

ZONEAMENTO ECOLÓGICO – ECONÔMICO DO DISTRITO AGROPECUÁRIO DA SUFRAMA

TEXTOS, MAPAS & SIG

TOMO I

ZONEAMENTO ECOLÓGICO - ECONÔMICO E ORDENAMENTO TERRITORIAL

2005



Secretaria de Geologia,
Mineração e Transformação Mineral

Ministério de
Minas e Energia



ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO DO DISTRITO AGROPECUÁRIO DA SUFRAMA

Textos, Mapas & SIG

TOMO I

Manaus, 2005



Secretaria de Geologia,
Mineração e Transformação Mineral

Ministério de
Minas e Energia



Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior

Luiz Fernando Furlan
Ministro de Estado

Flávia Skrobot Barbosa Grosso
Superintendência da Zona Franca de Manaus – SUFRAMA
Superintendente

Weber Medeiros de Souza
Coordenação de Análise e Acompanhamento de Projetos Agropecuários – CGPAG
Coordenador Geral

Henrique Afonso Alves da Silva
Coordenação de Análise de Projetos Agropecuários - COANA
Coordenador

Eliany Maria de Souza Gomes
Coordenadora Geral de Desenvolvimento Regional

Estado do Amazonas

Carlos Eduardo de Souza Braga
Governador do Estado do Amazonas

Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
SDS

Virgílio Maurício Viana
Secretário Executivo

Secretaria de Estado de Planejamento e Desenvolvimento Econômico
SEPLAN

Ozias Monteiro Rodrigues
Secretário

Prefeitura Municipal do Rio Preto da Eva
Anderson José de Souza
Prefeito

Prefeitura Municipal de Manaus
Serafim Corrêa
Prefeito

Ministério de Minas e Energia – MME

Dilma Vana Rousseff
Ministro de Estado

Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral
Giles Carriconde Azevedo
Secretário

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM
Agamenon Sérgio Lucas Dantas
Diretor – Presidente

Manoel Barreto da Rocha Neto
Diretor de Geologia e Recursos Minerais

José Ribeiro Mendes
Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial

Fernando Pereira de Carvalho
Diretor de Relações Institucionais e Desenvolvimento

Álvaro Rogério Alencar Silva
Diretor de Administração e Finanças

Cássio Roberto da Silva
Departamento de Gestão Territorial

Regina Célia Gimenez Armesto
Divisão de Gestão Territorial

Valter José Marques
Divisão de Gestão Territorial da Amazônia
Superintendência Regional de Manaus

Daniel Borges Nava
Superintendente

Marco Antônio de Oliveira
Gerente de Hidrologia e Gestão Territorial

Nelson Joaquim Reis
Gerente de Geologia e Recursos Minerais

Ubiraci Fernandes de Moura
Gerente de Relações Institucionais e Desenvolvimento

Francisco de Assis Galdino da Silva
Gerente de Administração e Finanças

José Moura Villas Bôas
Supervisor de Gestão Territorial

Amaro Luiz Ferreira
Supervisor de Cartografia e Editoração

Cleverson Noé Ribeiro
Supervisor de Finanças

Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM

Miguel Antonio Cedraz Nery
Diretor Geral

Departamento Nacional da Produção Mineral – 8º Distrito

Fernando Lopes Burgos
Diretor

Ministério da Ciência e Tecnologia

Eduardo Henrique Accioly Campos
Ministro de Estado

Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA

José Alves Gomes
Diretor Geral

Ministério da Agricultura e do Abastecimento

Roberto Rodrigues
Ministro de Estado

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA

Sílvio Crestana
Diretor - Presidente

Aparecida das Graças Claret de Souza
Chefe Geral da EMBRAPA Amazônia Ocidental

Ministério da Educação e Cultura

Tarso Genro
Ministro de Estado

Universidade Federal do Amazonas – UFAM
Hindenbergue Ordozgoith da Frota
Reitor

Departamento de Geociências
Cláudio Augusto Milliotti
Chefe do Departamento

Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão

Guido Mantega
Ministro de Estado

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE
Eduardo Pereira Nunes
Presidente

Carlos Alberto Araújo Simonaio
Chefe da Unidade Estadual no Amazonas

Presidência da República – Casa Civil

Centro Gestor e Operacional do SIPAM
Hélio Madalena
Diretor Geral do CENSIPAM

Edgar da Silva Fagundes Filho
Diretor-Executivo

Créditos e Autorias

CRÉDITOS DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

COORDENAÇÃO GERAL – CPRM
Geol.^o Valter José Marques

ASSISTENTE DE COORDENAÇÃO - CPRM
Geol.^a Suely Serfaty-Marques

SUPERVISÃO DE EXECUÇÃO – CPRM
Geol.^o José Moura Villas Bôas

COORDENADOR DE EXECUÇÕES - CPRM
Geol.^o Marco Antônio Horbe

AUTORIA DOS TEXTOS DO TOMO II – MEIO FÍSICO

GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

Coordenador

Marco Antônio Horbe (CPRM)

Geologia

Marco Antônio Horbe (CPRM)
Marco Antônio de Oliveira (CPRM)
José Luiz Marmos (CPRM)
Maria Adelaide Mansini Maia (CPRM)
Carlos José Bezerra de Aguiar (CPRM)

Recursos Minerais

Marco Antônio Horbe (CPRM)

Participação Especial

Nélson Joaquim Reis (CPRM)
Silvio Roberto Lopes Riker (CPRM)
Adriana M. Coimbra Horbe (DeGeo/ UFAM)
Afonso C. Rodrigues Nogueira (Degeo/UFAM)
Nereu Heidrich (DNPM/8^o Distrito)
Marcelo Pinto (MAPEX)
Clauzionor Lima da Silva (DeGeo/UFAM)

GEOMORFOLOGIA

Coordenador

Maria Adelaide Mansini Maia (CPRM)

Geomorfologia

Maria Adelaide Mansini Maia (CPRM)
Marcelo Eduardo Dantas (DEGET/CPRM)

Participação Especial

Adriana M. Coimbra Horbe (DeGeo/UFAM)

SOLOS E APTIDÃO AGRÍCOLA

Coordenador

Edgard Shinzato (DEGET/CPRM)

Solos e aptidão agrícola

Gilvan Coimbra Martins (CPAA/EMBRAPA)
Wenceslau Geraldes Teixeira (CPAA/EMBRAPA)
Edgard Shinzato (DEGET/CPRM)
Maurício Rizzato Coelho (CNPS/EMBRAPA-RJ)
João Souza Martins (CNPS/EMBRAPA-RJ)

Propriedades hidricas dos latossolos amarelo argilosos e muito argilosos da Amazônia Central

Wenceslau Geraldes Teixeira (CPAA/EMBRAPA)
Gilvan Coimbra Martins (CPAA/EMBRAPA)
Maurício Rizzato Coelho (CNPS/EMBRAPA-RJ)
João Souza Martins (CNPS/EMBRAPA-RJ)
Edgard Shinzato (DEGET/CPRM)

As Terras Pretas de Índio no Distrito Agropecuário da SUFRAMA

Wenceslau Geraldes Teixeira (CPAA/EMBRAPA)
Gilvan Coimbra Martins (CPAA/EMBRAPA)
Maurício Rizzato Coelho (CNPS/EMBRAPA-RJ)
João Souza Martins (CNPS/EMBRAPA-RJ)
Edgard Shinzato (DEGET/CPRM)

Participação Especial

Celso Manzato (EMBRAPA-RJ)
Adônis Moreira (CPAA/EMBRAPA)
Estevão Oliveira dos Santos (CPAA/EMBRAPA)
Emanuel dos Santos Alencar (CPAA/EMBRAPA)
Lucivaldo dos Santos Fernandes (CPAA/EMBRAPA)
Manuel Moraes Taveira (CPAA/EMBRAPA)
Edilza da Silva Rocha (CPAA/EMBRAPA)

HIDROGEOLOGIA

Coordenador

Carlos José Bezerra de Aguiar

Hidrogeologia

Carlos José Bezerra de Aguiar (CPRM)

José Moura Villas Boas (CPRM)

HIDROCLIMATOLOGIA

Coordenador

Emmanuel da Silva Lopes (CPRM)

Climatologia

Emmanuel da Silva Lopes (CPRM)

Raimundo Glauber Lima Cunha (CPRM)

Hidrologia de Superfície

Raimundo Glauber Lima Cunha

Emmanuel da Silva Lopes

Participação Especial

Ricardo D'larosa Dalarosa

Renato Cruz Senna

GEOQUÍMICA AMBIENTAL

Coordenador

José Luiz Marmos (CPRM)

Geoquímica Ambiental

José Luiz Marmos (CPRM)

Participação Especial

Nailde Martins Andrade (CPRM)

Rômulo Ferreira Magalhães (CPRM)

AUTORIA DOS TEXTOS DO TOMO III – MEIO BIÓTICO

BIODIVERSIDADE

Coordenador

Jansen A. S. Zuanon, Dr. (INPA)

Flora

Ana Cristina de S. Andrade, MSc.

(INPA/PDBFF)

Marcelo Moreira, MSc. (INPA/PDBFF;FVA)

Mariana Mesquita, MSc. (DTI/INPA)

Paulo Apóstolo, Técnico (INPA/PDBFF)

Entomofauna: Insetos aquáticos

Jorge Luiz Nessmian, Dr. (DZ/UFRJ)

Ana Maria Pes, MSc.(PPG/INPA)

Luana Fidélis, Biol. (PPG/INPA)

Maria Inês da Silva dos Passos, MSc.

