à decisão dos gestores públicos e privados.

Todavia a Cartografia possibilita o ordenamento territorial que bem fundamentado deve procurar a identificação de alternativas tecnológicas e de localização para cada um dos processos econômicos inerentes a ação humana, de forma a garantir a sustentabilidade ambiental. Mais precisamente, o planejamento do ordenamento territorial deve debruçar-se sobre uma análise de custo-benefício de cada uma das alternativas potenciais de desenvolvimento, o que leva a necessidade básica, portanto, que consiste na análise do espaço de interesse, com especial ênfase na identificação das vulnerabilidades do território em face de ocupação pretendida, que busca na Cartografia seu principal suporte.

Diante do exposto e a partir do Ordenamento do território, podemos caminhar na direção do ZEE, que surgiu em decorrência da necessidade de se contar com um instrumento técnico capaz de integrar todas as informações numa base cartográfica, de modo a se ter o conhecimento da área e, conseqüentemente, o seu domínio, tornando assim, o ZEE um instrumento ao mesmo tempo técnico e político. Desta forma, a possibilidade de sua aplicação a regiões de fronteira, estrategicamente importantes em termos políticos, torna oportuna a investigação sobre até que ponto o ordenamento territorial pode contribuir para a efetiva implementação do desenvolvimento sustentável como meta de política pública de curto, médio e longo prazo. Ademais, procura-se sugerir o desenvolvimento de outros mecanismos que possibilitem otimizar a integração das decisões dos gestores públicos, em especial, por intermédio do ordenamento territorial. Assim podemos dizer que o ZEE:

- a) é um instrumento técnico de informações sobre o território, necessárias para planejar a sua ocupação racional e uso sustentável dos recursos naturais:
  - Provê uma informação integrada em uma base geográfica;
  - Classifica o território segundo suas potencialidade e vulnerabilidade;
- b) é um instrumento político de regulação do uso do território:
  - Permite integrar as políticas públicas em uma base geográfica, descartando o convencional tratamento setorizado de modo a aumentar a eficácia das decisões políticas;
  - Permite acelerar o tempo de execução e ampliar a escala de abrangência das ações, isto é, aumenta a eficácia da intervenção pública na gestão do território;

- É um instrumento de negociação entre as várias esferas de governo e, entre estas e o setor privado e a sociedade civil. Isto é, um instrumento para a construção de parcerias;
- c) é um instrumento do planejamento e da gestão territorial para o desenvolvimento regional sustentável. Significa que não deve ser entendido como um instrumento apenas corretivo, mas também ativo e estimulador do desenvolvimento.

Assim, partindo-se do quadro descrito, a presente dissertação tem por objeto analisar através do ZEE as potencialidades, após ordenamento territorial de regiões de especial interesse dos governos, tomando como área de estudo a Bacia do Rio Cauamé, a mais importante bacia do território do estado de Roraima.

Como objetivos específicos esta dissertação busca analisar a formação do território brasileiro; apresentar materiais e métodos para analisar através do ZEE as potencialidades da área de estudo; analisar o ZEE como instrumento de integração do território; caracterizar a área de estudo; expor as ferramentas econômicas e analisar os mapas produzidos.

Assim, iniciaremos analisando a formação do território brasileiro, desde o delineamento dos contornos de nossos limites na época colonial até a definição de nossas fronteiras no Império e na República.

Em seguida, trataremos dos materiais e metodologia para execução desta dissertação, do ZEE como instrumento de integração do território, sua evolução no Brasil, os diferentes conceitos e a metodologia empregada, bem como alguns de seus aspectos pelo mundo, seguindo-se da caracterização da área estudada, abordagem das ferramentas econômicas e os mapas produzidos, culminando com as considerações finais e as principais conclusões.

## 2 FORMAÇÃO DO TERRITÓRIO BRASILEIRO

A ocupação do território brasileiro é marcada por uma disputa secular entre os Reinos de Portugal e Espanha. Apesar das várias tentativas legais de delimitação da área de posse de cada colonizador, como o Tratado de Tordesilhas, Tratado de Utrecht, Tratado de Madri, Tratado de El Pardo, foi difícil se chegar a um acordo que satisfizesse ambas as partes, principalmente devido as influencias externas de outros países como França e Inglaterra, e as guerras travadas na Europa. Entre os conflitos gerados durante o período pelo qual se estendeu a disputa um dos mais sangrentos foi pela posse das Missões do Rio Uruguai que culminou com a morte de centenas de pessoas e se estendeu por 25 anos.

A ocupação do território que hoje forma o Estado de Roraima está diretamente ligada a supremacia territorial da Coroa Portuguesa motivada, principalmente, pela descoberta de ouro e pela ameaça de invasão de espanhóis, ingleses, holandeses e franceses. Esta ocupação também ocorreu tardiamente, uma vez que somente após três séculos após a descoberta do Brasil é que foram iniciadas as primeiras atividades consolidadoras da presença portuguesa na região.

### 2.1 TRATADOS QUE DELIMITARAM O BRASIL COLONIAL

Ao longo do período colonial, construiu-se o Brasil atual, mediante a celebração de diversos tratados entre Portugal, Espanha e França. Este processo foi iniciado logo após a viagem pioneira de Colombo<sup>1</sup>. Com a descoberta da América, os reis da Espanha apressaram-se em garantir mundialmente os seus direitos de posse sobre a nova terra. Para isso, foram buscar a intercessão do Papa, que era, na época, a autoridade máxima para solucionar os conflitos internacionais entre reinos cristãos. Atendendo aos interesses da Espanha, o Papa Alexandre VI estabeleceu um meridiano demarcatório imaginário, que passava cem léguas ao ocidente das ilhas de Cabo Verde. Garantiu-se, assim, a Espanha a posse das terras descobertas, e ainda por descobrirem situadas a oeste e, a Portugal, as terras situadas a leste

---

<sup>1</sup> Cristóvão Colombo, descobridor da América: o genovês heróico e destemido que descobriu o “novo mundo” em 1492 ao ousar chegar às Índias pelo rumo do pôr-do-sol, enfrentando as ondas do Atlântico, conhecido então como mar Tenebroso.

daquele meridiano. Dom João II, rei de Portugal, sentindo-se prejudicado pelas determinações papais, recusou-se a acatá-las, ameaçando, inclusive, fazer uso da violência e decidir a questão através de guerra. "Na ausência de um direito internacional que regulasse a situação, coube a autoridade Papal garantir o direito a posse." (BECKER; EGLER, 1996). Antes que a tensão se agravasse, levando ao confronto armado, os dois países chegaram a um acordo, assinaram no dia 7 de junho de 1494, na cidade espanhola de Tordesilhas, o documento conhecido como Tratado de Tordesilhas, que definiu como meridiano demarcador o que passava a 370 léguas a oeste de Cabo Verde. Porém, não foi feita a sua projeção, (a linha de Tordesilhas), nada foi definido em relação à ilha que seria o ponto inicial da divisão e não se especificou a dimensão da légua a ser adotada.

Este tratado vigorou até a celebração do Tratado de Madri - 1750, apesar do interesse e das várias tentativas feitas para definir os limites, a demarcação jamais foi feita. As primeiras negociações realizadas entre os governos de Portugal e da França com o objetivo de definir as raias de suas longínquas colônias americanas tiveram início em Lisboa em 1698.

Na impossibilidade de chegarem a um acordo definitivo, pela deficiência da documentação existente, os plenipotenciários das duas nações concluíram em 04 de março de 1700 um tratado provisório que deixou em suspenso a atribuição do território compreendido entre a ponta de Macapá e o cabo do Norte, e daí, pelo litoral, até o rio Oiapoque, permitindo aos nacionais dos dois países estabelecerem-se livremente entre os rios Oiapoque e Amazonas, sem que nenhuma das duas Coroas pudesse, por esse fato, reivindicar um direito de soberania ou instalar postos militares ou comerciais que implicassem tomadas de posse. Esse *modus vivendi* baseado na neutralidade provisória do território contestado seria mantido até a conclusão de um ajuste definitivo. Logo depois, porém, esse tratado provisório foi anulado por causa da participação de Portugal na guerra da Inglaterra, Holanda e Áustria, contra Luis XIV, da França, e Felipe V, da Espanha. O Tratado de Paz e Amizade de Utrecht assinado em 1713 continha várias cláusulas relativas aos limites da Guiana Francesa. Já no século XVIII, com a assinatura do Tratado de Utrecht, a França desistiu "[...] de todo e qualquer direito e pretensão que pode ou poderá ter sobre a propriedade das terras chamadas de Cabo do Norte e situadas entre os Rios Amazonas e o Oiapoque ou reservar ou reter porção alguma das ditas terras, para que elas sejam possuídas em diante por sua Majestade Portuguesa, seus descendentes, sucessores e herdeiros" (Primeiro Tratado de Utrecht, 1713)<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Primeiro Tratado de Utrecht – 1713. Firmado entre Portugal e a França para estabelecer os limites entre os dois países na costa norte do Brasil. Estas disposições serviram, quase dois séculos após, para defender a posição brasileira na questão do Amapá.

Desta forma, o Rio Oiapoque seria reconhecido como limite natural entre a Guiana Francesa e a Capitania do Cabo do Norte. Um segundo Tratado foi assinado em 6 de fevereiro de 1715, devolvendo a Colônia do Sacramento a Portugal. Nele, define-se que "o cerco" espanhol a Sacramento seria delimitado pela distância alcançada por uma bala de canhão, acionado do centro do povoado. Assim, a colônia continuaria sendo uma "ilha portuguesa cercada de espanhóis por todos os lados" (Segundo Tratado de Utrecht, 1715)<sup>3</sup>. Em 1747 iniciaram-se as negociações diplomáticas visando a solução dos problemas fronteiriços entre as possessões espanholas e lusitanas do Novo Mundo. Mantendo rigoroso sigilo para evitar a interferência da Inglaterra e da França, contrárias aos seus interesses os dois países travaram longas negociações, durante as quais se destacaram o espanhol José de Carvajal y Lancaster e o brasileiro Alexandre de Gusmão. Estas negociações resultaram no Tratado de Madri que, revogando em definitivo a linha demarcatória de Tordesilhas, fixou os novos limites das possessões de Portugal e Espanha no continente sul americano. Por este instrumento, Portugal recebia os Sete Povos das Missões e passava a Colônia do Sacramento para o domínio espanhol. Além disso, assegurava-se a Portugal a posse do planalto central brasileiro, do este de Santa Catarina, do Paraná, do Rio Grande do Sul e do Amazonas. O Tratado de Madri procurou pela primeira vez considerar a realidade americana, pois cada reino ibérico conseguiu conservar os territórios americanos que seus súditos haviam ocupado de maneira efetiva. No entanto, os interesses no intercâmbio com o Prata, a guerra Guarani desenvolvida pelos missionários e índios dos Sete Povos (que não concordaram em transferir-se para o lado espanhol da fronteira) contra os exércitos de Portugal e Espanha e o envolvimento das Coroas em campos opostos na Guerra dos Sete Anos, a partir de 1758, levaram a anulação das decisões de Madri.

O tratado teve, também, duas outras conseqüências:

- a) A introdução do princípio da usucapião (ou *uti possidetis*, isto é, a terra pertence a quem a ocupa) passou a ser usado como norma jurídica para a fixação de limites e negociação dos casos omissos;
- b) As populações envolvidas nos litígios foram consideradas. Assim, os índios e missionários moradores dos Sete Povos das Missões foram transferidos para outras áreas de colonização espanhola; portugueses habitantes da colônia de Sacramento puderam manter seus domicílios assim como os espanhóis que não quiseram deixar Sete Povos.

---

<sup>3</sup> Segundo Tratado de Utrecht – 1715. Firmado entre Portugal e a Espanha, restabelecendo a posse da Colônia de Sacramento para Portugal.

Em 12 de fevereiro de 1761, o Tratado de EL Pardo<sup>4</sup> anulou o Tratado de Madri. As duas partes declaravam "cancelado, cassado e anulado como se nunca houvesse existido, nem houvesse sido executado o Tratado de 1750 (de Madri), de sorte que todas as coisas pertencentes aos limites da América e da Ásia se restituíssem aos termos dos Tratados, Pactos e Convenções que haviam sido celebrados entre as duas I Coroas, antes do referido ano de 1750" (Tratado de Pardo, 1761).

O Tratado de El Pardo representava o recuo das fronteiras dos domínios portugueses, ferindo o direito do "*uti possidetis*", que anteriormente eram reconhecidos. Voltava, assim, a confusão nas questões de limites, por não haver uma correspondência entre a situação de fato e a jurídica. Sua vigência, porém, acabou por se revelar letra morta, já que, no ano seguinte, Portugal voltou à guerra contra a Espanha.

No dia 1º de outubro de 1777, Espanha e Portugal chegaram a um acordo, consubstanciado em um Tratado assinado na cidade espanhola de Santo Ildefonso. Como consequência deste Tratado, a Espanha se comprometia a devolver a Portugal a Ilha de Santa Catarina e boa parte do território do atual Rio Grande do Sul, ficando com a Colônia do Sacramento e a região dos Sete Povos das Missões. No restante do território, foram mantidas as fronteiras determinadas pelo Tratado de Madri.

Ficou acertado que este Tratado poderia sofrer modificações se os reconhecimentos no terreno o exigissem. A vigência deste Tratado foi curta, pois a Revolução Francesa e a política expansionista de Napoleão acabaram por quebrar a paz entre Portugal e Espanha. Em 1801, a Espanha, aliada a França, invadiu Portugal. No dia 6 de junho de 1801 a paz foi pactuada em Badajoz, prometendo Portugal fechar os portos aos ingleses e ficando a Espanha com a Praça de Olivença.

Simultaneamente, no Brasil, o conflito aparecia como uma oportunidade para a conquista das Missões do Rio Uruguai. Os gaúchos atacaram os Sete Povos e expulsaram os jesuítas espanhóis depois de 25 dias de lutas. A chegada da notícia da paz firmada em Badajoz paralisou a reação espanhola.

O Tratado de Badajoz<sup>5</sup> não regulou qualquer limite entre as possessões espanholas e portuguesas na América e não mencionou expressamente que o tratado anterior tinha

---

<sup>4</sup> Tratado de Pardo – 1761. Tornou nulas todas as disposições e feitos, decorrentes do Tratado de Madri.

<sup>5</sup> Convenção (*ou de Paz*) de Badajoz – 1801. Estabelece as condições de paz na Península Ibérica (*sem fazer menção aos limites das colônias de Portugal e da Espanha na América do Sul*). Com isto tornou nulas, na prática, todas as disposições a respeito – entre estes dois países -, permitindo a expansão da ocupação gaúcha até o rio Uruguai.

validade, representando, portanto, em termos práticos, um retorno às resoluções de Madri. Portugal pode, assim, ocupar definitivamente o território do atual Rio Grande do Sul.

Em 1811, D. João ameaçou intervir no Uruguai. Em face disso, Buenos Aires firmou um acordo com o Brasil pelo qual os dois países se comprometiam a não intervir em Montevidéu. O Governo de Buenos Aires, porém, violou esse acordo, reunindo sob a sua autoridade Montevidéu e Paraguai e estabelecendo o governo da Liga Federal de Artigas (em referência ao Capitão José Gervasio Artigas). A princípio Artigas foi apoiado por Buenos Aires. Mais tarde, como desejasse a independência do Uruguai, foi abandonado e combatido pelos líderes daquela Província.

Dom João VI sentiu chegado o momento para estender a fronteira do Reinado do Brasil até o Rio da Prata. Mandou invadir o Uruguai e obteve pelo Tratado de 31 de julho de 1821, aprovado pelo Congresso, a incorporação da Província Cisplatina ao Brasil. Os antigos limites seriam mantidos, o território se convertia em província, representada no Parlamento brasileiro e regida pelas próprias leis, em harmonia com a Constituição geral. Seus cidadãos poderiam exercer funções públicas. A incorporação da Cisplatina foi a última tentativa lusa no sentido de levar a fronteira sul do Brasil até o limite natural representado pelo Rio da Prata. Como fator relevante e importante, cumpre aqui relatar a conquista do Acre.

Ex-oficial do exército federalista, combatente veterano da Revolução de 1893-1895 no Rio Grande do Sul, Plácido de Castro teve sua vida e sua fama ligada à Revolução Acreana de 1902 a 1903 contra a Bolívia. Fato que conduziu primeiro a independência e depois a integração daquele território rico em seringais ao Brasil. O ímpeto vitorioso do caudilho Plácido logo foi sucedido pela habilidade do Chanceler Barão do Rio Branco. A pólvora deu lugar à diplomacia que, por meio do Tratado de Petrópolis, negociou com La Paz a absorção definitiva do Acre.

Dois fatores se conjugaram na mesma época para que o território do Acre, na esfera da Amazônia Boliviana, terminasse ocupado por milhares de seringueiros brasileiros. O primeiro deles foi a explosão da demanda pela borracha em razão da expansão da indústria dos transportes que estava ocorrendo nos Estados Unidos como na Europa nos finais do século XIX. O segundo, denominado de transumância amazônica, resultou da gravíssima seca que assolou o Estado do Ceará, entre 1877 e 1880, situação que provocou uma migração em massa de trabalhadores que, reduzidos à miserabilidade, se deslocaram então para o interior da selva amazônica na busca de novos meios de sobrevivência.

A boa acolhida que o governo da então Província do Amazonas deu aos recém-chegados não se deveu apenas aos princípios humanitários. As sucessivas autoridades locais

entenderam aquela invasão pacífica dos cearenses escapados da seca como uma benção devido à procura crescente pela borracha. Estimularam a que logo rumassem para os distantes seringais para os lados da fronteira com a Bolívia, porque os sabiam pródigos em látex em razão da qualidade excepcional daquela terra.

Assim sendo, não demorou muito para que o governo do Amazonas se mostrasse como o principal interessado em integrar o território acreano ao seu patrimônio, tendo contra si, em tal intento, não somente a Bolívia, como também o próprio governo brasileiro que temia as conseqüências de um embate armado naqueles sítios remotíssimos. Seja como for, foi o empenho do Estado do Amazonas que proporcionou diretamente apoio logístico para que mais tarde os seringueiros do Acre tivessem sucesso no seu afã autonomista.

A seca de 1877-1880, dada sua duração e triste efeito, provocou uma verdadeira comoção nacional na ocasião, como pode ser visto em "A seca no Ceará: escritos de Guilherme Capanema e Raja Gabaglia", organizado por Kênia Sousa Rios - Museu do Ceará/Fortaleza - 2006, bem como no livro "Seca, Fornalha e Estado de Emergência" organizado pelas professoras Gina Vidal Marcílio Pompeu e Mônica Mota Tassigny, INESP/UNIFOR/Fortaleza. O melhor registro literário e documental encontra-se no livro "A Fome" de Rodolfo Teófilo. Calculou-se que a mortalidade na província do Ceará atingiu 500 mil pessoas.

## 2.2 A CONQUISTA DE RORAIMA

A história da descoberta, ocupação e colonização da região que hoje forma o Estado de Roraima está diretamente ligada à estratégia e interesse da Coroa Portuguesa em expandir seu território na América, motivado pela descoberta de ouro, como também, pela necessidade de garantir sua supremacia territorial, que ficava ameaçada pela invasão de espanhóis, ingleses, holandeses e franceses.