(DZ/UFRJ)

Elidiomar Ribeiro da Silva, Dr. (UNI/UFRJ)

Leandro Lourenço Dumas (DZ/UFRJ)

Felipe Ferraz Figueiredo Moreira (DZ/UFRJ)

Allan Paulo Moreira dos Santos (DZ/URFJ)

Breno de Miranda Marques (DZ/UFRJ)

Caroline Rehem de Brito (DZ/UFRJ)

Estomofauna: Odonata

Paulo de Marco Jr., Dr. (UFV)

Estomofauna: Heteroptera

Bruno Spaceck Godoy, Biol. (UFV)

Ictiofauna

Jansen A.S. Zuanon, Dr. (INPA)

Fernando Pereira de Mendonça

Sc.(INPA/CTPetro)

Amanda Frederico Mortati, MSc.(INPA/PDBFF)

Lucélia Nobre Carvalho, MSc (PPG/INPA)

André de Freitas Galuch, Biol. (INPA/CTPetro)

Mizael dos Santos Seixas. Biol. (UFAM)

Herpetofauna

Marcelo Gordo, MSc (UFAM)

Fabiano Waldez Silva Guimarães

Marcelo Menin

Mastofauna

Wilson Spironello, Dr. (INPA)

Marcelo Gordo, MSc (UFAM)

José Eremildes, Técnico (INPA)

Mapeamento Participativo do Uso de Recursos Naturais (Flora e Fauna)

Marina Antongiovanni, MSc (INPA/PDBFF)

Julina Stropp Carneiro, MSc (INPA/PDBFF)

Taíse Pinheiro, Biol. (INPA/PDBFF)

Análise de Dados

Eduardo Martins Venticinque, Dr. (INPA/PDBFF)

Suporte Administrativo

Flávia Pinto, MSc (INPA/PDBFF)

VEGETAÇÃO E INVENTÁRIO FLORESTAL

Coordenador

Sérgio Luiz Ferreira Gonçalves (SDS/UFAM)

Inventário Florestal

Sérgio Luiz Ferreira Gonçalves (SDS/UFAM)

Paulo Roberto de Faria Pinto (JLE)

Leandro Ribeiro Monteiro (JLE)

Gleyson Pereira dos Santos (JLE)

AUTORIA DOS TEXTOS DO TOMO IV – SOCIOECONOMIA

SOCIOECONOMIA

Coordenador

Daniel Borges Nava (CPRM)

Socioeconomia

Ivens Brito de Araújo (UFAM/SUFRAMA)

Danielle Pereira da Costa (SIPAM)

Daniel Borges Nava (CPRM)

Isaque dos Santos Sousa (CPRM)

Estefânia Souza Silva (CPRM)

Uso e Ocupação

Christiane B. C. Sant'Anna (SIPAM)

Alessandro Ferraz Palmeira (SIPAM)

Danielle Pereira da Costa (SIPAM)

Participação Especial

Adma Hamam de Figueiredo Nogueira (IBGE)

Antônia M. Martins Ferreira (IBGE)

Adjama Nogueira Jacques (IBGE)

Norma M. Bentes de Souza (IBGE)

Hertz Rabelo de Sousa (CPRM)

Paulo Custódio

Ayrton L.U. Martins

Fidel M. Castelo Branco

Graciélio Q. de Magalhães

Sumário

Sumário

Lista de figuras

1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS	1
2.1 ZEE do Distrito Agropecuário da SUFRAMA - uma nova estratégia	4
3. JUSTIFICATIVAS	5
4. METODOLOGIA	7
4.1 Sistemas - Aplicações das Teorias dos Sistemas em Socioeconomia.	7
4.2 Foco do ZEE – Escalas de Abordagem	8
4.3 A Evolução da Metodologia dos ZEE ´S.	12
4.3.1 Histórico	12
4.3.2 Avanços	12
4.4 Procedimentos Técnicos	13
4.4.1 Estudos do Meio Físico-Biótico	14
4.4.2 Estudos do Meio Social	19
4.4.3 Subsídios à Gestão Territorial	20
4.5 Produtos	26
4.5.1 Relatórios Temáticos	27
4.5.3 Mapas Derivados	27
5. CENÁRIOS	28
5.1 Considerações gerais	29
5.2 Tipos de Cenários	29
5.3 Cenários Globais	30
5.4 Cenários Nacionais	30
5.4 Cenários da Amazônia	32
5.5 Cenários para o Distrito Agropecuário da SUFRAMA	32
6. PRINCÍPIOS DA AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA	36
6.1 Introdução	40
6.2 Aspectos Econômicos	40
6.3 Avaliação dos Impactos Ambientais	40
6.3.1 Metodologia	42
6.3.2 Resultados obtidos	42
6.3.3 Interpretação dos resultados	43
6.3.4 Conclusões	50
7. GEOPROCESSAMENTO e SIG	58
7.1 INTRODUÇÃO	58
7.2 ESTRUTURA DO SIG	58
7.2.1 Origem dos dados	58
7.2.2 Parâmetros cartográficos	58
7.2.3 Manipulação de dados	59
7.3 CONTEÚDO DO SIG	59
7.3.1 Temas abordados (“Views”)	59
7.3.2 Temas (“ <i>shapes</i> ”)	59
7.4 UTILIZANDO O SIG SUFRAMA	61
7.4.1 Leitura dos dados	61
8. CONFECÇÃO E LEITURA DO MAPA DE SUBSÍDIOS À GESTÃO TERRITORIAL	62
8.1 INTRODUÇÃO	62
8.2 CONCEITUAÇÃO METODOLÓGICA	62
8.2.1 Mapas de Classes restritivos do relevo	63
8.2.2 Aptidão dos Solos	64
8.2.3 Áreas alteradas e desmatadas	64
8.2.4 Vegetação protegida por lei	65
8.2.5 Situação fundiária	65
8.2.5.1 Áreas institucionalizadas	67

8.2.5.2 Unidades de conservação	68
8.2.5.3 Outras destinações	68
8.2.6 Mineração	68
8.3 CODIFICAÇÃO E LEITURA DA LEGENDA	69
8.3.1 Siglas	69
8.753.1.1 Tipo de uso	70
8.3.751.2 Destinação	70
8.3.1.763 Restrição / Favorabilidade	71
8.3.1.4 Microbacia	71
8.4 ESTÁTISTICAS DE USO	72
9. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES FINAIS	72
9.1 Um pano de fundo de abordagem da gestão ambiental	73
9.2 Quanto ao cenário de desenvolvimento sustentável a ser alcançado pela implementação do ZEE.	74
9.3 Quanto à conceituação do ZEE do DAS	75
9.4 Quanto às ações pós-projeto ZEE	75
9.5 Quanto à proteção ambiental e conservação dos serviços ambientais	76
9.6 Quanto às oportunidades em termos de recursos naturais	76
9.7 Quanto aos modelos econômicos evidenciados	77
9.8 Quanto à implementação e validação do ZEE do DAS	78

1 - INTRODUÇÃO

Em face da contínua e acelerada evolução dos valores humanísticos pelos quais passa a sociedade humana, sobretudo a partir da Revolução Francesa, com profundos reflexos no desenvolvimento científico e político, todos os ramos do conhecimento devem ser constantemente revisados sob as luzes de novas ópticas multi e transdisciplinares. Tal não é diferente com o zoneamento ecológico-econômico (ZEE) que, sendo um ramo relativamente novo e frágil, do ponto de vista dos seus fundamentos cavalga no topo da onda da revolução do pensamento humano.

Os primeiros exercícios realizados, quando se começou a pensar em ZEE no Brasil, utilizaram uma ótica positivista de que a sustentabilidade seria alcançada como o resultado de uma operação lógica, tendo como elementos os conteúdos semânticos dos meios físico-biótico e socioeconômico. Isso, do ponto de vista metodológico, levou a que se idealizasse o zoneamento como um sistema de classificação de polígonos (territórios) resultantes da intersecção de duas lógicas, a vulnerabilidade ou capacidade de suporte do meio físico-biótico e as potencialidades sociais, entendidas como grau de desenvolvimento social. Essa abordagem conduziu à classificação das unidades territoriais em quatro grandes grupos:

- a) **consolidação**, quando fosse adequado incentivar e complementar os processos de ocupação;
- b) **recuperação**, quando a situação de ocupação indicasse a necessidade de se implementar projetos de recomposição da capacidade dos serviços ambientais;
- c) **expansão**, quando na existência de terras desocupadas, com baixa vulnerabilidade natural, e na presença de potenciais populações bem desenvolvidas, e;
- d) **preservação**, quando os fatores naturais (alta vulnerabilidade) e baixo potencial social se superpussem.

Conquanto esses exercícios façam sentido, como uma primeira abordagem e, sobretudo, num contexto regional, em grande parte do território amazônico eles são absolutamente insuficientes no intuito de garantir a sustentabilidade dos sistemas ambientais e econômicos, como se pretende demonstrar.

Hoje, com a bagagem de experiências individuais e coletivas, construídas com muito sacrifício e abnegação de um punhado de pesquisadores nacionais, atingiu-se um grau de maturidade que permite alçar a outros patamares de planejamento territorial. A isso vieram se somar os importantes avanços políticos e estruturais experimentados nos últimos 15–20 anos.

2 – OBJETIVOS

Analisando a maioria dos ZEE's já realizados pode-se concluir que algumas deficiências são comuns, pela inexistência ou enfoque da abordagem, a citar:

- Carência de uma avaliação objetiva da biodiversidade;
- Carência de correta avaliação da diversidade cultural (indigenismo e populações tradicionais) segundo uma perspectiva nacional, integrativa, ao invés de exclusiva;
- Impossibilidade de se fazer uma adequada Avaliação Ambiental Estratégica, sobremaneira quanto aos serviços ambientais, por decorrência da não implementação de estudos voltados à antevisão de cenários alternativos possíveis;

- Análise econométrica das propostas de desenvolvimento socioeconômico recomendadas;
- Inserção das propostas do ZEE's nos cenários políticos-econômicos, em nível internacional, nacional, regional e local;
- Pouca importância conferida aos valores políticos e culturais, no que tange à construção do futuro. Ou, dizendo-se de outra forma, a não compreensão, como princípio norteador do ZEE, de que o futuro (do meio social e natural) é uma construção social;
- Como corolário do anteriormente apontado, surge a impossibilidade de se fazer uma correta avaliação dos impactos ambientais de medidas e políticas sugeridas.

Não por conta do que foi assinalado nos itens anteriores, caiu-se, inevitavelmente, na armadilha de visualizar o futuro a partir de projeções lineares dos eventos passados, segundo uma lógica cartesiana; um equívoco grave. Equivale a desconsiderar o gênio humano no que concerne à sua histórica criatividade e capacidade de construir seu futuro de acordo com as suas percepções e vontades.

Uma abordagem interessante, incluída no recente ZEE da região central de Roraima (CPRM, 2002), como a adição de modelos econométricos, sob a luz de um cenário futuro possível, vieram a potencializar a capacidade de previsão dos impactos da intervenção humana sobre o meio físico-biótico e os previsíveis benefícios sociais. Além disso, procurou-se demonstrar a necessidade de se unirem dispositivos tecnológicos existentes em diversos ramos das ciências ambientais, como as técnicas de avaliação de impacto ambiental (EIA/RIMA), monitoramento ambiental, sedimentologia, degradação de solos, perda da biodiversidade, perda de patrimônio cultural, riscos climáticos e agrícolas, serviços ambientais e, sobretudo, a vontade político-ético-cultural e até espiritual de um povo quanto a construir um futuro desejável, ou uma utopia possível.

Todavia, um desafio antigo, que ainda perdura, é o de se unirem as lógicas sociais e ambientais, ou seja, do ponto de vista operacional fazer a intersecção lógica dos fenômenos ambientais (naturais) e sociais. Há um certo consenso em se afirmar que esse obstáculo somente será ultrapassado aceitando-se que ambos os fenômenos fazem parte de uma mesma lógica, de um mesmo “projeto” universal e assim devem ser analisados. Essa análise única, global, ou como quer que se chame, passa pela adição do conceito de vontade de construir um futuro segundo valores ético-culturais, que caracterizam as sociedades humanas. Pode-se reconhecer esses valores no dia-a-dia, expressos através de leis, políticas públicas, ambientais, sociais, econômicas, e em todas as manifestações culturais. O desafio, o salto de qualidade que se exige, portanto, é o de transformar as manifestações ético-culturais de forma harmônica e capitalizar esse potencial em novas leis e éticas que expliquem e permitam manipular, de forma objetiva o universo em que todos os fenômenos estão imersos. Além disso, é preciso que os “novos engenheiros”, construtores desse universo, sejam treinados em processos de planejamento, possibilitando a aplicação dos novos conceitos - desígnios, de forma a materializarem-se os benefícios que deles podem decorrer.

Destarte, considerando-se que já existe uma consciência dos erros e deficiências, pode-se considerar seriamente a possibilidade de superá-los, significando assumir que serão evitados; resta o desafio de alcançar um novo paradigma – ou pelo menos tentar – que permita “juntar” e entender as óticas sociais e naturais, num mesmo plano de rebatimento (figura 2.1).

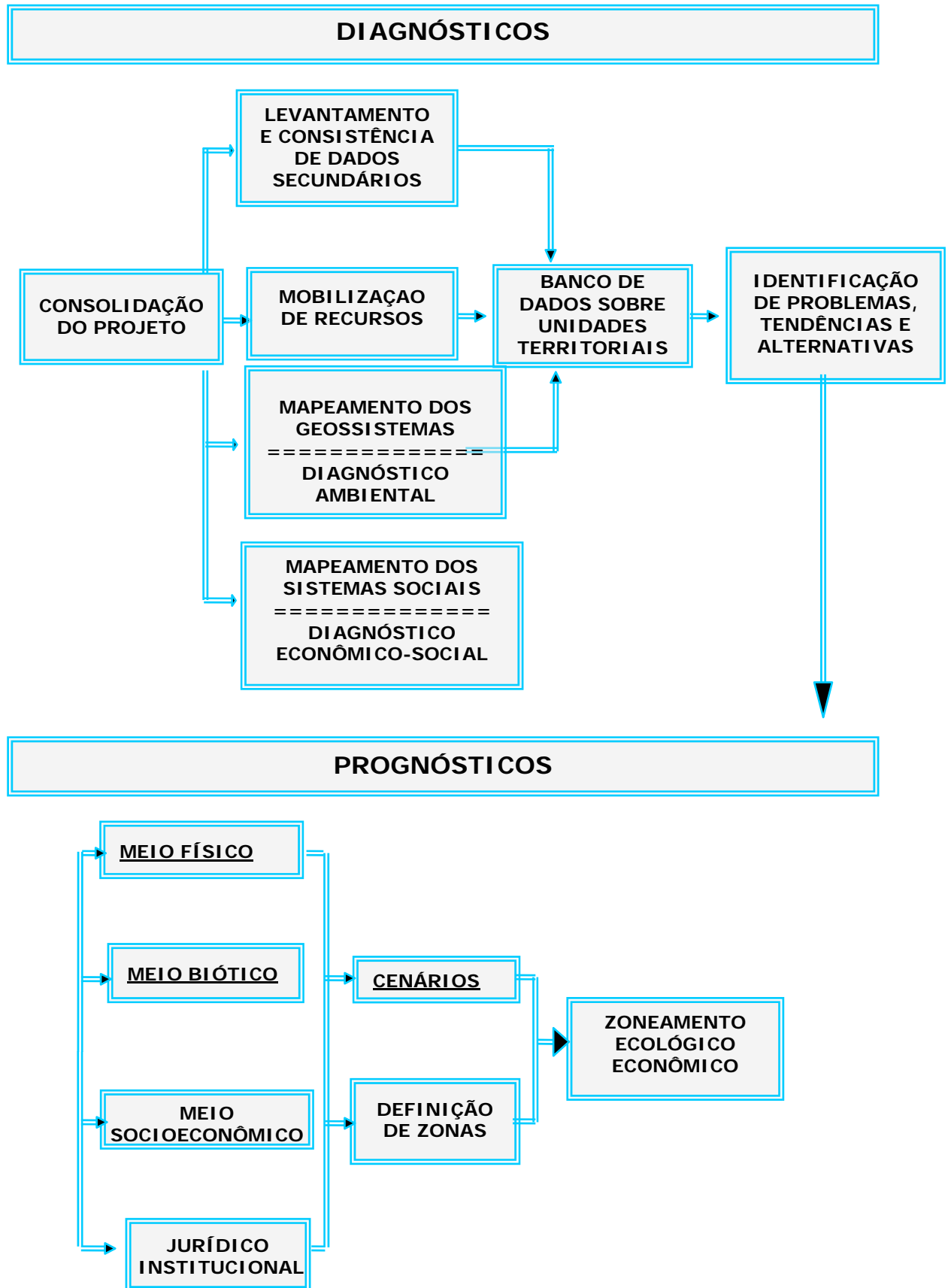


FIGURA 2.1 - EQUIVALÊNCIA DE CONCEITOS QUANTO AO USO PROPOSTO PARA AS UNIDADES TERRITORIAIS, NOS PAÍSES DA O.T.C.A.

2.1 - ZEE do Distrito Agropecuário da SUFRAMA - uma nova estratégia

Das discussões travadas com a Diretoria da SUFRAMA estabeleceram-se diretrizes básicas e objetivos que merecem menção porquanto justificam a elaboração do projeto:

Quanto aos objetivos/justificativas:

- Elevação da capacidade de elaborar cenários futuros com relação à dinâmica antrópica;
- Assegurar alternativas de desenvolvimento minimizando os impactos ambientais negativos;
- Redução dos riscos empresariais, pela conservação do capital natural, atraindo novos investimentos;
- Atendimento às demandas por investimentos econômicos, pressionando a expansão das atividades econômicas na região;
- Demonstração política de atendimento às diretrizes da Agenda 21;
- Aumento da atratividade de novos investimentos, haja vista a definição (explicitação) dos usos legais do território;
- Atendimento aos sinceros anseios de garantir a preservação dos ecossistemas da floresta amazônica, sob bases científicas;
- Ter em conta, no presente caso, os seguintes impactos ambientais:
 - ❑ Criação de uma nova base econômica, geradora de empregos;
 - ❑ Transformação de uma cultura socioeconômica profundamente embasada na coleta dos recursos naturais e do agro-pastoreio de subsistência para o uso intensivo e altamente tecnológico dos recursos naturais;
 - ❑ Prevenção da emissão de poluentes, sobretudo nos recursos hídricos, na forma de sedimentos e produtos químicos oriundos dos defensivos agrícolas;
 - ❑ Planejamento da urbanização dos núcleos populacionais, tendo em vista o efeito de imã populacional exercido pela implantação um pólo gerador de empregos, com requisitos de mão-de-obra medianamente qualificada;
 - ❑ Prevenção do impacto sobre os recursos ambientais necessários para a conservação de outros serviços ambientais, como a recarga dos aquíferos e a preservação dos recursos hídricos superficiais;
- Possibilitar a formulação de planos de acompanhamento e monitoramento ambiental, capazes de garantir um futuro tranquilo no que se refere à manutenção da qualidade de vida dos habitantes da região.

Pelos objetivos e justificativas estabelecidos para o ZEE do Distrito Agropecuário da SUFRAMA percebe-se que a estratégia de sua elaboração deveria incorporar dois aspectos fundamentais:

- O estabelecimento do maior número possível de parcerias institucionais, de forma a compor uma rede institucional - que talvez seja o mais nobre objetivo e produto do Projeto e,

- Adoção de uma visão analítica de um futuro socialmente desejável e viável, a ser construído por todos os atores engajados, a partir de uma forte base de conhecimento científico (banco de dados) e apoio das instituições públicas e privadas envolvidas (rede autopoietica).