Neste período os portugueses tinham que efetivar sua soberania, pois um holandês de nome Nicolau Horstman partiu da colônia holandesa (atual Suriname) no litoral e, atingiu o rio Branco e o rio Negro, em 1741, confirmando a existência intensa de transação dos holandeses com os índios do rio Branco através dos rios Tacutu e Jauaperi. Assim como os holandeses, os espanhóis invadiram o território português, vindo do Orenoco entre 1771 e

1773, estabelecendo-se no rio Uraricoera, onde fundaram os núcleos populacionais de: Santa Rosa, São João Batista de Cada e Santa Bárbara.

A história de Roraima é muito recente, porque apesar de o rio Branco ter sido conhecido e batizado em 1639 por Pedro Teixeira, foi somente em 1775, quase três séculos após a descoberta do Brasil, é que foi construído o FORTE SÃO JOAQUIM, marco consolidador da presença portuguesa na região.

A ocupação deste território deu-se a partir de aldeamentos indígenas entre 1775 e 1777, neste período foram estabelecidos cinco comunidades nos rios Uraricoera, Branco e Tacutu, entretanto, nos anos de 1780 e 1781 os mesmos foram abandonados pelos índios, que não aceitavam as condições impostas pelos portugueses. Em 1784, houve nova tentativa de colonização por meio de aldeamento, quando os portugueses fundaram quatro novas aldeias, todavia esta tentativa fracassou em 1790, marcada com a grande revolta dos indígenas, conhecida como "Revolta da Praia de Sangue".

Com isso, a Coroa Portuguesa muda de estratégia e, decide efetivar a colonização do rio Branco, com a introdução do gado nas margens do rio Uraricoera e rio Branco em franco processo de expansão e colonização. A primeira fazenda foi montada no rio Uraricoera e tinha o nome de Fazenda São Bento, posteriormente foi fundada a Fazenda São Marcos no rio Tacutu, este movimento criou condições que viabilizaram a fixação dos brasileiros na região e, a fundação do Município de Boa Vista do Rio Branco, em 1890, pertencente à Província de São José do Rio Negro, hoje o Amazonas, no governo de Augusto Ximeno Ville Roy.

Após a fundação do município de Boa Vista, o governo central da Província não conseguiu recursos para investir no desenvolvimento da região, este fato culminou com a decadência do Forte São Joaquim e de outras vilas que dependiam de sua administração, o último comandante do forte foi um Cabo e, não um Capitão ou Major como era costume.

Nesse período a região do rio Branco recebeu a primeira leva de migrantes nordestinos que vinham foragidos da seca, ou faziam parte do exército da borracha, após um longo período de abandono a região desperta novamente o interesse do Governo da Província sob o comando de Eduardo Ribeiro, que contratou o senhor Sebastião Diniz para abrir uma picada na selva no percurso entre Manaus e Boa Vista, que hoje representa a rodovia BR-174, este fato criou o fluxo migratório e a região passa a ser ocupada por migrantes nordestinos, é o mesmo tempo em que se instalam por aqui os monges beneditinos, que depois seriam substituídos pelos Padres da Consolata, as missões religiosas deram grande contribuição para a formação e desenvolvimento do município como por exemplo: os colégios São José e

Euclides da Cunha, a igreja Matriz, a Prelazia e o Hospital Nossa Senhora de Fátima que por muitos anos atendeu brancos, negros e índios sem nenhuma distinção.

Em 1943, em plena Segunda Guerra Mundial, o município do Rio Branco é emancipado para a categoria de Território Federal do Rio Branco, seu primeiro Governador foi o Capitão Ene Garcez dos Reis, no Governo do Presidente Getúlio Vargas, com o objetivo de ocupar os espaços da Amazônia, principalmente nas regiões de fronteira onde no passado haviam ocorridos vários incidentes com outros países. Em 1945, Getúlio Vargas foi deposto e, em seu lugar assumiu a Presidência da República o General Eurico Gaspar Dutra que jamais demonstrou entusiasmo com os Territórios Federais, assim como os demais que o sucederam. De 1943 a 1964, o Território Federal de Roraima foi mal governado e, não alcançou o desenvolvimento esperado. Foi neste período (1962) que houve a transformação de nome para Território Federal de Roraima, devido a confusões de destino de correspondência e até mesmo de pessoas que vinham para Roraima e acabavam indo parar no Rio Branco a capital do então Território Federal do Acre.

O grande impulso de desenvolvimento do Território aconteceu no período de 1964 a 1985, neste período os governadores continuavam a ser indicados pelo Presidente da República, quando o país estava sob o governo revolucionário militar, que tinha como estratégia de desenvolvimento a ocupação da Amazônia, principalmente o fortalecimento das regiões de fronteiras, com a finalidade de proporcionar a integração nacional. Neste período deu-se a abertura e conclusão de várias rodovias federais na Amazônia com o propósito de colonização da região, entre estas estavam a BR-174 (Boa Vista - Manaus), BR-210 (Perimetral Norte), BR-401 (Boa Vista / Bonfim - Bonfim / Normandia) estas rodovias estimularam o surgimento de novos municípios e fomentaram o processo de migração para Roraima, capitaneado pelos nordestinos. Esta foi uma época de grandes obras de infraestrutura no território.

De 1985 a 1990, o Território Federal de Roraima continuou a ser governado por pessoas indicadas pelo Presidente da República, mesmo com o processo de redemocratização do país. Este foi o período de grande explosão populacional e de grande desenvolvimento empresarial no território devido à abertura do garimpo de ouro e outros minerais, o aeroporto internacional de Boa Vista, chegou a ser por vários meses o aeroporto brasileiro com maior número de pousos e decolagens.

Em 1988, com a promulgação da Constituição, o Território Federal de Roraima foi elevado a categoria de Estado membro da Federação, sua implantação ocorre em 01 de janeiro de 1991, quando o primeiro governador eleito tomou posse, de 1991 a 1994, o Estado de

Roraima viveu um momento de grandes obras de infra-estrutura para implantação da estrutura de governo, com isso aconteceu um novo processo de migração, e iniciou a criar bases para o desenvolvimento local.

### 3 ROTEIRO METODOLÓGICO PARA A EXECUÇÃO DO ZEE

O objetivo deste capítulo é detalhar os procedimentos metodológicos que permitem proceder a execução do ZEE nos Estados da Amazônia Legal de forma compatível entre si. Consolida resultados da Reunião Técnica realizada na Secretaria de Assuntos Estratégicos (SAE), entre os dias 12 e 14 de setembro de 1995. Assim, veremos o roteiro metodológico para sua execução, incorporando sugestões de diversos especialistas do Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, da Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, do Ministério de Ciência e Tecnologia e do Banco Mundial.

#### 3.1 ESCALA DO ZEE

A regulamentação do uso do espaço e otimização das políticas públicas constituem a finalidade última do ZEE, portanto, há passos intermediários segundo a escala geográfica em que o zoneamento é aplicado. Assim, em uma escala global, o zoneamento tende a conceber toda a Amazônia Sul-Americana como uma imensa zona a ser preservada. Na escala nacional, que é a de interesse geral, trata-se da regulação do uso do território nacional que é estratégica. A finalidade do ZEE nesta escala é otimizar o uso da grande reserva de terras e recursos do país, reconhecendo e direcionando as grandes tendências que a estruturam. É complementada pela escala macro regional, em que o ZEE deve proporcionar uma visão de conjunto da região, setorizada em macrozonas de intervenção, em um diagnóstico na escala de 1:1.000.000. É diversa a finalidade na escala regional, onde o ZEE deve identificar áreas prioritárias a serem detalhadas (1:250.000), segundo os interesses peculiares de cada Estado. Trata-se de uma escala intermediária para regular o uso do solo segundo o que é conhecido como *land use planning*, sendo mais eficiente na escala de 1:100.000.

Assim uma macrossetorização a ser obtida com o Diagnóstico Ambiental torna-se disponível, e quanto à escala regional, cada um dos Estados iniciou seu próprio zoneamento. A conciliação destas iniciativas na escala regional é possível e desejável.

## 3.2 CRITÉRIOS PARA ESTABELECIMENTO DE ÁREAS PRIORITÁRIAS

A seleção da área por onde se iniciará o ZEE em cada Estado envolve três etapas na escala de trabalho de 1:1.000.000:

### **3.2.1 Levantamento de informações e diagnóstico preliminar:**

Trata-se da criação de um banco de dados para prover o setor público de informação acurada, que sirva de base para estratégias de uso do território e planejamento dos investimentos para permitir seu monitoramento. O diagnóstico da Amazônia Legal já foi efetuado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e colocado à disposição dos Estados. Trata-se assim de analisar e complementar informações (dados, estudos) ambientais, sócio-econômicas e políticas (programas, projetos e planos), existentes nas diversas instituições e agências governamentais, nos centros de ensino e pesquisa no setor privado e nas organizações da sociedade civil, ao nível do Estado e dos Municípios; efetuar pesquisa de campo em locais selecionados para checagem das informações e para captura da dinâmica dos processos, em que especial atenção deve ser dada às relações fora do local; sistematizar os dados e informações, incluindo sua localização (onde podem ser encontrados) e sua qualificação (tipo, estado em que se encontram, etc.).

### **3.2.2 Identificação da diferenciação de áreas no Estado**

O diagnóstico preliminar deve ser fundamentado nos resultados da relação sociedade-natureza. Merece registro especial o respeito às terras cujo uso, por lei, já estão definidas, referentes às terras indígenas e unidades de conservação de vários tipos, federais, estaduais e municipais. Estas áreas representam um elemento importante do zoneamento a ser não apenas fiscalizado como objeto de atenção para melhoria de seus usos específicos. A partir do levantamento efetuado, será possível de antemão distinguir, à grosso modo, áreas de

preservação, áreas de uso restrito, áreas produtivas, áreas a serem recuperadas e áreas em processo de ocupação rápida e conflitante.

### 3.2.3 Critérios políticos para escolha da área

A escolha da área para o ZEE obedece ainda a dois critérios políticos:

- a) Seus objetivos devem ser compatíveis com os objetivos do Programa proposto pela SAE, ou seja, tentar reduzir a taxa de desmatamento na Amazônia Legal, promovendo o uso sustentável de recursos naturais aquáticos e florestais, protegendo a floresta e a biodiversidade, bem como, reduzir as contribuições à emissão de carbono;
- b) A tomada de decisão do Estado, envolvendo os problemas, os múltiplos interesses em jogo e as oportunidades de investimento.

## 3.3 DEFINIÇÃO DAS UNIDADES TERRITORIAIS BÁSICAS

As unidades territoriais básicas são as células elementares de informação e análise para o ZEE. Como em um ser vivo cada célula contém um conjunto de informações fundamentais à manutenção e à reprodução da vida e compõe um tecido que desempenha determinadas funções em seu desenvolvimento. Uma unidade territorial básica é uma entidade geográfica que contém atributos ambientais que permitem diferenciá-la de suas vizinhas, ao mesmo tempo em que possui vínculos dinâmicos que a articulam à uma complexa rede integrada por outras unidades territoriais.

Enquanto entidades geográficas, as unidades territoriais básicas devem possuir contigüidade espacial, serem georeferenciadas e pertencerem a uma classificação tipológica que permita seu agrupamento em diversas ordens de grandeza. Existem várias entidades geográficas que atendem a esses requisitos básicos, tais como bacias hidrográficas, municípios e distritos, unidades de paisagem ou regiões geoeconômicas. Cada uma dessas classificações responde a critérios próprios, que vão desde condições naturais até propósitos político-administrativos, e não podem, *a priori*, serem descartadas, pois todas são continentes

de informações valiosas para o ZEE. É importante ter em mente que as unidades territoriais básicas devem buscar expressar as condições concretas de apropriação e uso do território, que são muito diversificadas no contexto nacional e amazônico. Hoje é indicado tratar-se do zoneamento a partir da definição das bacias hidrográficas.

### 3.4 IMPORTÂNCIA DO SIG

O zoneamento é, portanto, um instrumento básico para o desenvolvimento sustentável, na medida em que incorpora a dimensão ambiental e a produtiva, considerando o desenvolvimento humano e a consolidação institucional. Para tanto, a definição das zonas ecológico-econômicas deve ser resultante de uma metodologia integradora, de atualização permanente e em tempo real, o que só é possível hoje com o desenvolvimento de técnicas de coleta, tratamento e análise de informações, dos quais devemos destacar os Sistemas de Informações Geográficas - SIG's que permitem o estabelecimento de relações espaciais entre informações temáticas georeferenciadas.

A metodologia do ZEE deve considerar que embora os sistemas naturais e as formações sócio-econômicas sejam aprendidas segundo lógicas distintas, sua integração efetiva ocorre no território e somente seu reconhecimento, através de levantamentos de campo e representações cartográficas dinâmicas, permite o estabelecimento de zonas para regulação de seu uso. O agrupamento de unidades territoriais básicas em zonas pressupõe um modelo integrativo, o que, do ponto de vista lógico-conceitual, pode ser visto como a articulação de duas matrizes de dados espacializados, cuja ponderação deve ser criteriosa do ponto de vista técnico-científico, mas sem a ingenuidade de que também manifestará distintos interesses quanto ao uso e apropriação do território.

A importância do emprego de SIG na gestão do território é decisiva. A utilização de informação geográfica pelas coletividades permite um conhecimento preciso, atualizado e bem controlado do território que elas devem gerir e trata-se de uma atividade fundamental para estas coletividades, para os executivos que tomam decisões políticas, para os técnicos que atuam no dia a dia, bem como, para as autoridades que fiscalizam o processo de gestão do território. A evolução recente dos equipamentos e programas de microcomputação permite a muitas destas coletividades, mesmo as menores, a aquisição de equipamentos que permitem

uma boa visão do território local, a criação de ferramentas de apoio à tomada de decisão, e a edição de documentos de comunicação gráfica de boa qualidade.

### 3.5 TRANSFORMAÇÃO DAS ÁREAS EM ZONAS

A análise da área selecionada e de suas diferenciações internas, por si só, não garante o ZEE. A transformação das áreas em zonas é um processo político-jurídico envolvendo três elementos centrais:

- a) uma legislação pertinente;
- b) um modelo de gestão do território que assegure a participação de todos os atores de modo a garantir representatividade, transparência e o cumprimento da legislação;
- c) capacitação técnica para implementar e gerir o ZEE.

### 3.6 MODELO METODOLÓGICO PARA A BACIA DO RIO CAUAMÉ

O estudo ecológico-econômico da Bacia do Rio Cauamé, no Estado de Roraima, através da elaboração de mapas temáticos representando os elementos do meio físico (rede hidrográfica, rede viária, classes de declividade, classes de solos, aptidão agrícola, uso da terra e unidades de paisagem) e variáveis sócio-econômicas selecionadas (população, renda, educação e saúde), mediante a utilização de técnicas de geoprocessamento e dentro do conceito de desenvolvimento sustentável.

Deverão ser produzidos mapas temáticos que descrevam primeiro as características geofísicas da área em foco. Estes mapas terão como substrato cartográfico a vetorização (no software ArcGis) da área da Bacia. Também serão desenvolvidos mapas de análise de aspectos como aptidão agrícola, uso potencial da terra, etc.

### **3.6.1 Levantamento das bases cartográficas**

Consiste no levantamento das cartas topográficas, na escala 1:250.000, que cobrem toda a área de trabalho. Tais bases cartográficas apóiam as atividades das equipes temáticas nas etapas iniciais do trabalho. Na inexistência de cartas topográficas produzidas pela Divisão de Serviços Geográficos (DSG) e IBGE são utilizados os originais das cartas planimétricas, na escala 1:250.000, produzidas pelo Projeto RADAM<sup>6</sup>.

### **3.6.2 Coleta de dados**

Trata-se do inventário das informações cartográficas disponíveis na DSG, IBGE e em outros órgãos, em meio convencional e digital, da área de trabalho do Projeto, seguindo a prioridade previamente definida. De posse dos dados inventariados, estes são analisados e adequados, para posterior incorporação ao acervo de dados nas bases cartográficas definitivas.

### **3.6.3 Conversão de dados para o meio digital (formato *raster*)**

Neste momento, são organizados e selecionados os originais das cartas topográficas ou planialtimétricas, na escala 1:100.000, produzidos originalmente sobre plásticos dimensionalmente estáveis (fotolitos) relativos às cores de representação cartográfica preta, azul, sépia e vermelha, para a conversão para o meio magnético através de digitalização ótica (scanner), obtendo-se como primeiro produto digital um conjunto de quatro arquivos de varredura (*raster*) para cada carta em questão. Em seguida, é realizado o georeferenciamento dos arquivos raster, para apoiar os trabalhos de vetorização dos dados.

---

<sup>6</sup> Projeto RADAM - Projeto criado em 1970, no âmbito do Ministério de Minas e Energia, com a finalidade de implementar um Programa de Sensoriamento Remoto por Satélite e realizar, com base nas imagens assim obtidas, o levantamento integrado dos recursos naturais em uma área restrita a 1.500.000 Km<sup>2</sup> ao longo da rodovia Transamazônica, posteriormente ampliada até abranger a totalidade da Amazônia Legal

### 3.6.4 Atualização cartográfica

A atualização das bases cartográficas privilegia mormente as principais vias de acesso, localidades, perímetro urbano e principais cursos de água. Devido à defasagem temporal entre a base cartográfica e as imagens de Satélite LANDSAT utilizadas verificou-se, no andamento do projeto, a necessidade de uma atualização mais detalhada da rede de drenagem, já que a dinâmica hídrica na Amazônia é muito grande, assim como identificou-se uma ocupação humana muito grande da área nas últimas décadas. Desta forma, a representação das interpretações das imagens e coletas de campo realizadas pelas equipes temáticas pode ser mais fielmente representada, considerando que têm de ser ajustadas à base cartográfica.

Como fontes para atualização, são utilizadas além das informações oriundas da interpretação das imagens de satélite LANDSAT, trabalhos de campo (classificação das localidades e sistema viário) e de compilação de outros documentos cartográficos de origem interna ou de outros órgãos setoriais, informações dos cadastros de informações cartográficas (cidades, vilas, usinas, portos, etc.), malha municipal digital, cadastros de áreas especiais (áreas indígenas, unidades de conservação, etc.).

As informações contidas no cadastro de cidades e vilas são repassadas para o arquivo gráfico e confrontadas com as imagens. É realizada e verificada a classificação das localidades já existentes no mapeamento e as novas localidades inseridas.

Novas estradas e localidades identificadas em campo através de levantamentos com equipamentos *Global Position System* (GPS) são localizadas nas cartas-imagem e incorporadas aos arquivos digitais.

### 3.6.5 Preparo das informações alfanuméricas.

Como etapa preliminar à carga do banco de dados do software Access (\*.MDB), contendo a toponímia presente em cada folha na escala 1:100.000, correspondentes aos elementos de hidrografia, localidades, obras, edificações e sistemas viários para posterior incorporação às tabelas de domínio pertencentes ao banco de dados MDB do projeto.

A partir destes pequenos bancos de dados serão gerados formulários de controle de carga, por folha, que apoiarão a carga do banco de dados final.

## **4 O ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO COMO INSTRUMENTO DE INTEGRAÇÃO DO TERRITÓRIO**

A seguir, analisa-se mais detidamente o conceito de Zoneamento Ecológico-Econômico, a evolução das políticas públicas baseadas na sua aplicação e as características da metodologia empregada no Programa do Zoneamento Ecológico-Econômico do Território Nacional (PZEEAL). Tal atividade, da forma como atualmente está implementada no Brasil, corresponde a uma vertente específica do conceito mais geral do zoneamento do Território. Seu emprego representa o fruto do processo gradual de conscientização a respeito da necessidade e dos objetivos do zoneamento, ao longo do qual alteraram-se as perspectivas e as prioridades a ele vinculadas. As diversas políticas de zoneamento no Brasil têm-se constituído como exercícios de ordenamento territorial, envolvendo a definição de normas sobre a utilização de espaços geográficos no meio urbano e rural. As principais tradições de zoneamento têm sido voltadas a questões de ocupação e uso do solo urbano, localização de atividades industriais, planejamento agrícola, proteção ambiental e criação de áreas de segurança racional.

### **4.1 CONCEITOS INICIAIS**

É no final da década de 70 que se encontra uma das primeiras referências ao zoneamento econômico-ecológico. Esta expressão foi elaborada por um Grupo do Trabalho criado pelo Decreto nº 83.518, de 23 de maio de 1979, responsável por estudar e propor medidas para a formulação de uma nova política florestal para a Amazônia brasileira. O Anexo III do texto elaborado pelo grupo trata do "Zoneamento Ecológico-Econômico Preliminar: Unidades de Conservação, Florestas Nacionais e Áreas de Colonização". Em 12 de outubro de 1988, por meio do Decreto nº 96.944, de 12 de outubro de 1988, o Governo Federal instituiu o Programa de Defesa do Complexo de Ecossistemas da Amazônia Legal, também denominado Programa Nossa Natureza, "[...] com a finalidade de estabelecer condições para a utilização e a preservação do meio ambiente e dos recursos naturais renováveis na Amazônia Legal, mediante a concentração de esforços de todos os órgãos

governamentais e a cooperação dos demais segmentos da sociedade com atuação na preservação do meio ambiente" (Decreto nº 96.944, Art. 1º, § 1). A região conhecida como Amazônia Legal abrange os Estados do Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Rondônia e Roraima e regiões dos Estados de Goiás, Tocantins e Maranhão.

O lançamento do programa encontrava respaldo na letra do Art. 21, IX, da Constituição Federal, que definia como competência da União "elaborar e executar planos nacionais e regionais de ordenação do território e de desenvolvimento econômico e social". De um lado, apresentaram-se várias propostas direcionadas para a defesa do meio ambiente. De outra parte, no que se refere à questão do ordenamento territorial, sugeriu-se a revisão dos princípios que regem a ocupação daquele espaço, devido às profundas modificações da estrutura econômica, social e ambiental observadas na Amazônia. A intenção era a de se promover uma ocupação territorial que respeitasse as suas vocações naturais.

A ordenação territorial ficou sob a responsabilidade da União, em colaboração com os governos estaduais, de modo a permitir o encaminhamento favorável das questões econômicas, sociais e ambientais. Na ocasião foram identificadas vinte e três áreas modulares e, dentre elas, selecionadas nove como prioritárias. Em especial, o termo "ordenação do território" foi mencionado no texto do Relatório Final da Comissão Executiva do Grupo de Trabalho nº VI - Proteção do meio ambiente, das comunidades indígenas e das populações envolvidas no processo extrativista, instituído pelo Decreto nº 96.944/88, permitindo avançar alguns passos na direção de sua conceituação é preciso formular propostas de ordenação do território amazônico, de modo a compatibilizar os interesses Econômicos, sociais e ambientais, presentes na região.

Nos Grupos de Trabalhos Interministeriais foram criados os seguintes fóruns:

- a) I - Proteção da cobertura florística;
- b) II - Substâncias químicas e processos inadequados de mineração;
- c) III - Estruturação do sistema de proteção ambiental;
- d) IV - Educação ambiental;
- e) V - Pesquisa;
- f) VI - Proteção do meio ambiente, das comunidades indígenas e das populações envolvidas no processo extrativista.

As referências oficiais ao ZEE ganharam novo impulso com a edição do Decreto nº 99.193, de 27 de março de 1990, que dispunha sobre atividades relacionadas ao ZEE. Dentre outros dispositivos, seu Art. 1º instituiu um Grupo de Trabalho Interministerial com a incumbência de conhecer e analisar os trabalhos de ZEE em andamento, objetivando a

ordenação do Território e propondo medidas necessárias para agilizar sua execução, estipulando prioridade para a Amazônia Legal.

Com base nas recomendações do referido Grupo de Trabalho, foi instituída, por intermédio do Decreto n° 99.540, de 21 de setembro de 1990, a Comissão Coordenadora A do Zoneamento Ecológico-Econômico do Território Nacional — CCZEE, criada como uma instância interministerial, sob a coordenação executiva da Secretaria de Assuntos Estratégicos (SAE), órgão ligado diretamente a Presidência da República. Suas atribuições básicas incluíam o planejamento, coordenação, acompanhamento e avaliação, bem como a execução dos trabalhos de Zoneamento Ecológico-Econômico do território nacional, articulando-se com os Estados para apoiá-los em seus respectivos zoneamentos, procurando estabelecer um padrão metodológico comum. Neste contexto, a Amazônia Legal foi definida como a área prioritária para o ZEE, nos termos do Art. 6° do mesmo decreto. Em função dessa prioridade, um dos primeiros produtos foi a elaboração do Programa de Zoneamento Ecológico-Econômico da Amazônia Legal.

Dando prosseguimento aos aspectos relevantes apontados pelo Programa Nossa Natureza, a SAE elaborou, em novembro de 1991, um documento intitulado "Diretrizes Metodológicas". Este trabalho especificava um patamar mínimo de informações a serem geradas, incluindo as condições básicas de execução, as diretrizes metodológicas e sugestões sobre os produtos a serem gerados com vistas a sua implementação em nível nacional.

Mais adiante, a Política Nacional integrada para a Amazônia Legal (PNIAL), aprovada pela Resolução n° 04, de 14 de julho de 1995, do Conselho Nacional da Amazônia Legal (CONAMAZ), introduziu o conceito de gestão territorial. Este Decreto recebeu nova redação por intermédio do Decreto n° 99.246, de 10 de maio de 1990, que dispõe sobre as atividades relacionadas ao zoneamento ecológico-econômico. As "Diretrizes Metodológicas" constam como anexo ao Programa de Zoneamento Ecológico-Econômico da Amazônia Legal identificando o zoneamento Ecológico-econômico como seu mais importante instrumento. Os trabalhos da CCZEE foram desdobrados em três vertentes, segundo uma abordagem hierarquizada:

- a) I - Diagnostico Ambiental de toda a Amazônia, visando proporcionar uma visão de conjunto para o planejamento regional, incluindo a elaboração de mapas na escala de 1:1.000.000. Os resultados foram apresentados na escala de 1:2.500.000;
- b) II - Zoneamento Ecológico-Econômico de áreas selecionadas, segundo critérios ambientais específicos estaduais, na escala de 1:250.000;

- c) III - Estudos de casos em áreas críticas e de relevante significância do ponto de vista social e político.

Deve-se ressaltar a utilização de escalas de detalhamento distintas, alternativa adotada *face at* enorme extensão territorial da Amazônia.

#### 4.2 CONCEITO DE ZEE SEGUNDO O PROGRAMA DE ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO DO TERRITÓRIO NACIONAL (PZEEAL)

O ZEE, considerado como um dos principais instrumentos para a racionalização da ocupação dos espaços e de redirecionamento de atividades deverá ter como princípio básico o conceito de gestão territorial.

O mais importante instrumento para a gestão territorial é o Zoneamento Ecológico-Econômico. Seu papel é o de um instrumento do planejamento, visando agilizar a transformação territorial com base no reconhecimento das diferenças espaciais e temporais. Ele não é em si mera divisão física ou para usos do solo e, tampouco corresponde a zonas homogêneas e estáticas, mas, antes, constitui um instrumento político de regulação do uso dinâmico do território. Significando o planejamento das diferenças segundo critérios de sustentabilidade, que podem ser modificados a luz de novas técnicas de manejo.

O ZEE é um instrumento político, porque permite integrar as políticas públicas e é um instrumento de negociação entre as várias esferas do governo e entre estas, o setor privado e a sociedade civil, isto é, para a construção de parcerias. Quanto ao produto do ZEE, considera-o "um processo dinâmico que deve ser revisto e atualizado no tempo e no espaço". Podemos afirmar então que se torna clara a potencialidade do ZEE como instrumento de ordenamento territorial que pode subsidiar tanto o planejamento urbano como o regional.

Isto posto, definiram-se três princípios básicos para a regulação do uso do território:

- a) Eficácia referente a nova racionalidade na poupança dos recursos naturais, juntamente com informação e tecnologia nos produtos e processos;
- b) valorização da diferença, para fins de identificação e de potencialização das vantagens competitivas de cada território;
- c) descentralização, constituindo-se em nova forma de governo, através de diálogos e parcerias verticais e horizontais nas diversas esferas administrativas e em novo relacionamento entre *res-publica* e privada.

De outra parte, os critérios sócio-econômicos, abrangendo as potencialidades de desenvolvimento social e econômico resultantes da oferta de recursos naturais, do acesso social a esses recursos ou da capacidade econômica e institucional existente.

O diagnóstico e a construção de cenários resultantes dos estudos da estrutura e da dinâmica das áreas objeto do ZEE fornecem os elementos para precisarem objetivos e selecionar normas e padrões para o planejamento das intervenções. Assim, a execução do ZEE requer uma metodologia compatível com a complexidade e a abrangência dos temas envolvidos na definição da sustentabilidade, entendida como o requisito primordial para a apropriação daquelas áreas. Os subsídios técnicos devem possibilitar a identificação e a caracterização das unidades espaciais de acordo com suas potencialidades e limitações ecológicas, compatibilizadas com as necessidades sócio-econômicas básicas. Por tudo isso, a visão cartesiana do espaço geográfico é abandonada em favor de uma abordagem globalizante e integrativa para a percepção da dinâmica ecológica e econômica e de suas interdependências. Devem-se introduzir no planejamento o conhecimento integrado e a avaliação da sustentabilidade dos recursos naturais e do ambiente, expressos através da setorização do espaço geográfico em zonas de intervenção. Desta forma, outro aspecto que sobressai diz respeito à necessidade de que seja considerada uma abrangência espacial compatível com a escala dos processos sociais e econômicos envolvidos.

#### 4.3 EXPERIÊNCIAS DE ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO

Outros países vêm implementando experiências relevantes em matéria de Zoneamento Ecológico-Econômico como Austrália, Canadá, China, França, Índia, Bolívia, Equador, Peru, Suriname e Venezuela. O ZEE nestes outros países é de responsabilidade dos seguintes órgãos: na Austrália, a responsabilidade pela política ambiental cabe aos governos dos Estados e dos Territórios; na China, o Departamento de Conservação da Natureza da Agência Nacional de Proteção Ambiental (NEPA) é o responsável pelo controle das zonas ecológicas modelo; na França, o ZEE é de competência da Délégation a 'Aménagement du Territoire et à l'Action Regionale (DATAR); (numero, 1998, p. 1-3); na Bolívia, o Ministério de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente é o coordenador político, ficando a execução e o apoio a cargo de Secretarias e Subsecretarias; no Equador, o Consejo Nacional de Desarrollo, o Ministerio de Relaciones Exteriores e o Ministerio de la Defensa são os coordenadores políticos e a

execução e apoio ficam a cargo de institutos; no Peru, o órgão nacional responsável é o Instituto Nacional de los Recursos Naturales, do Ministerio de Agricultura y Cria e a nível regional é o Instituto de Investigaciones de la Amazônia Peruana.

O ZEE vem também sendo implementado em vários Estados brasileiros, muito embora se observam diferenças consideráveis nos estágios já alcançados. Em contrapartida, porém, todos os Estados da Amazônia Legal firmaram convênios com a Secretaria de Assuntos Estratégicos e realizaram, numa primeira fase, um pré-investimento com o objetivo de iniciar o ZEE. Posteriormente, cada um desses Estados avançou de forma independente, voltando a celebrando convênios adicionais com a SAE, em função das etapas cumpridas. Para implementar o ZEE nos Estados foram criadas Comissões Estaduais de Zoneamento Ecológico-Econômico.

## 5 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA OBJETO DE ESTUDO

A bacia do Rio Cauamé, localizada na parte central do Sistema Hidrográfico do Alto Rio Branco, com 316.338 hectares de área, corresponde a pouco mais de 1% da superfície total do Estado de Roraima, mas é de grande importância no aspecto sócio-econômico, já que comporta em seu interior mais da metade da população do Estado. Esta região detém aproximadamente 60% do total de plantio de grãos, além de ser um importante manancial contribuinte para o abastecimento de água para consumo humano da cidade de Boa Vista. Dentro desta perspectiva, no caso específico de Roraima, optou-se pelo estudo da bacia do Rio Cauamé pelo fato dela abrigar a maior parte da população de Roraima e as principais atividades públicas e privadas do estado.

### 5.1 ESQUEMA DE CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

- a) Levantamento e aquisição de material bibliográfico, cartográfico e estatístico.
- b) Aquisição do material para preparo da Carta temática de vulnerabilidade natural como fonte de informação do uso e cobertura atual do solo.
- c) Adquirir a Malha Digital matricial na escala de 1: 100.000.
- d) Vetorização da base e atualização por imagem se satélites.
- e) Divisão territorial da bacia hidrográfica do Rio Cauamé.
- f) Aquisição de dados sócio-econômicos.
- g) Levantar os dados de ocupação institucional da área da Bacia.
- h) Levantar dados e informações junto aos órgãos federais (CPRM, EMBRAPA, FUNAI, INCRA, IBAMA, etc.), regionais (SUDAM, SUFRAMA), estaduais e municipais.
- i) Elaborar plano de informação digital com os limites da Bacia.
- j) Elaborar plano de informação digital com as vias de circulação e terminais, identificadas por tipo e ordem de grandeza.
- k) Elaborar plano de informação digital com as cidades e povoados identificados por ordem de grandeza, existentes na área da Bacia.

## 5.2 DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO-BIÓTICO

O diagnóstico do meio físico-biótico está associado a determinação de um Indicador de Vulnerabilidade Natural, baseado em análises de hidroclimatologia, geologia, geomorfologia, pedologia e vegetação. Apresenta-se, abaixo, o mecanismo de determinação desse indicador de vulnerabilidade natural, deixando-se para o Anexo III o detalhamento dos seus elementos constitutivos.

A vulnerabilidade natural de cada uma das unidades homogêneas em que se dividiu a área de estudo, nos dá uma medida do grau de risco a erosão do terreno, avaliado de acordo com suas propriedades físico-naturais. Corresponde, portanto, a susceptibilidade aos agentes do intemperismo, contemplando a influência do clima, da geologia, da geomorfologia, dos solos e da vegetação. Para tanto, utilizou-se a metodologia elaborada pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

## 5.3 DIAGNÓSTICO DO MEIO SÓCIO-ECONÔMICO

O diagnóstico do meio sócio-econômico esta associado a determinação de um indicador de potencialidade social, construído a partir de parâmetros sócio-econômicos, com um mecanismo de determinação desse indicador de potencialidade social, inclusive com o detalhamento aos potenciais econômico agro-industrial, econômico mineral, turístico e ao uso da terra. As etapas seguidas nesta fase compreenderam o levantamento e a aquisição do material bibliográfico, cartográfico e estatístico, a preparação de planos de informações complementares (Escala 1:250.000) Carta de Uso e Ocupação do Território, a construção do banco de dados sócio-econômico, e, por fim, a avaliação da potencialidade social das unidades territoriais.

#### 5.4 CARACTERÍSTICAS GERAIS

Esta região é importante em função das previsíveis necessidades de recursos ambientais decorrentes do desenvolvimento e expansão da cidade de Boa Vista. Destarte procurou envolvê-la porque corta o município e seus solos e águas dependerão da expansão da maior metrópole e capital de Roraima. Pretende-se, com esse enfoque, enfatizar a necessidade de que o Plano Diretor de Boa Vista amplie sua área de abrangência, de forma a contemplar todos os elementos ambientais que afetam o cotidiano e a qualidade de vida desse notável núcleo urbano, produtor de bens e irradiador de conhecimento poder. No contexto desta delimitação tomou-se em consideração, também, a rede de núcleos urbanos diretamente interligados com a sede municipal de Boa Vista. Partiu-se de um cenário futuro de aproximadamente 50 anos, quando a capital Boa Vista deverá alcançar uma população igual ou superior a um milhão de habitantes. Nesse sentido, consideram-se as bacias, ou trechos de bacias, prioritariamente voltadas para o desenvolvimento urbano. Da mesma forma, considerou-se prioritário o atendimento de outras necessidades típicas de um grande aglomerado urbano, como áreas para lazer, disposição de rejeitos, proteção dos aquíferos, aspectos locacionais para equipamentos e expansão urbana, comunicação e outros.

A quase totalidade dessa porção do Estado é marcada por formas de relevo resultantes de processos de aplainamento, desenvolvido sobre as rochas sedimentares da Formação Boa Vista, sendo caracterizado por superfície plana a levemente ondulada de dissecação muito fraca a fraca, marcada pela presença de inúmeros lagos concêntricos, ocasionalmente sujeitos ao extravasamento nos períodos de chuva, conferindo um aspecto bastante peculiar à paisagem da região e áreas arenosas, constituindo campos de dunas fixas. Eventualmente, ocorrem formas residuais, morros isolados, inselbergs, campo de blocos e colinas. Compreende grandes extensões com relevo plano, coberto por savana graminosa, sobre uma variedade de unidades pedogenéticas, as áreas topograficamente mais elevadas são constituídas por argissolo amarelo, alumínico, textura arenosa/média e latossolo amarelo, alumínico, textura média com potencialidade natural apenas regular para lavouras, atualmente são utilizados para a pecuária extensiva, mas apresentam grande possibilidade de sucesso para lavouras de grãos tecnificadas, que envolvam disponibilidade de água, insumos e capital. Nas feições de savanas, ocorrem áreas de cotas mais baixas, abaciadas, com argissolo acinzentado, alumínico, textura arenosa média e planossolo háplico e hidromórfico, distrófico arênico, com mudança textural abrupta, arenosa/argilosa, restrita para lavouras, em face das deficiências de

fertilidade natural e do *déficit* hídrico sazonal. Essas limitações podem ser superadas, contudo, se forem implantadas culturas altamente tecnificadas.

Ainda nessa feição fitoecológica aparecem áreas abaciadas, com lagoas, em cujos fundos tem-se gleissolos háplicos e melânicos, distróficos, de textura média, considerados restritos para lavouras, devendo ser preservados para utilização pela fauna silvestre.

Grande parte da bacia do rio Cauamé encontra-se em terreno sedimentar da Formação Boa Vista, contudo, duas principais áreas contrastam geologicamente: afloram rochas basálticas (Complexo Vulcânico Apoteri) no seu baixo curso e predominam metassedimentos (paragnaisses e metacherts do Grupo Cauarane) nas suas cabeceiras. Na área dos basaltos, com destaque para a serra Nova Olinda, existe duas frentes de lavra para brita abandonadas e que foram intensamente exploradas em épocas pretéritas. No entorno dos afloramentos e na proximidade da RR-205 (Boa Vista – Alto Alegre) é comum a presença de depósitos lateríticos e de piçarra, que vêm sendo explorados e utilizados na recuperação de estradas. No que tange à água subterrânea, predomina o domínio intergranular (Sistema Aquífero Boa Vista), com produtividade bastante elevada, até 113m<sup>3</sup>/h, e secundariamente, o domínio fraturado, de menor potencialidade.