Resumindo, o ZEE do Distrito Agropecuário da SUFRAMA pretende constituir-se num novo degrau no campo do planejamento e construção de um cenário de desenvolvimento social conjugado com a proteção dos ecossistemas, a ser alcançado através de um pacto social segundo uma visão político-econômico-estratégica, apoiada sobre bases científicas.

Para que os nobres objetivos sejam alcançados, o ZEE deve ser considerado como um sistema (nunca um projeto acabado), e como tal ser estruturado, apoiado e inserido no seio da sociedade amazonense, de forma a se converter num organismo vivo, ágil e eficiente. Essa é a esperança e o desejo dos pesquisadores envolvidos, autores dos diversos capítulos do presente zoneamento, que não se cansam em dar testemunho do quanto o trabalho multi e transdisciplinar tem contribuído para aumentar-lhes as percepções em suas áreas de atuação.

3 - JUSTIFICATIVAS

O zoneamento ecológico-econômico visa atender ao planejamento do território de forma responsável. Compromete-se com as questões de proteção ambiental e desenvolvimento sustentado e com a efetividade dos recursos financeiros aplicados.

A ausência de um planejamento territorial repercute em custos extraordinários na reversão de um cenário de destruição do meio ambiente e desperdício de lucros, no que tange à boa produtividade, devido à degradação das necessárias condições ambientais.

Assim, quem planeja e quem arbitra as decisões precisa municiar-se de boas informações multidisciplinares sobre o meio ambiente. Sua avaliação deverá permitir aquilatar as conseqüências (positivas e negativas) para as diversas opções de desenvolvimento territorial. O processo científico que coleta, organiza e processa todas as informações ambientais de um determinado território é, justamente, o Zoneamento Ecológico-Econômico. Nele são analisadas as inter-relações dos componentes do meio físico-biótico e a atuação das populações que habitam o mesmo espaço territorial.

Mais do que um programa ou projeto, o ZEE é um processo de planejamento integrado, democrático, que visa possibilitar a inter-relação dos diversos níveis de administração pública, com o apoio técnico-científico nacional.

Sua natureza é fundamentalmente governamental. Fortalece as instituições e a inteligência geral, tendendo a mudar o rumo “inercial”, já que fornece informações básicas ao planejamento estratégico e manipula as informações sensíveis.

A Comunidade Internacional, endossada pelo Banco Mundial, partilha o ponto de vista que a ausência do ZEE é praticamente impeditiva à implantação de novos projetos desenvolvimentistas.

A relação dos custos incorridos nessa atividade, quando comparada à projeção de investimentos em projetos de infra-estrutura, é muito favorável (inferior a 1%). São, portanto, investimentos de alto retorno, em médio-curto prazo.

Estima-se que a relação custo/benefício, no que respeita aos recursos investidos em conhecimento ambiental, acarreta um retorno da ordem de sete vezes o montante investido.

Ao contrário, na avaliação do grau de sustentabilidade ambiental, os investimentos realizados aleatoriamente não passam de tentativas empíricas, que certamente resultarão em

custos e riscos elevados. Assim sendo, consistem em maus investimentos os abaixo exemplificados:

- financiamentos de projetos, com recursos públicos, para implantação de pólos agrícolas, industriais e turísticos, portos, hidrovias, rodovias e ferrovias, que se tornam inviáveis em decorrência de fenômenos de assoreamento, erosão e degradação das condições naturais;
- planos diretores municipais que ignoram os impactos ambientais decorrentes das ações planejadas pelo próprio município, e aquelas provenientes de infraestruturas promovidas pelos Governos Estaduais e Federal;
- projetos de captação d'água, idealizados no modelo captação-adução-tratamento-distribuição, desconsiderando as potencialidades do subsolo da Amazônia, normalmente rico em água subterrânea, mesmo em terrenos cristalinos antigos, cujo manto de alteração se constitui em aquífero natural, recarregado quase instantaneamente pelas chuvas;
- projetos de saneamento básico que desconsideram os demais usos competitivos dos recursos ambientais, desembocando em graves problemas sanitários;
- implantação de conjuntos habitacionais sobre terrenos instáveis ou distantes de recursos hídricos, sem capacidade de absorção e escoamento de águas pluviais e inapropriados (altos custos) para instalação de rede sanitária;
- instituição de projetos de assentamento de colonos em terras pouco férteis, sujeitas à fácil degradação e/ou sem suprimento d'água garantido;
- criação de áreas de preservação ambiental, geossistemicamente, sem consistência, impossibilitando a instalação de qualquer plano racional de manejo;
- atravancamento na liberação dos processos de licenciamento ambiental, devido à escassez e desorganização das informações ambientais.

O Governo Federal, através da SUFRAMA, entendendo a importância de se apoiar o desenvolvimento do Distrito Agropecuário, no que diz respeito aos seus recursos naturais, e tendo em vista o malogro de algumas atividades econômicas ali desenvolvidas, mas, sobretudo, consciente da importância de se aglutinar ao redor da problemática do desenvolvimento social, econômica e ambientalmente sustentável, encomendou à CPRM - Serviço Geológico que liderasse um processo de Zoneamento Ecológico-Econômico que servisse de base para o planejamento integrado e a tomada de decisões.

A necessidade de se estabelecer um cinturão de atividades agropastoris no entorno de Manaus ficou muito patente a partir do momento em que, por decorrência da implantação da Zona Franca de Manaus, a cidade tomou um grande impulso de crescimento econômico e populacional, vindo a contemplar quase todas as atividades econômicas do Estado do Amazonas. Nessa situação, de um lado tornaram-se mais agudos os problemas de abastecimento de alimentos, normalmente importados, devidos aos elevados preços, e, por outro lado, a atração de levas populacionais despreparadas para participarem do desenvolvimento industrial, vindo a agravar, ainda mais, o problema social-urbano. A essas questões adiciona-se a pressão sobre os estoques de biodiversidade (peixes, madeiras, etc) e recursos minerais, a poluição dos ecossistemas e a imprescindível necessidade de se diversificar as atividades econômicas de forma a contemplar o perfil social do Estado, bem como lhe proporcionar maior sustentabilidade.

Nesse sentido, há que se considerar que um dos principais patrimônios de que dispõe o Estado do Amazonas é a rede de instituições de pesquisa e ensino representadas por universidades federais e particulares, bem como por renomadas empresas públicas e institutos de pesquisa federais e estaduais. Não por acaso, a área enfocada constituiu-se em alvo preferencial dessas instituições, que ali acumularam vasto conhecimento e experiência, que poderão ser transferidos para áreas análogas.

Recursos minerais, biodiversidade, águas e belezas cênicas exóticas, ricamente espalhadas em ambientes variados e prontamente acessíveis, são elementos potenciais para o desenvolvimento social e cuja exploração somente poderá ser viabilizada após a elaboração de estudos de pré-viabilidade específicos e a implantação de uma infra-estrutura ainda inexistente.

A população, embora pequena, mas que vem crescendo a taxas expressivas nos últimos 30-40 anos, também pode ser considerada um fator positivo, na medida em que permitiu a preservação da maioria dos ambientes naturais e, por outro lado, abre perspectivas aqueles que queiram fazer do Amazonas seu novo lar.

No que respeita a sua constituição étnico-cultural, a região caracteriza-se por ser constituída, sobretudo, por migrantes, principalmente da região nordeste do país, que vêm à procura de melhores condições de vida, ou sobrevivência. A gestão dessa situação é um desafio fundamental para a sociedade amazonense e, nesse aspecto, o presente estudo de ZEE procurou iluminar elementos que possam servir de apoio às decisões futuras. A visão que se procurou desenvolver é que, ao invés de ser um problema, a questão da migração abre perspectivas positivas para o desenvolvimento social, na medida em que se tire proveito da riqueza cultural embutida nesses novos elementos sociais, conjugando-a com uma elevada capacidade de planejamento estratégico e gerencial, em proveito do bem-estar social e do desenvolvimento sustentável.

Sobre todos esses assuntos procurou-se adotar uma postura de primeiro conhecer e analisar os elementos naturais e antrópicos para, depois, elaborar projeções quanto a um futuro desejável e possível. Como se verá adiante, isso não é uma tarefa trivial, sobretudo num ambiente de economia globalizada, tão instável como na atualidade.

4 - METODOLOGIA

4.1 – Sistemas - Aplicações das Teorias dos Sistemas em Socioeconomia

Houve um tempo em que se considerava a sociedade humana como um sistema diferente dos sistemas naturais. Mais modernamente descobriu-se que as sociedades são sistemas não lineares muito semelhantes aos sistemas naturais, de forma que a eles se podem aplicar muitas regras naturais e provavelmente outras decorrentes da sua especialização, sobretudo no que concerne ao nível de inteligência e consciência. Princípios básicos, como a lei das propriedades emergentes ou da funcionalidade autopoietica, têm que ser considerados nas questões ambientais x sociais, que são, na verdade, uma só questão. A ciência nos prova que, enquanto *phylum*, os seres humanos são um produto evolutivo do meio ambiente e também o afetam enquanto estrutura e função. Uma visão separadora do homem e do meio ambiente é puramente um resquício cultural que precisa ser abandonado se queremos preservar a grande casa em que vivemos. O contrário é adotar o comportamento de espécies ditas irracionais, que se reproduziram e esgotaram os nichos ecológicos de forma inconsciente, ou apenas satisfazendo seus instintos básicos conduzindo ao suicídio coletivo.

Enxergar o *homo sapiens* reproduzindo os comportamentos de sociedades menos evoluídas é desprezar a sua capacidade de superar dificuldades e adaptar-se as mais diferentes mudanças ambientais, talvez a mais importante característica em seu percurso evolutivo durante os últimos 2 milhões de anos.