## 5.5 RECOMENDAÇÕES GERAIS

Inicialmente, quanto ao instrumental técnico mais adequado para a continuidade da gestão do meio ambiente, são indicados os sensores de radar orbital como a melhor opção para as futuras atividades de monitoramento ambiental.

Numa avaliação mais apurada, considerou-se que a questão indígena poderia ter sido mais estudada, tanto do ponto de vista antropológico quanto sócio-econômico. Em particular, reconheceu-se a necessidade de se dispor de maior conhecimento dos hábitos culturais da maioria da população que habita o território, como é o caso da área de consolidação dos projetos de exploração agrícola intensiva.

Com o Zoneamento Ecológico-Econômico como instrumento do ordenamento territorial, pode-se chegar a uma política territorial sustentável. De acordo com Becker e Egler (1996),

A questão da sustentabilidade é, antes de tudo, uma arena política onde esta em disputa a construção de um novo padrão de desenvolvimento e de regulação econômica. Cabe aos intelectuais refletir e agir no sentido de que as transformações que venham a ocorrer orientem-se na direção de promover uma maior cooperação entre as nações, visando a ampliação das conquistas sociais e a garantia de um ambiente sadio para as futuras gerações. (BECKER; EGLER, 1996).

Recomenda-se também:

- a) Realizar imediata de estudos de impacto ambiental para os locais onde está previsto o aumento de fluxo migratório;
- b) Formar uma equipe interdisciplinar, com dedicação exclusiva para desenvolver o trabalho de ZEE. Esta equipe deve ser composta por especialistas nas seguintes disciplinas: recursos naturais (geólogo, biólogo, hidrólogo, pedólogo, ecólogo, climatologista, etc.), ecologia humana, sistemas de informação geográfica e teledetecção, política de desenvolvimento nacional e regional, análises de sistemas de informática computacional, economia, sociologia, antropologia, profissionais com prática em extensão e participação popular;
- c) Instalar imediatamente equipamentos e programas dedicados exclusivamente ao ZEE dispondo de capacidade para captura e ingresso de dados, manipulação e manejo da informação e análise;
- d) Identificar e realizar um inventário dos dados existentes e disponíveis para Zoneamento Ecológico Econômico;
- e) Converter as bases de dados analógicos em bases de dados digitais;
- f) Avaliar as bases de dados existentes para ZEE e especificar as normas operacionais de controle de qualidade de tais bases de dados;
- g) Identificar os principais atores sociais, usuários dos recursos naturais, entidades públicas do governo federal e local com responsabilidade no planejamento da área piloto e dos ensaios metodológicos. Lembrar que o aspecto político é fundamental para atingir o desenvolvimento;
- h) Realizar reuniões periódicas, tais como mesas redondas locais e entrevistas individuais com pessoas físicas e com os representantes dos grupos e atores principais, para determinação de prioridades, metas e objetivos em relação à utilização dos recursos naturais em áreas de zoneamento. Tais dados serão de bastante utilidade para o processo analítico hierárquico, de modo a solucionar os conflitos de uso da terra;

- i) Conseguir apoios oficiais e políticos nas instâncias correspondentes à metodologia de ZEE e nas vantagens do ordenamento territorial com base técnico/participativa decorrente do ZEE;
- j) Assegurar um enfoque adaptativo ao ZEE e ao ordenamento territorial. A incorporação de lições e experiências derivadas de erros custosos, algumas vezes, em interações sucessivas de melhoramento metodológico, permitir sua depuração, adaptação e refinamento constantes.

## 6 FERRAMENTAS E MODELOS ECONÔMICOS

Este capítulo trata inicialmente de alguns modelos de desenvolvimento disponíveis para a aplicação na área em estudo e da análise das duas principais ferramentas de desenvolvimento disponíveis para determinado território desenvolver-se, desenvolvimento endógeno e desenvolvimento exógeno. Como a presente dissertação estuda uma área determinada, buscamos aqui após o estudo a opção pelo melhor modelo a seguir, para principalmente utilizar, desenvolver ou receber tecnologias existentes ou buscar novas, dependendo das possibilidades da bacia do Rio Cauamé.

### 6.1 PRINCIPAIS MODELOS DE CRESCIMENTO ECONÔMICO

O crescimento econômico endógeno é um crescimento econômico de longo-prazo, a uma taxa determinada por forças que são internas ao sistema econômico, particularmente as forças governando as oportunidades e os incentivos para a criação de conhecimento tecnológico. A Teoria do Crescimento Endógeno emergiu nos anos 80, fundamentalmente a partir dos trabalhos dos Professores Paul Romer e Robert Lucas, os quais apontaram questões que iam além da tradicional Teoria do Crescimento Exógeno, popularmente conhecida desde o ano de 1958, quando foi publicado um extraordinário trabalho do Professor Robert Solow, hoje conhecido como o Modelo de Solow, e que lhe valeu o prêmio Nobel de Economia de 1987.

Com um título provocativo, o Prof<sup>o</sup>. Stephen L. Parente (*apud* CAVALCANTI, 2006, p. 2), constata que nos últimos 15 a 18 anos o estudo do crescimento econômico, mais que o dos ciclos dos negócios, dominou a macroeconomia.

Dois desenvolvimentos em particular explicam este fenômeno. O primeiro foi o seminal trabalho de Paul Romer (1986) que trabalhou no campo do crescimento endógeno. O segundo foi a construção de conjuntos de dados abrangentes sobre rendas internacionais utilizando preços ajustados pelo poder de paridade de compra, realizados por Robert Summers e Alan Heston (1991) e Angus Maddison (1995). No relato destes conjuntos de dados, os economistas agora têm uma quase completa fotografia das diferenças em renda internacional e sua evolução ao longo do tempo (PARENTE *apud* CAVALCANTI, 2006, p. 2).

Em seu artigo o Professor Parente (*apud* CAVALCANTI, 2006, p. 2) argumenta que a teoria do crescimento endógeno não é particularmente útil para o entendimento da evolução da distribuição mundial da renda, apesar da grande quantidade de esforço despendido. Ao contrário, ele argumenta que a teoria do crescimento exógeno é mais útil para este propósito. Em resumo, a teoria neoclássica, apropriadamente modificada, descreve razoavelmente bem o padrão do desenvolvimento econômico, coisa que a teoria do crescimento econômico endógeno não faz. Este texto do Professor Parente foi planejado primeiramente de modo a apresentar as razões pelas quais a teoria do crescimento endógeno falha como uma teoria de desenvolvimento econômico, e, em segundo lugar, para explicitar as razões pelas quais o crescimento exógeno tem sucesso neste tento.

Podemos dividir o crescimento endógeno em dois tipos:

- a) Modelos de competição imperfeita. Uma característica comum destes modelos é que eles modelam explicitamente a pesquisa e o desenvolvimento (P&D) realizado pelas empresas maximizadoras de lucro;
- b) Modelos de competição perfeita. Uma característica comum a estes modelos é que as diferenças em políticas ou preferências se traduzem em permanentes diferenças em taxas de crescimento. Isto está em contraste com os modelos de crescimento exógeno, onde diferenças em políticas ou preferências se traduzem em permanentes diferenças em níveis de renda, mas não em taxas de crescimento.

Segundo Cavalcanti (2006), um esquema de modelos de crescimento econômico foi descrito pelo Prof. Philippe Aghion, do Departamento de Economia da Universidade de Harvard – EUA, em 2001, que se intitula *Schumpeterian Growth Theory and the Dynamics of Income Inequality*. O Prof.<sup>o</sup> Aghion (*apud* CAVALCANTI, 2006, p. 1) constata que as teorias recentes de crescimento têm estado preocupadas principalmente com a análise da mudança técnica e com crescimento agregado nas economias com agentes idênticos. Em sua opinião isto impede qualquer análise da relação entre crescimento e desigualdade. Sendo assim, o propósito do seu texto é o de argumentar que a Teoria do Crescimento Schumpeteriano, em que o crescimento é primariamente dirigido por uma seqüência de inovações melhoradoras da qualidade, em que cada uma das quais destrói rendas geradas em inovações prévias, provê importantes luzes para o entendimento desta relação. O principal foco do texto é a interação entre a mudança técnica endógena que emerge de inovação melhoradora de qualidade e a dinâmica da estrutura dos salários. Esta perspectiva oferece um entendimento maior de dois importantes “enigmas” suscitados pela recente evolução na desigualdade nos salários nas economias desenvolvidas. O primeiro diz respeito à evolução da desigualdade entre grupos

educacionais, enquanto a oferta relativa de trabalhadores com nível superior tem aumentado visivelmente nos últimos 30 anos, a razão salarial entre graduados universitários e graduados secundaristas tinha aumentado substantivamente em países como os EUA e o Reino Unido, entre o início dos anos 80 e meados dos anos 90 do século passado. O segundo enigma é que a desigualdade salarial também tem aumentado fortemente no interior dos grupos educacionais e de idade. Um aspecto intrigante deste enigma é o fato de que o aumento na desigualdade no interior dos grupos de salários começou a ocorrer antes do aumento na desigualdade entre grupos e representa uma fração substantiva do aumento geral na desigualdade de renda. A parte final do enigma é a de que o aumento na desigualdade no interior dos grupos tem afetado principalmente o componente temporário da renda, enquanto que o aumento na desigualdade entre grupos tem afetado principalmente o componente permanente da renda.

Além daquilo que já havia sido apontado, outra constatação do Prof<sup>o</sup> Aghion (*apud* CAVALCANTI, 2006, p. 1) é o de que enquanto o segundo enigma (que a desigualdade salarial também tem aumentado fortemente no interior dos grupos educacionais e de idade) tem sido pouco tocado pela literatura econômica até então, os economistas têm levantado várias explicações para o crescimento em desigualdade educacional dos salários, em particular, liberalização do comércio, dessindicalização, e mudança técnica voltada para habilidades. Depois de dar um breve relato das principais contribuições econômicas nestes três itens, o Prof<sup>o</sup>. Aghion argumenta que isto é apenas o ponto de partida, já que precisamos entender o quê causou a aceleração da mudança técnica voltada para habilidades, particularmente a partir do final dos anos 70, e por que ela também afetou a desigualdade salarial no interior dos grupos.

A partir daí ele passa a enfrentar o primeiro enigma (de que enquanto a oferta relativa de trabalhadores com nível superior tem aumentado visivelmente nos últimos 30 anos, a razão salarial entre graduados universitários e secundaristas tinha aumentado substantivamente em países como os EUA e o Reino Unido entre o início dos anos 80 e meados dos anos 90 do século passado) ao analisar dois mecanismos de crescimento Schumpeteriano, ambos os quais geram dinâmicas de desigualdade de salários entre grupos que refletem o que tem sido observado durante os últimos 20 anos de modo particular nos EUA. O primeiro mecanismo enfatiza a relação entre a oferta de trabalho habilitado e a taxa de inovação endógena. O segundo mecanismo é baseado na noção de Grande Mudança Tecnológica, com referência particular ao novo *General Purpose Technologies in Communication and Information*, que têm sido recentemente difundidas nas economias industrializadas. O segundo enigma é enfrentado na seção seguinte do texto, ao desenvolver uma explicação teórica que combina

Grande Mudança Tecnológica com Difusão Tecnológica. Neste aspecto, o modelo apresentado enfatiza a aceleração na velocidade da difusão tecnológica e as melhorias de qualidade resultantes em equipamentos de capital, junto com a complementaridade entre habilidades e a adaptabilidade a novas tecnologias.

Se antes crescimento econômico não levava tanto em consideração as questões da tecnologia, hoje a forma como as empresas e as nações em geral definem seus investimentos tecnológicos é a chave para assegurar padrões elevados de riqueza e de renda.

Howitt e Mayer-Foulkes (*apud* CAVALCANTI, 2006, p. 1), no texto “*R&D, Implementation and Stagnation: A Schumpeterian Theory of Convergence Clubs*”, introduzem uma série de evidências que apontam para o fato de que a distribuição da renda *per capita* entre os países tem aumentado dramaticamente desde o século 19. Eles apontam ainda que um grande número de estudos mostram que as amplas diferenças que têm emergido são em sua maioria atribuídas a diferenças em produtividade, mais que às diferenças em escolaridade e acumulação de capital invocados pela teoria neoclássica do crescimento. Estes estudos sugerem fortemente que o principal fator debaixo das disparidades crescentes de renda entre os países é tecnologia. Há um grande problema a ser enfrentado por qualquer explicação tecnológica da divergência. Especificamente, alguns estudos mostram que um amplo grupo de países tem convergido para um caminho de crescimento paralelo ao longo dos últimos 50 anos. A tendência à convergência entre países ricos é fácil de entender como uma manifestação de transferência de tecnologia. Mas que força estava se opondo à transferência tecnológica de modo a produzir a divergência tecnológica que tomou lugar ao longo do período que se inicia na metade do século 19? E porque esta força parou de funcionar durante a segunda metade do século 20? Além do mais, este grupo moderno de convergência não inclui todos os países. Em particular, o hiato entre os países líderes como um todo e os países mais pobres como um todo continuou a aumentar através da segunda metade do século 20. Isto faz emergir uma questão maior do por que as forças que trouxeram um fim à divergência entre os países muito ricos e os muito pobres. Deste modo, o propósito deste texto é mostrar como estas questões podem ser enfrentadas por uma moderna teoria de crescimento *Schumpeteriana*. Ao contrário de outros textos de Howitt, e de seu livro escrito com o Prof. Aghion, já citado, este lida com o fato de que diferentes países têm usado diferentes estratégias para se conectarem à Fronteira Tecnológica Global - FTG. Nesta, apenas uma pequena quantidade de países desenvolve P&D na fronteira do conhecimento. Em 1996, por exemplo, cinco países davam conta de mais de 80% do investimento formal mundial em P&D, e onze países respondiam por um total de mais de 95%.

Ainda de acordo com Howitt e Mayer-Foulkes (*apud* CAVALCANTI, 2006, p. 1), para dar conta do desempenho dos países muito pobres se faz necessário ter um modelo, em que um país que investe em mudança tecnológica pode ter uma taxa de crescimento de longo-prazo que seja positiva, mas estritamente menor do que a taxa de crescimento dos países líderes, apesar do fato de que a transferência exerce constantemente uma força em direção à convergência paralela. Para tanto, o modelo leva em consideração duas características centrais da mudança tecnológica. Primeiro, é feita a distinção entre dois tipos de investimento tecnológicos, correspondentes a diferentes estratégias que países têm para conectar à fronteira tecnológica global, nominadamente, os modernos P&D e implementação. A segunda característica levada em consideração é que a habilidade de um país em adquirir as competências usadas intensivamente em investimento tecnológico depende do seu nível de desenvolvimento, relativamente à fronteira tecnológica global da qual ele retira novas idéias. De forma sintética, na opinião dos autores do texto a introdução dos modernos P&D foi a força fundamental por trás da emergência das grandes disparidades de renda. Funcionou através da criação de uma mudança fundamental na evolução dinâmica das diferenças de produtividade global, resultando em três grupos distintos de países.

## 6.2 ESTUDO DO MODELO DE DESENVOLVIMENTO ENDÓGENO

O desenvolvimento endógeno para Long e Van der Ploeg (*apud* BORBA *et al.*, 2006, p. 1), é construído principalmente, ainda que não exclusivamente, sobre os recursos localmente disponíveis, tais como as potencialidades da ecologia local, da força de trabalho, conhecimentos e modelos locais para articular produção e consumo, entre outros. Ao contrário da modernização, o desenvolvimento endógeno tem como ponto de referência as características socioculturais, ecológicas e, porque não dizer, econômicas locais como suporte na hora de estabelecer relações. Isto é, o desenvolvimento cobra um re-direcionamento no sentido de qualquer processo de câmbio social. De maneira alguma significa romper relações externas na esperança de evitar simplesmente o desaparecimento de elementos socioculturais e ecológicos vinculados ao lugar. Trata-se então, segundo Touraine (*apud* BORBA *et al.*, 2006, p. 1), de buscar formas de integrar as identidades culturais e os processos globais num esforço para impedir que nos tornemos simples consumidores de modelos culturais elaborados pelos mercados, mas não significa a exacerbação fundamentalista das identidades culturais,

nacionais ou locais, como forma de evitar intercâmbios externos na tentativa de evitar “ver-nos arrastados pelas mensagens ao mesmo tempo sedutoras e impessoais da sociedade de massas”.

Então o desenvolvimento endógeno não significa ausência de elementos externos, significa localização do desenvolvimento.

De acordo com Borba *et al.* (2006), o potencial endógeno estaria associado então ao conjunto de recursos disponíveis localmente, naturais e culturais, que podem ser potencializados para promover o desenvolvimento local. Neste aspecto defendemos que aquelas regiões onde o processo de modernização é incompleto ou inacabado são as que apresentam grandes vantagens para o desenho de modelos alternativos de desenvolvimento. Isso em função da possibilidade de conservação de elementos que podem proporcionar a geração de produtos agrícolas, artesanais e serviços de qualidade diferenciada.

Sevilla Guzmán (*apud* BORBA *et al.*, 2006, p. 3) aponta duas dimensões fundamentais do potencial endógeno. Uma humana e outra ambiental ou ecológica. Para o autor a dimensão social envolve todos os esforços dos grupos locais para resistir aos processos de modernização industrial. Neste caso podemos considerar como elementos chave a organização, os processos participativos, a autonomia, a identidade, a cooperação, a força e a organização social do trabalho e o conhecimento local. Na dimensão ecológica poderíamos citar uma agricultura de baixos *inputs*, a escala de produção, a base energética e o manejo dos agroecossistemas e de sua diversidade.

E, de acordo com Picchi (*apud* BORBA *et al.*, 2006, p. 4), o desenvolvimento endógeno é compreendido como “desenvolvimento local produzido principalmente por impulsos locais e fundado em grande parte sobre recursos locais”. O autor cita os seguintes elementos como críticos para o desenvolvimento da região de Emilia-Romagna, na Itália: a importância do setor agrícola para a provisão de capital e trabalho necessários aos empreendimentos não-agrícolas, a habilidade deste trabalho para se envolver com novas atividades econômicas, a orientação cultural para o auto-emprego; uma extensa rede de pequenos e meios empreendimentos, e um denso sistema de interdependência entre setores econômicos e unidades. Identifica ainda um conjunto de arranjos político-institucionais que ajudaram a fortalecer os modelos de desenvolvimento endógeno, onde inclui uma rica rede de serviços, providas pela administração local aos setores econômicos, mecanismos de planejamento dirigidos ao fortalecimento do modelo de desenvolvimento e um clima estável para o desenvolvimento industrial.

Ainda citando Borba *et al.* (2006), apesar da possibilidade de identificar tais elementos implicados na mobilização do potencial para o desenvolvimento local, para Lowe *et al.* (1995) as ciências sociais não têm sido particularmente exitosas em prover modelos teóricos úteis para abordar o desenvolvimento endógeno. Assim que o câmbio de uma estratégia exógena de desenvolvimento a uma estratégia de desenvolvimento endógena tem sido dirigido por realidades práticas e não pela teoria.

“O desenvolvimento endógeno não é tanto um conceito com raízes teóricas claramente definidas, é mais uma perspectiva do desenvolvimento rural, fortemente sustentada por julgamentos de valor sobre formas desejáveis de desenvolvimento” (SLEE *apud* BORBA, 2006).

Segundo este autor muitas agências de desenvolvimento tem simplesmente adaptado seus *modus operandi*, sem alterar seus objetivos, por reconhecer que os ganhos de longo prazo do desenvolvimento serão assegurados mais efetivamente através do fortalecimento de iniciativas locais. De forma que seria errôneo descrever tais câmbios na prática do desenvolvimento como uma substituição de desenvolvimento exógeno por desenvolvimento endógeno. Para Slee (*apud* BORBA, 2006), “[...] ambos são exemplos de desenvolvimento dependente, ainda que estratégias de desenvolvimento endógeno possam prover mais oportunidades para se configurar processos de desenvolvimento a partir das circunstâncias social, econômica e cultural locais”.

Para Lowe *et al.* (*apud* BORBA *et al.*, 2006), a análise de Slee pode bem caracterizar a mudança de tática de algumas agências, mas não pode ser aceita como uma conceitualização do desenvolvimento endógeno. Para eles se o desenvolvimento endógeno tem algum significado ele necessita referir-se ao potencial local para o desenvolvimento, o qual as agências do estado podem ser capazes de estimular e direcionar, mas que existe independente delas. Isto se deve ao referencial teórico utilizado, ou seja, a literatura neoclássica e Marxista. Outro elemento importante proporcionado por estes autores é que rechaçam o balanço entre recursos locais e externos proposto por Van der Ploeg e Long (*apud* BORBA *et al.*, 2006), como determinante do desenvolvimento endógeno. Para Van der Ploeg, os modelos de desenvolvimento endógeno são fundados, principalmente, ainda que não exclusivamente, sobre os recursos localmente disponíveis, tais como as potencialidades ecológicas, a força de trabalho, o conhecimento e os vínculos locais entre produção e consumo.

Para Lowe *et al.* (*apud* BORBA *et al.*, 2006), a distinção crucial é o controle do processo do desenvolvimento, se local ou externo. Se os indivíduos ou grupos locais são objetos ou sujeitos do desenvolvimento. Consideram a definição de Van der Ploeg e Long

(1994) inadequada porque não considera a questão de como os circuitos locais de produção e consumo se articulam com circuitos externos. Crêem que o discurso de desenvolvimento endógeno/exógeno está fortemente enraizado em fronteiras geográficas e que isso evita que sejam compreendidas as complexas relações sociais e institucionais que estruturam o processo de produção e consumo de alimentos. Concluem por reconfigurar o desenvolvimento endógeno e exógeno como relações de poder e que, um foco institucional que especifique precisamente como os vínculos entre atores locais e externos são estabelecidos e a natureza das relações especificadas por aqueles vínculos, é uma maneira útil para proceder. Propõem a análise das redes para integrar o estudo de formas econômicas com processos sociais que interferem no desenvolvimento de uma zona ou região.

Enfim, apesar da crítica apresentada, o desenvolvimento endógeno mantém marcadas diferenças quando confrontado com os modelos exógenos de desenvolvimento. O desenvolvimento endógeno é localmente determinado enquanto o desenvolvimento exógeno é enxertado no local e é externamente determinado; o desenvolvimento endógeno tende a manter os benefícios do desenvolvimento na economia local, o desenvolvimento exógeno tende a exportar os produtos para fora das regiões; o desenvolvimento endógeno respeita os valores locais, o desenvolvimento exógeno tende a suplantá-los. Aparte disso, há que considerar que muitos dos esforços teóricos são para marcar tal orientação do desenvolvimento dentro da teoria econômica clássica, algo que desde logo nos parece totalmente impossível dada a visão estrutural mantida por esta corrente com relação a determinação do desenvolvimento e ao caráter único de cada experiência, que por si só impediria qualquer tentativa de alcançar uma teoria geral.

De outra parte, encontramos a visão do desenvolvimento endógeno como um dos pontos chave da agroecologia, para quem a sustentabilidade só adquire sentido através da clarificação teórica de tal conceito (GUZMÁN CASADO *et al.*, 2000). Desde a agroecologia o endógeno é um repertório cultural e ecológico próprio, surgido de uma relação entre o homem e a natureza. O mais relevante das respostas socioculturais e ecológicas geradas desde o local constituem os mecanismos de reprodução e as relações sociais que delas surgem. É nos processos de trabalho, e nas instituições sociais geradas em torno a eles, onde aparece a autêntica dimensão do endógeno. A agroecologia pretende ativar tal potencial endógeno com o objetivo de produzir novas respostas e de fazer ressurgir as antigas, se estas são sustentáveis. Desde esta perspectiva o endógeno é algo dinâmico que digere o de fora mediante a adaptação a sua lógica etno-ecológica de funcionamento. Considerando que as forças sociais existentes na localidade são heterogêneas, de maneira que se geram diversos

estilos de manejo dos recursos naturais, onde uns incorporam acriticamente os elementos da modernização e outros os rechaçam por ser agressivos e antiéticos, a agroecologia pretende potencializar os elementos de resistência específicos de cada local. Isso através da potenciação das formas de ação social coletiva que possuem um potencial endógeno transformador.

Encerrando apresento uma última visão sobre o desenvolvimento rural que se distingue da modernização, justamente desde a agroecologia. Calatrava (*apud* BORBA *et al.*, 2006) propõe um modelo de desenvolvimento rural ao que atribui características de integral, endógeno e sustentável. Para Calatrava (1995), não existe desenvolvimento rural se este não está baseado na agricultura e sua articulação com o sistema sociocultural local, como suporte para a manutenção dos recursos naturais. A partir deste trabalho, Guzmán Casado *et al.* (2000) fazem as modificações que julgam necessárias para adaptá-lo ao enfoque agroecológico. Com isso chegam às seguintes características, que segundo os autores anteriormente citados, seriam necessárias para a elaboração de um plano de desenvolvimento rural:

- a) Integralidade: tal característica refere-se à necessidade de aproveitar as potencialidades dos distintos recursos disponíveis na zona;
- b) Harmonia e equilíbrio: deve buscar-se um equilíbrio entre crescimento econômico e a manutenção da qualidade ambiental, ou seja, manter a harmonia entre os sistemas econômicos e ecológicos.
- c) Autonomia de gestão e controle: devem ser os próprios habitantes da zona os responsáveis por gerir e controlar os elementos do processo de desenvolvimento;
- d) Minimização das externalidades negativas nas atividades produtivas: o processo de desenvolvimento deve evitar a degradação dos elementos da biosfera, como o solo, a atmosfera, os recursos hídricos e a diversidade.
- e) Manutenção e potencialização dos circuitos curtos: esta característica está fortemente vinculada a anterior e diz respeito a estratégias para manter e potencializar, na medida do possível, os mercados locais.
- f) Utilização do conhecimento local vinculado aos sistemas tradicionais de manejo dos recursos naturais: esta é uma característica central do enfoque agroecológico. Esta se refere à recuperação da lógica de funcionamento do agroecossistema. Ainda que reconheçam que nas zonas rurais das “sociedades avançadas” a erosão do conhecimento tem sido muito forte, que inclusive resultaria difícil recupera-lo, reafirmam as evidências empíricas que demonstram a recriação e até a inovação tecnológica de natureza meio ambiental, “lá onde o homem recobra a coevolução

com seu agroecossistema”. E asseguram que não faz falta “[...] um manejo camponês, produto da sabedoria acumulada pela transmissão oral do conhecimento durante gerações, para o desenvolvimento de tecnologia de natureza meio ambiental específicas de um agroecossistema” (GUZMAN CASADO *et al.*, 2000). É a lógica ecológica existente nos ciclos naturais, vinculados a cada pedaço de natureza, e que possibilita a geração do conhecimento local.

- g) Pluriatividade, seletividade e complementaridade das rendas – se refere à complementaridade de atividades, e supõe uma recuperação das práticas sustentáveis que historicamente se realizavam. Em tal perspectiva “[...] o turismo rural só é válido no contexto das atividades associativas existentes na comunidade rural, para reforçar seus laços de solidariedade e buscando uma complementaridade de rendas que permita o incremento de nível de vida dos agricultores”. O caráter seletivo se refere a necessidade de escolher cuidadosamente em cada zona aquelas atividades produtivas que não de constituir a complementaridade de rendas, a qual deve ter um caráter participativo já que a pluriatividade deve enquadrar-se nas formas de ação social coletiva presentes na comunidade (GUZMÁN CASADO *et al.*, 2000).

### 6.3 ESTUDO DO MODELO DE DESENVOLVIMENTO EXÓGENO

É o desenvolvimento feito com recursos exógenos, isto é, investimentos oriundos de fora da região. Geralmente quando o capital de investimento é de fora da região, é comum que tanto os materiais como os serviços para a implantação do empreendimento também venham em grande parte de fora.

O desenvolvimento exógeno acontece principalmente através da instalação de empresas cuja matriz não é na região. Geralmente são empresas de porte médio e grande, que se instalam em função de algum atrativo que a região oferece, seja por razões logísticas, ou pela disponibilidade local de recursos humanos habilitados ou outras razões.

Trazem uma cultura empresarial diferenciada que pode contribuir com o enriquecimento cultural dos recursos humanos locais. Por outro lado, muitas vezes desprezam a cultura empresarial local, não aproveitando recursos humanos de alto nível local.

O modelo exógeno, baseado numa visão externa ao território, que afirma a soberania privilegiando as relações com as metrópoles e implementado através da geometria de redes. O modelo de desenvolvimento exógeno é definido por Garofoli (*apud* WEGNER *et al.*, 2007), como dependente e externamente controlado. As decisões fundamentais sobre o processo de desenvolvimento são feitas por atores externos à área, repercutindo sobre a dinâmica social e o nível de empregos. O território possui um papel passivo, representando apenas um conjunto de condições estáticas que, naquele momento gera uma vantagem locacional, seja em função de baixos salários, custos da terra ou incentivos públicos.

Essa mudança de perspectiva, ao mesmo tempo em que busca no local respostas para as demandas de desenvolvimento e de competitividade, passa a ter uma visão mais ampla e sistêmica, por agregar múltiplas dimensões aos esforços de desenvolvimento, não somente a dimensão econômica. Implica em compreender como um determinado modelo de desenvolvimento afeta a renda atual dos indivíduos, mas também a sociedade como um todo e as gerações seguintes (WEGNER *et al.*, 2007).

O crescimento econômico exógeno é um crescimento econômico de longo prazo, a uma taxa determinada por forças que são externas ao sistema econômico. Neste caso, os agentes econômicos (empresas e consumidores) consideram que a tecnologia disponível para as empresas não é afetada pelas ações das empresas, incluindo Pesquisa e Desenvolvimento.

Tal tipo de desenvolvimento (exógeno) pode ser estimulado por ações em diversas frentes:

- a) boa qualidade de vida local (segurança, saúde, educação, habitação);
- b) legislação municipal que privilegie o desenvolvimento, portanto, sem excesso de restrições legais desnecessárias e sem muita burocracia para implantação e operação do empreendimento.

Podemos inferir como principais vantagens: rapidez nos resultados, queima de etapas, portador de poupança (externa), portador de tecnologia e organização avançadas e escala, e, como principais desvantagens: não mobilizar a inteligência local, não estimular o sistema local de inovação, dificuldade na integração produtiva, pequeno impacto sobre a aprendizagem específica e coletiva, insuficiência do efeito multiplicador de renda e nem sempre se tem uma boa relação entre custo-benefício dos incentivos fiscais.

#### 6.4 A OPÇÃO PELO MODELO DE DESENVOLVIMENTO ENDÓGENO

Nos últimos anos as teorias de desenvolvimento regional sofreram grandes transformações, de um lado provocadas pela crise e pelo declínio de muitas regiões tradicionalmente industriais e, de outro, pela emergência de regiões portadoras de novos paradigmas industriais. Esse fenômeno está associado às mudanças radicais nas formas e nos modos de produção e de organização industriais, bem como à globalização e à abertura das economias nacionais. Quanto ao primeiro fenômeno devem ser considerados os aspectos da flexibilização e da descentralização, dentro e fora das organizações, os quais ocasionam impactos importantes em termos de reestruturação funcional do espaço. Quanto ao segundo fenômeno, esse tem provocado impactos consideráveis sobre os custos e sobre os preços relativos das empresas, as quais têm levado cada vez mais em conta fatores locais em suas estratégias de competitividade. O que tem sido observado, desde o fim da década de 1980, é que, ao mesmo tempo em que ocorre um movimento de extroversão por parte das empresas (subcontratações, alianças e fusões) e dos países (abertura comercial e aumento do volume do capital em circulação mundial), as regiões no interior dos países vêm mostrando um movimento de endogeneização, tanto das decisões relacionadas ao seu destino quanto do uso dos meios e dos recursos utilizados no processo econômico. Isso mostra que a organização territorial deixou de ter um papel passivo para exercer um papel ativo diante da organização industrial.

Do ponto de vista regional, o conceito de desenvolvimento endógeno pode ser entendido como um processo de crescimento econômico que implica uma contínua ampliação da capacidade de agregação de valor sobre a produção, bem como, da capacidade de absorção da região, cujo desdobramento é a retenção do excedente econômico gerado na economia local e/ou a atração de excedentes provenientes de outras regiões. Esse processo tem como resultado a ampliação do emprego, do produto e da renda do local ou da região. Uma estratégia de desenvolvimento com base nos novos paradigmas tem por objetivo munir um determinado local ou região, de fatores locais sistêmicos capazes de criar um pólo dinâmico de crescimento com variados efeitos multiplicadores, os quais se auto-reforçam e se propagam de maneira cumulativa, transformando a região num atrativo de fatores e de novas atividades econômicas. Para isso, recomenda-se a implantação ou o desenvolvimento de projetos econômicos de caráter estruturante, que envolva uma cadeia de atividades interligadas.

A questão da competitividade, pouco relevante, aliás, na teoria econômica regional tradicional, é hoje um ponto estratégico de máxima importância para a sustentabilidade do desenvolvimento endógeno. Ela deixou de pertencer apenas ao mundo das empresas para pertencer também ao mundo das regiões.

Segundo Perrin (*apud* AMARAL FILHO, 2001) as teorias e as políticas de desenvolvimento regional requerem, hoje, uma síntese que integre dois componentes: a organização econômica associada à organização setorial (principalmente o sistema industrial) e a organização territorial (principalmente o sistema regional), e ainda:

O ponto central do casamento entre economia espacial ou territorial e economia industrial está exatamente na questão de os fatores componentes da escala da produção de uma empresa não se encontrarem necessariamente na própria empresa, mas sim fora dela, isto é, em outras empresas, cooperadas ou subcontratadas, em outras instituições e organizações, e no próprio ambiente territorial. Pelo novo paradigma industrial, marcado pela descentralização organizacional e produtiva, fica difícil imaginar que o manejo da escala de produção e da divisão de trabalho de uma empresa continue sendo exclusividade dessa mesma empresa individualmente. (AMARAL FILHO, 2001)

## 7 CARTAS TEMÁTICAS E RESULTADOS PARA A BACIA DO RIO CAUAMÉ

Para definir as principais diretrizes de gestão do território são necessariamente utilizados dois mapas principais: Mapa de vulnerabilidade e Mapa de potencialidade social. A elaboração do diagnóstico sócio-econômico de uma determinada área deve conter, entre seus elementos básicos de análise, a visualização da sua forma de integração nos contextos municipal, estadual, regional, nacional e/ou internacional, assim como a avaliação dos fatores que interferem ou regem o seu desenvolvimento e os modos pelos quais se comportam e interagem, criando condições dinâmicas ou restritivas a essa incorporação, através de estudos socioeconômicos e físico-bióticos, numericamente, por meio de índices oriundos de parâmetros internacionais, nacionais e regionais. Dos resultados, destaca-se o desenvolvimento do conceito de paisagem social, definida como um espaço territorial caracterizado por uma homogeneidade quanto às ações socioeconômicas. Esse conceito veio a substituir o entendimento do dado socioeconômico atrelado, apenas, à divisão político-administrativa, responsável por inúmeras distorções do fato social.

### 7.1 CARTA TEMÁTICA DE VULNERABILIDADE NATURAL

Na elaboração da Carta Temática de Vulnerabilidade Natural, desenvolveu-se:

- a) pesquisa documental, relativa aos componentes do meio físico-biótico: geologia, geomorfologia, hidroclimatologia, pedologia, vegetação e biodiversidade, além do estado legal e do uso e ocupação do território em análise;
- b) elaboração ou aquisição das bases planimétricas, em formato analógico e digital;
- c) obtenção de imagens de satélite, atualmente o LANDSAT—TM, escala 1:100.000, composição colorida, R5G4B3, em formato analógico e digital;
- d) consistência dos dados e complementação das informações temáticas, através de trabalhos de campo e análises laboratoriais;

- e) preparação de um mapa de uso da terra e cobertura vegetal, a partir da interpretação visual das imagens de satélite, com apoio de outros sensores, com informações provenientes do levantamento do estado legal das terras;
- f) elaboração da carta de paisagens naturais, a partir da interpretação visual das imagens LANDSAT coloridas, separando-se as feições fitofisiográficas homogêneas, identificadas pela variação dos matizes e pelos elementos texturais de relevo e drenagem;
- g) atribuição de valores de vulnerabilidade natural a cada unidade de paisagem natural, a partir da média aritmética da capacidade de suporte de cada um dos cinco principais componentes do meio físico-biótico: geologia, geomorfologia, solos, vegetação e clima, segundo tabelas de referência.

## 7.2 CARTA TEMÁTICA DE SÓCIO-ECONOMIA

A elaboração do diagnóstico socioeconômico de uma determinada área deve conter, entre seus elementos básicos de análise, a visualização da sua forma de integração nos contextos municipal, estadual, regional, nacional e/ou internacional, assim como a avaliação dos fatores que interferem ou regem o seu desenvolvimento e os modos pelos quais se comportam e interagem, criando condições dinâmicas ou restritivas a essa incorporação.

Efetuaram-se estudos socioeconômicos e físico-bióticos, numericamente, por meio de índices oriundos de parâmetros internacionais, nacionais e regionais. Dos resultados, destaca-se o desenvolvimento do conceito de paisagem social, definida como um espaço territorial caracterizado por uma homogeneidade, quanto às ações socioeconômicas. Esse conceito veio a substituir o entendimento do dado socioeconômico atrelado, apenas, à divisão político-administrativa, responsável por inúmeras distorções do fato social.