A figura 4.1 ilustra, de forma simplificada, o processo de aprendizagem sistêmico, mostrando que o processo de mudanças comportamentais se faz na forma de laços, sendo induzido por uma vontade ou propósito. Pensa-se que é essa habilidade de formular propósitos a partir de elevados níveis de consciência, propiciados pela enorme capacidade de aprender e transmitir conhecimentos, que torna a sociedade humana um sistema tão especial



Figura 4.1 - esquema ilustrativo da capacidade humana em intervir e modificar o meio externo.

A conclusão ou corolário, inevitável, é a de que o futuro é uma construção social naquilo que depende das sociedades humanas e que o homem, diferentemente de outros animais, interage de uma maneira diferenciada com os demais elementos do meio ambiente.

4.2 - Foco do ZEE – Escalas de Abordagem

A metodologia do ZEE tem sido alvo de muita reflexão e controvérsia nos últimos 15 anos. A inexistência de tecnologias e experimentos bem sucedidos, ao longo de 500 anos de intensa ocupação do território, aliada à heterogeneidade cultural, vem dificultando um consenso quanto aos objetivos e os meios para atingi-los. A base de informações geográficas e estatísticas sobre os ambientes naturais e antrópicos ainda é precária e somente com o advento das novas tecnologias de sensoriamento remoto, através de satélites orbitais, pode-se começar a ter um conhecimento mais aprofundado das dinâmicas territoriais. Essas novas ferramentas, contudo, não substituem satisfatoriamente a necessidade de conhecimentos quanto aos recursos naturais, o que vem sendo atendido, na medida do possível, no decurso do próprio projeto de ZEE, onerando-lhe os custos e levando à dilatação de prazos, na maioria dos casos ditados pela urgência de providências ao invés das realidades de campo a serem enfrentadas.

Inicialmente, sob a égide da Secretaria de Assuntos Estratégicos – SAE, ao final da década de 80, reuniram-se representantes de mais de 20 ministérios para formularem uma estratégia e uma metodologia para o ZEE. A coordenação técnica foi atribuída ao Laboratório de Gestão Territorial da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, chegando-se a uma proposta de metodologia inicial que serviu de referência para os trabalhos de cooperação internacional, com outros países que compõem a Pan-Amazônia, conduzidos nas faixas de fronteira, coordenados pela SAE e OEA – Organização dos Estados Americanos, tendo a CPRM como coordenadora técnica.

Ainda no início dos anos 90, merece destaque o “Diagnóstico da Amazônia Legal”, conduzido pelo IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, o qual serviu de piloto referencial para as discussões e conclusões a que chegou o Grupo Interministerial referido no parágrafo anterior. Trata-se de um documento que sintetiza as melhores idéias e conceitos existentes à época de sua elaboração.

Já adentrando a virada do século XXI, em decorrência de um grande esforço supra-ministerial, através de diversas instituições públicas brasileiras — com destaque para CPRM – Serviço Geológico do Brasil, EMBRAPA – Empresa Brasileira de PESQUISAS Agropecuárias, IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais — coordenadas pela Secretaria de Desenvolvimento Sustentável do Ministério do Meio Ambiente (SDS - MMA), conseguiu-se uma boa evolução metodológica nos conceitos do ZEE quanto às diversas especificidades do território nacional.

Conquanto não seja objetivo detalhar-se tal processo evolutivo, até porque o mesmo se encontra exaustiva e devidamente registrado em diversos documentos oficiais da SDS/MMA, inclusive na INTERNET, é mister que se registrem os pontos cruciais que embasaram o eixo condutor da metodologia adotada no caso do ZEE – do Distrito Agropecuário da SUFRAMA, para que se possa melhor entender, criticar e aplicar seus resultados.

Inicialmente, mencionam-se as lacunas identificadas na proposta metodológica do LAGET/UFRJ supramencionada com referência, por exemplo, a temas como biodiversidade, antropologia, hidrogeologia e geoquímica ambiental, e a adoção de uma postura quanto à formulação de conclusões e recomendações com base em cenários alternativos.

Além disso, como segundo viés, avaliaram-se os recursos ambientais dentro de uma ótica de demanda previsível com base em projeções apoiadas em fatos representados, buscando-se alternativas econômicas viáveis, dentro de limites de exploração ecologicamente sustentáveis, conforme manifestado no termo de referência do projeto.

No que tange a este projeto, o envolvimento de uma plêiade de órgãos regionais, federais, estaduais e municipais, responsáveis pelo conhecimento científico, administração, planejamento econômico e o controle ambiental, trazendo para o bojo do ZEE suas análises, diagnósticos e projeções, propiciou a composição de um ambiente cooperativo propício à formulação de propostas consensuais.

Nesse sentido, a equipe da CPRM – Serviço Geológico realizou diversas reuniões com órgãos federais, como Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA; Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA; Instituto Brasileiro do Meio Ambiente – IBAMA; Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM, e dirigentes dos diversos escalões da Superintendência da Zona Franca de Manaus - SUFRAMA e do Governo do Estado do Amazonas, através de suas Secretarias, que disponibilizaram as informações existentes. Dentre os resultados, transmitiu-se aos executores do projeto a cultura pré-existente, carências e anseios sociais, que se transformaram em planos de governo, além da indispensável memória dos estudos precedentes. Além de 03 Oficinas de Trabalho com o

objetivo de se avaliar os resultados parciais do Projeto, foram realizadas duas Audiências Públicas, em Rio Preto da Eva e em Manaus, respectivamente nos dias 17 e 18 de fevereiro de 2005, oportunidades em que foram apresentados os resultados e discutidas as alternativas de zoneamento.

Um aspecto que norteou toda a condução dos trabalhos, da compilação dos dados secundários à aquisição de informações primárias, desaguando na interpretação multitemática, refere-se à busca ao atendimento das expectativas dos diversos setores da sociedade local, ponto de preocupação da Coordenação do Projeto desde o seu início. As discussões metodológicas e o bom senso apontavam a coerência em que os diferentes segmentos sociais e administrativos requeriam produtos diferenciados, não havendo pertinência em serem atendidos somente através de consultas a sistemas de informações geográficas por exemplo, ou somente através de uma única visão escalar.

Foi pela percepção da complexidade metodológica em se analisar um mesmo fenômeno, segundo diversas escalas de análise, que MARQUES & SERFATY-MARQUES (2001) resumiram, num quadro sinóptico (figura 4.2), os níveis hierárquicos de ZEE, seus objetivos, abrangência, nível político administrativo e a escala de representação espacial. Aprofundando essa questão, esses pesquisadores indicaram as metodologias a serem adotadas e produtos a serem alcançados, conforme ilustrado na figura 4.3.

ENFOQUE	ABRANGÊNCIA TERRITORIAL	NÍVEL POLÍTICO-ADMINISTRATIVO	ESCALA DE REPRESENTAÇÃO ESPECIAL
ESTRATÉGICO (POLÍTICO)	CONTINENTAL	FEDERAL	1:10.000.000/ 1:5.000.000
	NACIONAL/ REGIONAL	FEDERAL/ ESTADUAL	1:2.500.000/ 1.1000.000
TÁTICO (OPERACIONAL)	ESTADUAL	ESTADUAL/ MUNICIPAL	1:500.000/ 1:250.000
	MUNICIPAL	MUNICIPAL	1:100.000/ 1:50.000
	LOCAL	DISTRITAL	1:25.000/ 1:1.000

FIGURA 4.2 - DIVERSAS CATEGORIAS DE ZEE'S, SEGUNDO OS ENFOQUES ADOTADOS NAS DIVERSAS ESFERAS DA ADMINISTRAÇÃO TERRITORIAL

ESCALA	NÍVEL DE ABORDAGEM	VARIÁVEL PRINCIPAL	ESFERA POLÍTICA	ESFERA ADMINIST.	FERRAMENTAL	PRINCIPAIS PRODUTOS DO ZEE (CARACTERÍSTICAS)
1:5.000.000/ 1:2.500.000	MEGA-DIAGNÓSTICO/ ZONEAMENTO NACIONAL/ CONTINENTAL	GRANDES VOCAÇÕES TERRITORIAIS	GEOPOLÍTICA	GF	PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO	ESPACIALIZAÇÃO POR MEIO DE CARTOGRAMAS/ MAPAS 1) CENÁRIOS ALTERNATIVOS 2) PROPOSTAS DE PLANOS, 3) POLÍTICAS, INCENTIVOS
1:1.000.000	MACRO-DIAGNÓSTICO/ ZONEAMENTO (REGIONAL)	SISTEMAS TERRITORIAIS PRODUTIVOS.	MACRO-POLÍTICAS E POLÍTICAS REGIONAIS	GF	FORMULAÇÃO DE POLÍTICAS REGIONAIS	ESPACIALIZAÇÃO ATRAVÉS DE MAPAS 1) ZONEAMENTO AMBIENTAL - SISTEMAS NATURAIS X USO E OCUPAÇÃO 2) ZONEAMENTO ECONÔMICO - SISTEMAS ECONÔMICOS PROPOSTAS DE PLANOS, POLÍTICAS, INCENTIVOS
1:250.000	MESO-DIAGNÓSTICO (REGIONAL/ MICROR-REGIONAL)	VULNERABILIDADE AMBIENTAL E POTENCIALIDADE ECONÔMICA DOS SISTEMAS	POLÍTICAS ESTADUAIS	GE	FORMULAÇÃO DE POLÍTICAS REGIONAIS E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS	ESPACIALIZAÇÃO ATRAVÉS DE MAPAS TEMÁTICOS DO 1) MEIO FÍSICO 2) MEIO BIOLÓGICO 3) MEIO SOCIAL MAPAS-SÍNTESE 1) VULNERABILIDADE NATURAL 2) BIODIVERSIDADE 3) POTENCIALIDADE SOCIAL 4) VULNERAB. À DEGRADAÇÃO MAPAS FINAIS 1) SUBSÍDIOS À GESTÃO TERRITORIAL. PROPOSTAS DE PLANOS, POLÍTICAS, INCENTIVOS
1:100.000 1:50.000	MICRO-DIAGNÓSTICO.	SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL E ECONÔMICA DOS MICROSSISTEMAS	POLÍTICAS MUNICIPAIS	GE / GM	MODELAGEM DE IMPACTOS AMBIENTAIS E SOCIAIS	ESPACIALIZAÇÃO ATRAVÉS DE MAPAS TEMÁTICOS DO 1) MEIO FÍSICO 2) MEIO BIOLÓGICO 3) MEIO SOCIAL MAPAS-SÍNTESE 1) VULNERABILIDADE NATURAL 2) BIODIVERSIDADE 3) POTENCIALIDADE SOCIAL 4) VULNERABILIDADE À DEGRADAÇÃO MAPAS FINAIS 1) SUBSÍDIOS À GESTÃO TERRITORIAL MODELOS HIDROLÓGICOS MODELOS DE BIODIVERSIDADE MODELOS ECONÔMICOS PROPOSTAS DE PLANOS, POLÍTICAS, INCENTIVOS