A avaliação sócio-econômica baseou-se na integração das lógicas dos processos naturais e sociais. Usou-se essa concepção metodológica, amparando-se o estudo do potencial humano nos pressupostos básicos que norteiam o cálculo do Índice de Desenvolvimento Humano, com três condições básicas: desfrute de vida longa e saudável (longevidade), aquisição de conhecimento (nível educacional) e acesso aos recursos necessários para um padrão de vida decente (poder aquisitivo compatível com o custo de vida e acesso a serviços

básicos e de lazer). Admitiram-se quatro grupos de parâmetros para a avaliação da potencialidade social da área a ser estudada:

- a) Humano: populações bem servidas em termos de saúde, saneamento, educação, etc., no meio rural ou urbano, representando fatores positivos para o desenvolvimento. Entre os indicadores que possibilitaram essa avaliação destacaram-se a mortalidade infantil, média de vida, escolaridade, renda média anual e acesso a serviços básicos;
- b) Natural: a existência de recursos naturais, enquanto base de recursos, é positiva para o desenvolvimento humano, devendo-se, contudo, avaliar o acesso social aos mesmos; são mais importantes os indicadores referentes à aptidão agrícola, acesso aos recursos naturais e cobertura vegetal;
- c) Produtivo: a dimensão e diversificação da base produtiva implantada são fatores;
- d) Vitais para o desenvolvimento humano: embora se deva ponderar acerca da sua capacidade de gerar empregos e renda para a população local e de absorver inovações. Caracterizaram-se como principais indicadores os referentes ao uso da terra, rentabilidade do setor rural, dinâmica do setor urbano/industrial/comercial, atrativos turísticos, capacidade financeira e acesso às redes de circulação;
- e) Político-institucional: um elevado nível de organização social é imprescindível para o desenvolvimento humano, expressando-se pela presença de instituições governamentais;

### 7.3 CARTA TEMÁTICA DE GESTÃO TERRITORIAL

A carta-síntese é uma proposta técnica e política, que procura sistematizar e representar, geograficamente, não apenas o conhecimento científico sobre a área objeto do zoneamento, mas uma antevisão do possível e do desejável pelo ente social, na busca de um desenvolvimento racional. Metodologicamente, representa a primeira proposta de avaliação das questões suscitadas, que serão submetidas à discussão e aprimoramento, no debate com a sociedade como um todo.

#### 7.4 INDICADORES DE POTENCIAL NATURAL

Interliga-se aos conceitos que conduzem à elaboração da Carta de Vulnerabilidade Natural, tendo em vista o grau de pressão exercida sobre a base dos recursos naturais. Ajustaram-se as peculiaridades das regiões estudadas ao que se presume ser o ideal para a região, no contexto do desenvolvimento de suas potencialidades naturais e da observada problemática socioeconômica. Sobre o acesso aos recursos naturais, preservou-se a idéia de que a pequena propriedade produtiva seria a situação desejável, do ponto de vista econômico, social e ambiental. Destarte, considerou-se como: classe 1, as propriedades com tamanho menor ou igual a 100 hectares, classe 2, de 100 a 1000 hectares e, classe 3, as maiores que 1.000 hectares.

#### 7.5 INDICADORES DE POTENCIAL PRODUTIVO

A ocupação das áreas indígenas sobre a área total é coerentemente com as idéias desenvolvidas no indicador de potencial humano, em que uma faixa entre 20% a 50% deverá enquadrar-se na classe 2, e, acima desses valores, na classe 3, ou seja, restritiva:

- a) rentabilidade da produção do setor rural: calculada pelo valor bruto de produção;
- b) agrícola, pecuária e extrativa auferida num hectare/ano, o raciocínio é o mesmo adotado na definição da renda mínima anual;
- c) dinâmica do setor urbano industrial: definiram-se as classes com base no consumo de kwh/habitante/ano, tendo-se como médio (classe 2) o intervalo entre 500 e 1.000 kwh/habitante/ano.

#### 7.6 RESULTADOS OBTIDOS

De acordo com os dados levantados, a Bacia do Rio Cauamé apresenta boa potencialidade para lavouras, sendo que o uso atual está voltado para lavouras diversificadas em função da proximidade da capital.

A Bacia do rio Cauamé, em áreas planas, compreende grandes extensões com relevo plano, apresentando potencialidade natural apenas regular para lavouras, atualmente são utilizados para a pecuária extensiva, mas apresentam grande possibilidade de sucesso para lavouras de grãos tecnificadas, que envolvam disponibilidade de água, insumos e capital. A Bacia do rio Cauamé, em áreas abaciadas, apresenta potencialidade restrita para lavouras, em face das deficiências de fertilidade natural e do déficit hídrico sazonal. Essas limitações podem ser superadas, contudo, se forem implantadas culturas altamente tecnificadas.

Em áreas com presença de lagoas a Bacia do rio Cauamé apresenta restrição à lavouras, devendo-se preservar esse ecossistemas para utilização pela fauna silvestre. Grande parte da Bacia do rio Cauamé encontra-se em terreno sedimentar da Formação Boa Vista, contudo, duas principais áreas contrastam geologicamente: afloram rochas basálticas (Complexo Vulcânico Apoteri) no seu baixo curso e predominam metassedimentos (paragnaisses e metacherts do Grupo Cauarane) nas suas cabeceiras. Na área dos basaltos, com destaque para a serra Nova Olinda, existe duas frentes de lavra para brita abandonadas e que foram intensamente exploradas em épocas pretéritas. No entorno dos afloramentos e na proximidade da RR-205 (Boa Vista – Alto Alegre) é comum a presença de depósitos lateríticos e de piçarra, que vêm sendo explorados e utilizados na recuperação de estradas. No que tange à água subterrânea, predomina o domínio intergranular (sistema aquífero Boa Vista), com produtividade bastante elevada, até 113m<sup>3</sup>/h, e secundariamente, o domínio fraturado, de menor potencialidade.

A seguir, serão apresentadas as 11 principais características sócio-econômicas da Bacia do Rio Cauamé e características da Gestão territorial, convencionadas por símbolos a serem identificados a seguir.

- a) **ALG\_CA**: Áreas livres para gestão. Nas partes altas, potencialidade regular para lavouras e usos menos intensivos. Grande possibilidade de sucesso para lavouras de grãos, tendo que se considerar técnicas de manejos adequadas, disponibilidade de água, insumos e capital. Em algumas dessas áreas, como as da localidade Caranguejo e a comunidade Vista Alegre, na estrada do Bom Intento, próxima à capital, já assentadas, deve ser incentivada a organização em associações, criação de infra-estrutura e apoio à mecanização. Nas partes baixas, potencialidade restrita para lavouras, devido à deficiência de fertilidade natural e hídrica em boa parte do ano. Estas limitações podem ser superadas se implementadas culturas altamente tecnificadas com modelos de exploração e sistemas de manejos adequados. Nas

pequenas áreas abaciadas, potencialidade restrita para uso com lavouras, devendo permanecer preservado seu ecossistema para utilização pela fauna silvestre;

b) **ALG\_RB3**: Áreas livres para gestão. Áreas já alteradas, que devem receber incentivos para atividades de lavouras perenes, básicas tecnificadas, hortifrutigranjeiros, sistemas de piscicultura e outros, em programas estaduais. Deve haver incentivos à formação de associações organizadas de produtores rurais;

c) **ALG\_UR**: Áreas livres para gestão, já alteradas. Lavouras básicas tecnificadas, com programas estaduais. Devem estar incluídos no programa: criação de infraestrutura, mecanização, armazenamento, eletrificação rural.

Buffer de rodovia: Os “buffers” que margeiam as rodovias indicam as áreas mais prontamente afetadas por esses eixos de integração. Recomenda-se que eles venham a se construir em elementos de gestão territorial (planos de gestão das rodovias).

d) **CSGICa\_CA**: Atividades agropecuárias, agroindustriais, florestais e outras, gleba Cauamé (colônias: Monte Cristo I, II, III, Santa Fé/Nova Olinda, Brasilândia, Água Santa, Água Boa) sob jurisdição do INCRA (terras devolutas da União). No entorno de Alto Alegre, potencialidade boa para lavouras. Nas partes altas, relevo plano com potencialidade regular para lavouras e usos menos intensivos. Apresentam grande possibilidade de sucesso para lavouras de grãos, considerando-se técnicas de manejos adequadas, disponibilidade de água, insumos e capital; Nas partes baixas, potencialidade restrita para lavouras por deficiência de fertilidade natural e hídrica em boa parte do ano. Limitações superadas se implementadas culturas altamente tecnificadas com modelos de exploração e sistemas de manejos adequados. Nas áreas abaciadas, áreas restritas para uso com lavouras, devendo permanecer preservado seu ecossistema para utilização pela fauna silvestre. Identificar áreas menores para recuperação da vegetação secundária;

e) **CSGICm\_UR**: Para atividades agropecuárias, agroindustriais, florestais e outras, gleba Cauamé (colônia p. Paredão) sob jurisdição do INCRA (terras devolutas da União). Áreas de contato floresta estacional/ombrófila densa, potencialidade boa em relevo suave ondulado e ondulado. Em relevos ondulados e forte ondulados não é indicada para lavoura, sendo considerada boa para pastagem plantada e usos menos intensivos em relevo suave ondulado. Potencialidade restrita por

impedimentos físicos e deficiência de fertilidade natural. Devem ser identificadas áreas menores para recuperação da vegetação secundária;

- f) **CSGIMpu\_UR**: Para atividades agropecuárias, agroindustriais, florestais e outras, gleba Murupu. Engloba o projeto de agricultura irrigada gerenciada pelo governo do estado na área do Passarão, e também produtores independentes da comunidade Cajual, que necessitam de infra-estrutura como eletrificação rural, melhoria dos meios de escoamento da produção e organização em associação de produtores. Deve ser incentivada a prática de irrigação e lavouras temporárias em várzeas. As necessidades básicas, como saúde, educação e saneamento devem ser atendidas. Potencialidade regular para lavoura. Uso atual: pecuária extensiva, lavouras de subsistência e semicomercial, lavoura de soja, milho e sorgo em sistemas avançados de agricultura (RR-319), assim como reflorestamento com acácia mangium (BR-174). Devem ser identificadas através de detalhamento, áreas menores para recuperação da vegetação secundária;
- g) **CSUBv\_CA**: Área Urbana de Boa Vista, para atividades comerciais, agroindustriais, hortifrutigranjeiras, turísticas e outras;
- h) **CSUBv\_RB3**: Área Urbana de Boa Vista, para atividades comerciais, agroindustriais, hortifrutigranjeiras, turísticas e outras;
- i) **CS\_RB3**: Sob influência do eixo do rio Branco, potencialidade para atividades agropecuárias, agroindustriais, comerciais e outras. Identificação de áreas para recuperação da vegetação secundária;
- j) **RP\_RB3**: Potencialidade para essências florestais, nas áreas de vegetação ciliar aluvial alterada;
- k) **TIRa\_MU**: Terra Indígena Raimundão das etnias Makuxi/Wapixana. Homologada. Pop. Total 97. Área total 4.276 ha (na bacia 2,4 ha). Elaboração de projetos de parceria em lavouras em nível semicomercial.

## 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar das perspectivas dominantes sobre o desenvolvimento rural, há uma série de visões distintas sobre o que seriam abordagens mais adequadas, especialmente quando do que se trata é do desenvolvimento de zonas tradicionais ou marginadas. Entre as “outras visões” apontadas, opinamos que os modelos endógenos de desenvolvimento, em conexão com as características atribuídas pela agroecologia aos planos de desenvolvimento rural, são as mais adequadas ao modelo proposto para regiões marginalizadas que apresentam formas de produção de natureza ecológica, ainda que por contingência, em função da não adoção do modelo da modernização da agricultura, como podemos definir a área da Bacia do rio Cauamé.

Vemos ao longo da história as sociedades desenvolvendo-se. Primeiro temos a conquista do território, às vezes, lutas viscerais ao longo do tempo. Depois deveremos promover a gestão dos territórios. Quando vamos ao viés do desenvolvimento sustentável, percebemos que sem o ordenamento territorial é impossível alcançá-lo. Para atingir a capacidade de ordenar (bem) o território, a ferramenta imprescindível é Zoneamento Ecológico-Econômico. Assim, dentro do escopo deste trabalho, posso afirmar que a partir das premissas citadas, e calcado nelas, é possível implementar políticas públicas, para alcançar o desenvolvimento sustentável na região da Bacia do rio Cauamé, desde que a partir das considerações e observações citadas.

## REFERÊNCIAS

- AMARAL FILHO, J. **É negócio ser pequeno, mas em grupo**. Fortaleza: BNDES, 2002.
- BECKER, K. B.; EGLER, C. A. G. **Detalhamento da metodologia para execução do zoneamento ecológico-econômico pelos estados da Amazônia legal**. Rio de Janeiro: LAGET/UFRJ, 1996.
- BRASIL. **Decreto n. 96.944 de 12 de outubro de 1988**. Cria o Programa de Defesa do Complexo de Ecossistemas da Amazônia Legal e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.lei.adv.br/96944-88.htm>>. Acesso em: 18 mar. 2006.
- CÂMARA, G. **Análise de arquiteturas para banco de dados geográficos orientados a objetos**. Tese (Doutorado em Computação Aplicada) - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos: INPE, 1994.
- CAMARA, G. *et al.* **Anatomia de sistemas de informação geográfica**. Campinas: UNICAMP, 1996.
- CASADO, G. G.; GONZALES, M. G.; SEVILLA, E. **Introducción a la agroecología como desarrollo rural sostenible**. Madri: Mundi-Prensa, 2000.
- CAVALCANTI, J. C. S. **Modelos de crescimento econômico**. 2006. Disponível em: <<http://jccavalcanti.wordpress.com/2006/12/17/modelos-de-crescimento-economico/>>. Acesso em: 18 ago. 2006.
- COMPANHIA ENERGÉTICA DE RORAIMA. **Relatório de geração de energia e do número de consumidores por localidade**. 2006. Boa Vista: CER, 2006.
- DEPARTAMENTO DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS. **Roraima em números**. 2005. Boa Vista: DEES, 2005.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa da pecuária municipal (PPM)**. 2004. Boa Vista: IBGE, 2004.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA; SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO DO ESTADO DE RORAIMA; **Produto interno bruto dos municípios do estado de Roraima: 2000/2003**. Boa Vista: IBGE, 2003.
- INSTITUTO DE TERRAS E COLONIZAÇÃO DE RORAIMA. **Projeto de produção de grãos de Roraima**. Boa Vista: ITERAIMA, 2005.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Resultados preliminares do censo escolar**. 2005. Brasília: MEC, 2006.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Resultados preliminares do censo escolar**. 2006. Brasília: MEC, 2006.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Atenção à Saúde; Departamento de Atenção Básica; Departamento de Informática do SUS. **Pacto de indicadores de atenção básica 2006**: série histórica e metas dos indicadores. Brasília: MS, 2007.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. Secretaria de Minas e Metalurgia; Serviço Geológico do Brasil. **Zoneamento ecológico-econômico da Região Central do Estado de Roraima**: 2002. Boa Vista: SEPLAN, 2002.

NEVES, L. C. **Desenvolvimento do agronegócio frutícola nos estados da Amazônia legal**: potencialidades roraimenses. 2005. Boa Vista: UFRR, 2005.

ROCHA, C. H. B. **Geoprocessamento**: tecnologia multidisciplinar. Juiz de Fora: Editora do Autor, 2000.

ROSA, R. **Introdução ao sensoriamento**. Uberlândia: EDUFU, 2007.

SANTILLI, J. **Socioambientalismo e novos direitos**: proteção jurídica à diversidade biológica e cultural. Peirópolis: Instituto Internacional de Educação do Brasil, 2005.

SANTOS, H. E. A. **Fatores de crescimento de Roraima**. 2000. Dissertação (Mestrado em Economia) – Programa de Pós Graduação em Economia, Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2000.

SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE. Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento do Estado de Roraima. Departamento de Turismo do Estado de Roraima. **Diagnóstico turístico do Município de Boa Vista/2006**: plano estadual de saúde/revisão 2005-2006. Boa Vista: SESAU, 2006.

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA DO ESTADO DE RORAIMA. **Plano de avaliação e complementação da infra-estrutura hídrica existente e detalhamento das adutoras para abastecimento urbano e aproveitamento hidroagrícola do Estado de Roraima**. Boa Vista: SEINF, 2006. v. 1.

SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Série diagnóstico municipal**: diagnóstico sócio-econômico do município de Boa Vista. 13. ed. Boa Vista: SEBRAE, 2006.

SILVA, A. B. **Sistemas de informações geo-referenciadas**: conceitos e fundamentos. Campinas: Unicamp, 1999.

SILVA, J. X.; ZAIDAN, R. T. **Geoprocessamento e análise ambiental**: aplicações. Juiz de Fora: Bertrand Brasil, 2004.

SOUZA, M. **Breve história da Amazônia**. 2. ed. São Paulo: Marco Zero, 1994.

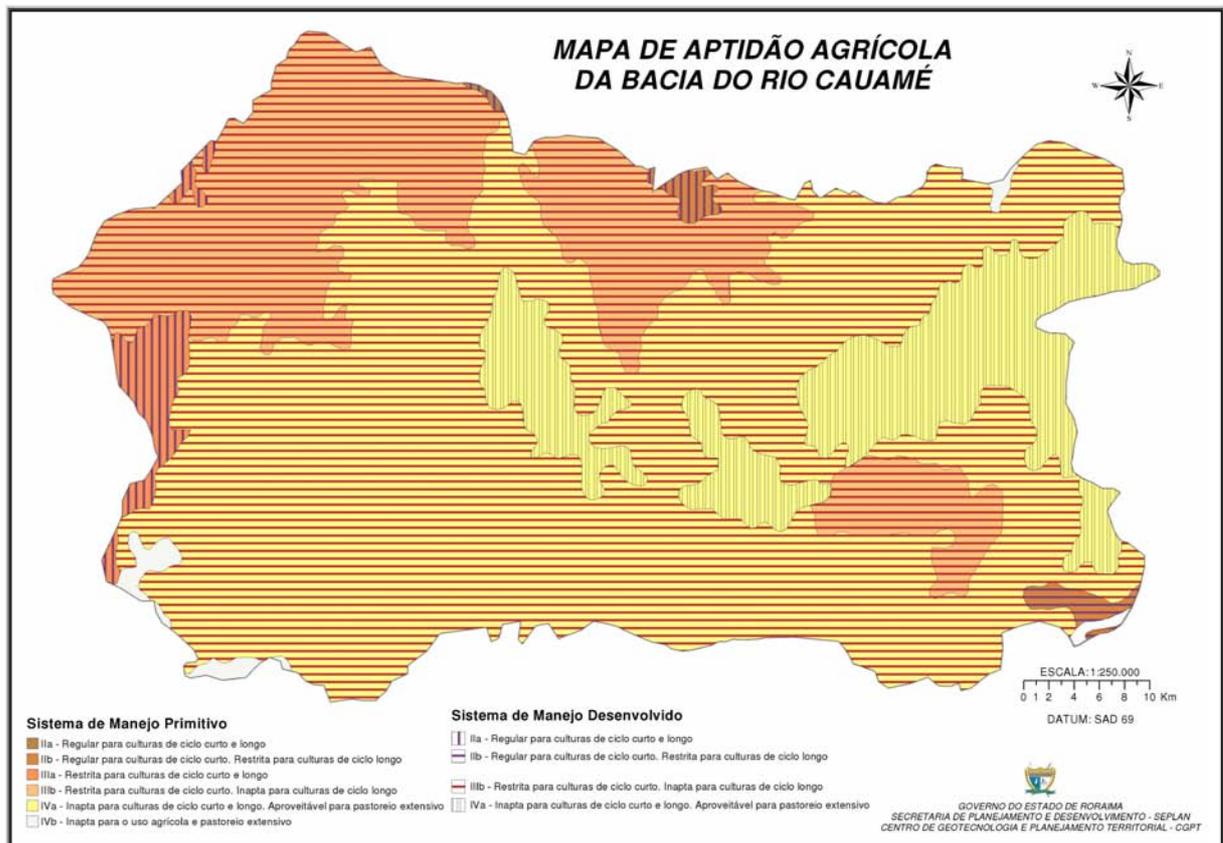
SUPERINTENDÊNCIA DA ZONA FRANCA DE MANAUS. **Legislação da Zona Franca de Manaus**: Amazônia Ocidental. Manaus: SUFRAMA, 2005.

THOMÉ, R. **Interoperabilidade em geoprocessamento**: conversão entre modelos conceituais de sistemas de informação Geográfica e comparação como Padrão Open GIS.

1998. Dissertação (Mestrado em Computação Aplicada) - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, 1998.

WEGNER, D; SANTOS, M. S; PADULA, A. D. **O papel da produção de biocombustível para o desenvolvimento local:** uma análise no arranjo fumageiro gaúcho. 2006. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/9/709.pdf>>. Acesso em: 08 dez. 2006.

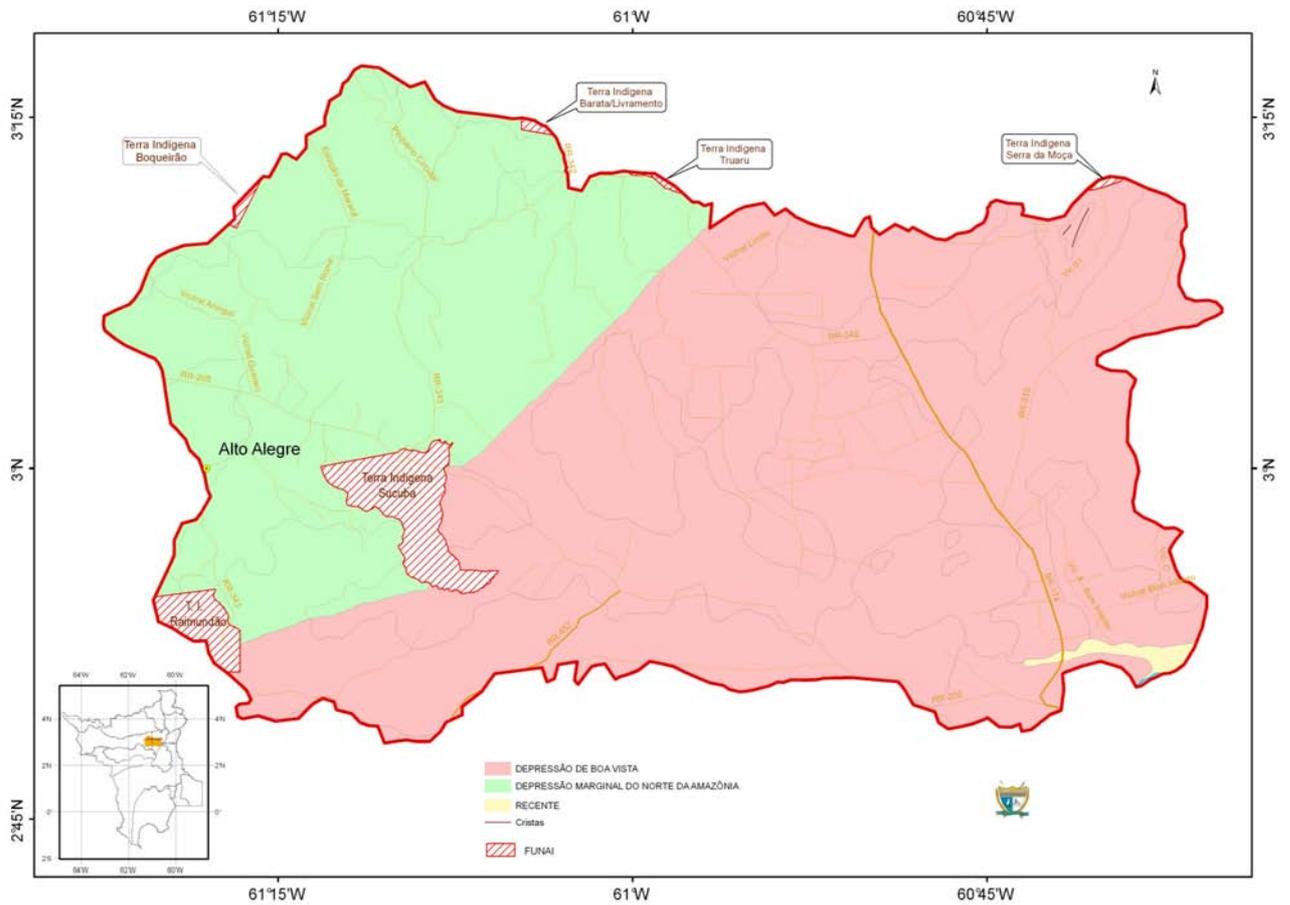
## APÊNDICE A - Mapa de Aptidão Agrícola



Fonte: Elaborado pelo autor.

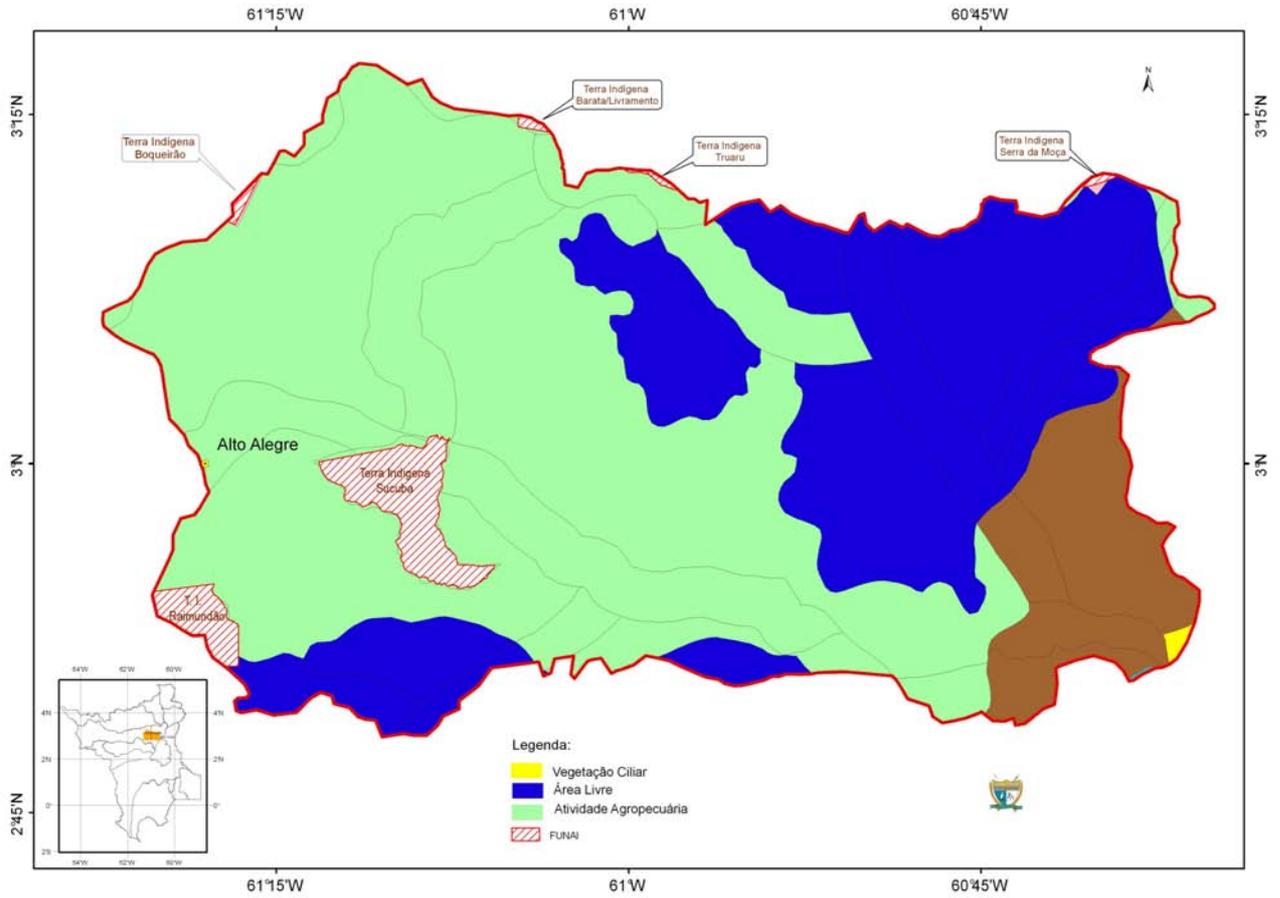


## APÊNDICE C - Mapa de Geomorfologia



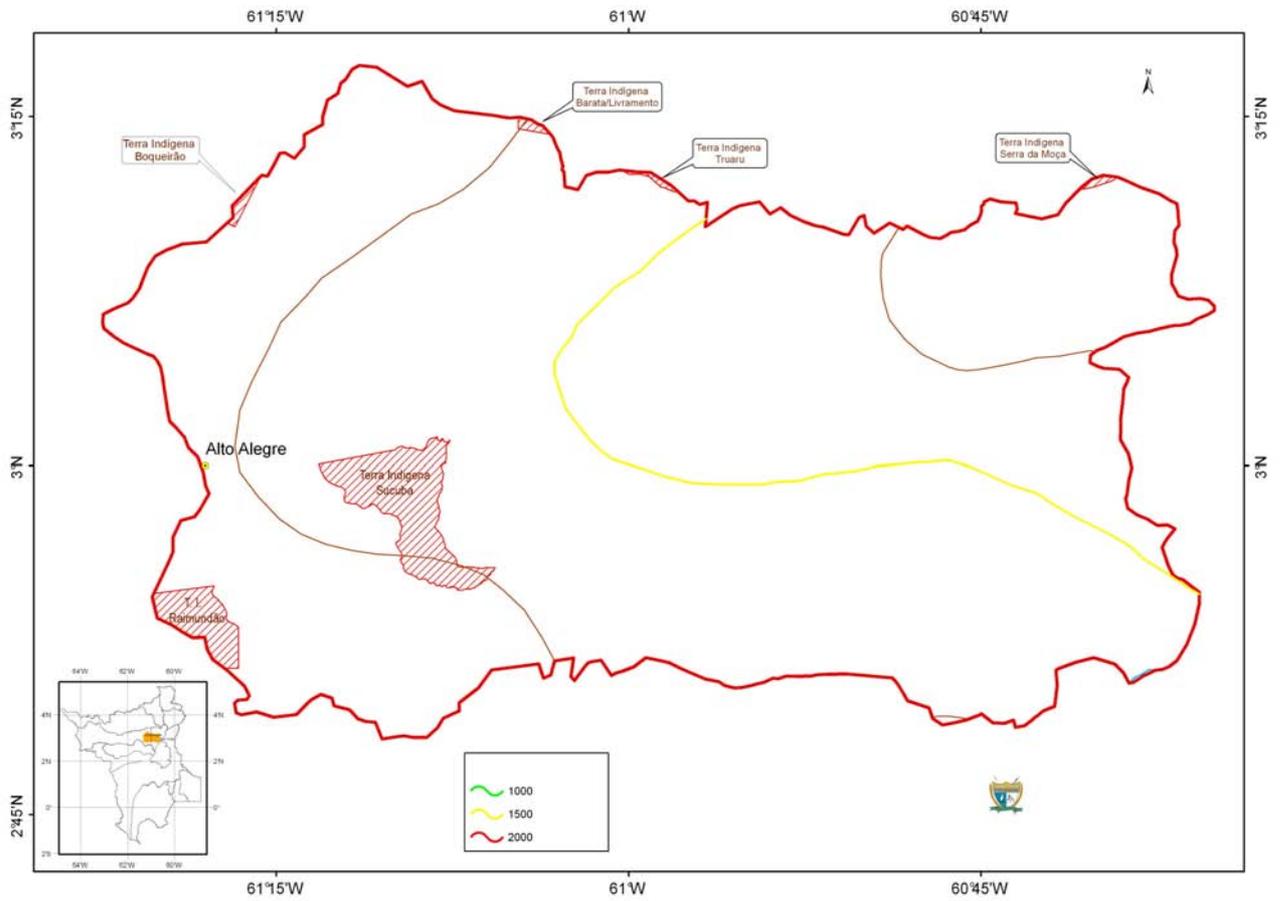
Fonte: Elaborado pelo autor.

## APÊNDICE D - Mapa de Gestão Territorial



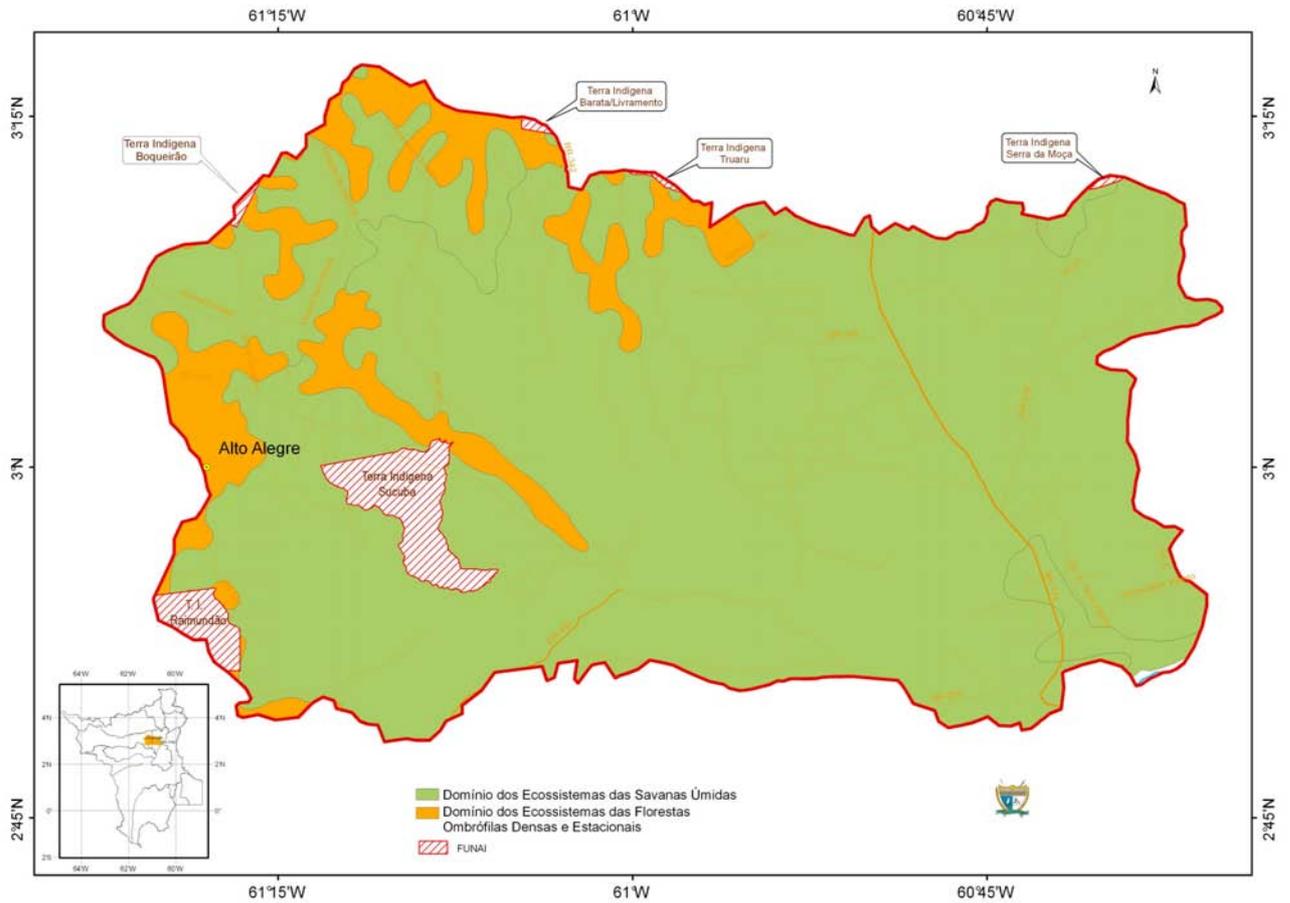
Fonte: Elaborado pelo autor.

## APÊNDICE E - Mapa de Hidroclimatologia



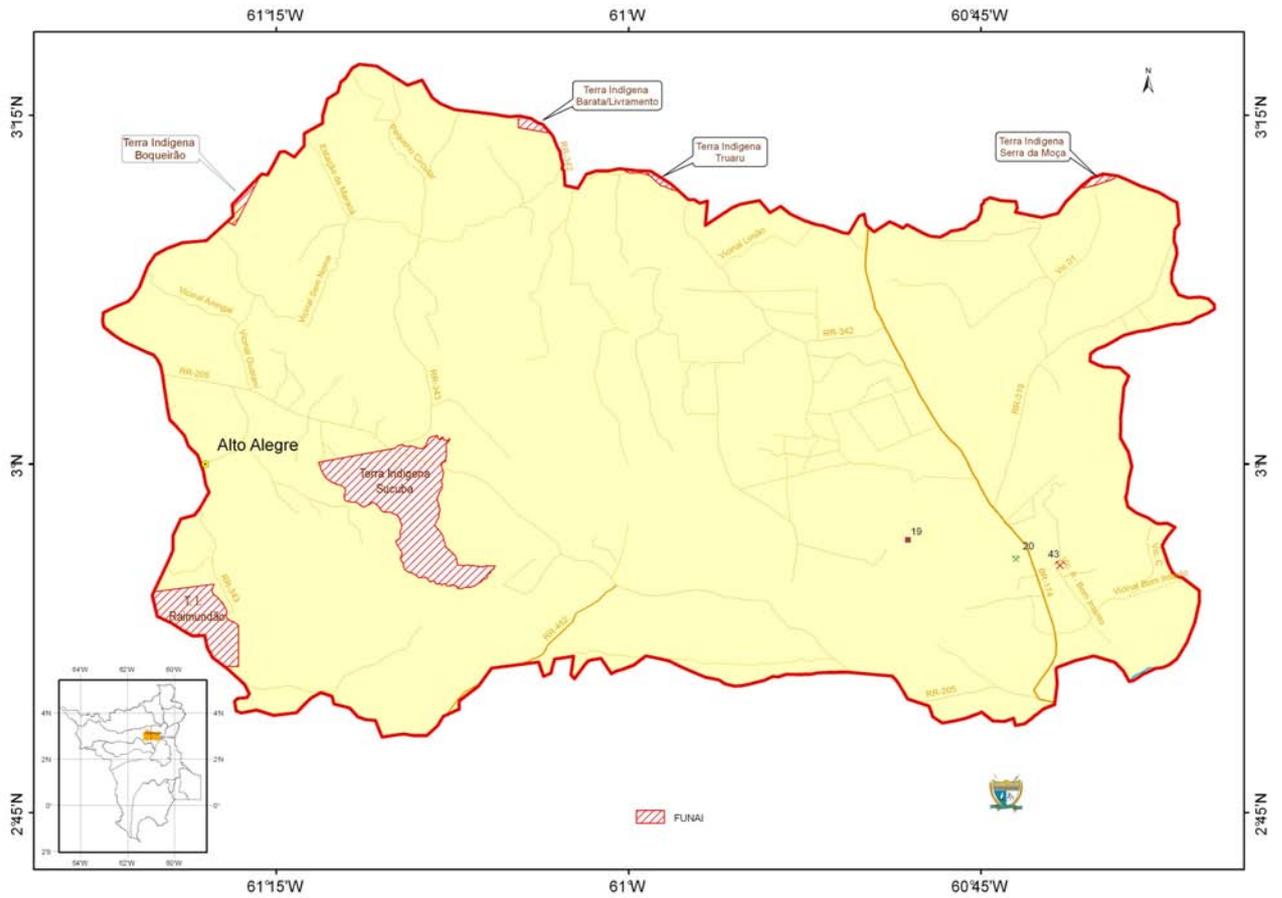
Fonte: Elaborado pelo autor.