FIGURA 4.3 - SINOPSE DAS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO ZEE, SEGUNDO AS DIVERSAS ESCALAS DE ABORDAGEM

Dessa análise conclui-se que somente uma abordagem multiescalar em três níveis hierárquicos, nacional, regional e local, permitirá uma compreensão global, do micro ao macrocosmo, que viabilize a formulação de políticas públicas multissetoriais capazes de atender aos reclamos de uma sociedade moderna e organizada.

Ficou demonstrado, pelos autores mencionados, que o desconhecimento da existência de uma zoneografia atrelada à metodologia do ZEE predispõe a implantação de uma polêmica sobre qual a melhor e a busca pela única metodologia para o ZEE, na verdade uma utopia inatingível.

No presente estudo, incorporou-se tal compreensão ao acervo de procedimentos técnicos pré-existentes. Elaboraram-se, portanto, o diagnóstico e os prognósticos ambientais e socioeconômicos tendo em vista três níveis de abrangência: (a) nacional (pan-amazônico); (b) regional – estadual e (c) local (escala de 1: 50.000). De esse debruçar-se sobre o homem e seus valores e sobre a natureza, sua história e recursos integrados, foram indicados aqueles ambientes propícios ao desenvolvimento sustentável, possível somente através da implementação de políticas públicas integradas e ações coerentes.

4.3 - A Evolução da Metodologia dos ZEE'S

4.3.1 - Histórico

Em função dos compromissos internacionais assumidos pelo Governo Brasileiro, a extinta Secretaria de Assuntos Estratégicos – SAE, no final dos anos 80 começou um ativo investimento para obtenção de um trabalho sobre a metodologia brasileira de ZEE, que deveria ser expandida aos vizinhos sul-americanos. A articulação internacional visou abranger a Pan-Amazônia, já que, naturalmente, os ecossistemas desconhecem fronteiras políticas e a gestão desse vasto território tem que ser feita de maneira coordenada e harmônica por todas as nações que nele coabitam.

No Brasil, envolveu-se mais de 20 ministérios federais, além de representantes de todos os Estados da União e de pesquisadores das mais expressivas instituições de pesquisas.

Após sete anos, obteve-se uma cartilha com elementos norteadores, acatada como “metodologia oficial brasileira” da SAE - MMA, denominada: Detalhamento da Metodologia para Execução do Zoneamento Ecológico-Econômico pelos Estados da Amazônia Legal (Becker e Egler, 1996).

O INPE apresentou a Metodologia para a Obtenção de Unidades Homogêneas e Vulnerabilidade Natural (CREPANI; *et al*, 1996). Posteriormente, comungando com o Ministério das Relações Exteriores, a CPRM - Serviço Geológico do Brasil, através de MARQUES (1997), apresentou a posição brasileira perante o concerto das demais nações que compõem a Pan-Amazônia. A partir dessa instância, passou-se a liderar os projetos de ZEE fronteiriços, visando estabelecer um conjunto de técnicas e processos capazes de atender, metodologicamente, a todos os países. E, assim, por meio de contratos e convênios com a OEA, MMA-SAE e Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia - SUDAM, realizaram-se seis projetos binacionais, com Venezuela (02), Colômbia (02), Peru e Bolívia.

4.3.2 - Avanços

Com base na metodologia precursora (1996), após sua aplicação com os parceiros internacionais, MARQUES (1996 e 2000) coordenou sucessivos aprimoramentos, com adaptações e complementações, justificadas pelo trato com a realidade objetiva, em que se destacam:

— adoção do conceito de paisagem social, englobando uma porção do território caracterizada pelo domínio de um certo modelo econômico de desenvolvimento, como, por exemplo, uma comunidade de garimpeiros, seringalistas, pescadores, etc.;

— uso da concepção de valor ecológico, expresso através de mapas e índices de biodiversidade, fato que ocasionou a expansão do conceito de vulnerabilidade natural — em verdade à erosão — para o conceito de vulnerabilidade à degradação ambiental, no qual se inserem, dentre outros, a biodiversidade e os aspectos socioantrópicos e paisagísticos (figura 04);

— inclusão da antropologia e do indigenismo nas variáveis socioeconômicas;

— análise das estruturas organizacionais e da legislação ambiental e correlata, de forma a compreender em que medida os aparatos legais poderão influenciar na tomada de decisões futuras;

— admissão da unidade de bacia hidrográfica como atributo ao planejamento e monitoração dos impactos ambientais decorrentes dos modelos econômicos aplicados nas diversas zonas;

— inserção dos conceitos de eixos de desenvolvimento na análise e mapeamento das zonas ambientais.

Levou-se à prática a pressuposição básica de que o ZEE deveria emergir da interseção entre os elementos representativos do meio físico-biótico (vulnerabilidade natural) e socioeconômico (potencialidade social), que, mesmo antes dos projetos binacionais conjuntos, sempre se constituiu no “eixo metodológico” comum a todos os países do Tratado de Cooperação Amazônica - TCA.

Reflexões posteriores sobre os enfoques dos ZEE's, para as diversas escalas de planejamento e gestão do território, vieram evidenciar que os estudos implementados de forma conjunta com os países vizinhos, em escala 1:250.000, limitaram-se a uma escala de abordagem que pode ser classificada como intermediária, mais apropriada para a gestão estadual ou provincial. Como salientaram MARQUES e SERFATY-MARQUES (2001) a escolha desse nível “intermediário” deveu-se, sobretudo, à imensa área territorial das regiões brasileiras e à crônica escassez de dados ambientais em níveis mais detalhados.

Nesse contexto evolutivo, o ZEE do Distrito Agropecuário da SUFRAMA representa um desafio ambicioso, na medida em que sua escala de realização, 1:50.000, requereu um mergulho no enfoque “tático” ou operacional, nunca antes praticado em território amazônico. Esse aspecto singular deve ser a principal causa da prorrogação da entrega do relatório final, por duas vezes, de forma a incluir novas tarefas indispensáveis à sua boa conclusão.

4.4 – Procedimentos Técnicos

As indicações contidas na Figura 4.4 foram o ponto de partida para o estabelecimento dos procedimentos técnicos, podendo-se perceber a distinção entre os estudos de ZEE em suas diversas escalas. Conforme se chamou a atenção anteriormente, da escala 1:100.000 para escalas maiores, o enfoque pula do plano estratégico para o tático, com diversas implicações, de forma a atender necessidades operacionais, como ficou patente nos objetivos estabelecidos em face das justificativas que embasam o presente projeto.

ÍNDICE DE QUALIDADE DO HÁBITAT — IQH

O Índice de Qualidade do hábitat integra os aspectos de cobertura de vegetação e de fauna, dos ambientes avaliados; especificamente a estrutura vegetal do ambiente e a presença e a distribuição das espécies faunísticas.

O IQH é o somatório de quatro variáveis:

- 1– Indicador de riqueza específica;
- 2– Espécies vulneráveis;
- 3– Fidelidade ao ambiente;
- 4– Qualidade da cobertura vegetal.

Figura 4.4 - ÍNDICE DE QUALIDADE DO HÁBITAT DESENVOLVIDO DURANTE A REALIZAÇÃO DOS ZEE'S BINACIONAIS, NA AMAZÔNIA

4.4.1 – Estudos do Meio Físico-Biótico

Os levantamentos temáticos multidisciplinares, abrangendo geologia e recursos minerais, geoquímica, hidrogeologia, hidroclimatologia, pedologia e aptidão agrícola, geomorfologia, vegetação e recursos florestais, foram realizados por renomados especialistas, adotando-se como referência os padrões praticados em suas respectivas instituições de ensino e pesquisa. Naturalmente, foram promovidos alguns ajustes de enfoque com vistas aos objetivos do ZEE; no que concerne à biodiversidade, por exemplo, a equipe do Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais – PDBFF / INPA concluiu pela proposição de um novo índice de biodiversidade. Já em relação à geomorfologia, a compartimentação embute o conceito de paisagem natural.

Um dos objetivos da análise integrativa dos componentes físico-bióticos é a elaboração da Carta Síntese da Vulnerabilidade Natural, que mede a capacidade de suporte à intervenção antrópica, num contexto de perda ou substituição da cobertura vegetal nativa (no caso, a floresta equatorial). Às paisagens naturais, construídas pela compartimentação morfoestrutural e sua correspondente cobertura vegetal, são atribuídos índices de vulnerabilidade, calculados a partir de tabelas de referência em que a contribuição de cada um dos componentes dos ecótopos é dividida em 21 níveis, segundo o seu grau de estabilidade ou instabilidade, ou melhor, de outra forma, o seu significado em termos da dualidade morfogênese x pedogênese, conforme proposto por TRICART (1977 e 1992).