## APÊNDICE F - Mapa das Macrozonas



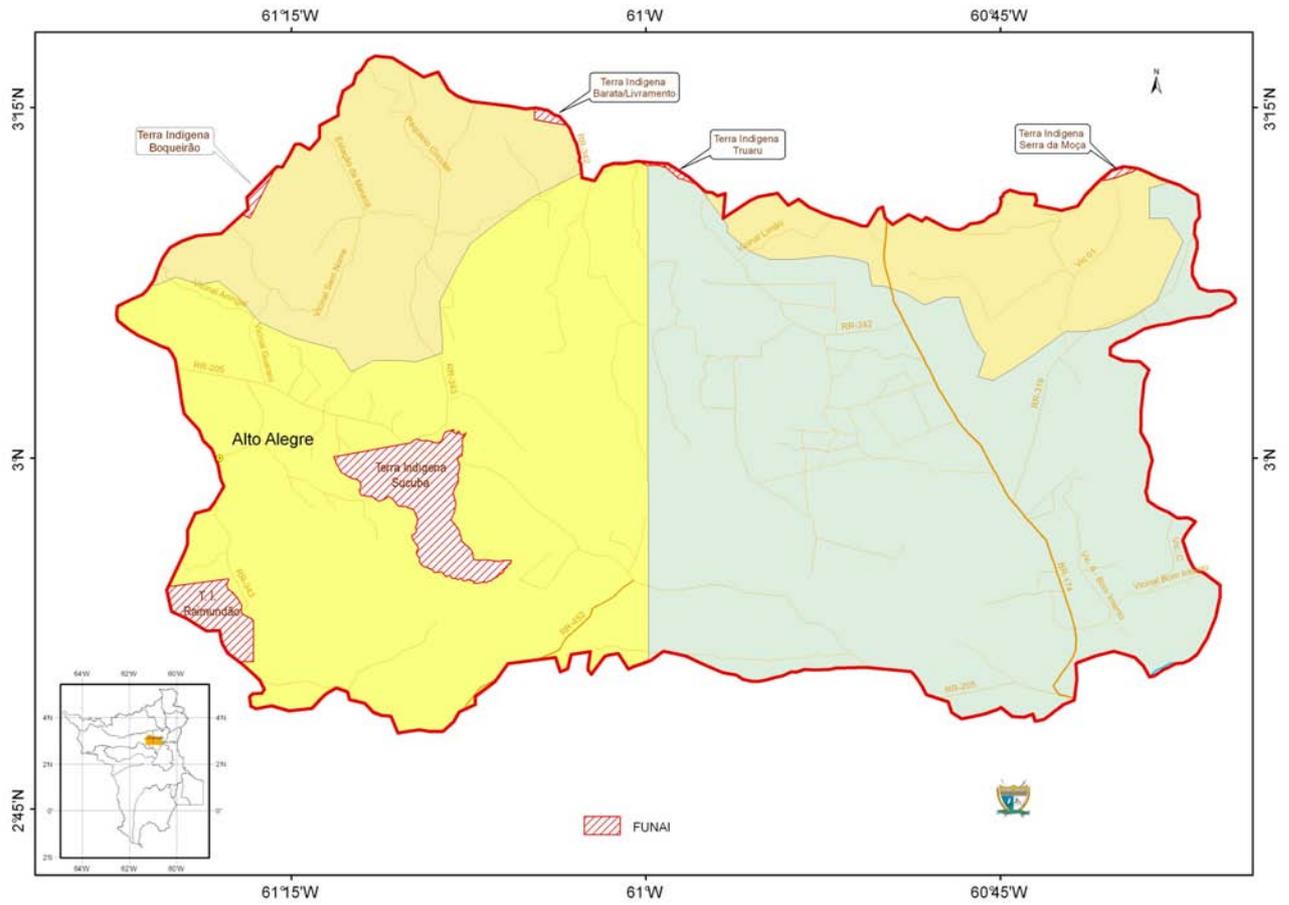
Fonte: Elaborado pelo autor.

## APÊNDICE G - Mapa de Ocorrências Minerais



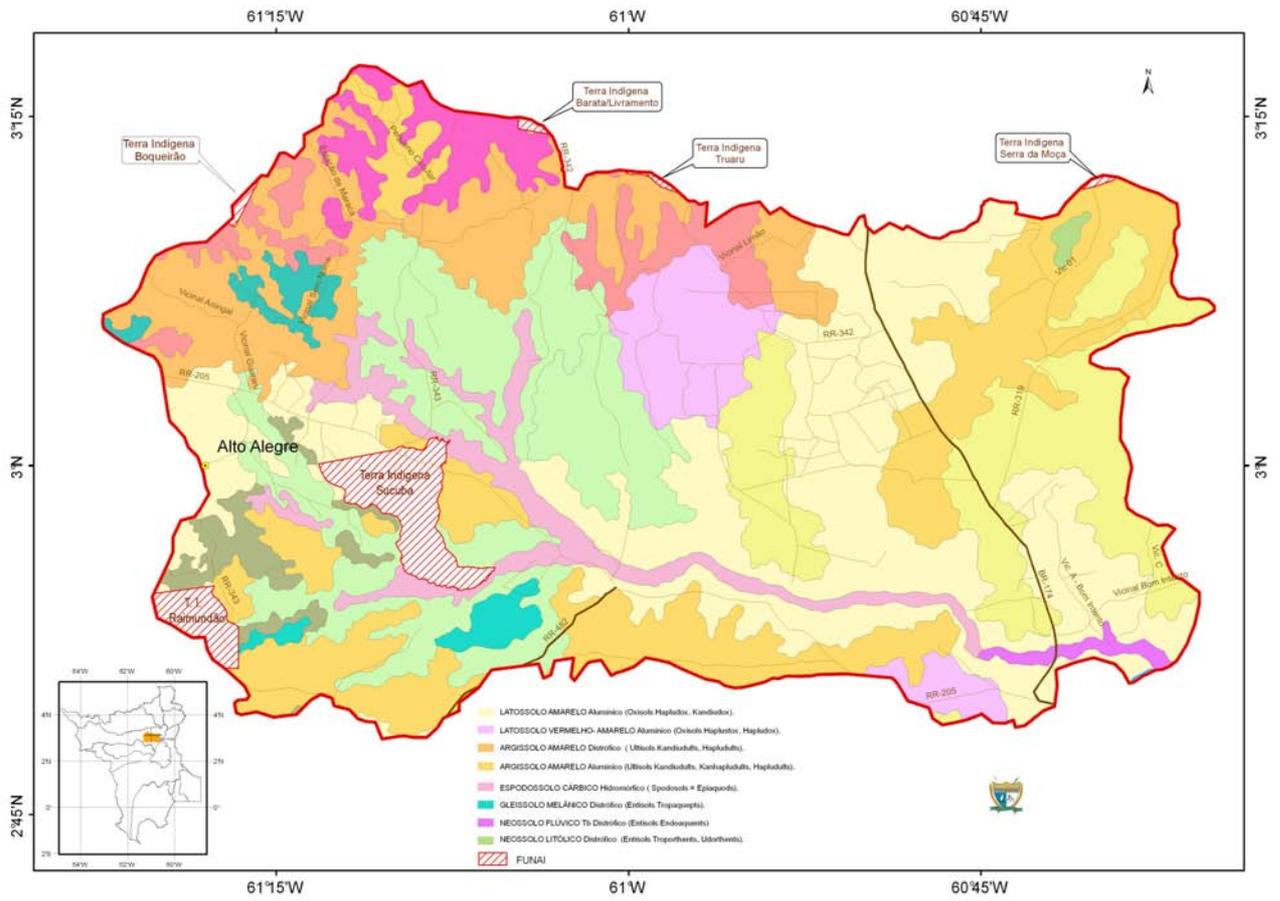
Fonte: Elaborado pelo autor.

## APÊNDICE H - Mapa de Potencialidade Social



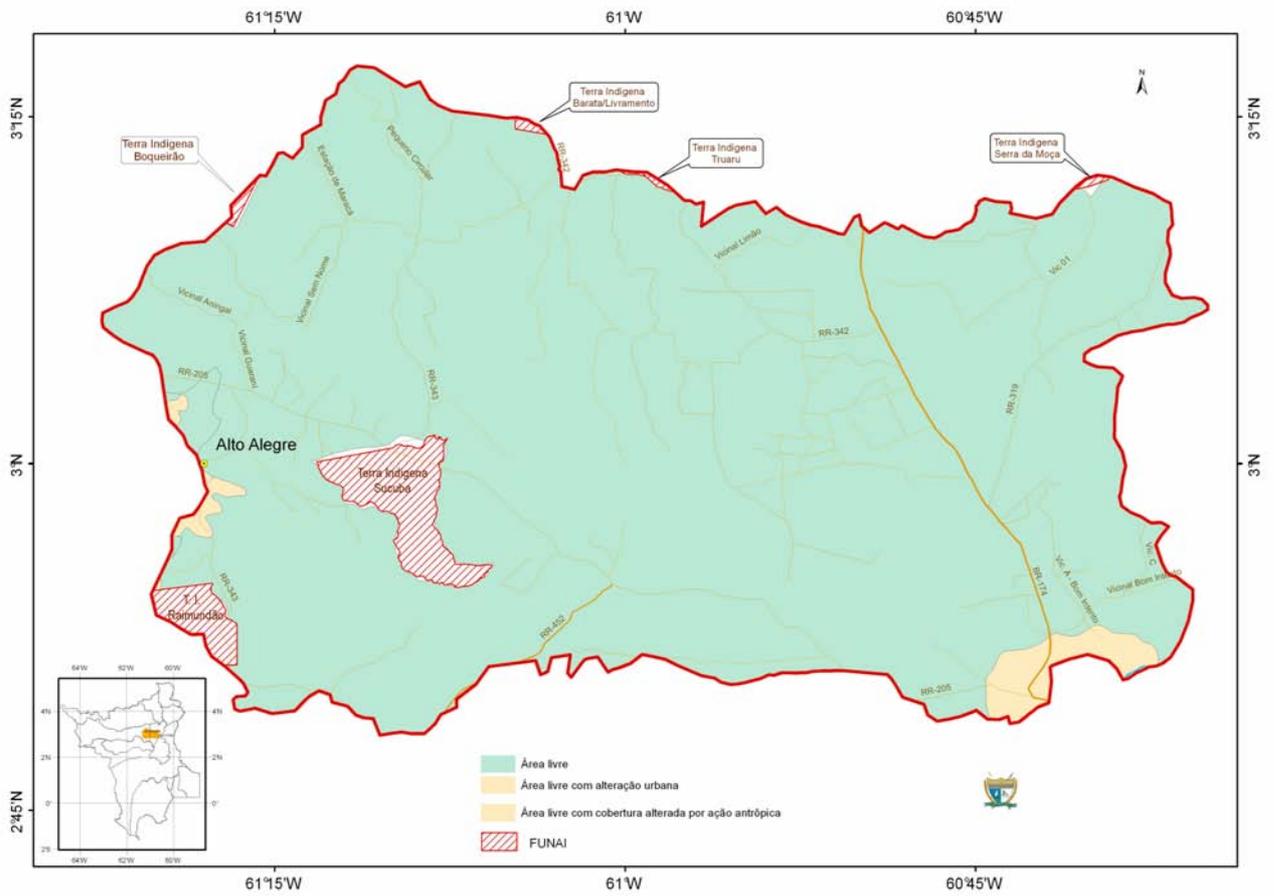
Fonte: Elaborado pelo autor.

## APÊNDICE I - Mapa de Reconhecimento dos Solos

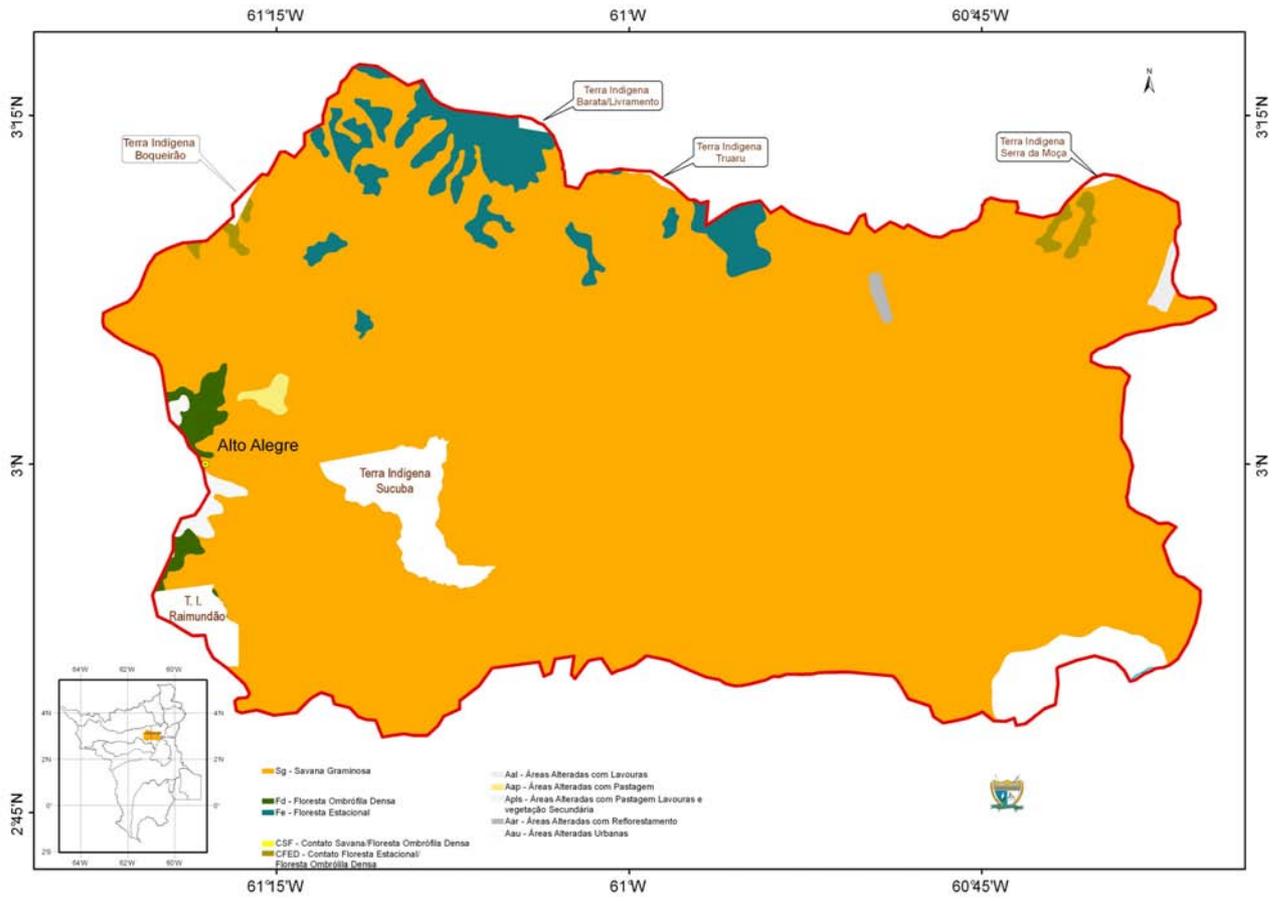


Fonte: Elaborado pelo autor.

## APÊNDICE J - Mapa de Uso do Solo

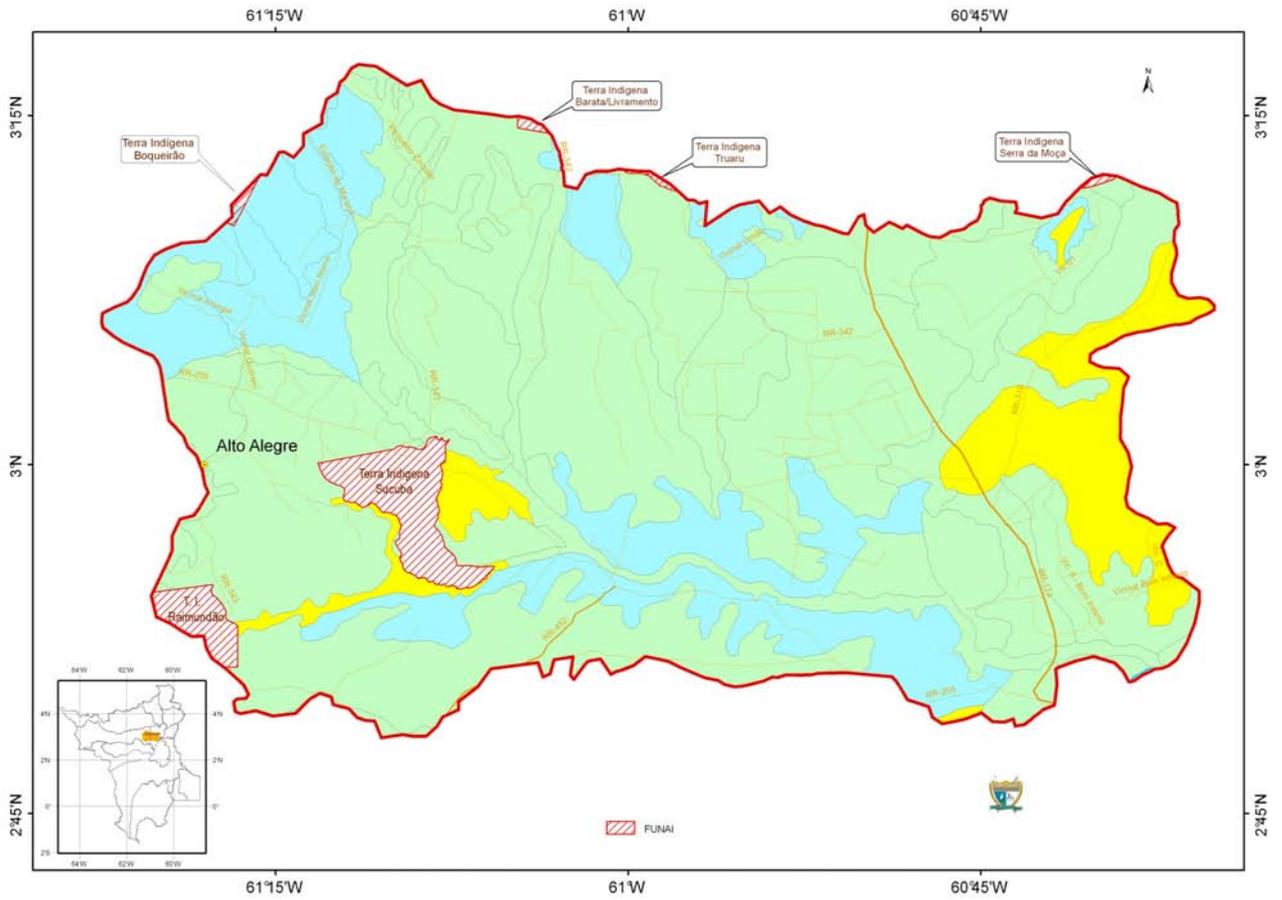


## APÊNDICE K - Mapa de Vegetação



Fonte: Elaborado pelo autor.

## APÊNDICE L - Mapa de Vulnerabilidade



Fonte: Elaborado pelo autor.