CREPANI *et al.* (1996), pesquisadores do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais—INPE, classificaram as paisagens naturais do terreno, com base na foto-análise de imagens de satélite, em graus de vulnerabilidade natural, segundo os conceitos ecodinâmicos de TRICART (1977 e 1992), ilustrado pela Figura 4.5.

Em 1999, a partir das experiências anteriores, através das negociações com as coordenações técnicas responsáveis pelo ZEE em países vizinhos como o Peru, Colômbia e Bolívia, introduziu-se o conceito de vulnerabilidade ecológica, traduzido por índices de biodiversidade, além de considerações sobre a fragilidade de ecossistemas fundamentais para a homeostase global (Figura 4.5), culminando pela adoção do conceito de vulnerabilidade à degradação ambiental, ecologicamente mais abrangente.

UNIDADE	RELAÇÃO PEDOGÊNESE / MORFOGÊNESE	VALOR
<i>ESTÁVEL</i>	PREVALECE A PEDOGÊNESE	(1)
<u>INTERMEDIÁRIA</u>	EQUILÍBRIO PEDOGÊNESE / MORFOGÊNESE	(2)
<i>INSTÁVEL</i>	PREVALECE A MORFOGÊNESE	(3)

Figura 4.5 – RELAÇÃO PEDOGÊNESE X MORFOGÊNESE

Para a elaboração da Carta Temática de Vulnerabilidade Natural foram desenvolvidas as seguintes atividades:

- 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;
- elaboração das bases planimétricas, em formato analógico e digital;
- análise de imagens de satélite, atualmente o LANDSAT—TM7, escala 1:100.000, composição colorida, R5G4B3, com píxel de 30 metros e geração de imagem mixada com píxel de 15 metros;
- obtenção de imagens orbitais do *Shuttle Radar Topographic Mission - SRTM*, com píxel de 90 metros em formato digital;
- geração de modelo digital de terreno, construindo-se os mapas de isolinhas altimétricas e mapa de isodeclividades;
- consistência dos dados e complementação das informações temáticas, através de trabalhos de campo e análises laboratoriais;
- 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;

- elaboração do mapa de unidades geomorfológicas (carta de paisagens naturais), a partir da interpretação visual das imagens SRTM, LANDSAT TM-7 coloridas e sua combinação, separando-se as feições fito-fisiográficas homogêneas, identificadas pela variação dos matizes e pelos elementos texturais de relevo e drenagem;
- 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.
- 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.
- É importante citar que todos os procedimentos anteriormente referidos foram realizados em ambiente de Sistema de Informações Geográficas – SIG.

O uso da terra e o clima (precipitação) podem interferir significativamente na definição das unidades homogêneas. No que tange à estabilidade e vulnerabilidade, uma unidade homogênea caracteriza-se pelos seguintes aspectos:

— rocha: a resistência da rocha à erosão provém de sua constituição litológica, estrutura e história da evolução do ambiente geológico em que se encontra;

— solo: a resistência do solo ao processo de erosão é consequência de suas características físicas, tais como: textura, estrutura, porosidade, permeabilidade, profundidade, pedregosidade;

— relevo: a influência do relevo no processo de erosão deriva de sua morfologia, que se subdivide em morfografia (aspectos descritivos do terreno, como sua forma e aparência) e em morfometria (aspectos quantitativos do relevo, como altitude, amplitude altimétrica, declividade e intensidade de dissecação pela drenagem);

— vegetação: no processo de erosão, a cobertura vegetal é proporcional ao grau de proteção oferecida ao terreno, fruto da sua exuberância e massa foliar.

Dessa maneira, de acordo com a susceptibilidade à erosão, dividiram-se os componentes físicos da paisagem natural em:

- muito resistente; moderadamente resistente e pouco resistente, conforme os tipos de rocha e solo;
- desfavorável à erosão; moderadamente favorável à erosão e favorável à erosão, considerando-se a forma de relevo, o tipo de vegetação e a densidade de cobertura vegetal.

Utilizaram-se tabelas contendo tipologia das condições naturais, objetivando padronizar e estabelecer valores numéricos que tipificassem o grau de vulnerabilidade das unidades de paisagem natural (Tabela 4.1). Referem-se às características físicas e aos valores de estabilidade ecodinâmica das unidades de paisagem natural, instituindo-se, para cada unidade cartografada, uma descrição sucinta com respeito ao clima, geologia, solo, relevo e vegetação e seus respectivos valores de estabilidade.

PESOS – EROSÃO								
1	1,2 até	1,3 até	1,5 até	1,8 até	2,2 até	2,7 até	2,9 até	3,0 até
SOLOS								
(Rhodudalfs)	Latossolo Vermelho Escuro (Hapludox) Latossolo Vermelho Amarelo (Hapludox, Acrortox, Umbriarthox)	Latossolo Amarelo (Kandiudox)	Pdзолissolo Vermelho Amarelo, (paleudults, Haplodults); Pdзолissolo Vermelho escuro; (Paleudalfs); Nitossolo Bruno-Avermelhado (Rhodusdalf); Latossolo Amarelo Plíntico (Kandiudox)	Brunizen Avermelhado (Molisols) Podзолissolo Amarelo (Kandiudults, Kandihumults, Kandiaquults) Bruno não Cálcico (Alfisols) Pdзолissolo Vermelho Amarelo Plíntico (Plintudut, Paleudut)	Planossolo (Utisols) Cambissolo (Euthropepts, Disthropepts) Pdзолissolo Amarelo Plíntico (Kandiudults, kandiaquults)	Plitossolo (Plintohaquults, Plintodults) Plintosolo Pétrico (Petric-kandiaquults)	Neossolo Litólico Troporthents, Humitropepts Regossolos (sammaquents)- Espodossolo Hidro mórfico Húmico Arênico, (Tropaquods, Epiaquods)- Neossolo Quartzarênico (psammaquents) - Neossolo Flúvico (Tropofluvents Haplaquents)- Gleissolos Húmicos Hísticos (Euthropepts, Tropaquepts)	Afloramento de Rocha Gleissolos Húmicos (Euthropepts, Tropaquepts) Solonetz Solodizado HG, <u>Solos Orgânicos</u>
LITÓTIPOS								
Riolito	Granito Granodiorito	Traquito Ignimbrito	Fonolito Andesito Sienito Diorito	Megmatito Granulito Charnackito Quartzitos Gnaisses	Basalto Diabasio Xistos Ardósias Filitos Mármore	Arenitos Conglomerados Arcóseos Siltitos Argilitos Folhelhos	Rochas Calcárias	Aluviões Pediment o Colúvios Sediment os Inconsolidados
VEGETAÇÃO								
Floresta Densa	Floresta Aberta	Floresta de Palmeiras	Savana Florestada	Savana Arborizada	Savana Parque	Pastagem e Savana Graminosa	Culturas Perenes	Cultivo Anuais
RELEVO								

Tabela 4.1 - TABELA ILUSTRATIVA DOS GRAUS DE VULNERABILIDADE DO MEIO FÍSICO, Compilado por SERRUYA, N.M., 2002.

Indicou-se a estabilidade natural por meio de uma tabela de cores (Tabela 4.2), cujos matizes indicam o grau de estabilidade das paisagens naturais. Então, uma classe vulnerável à erosão (média entre 2,7 e 3,0) recebeu matiz predominantemente vermelho; uma classe estável (média entre 1,0 e 1,3), a cor azul e uma classe de estabilidade mediana, a cor amarela. A combinação das três cores básicas permitiu que se obtivesse uma graduação cromática, representando uma razoável gama de valores intermediários.

É interessante mencionar que os demais países que compartilham o bioma amazônico também utilizam sistemas semelhantes, embora com intervalos diferentes. Visando à troca de informações, houve um acordo para que todas as partes normalizassem “seus graus de vulnerabilidade”.







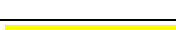














UNIDADE DE PAISAGEM	VALORES MÉDIOS		GRAU DE VULNERABILIDADE	GRAU DE SATURAÇÃO				
				VERM	VERDE	AZUL	TONALIDES	
U1	VULNERABILIDADE	3,0	VULNERÁVEL	255	0	0		
U2		2,9		255	51			
U3		2,8		255	102			
U4		2,7		255	153			
U5		2,6		255	204			
U6		2,5	MODERADAMENTE. VULNERÁVEL	255	255			
U7		2,4		204	255			
U8		2,3		153	255			
U9		2,2		102	255			
U10		2,1	MODERADAMENTE. ESTÁVEL VULNERÁVEL	51	255			
U11		2,0			255			
U12		1,9		255	51			
U13		1,8		255	102			
U14		1,7	MODERADAMENTE. ESTÁVEL	255	153			
U15		1,6		255	204			
U16		1,5		0	255		255	
U17		1,4		204	255			
U18		1,3		153	255			
U19		1,2		102	255			
U20		1,1		51	255			
U21		1,0	ESTÁVEL	0	255			

Tabela 4.2 - GRAU DE VULNERABILIDADE DAS PAISAGENS NATURAIS.

4.4.2 - Estudos do Meio Social

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.

Os estudos socioeconômicos devem ter em vista parâmetros internacionais, nacionais e regionais. Destaca-se a aplicação do conceito de paisagem social, definida como um espaço territorial homogêneo no que concerne às ações socioeconômicas. Esse conceito veio a

substituir o entendimento do dado socioeconômico atrelado à divisão político-administrativa, responsável por inúmeras distorções.

A avaliação socioeconômica baseia-se na integração das lógicas dos processos naturais e sociais. Usou-se essa concepção amparando o estudo do Potencial Humano nos pressupostos básicos que norteiam o cálculo do Índice de Desenvolvimento Humano - IDH, 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). O histórico dos modelos econômicos e as políticas públicas já praticados na região, os modelos e as políticas atuais, foram analisados criticamente, de forma a se inferir as relações com os resultados obtidos e o cenário tendencial, caso não sejam implementadas as intervenções.

Escolha dos Indicadores

Os parâmetros utilizados na avaliação da potencialidade social de uma determinada área podem ser enquadrados em quatro categorias:

- **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;

- **Natural:** a existência de recursos naturais, enquanto base de recursos econômicos, 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;

- **Produtivo:** a dimensão e diversificação da base produtiva implantada são fatores 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. Caracterizam-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;

- **Político-institucional:** um elevado nível de organização social é imprescindível para o desenvolvimento humano, expressando-se pela presença de instituições governamentais. Entretanto, deve-se avaliar a efetividade da autonomia e da prática social.

Divisão por Unidades de Paisagem Social (UPS)

Conceitua-se uma UPS como uma superfície de território, com destinação prevista em lei ou que, tendo sido ocupada naturalmente, abrange um contingente de população que possui características próprias, no que concerne à maneira como exercem suas atividades econômicas.

Os dados dos levantamentos estatísticos oficiais disponíveis, elaborados periodicamente pelo IBGE, mesmo resgatando-se os questionários das células censitárias, não permitem uma análise do meio socioeconômico na escala de detalhe requerida pelo projeto – 1:50.000, o que demandou levantamentos de dados especiais, que pudessem subsidiar os diagnósticos e prognósticos demandados. Portanto, o aspecto preponderante na delimitação da Unidade Territorial Básica é a distinção das condições de contorno que permitam a visualização de como o espaço estudado se encontra ocupado pelos atores sociais. Tal conhecimento começa a delinear-se através do mapa de uso atual do solo e da cobertura vegetal, ao qual se deve superpor o mapa das áreas institucionalizadas.

Permitir-se-á, assim, a visualização do grau de alteração do território, identificando-se áreas mais e menos antropizadas, protegidas ou de ocupação livre, rural, urbana, etc., caracterizando-se os polígonos básicos do mapa de Potencial Social.

Metodologicamente, utilizam-se os limites contidos nos documentos referenciais disponíveis: memoriais descritivos das áreas institucionalizadas, mapeamentos existentes, limites municipais, limites de assentamentos, limites de comunidades levantados por observações de campo e interpretação das imagens de sensores remotos.

4.4.3 - Subsídios à Gestão Territorial

Sustentabilidade das Unidades Territoriais

Determinam-se os níveis de sustentabilidade do território através da sobreposição das cartas temáticas de vulnerabilidade natural à perda de solos e à degradação ambiental, versus a exploração dos recursos naturais e a ocupação dos espaços, em contextos de cenários alternativos.

Legislação Ambiental

No que diz respeito ao ordenamento do uso do território, a legislação ambiental reconhece diversas situações a considerar:

- Áreas de conservação segundo duas principais categorias: de proteção integral e de uso sustentável;
- Áreas de preservação permanente, em obediência ao Código Florestal;
- Atendimento ao preceito legal que estabelece os percentuais que podem sofrer desmatamento (corte raso) em 20% para a floresta amazônica versus as áreas de reserva legal.

Áreas de Uso Restrito

Consiste na elaboração do plano de informação digital com os limites das áreas sujeitas à regime jurídico especial. Objetiva expressar os graus de restrição, preservação, conservação e manejo controlado.

Bacias Hidrográficas

Uma das contribuições da CPRM – Serviço Geológico ao ordenamento territorial diz respeito à adoção da divisão hidrográfica (bacias) como unidade básica de planejamento territorial. Essa prática veio ao encontro da estratégia governamental de colocar a gestão dos recursos hídricos como elemento fundamental para a gestão dos recursos naturais em prol do desenvolvimento sustentável. O relativamente recente e notável avanço da legislação brasileira referente aos recursos hídricos e a criação da Agência Nacional de Águas – ANA e a Secretaria de Recursos Hídricos – SRH no MMA vieram a comprovar o acerto dessa visão.

A decorrência mais evidente de se privilegiar a análise e o zoneamento ambiental por recorte das ordens de bacia é permitir que a contabilidade ambiental seja feita de acordo com o principal processo de transferência de energia e matéria na natureza e que impacta diretamente a biosfera. Isso fica bem evidente pela observação da figura 4.6, em que se enfatiza o encadeamento das diversas ordens de drenagem.

ENCADEIAMENTO SISTÊMICO NAS BACIAS HIDROGRÁFICAS

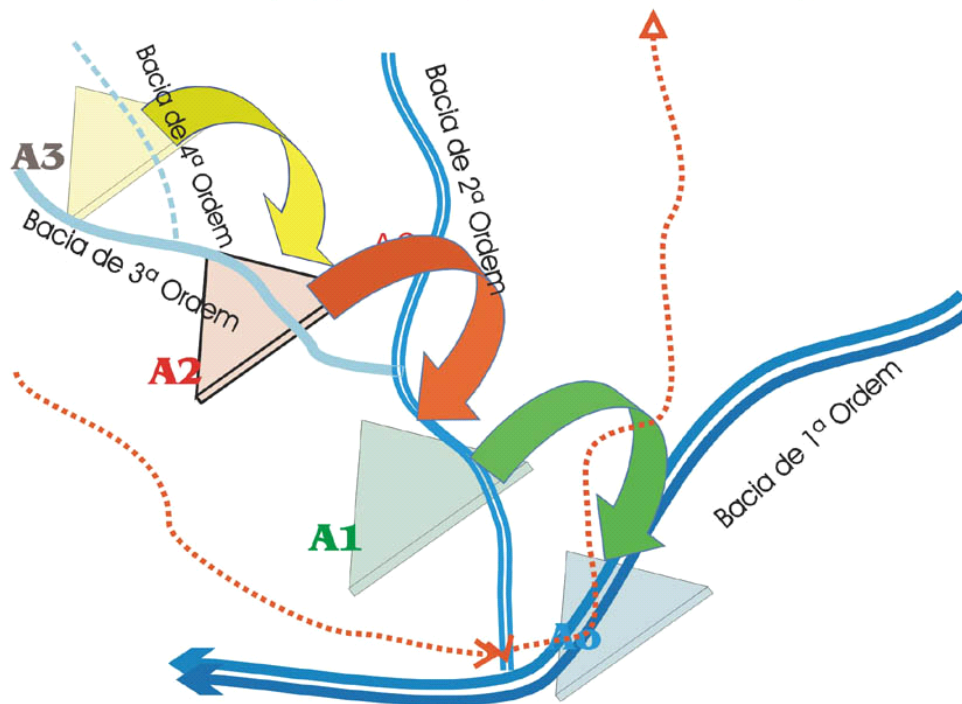


Figura 4.6 - ENCADEIAMENTO SISTÊMICO NAS BACIAS HIDROGRÁFICAS

Equilíbrio ambiental

A gestão do território tendo por base a rede de drenagem superficial, como um conjunto de canais por onde se realiza a maior parte das transferências de energia e matéria, deverá instrumentalizar os comitês de bacias, principal instrumento de gestão do uso conflituoso dos recursos hídricos. Uma vez sendo a água essencial para a vida e, portanto, para os propósitos humanos, sugere-se que a apreciação da qualidade ambiental e da sustentabilidade dos sistemas naturais e antrópicos deva se basear no monitoramento permanente das bacias hidrográficas.

Entende-se que o desenvolvimento sustentável deva ser compreendido segundo diversas facetas (MARQUES & MARQUES, 2001):

— **qualitativo:** preserva condições ambientais susceptíveis de suportar as próximas gerações;

— **quantitativo:** baseia-se em taxas de exploração dos recursos ambientais que não causem desequilíbrio entre os componentes vitais dos sistemas antrópico-naturais e que, portanto, venham a ser compatíveis com a homeostase ambiental;

— **econômico:** baseado em modelos viáveis no que respeita às relações capital natural x capital humano x mercados;

— **ético-cultural:** deve ser aceito pelas sociedades envolvidas. Disso decorre que os aspectos psicológicos dos indivíduos e das populações têm que ser incorporados ao elenco de variáveis do ZEE.

No que respeita à metodologia de zoneamento, confirmou-se a previsão da “metodologia recomendada” pela SDS/MMA – Consórcio ZEE Brasil, de que para a finalidade de implantação efetiva de empreendimentos econômicos é preciso que se avance na aplicação de técnicas de cenários futuros, arranjos e modelos produtivos, previsão de impactos ambientais, monitoramento ambiental e social e, sobretudo, no que concerne à articulação social e à definição de políticas públicas consensuadas e pactuadas.

Nesse sentido, cabe ressaltar que o mapa de subsídios à gestão territorial, uma vez definidas as prioridades e as estratégias, foi elaborado inteiramente dentro de ambiente SIG, no espaço de poucas horas - o que significa dizer que poderá ser atualizado e modificado com muita facilidade. Atingiu-se, portanto, um estágio de concepção e implementação de uma ferramenta tecnológica capaz de formatar o ZEE segundo cenários alternativos, em tempo real.

No que concerne ao meio biofísico, MARQUES & SERFATY-MARQUES (2000), passando em revisão a metodologia SAE/MMA do ZEE, propuseram a aplicação dos princípios de equilíbrio físico-químico e termodinâmico às relações entre os componentes dos sistemas ambientais, definindo o desenvolvimento sustentável, do ponto de vista quantitativo, como o resultado global (favorável) decorrente da interação entre todos os componentes de cada sistema (Figura 4.7). Essa é uma função que se admite seja avaliada inicialmente até de forma empírica, mas que aos poucos venham a ser estabelecidos parâmetros e processos de avaliação e monitoramento.

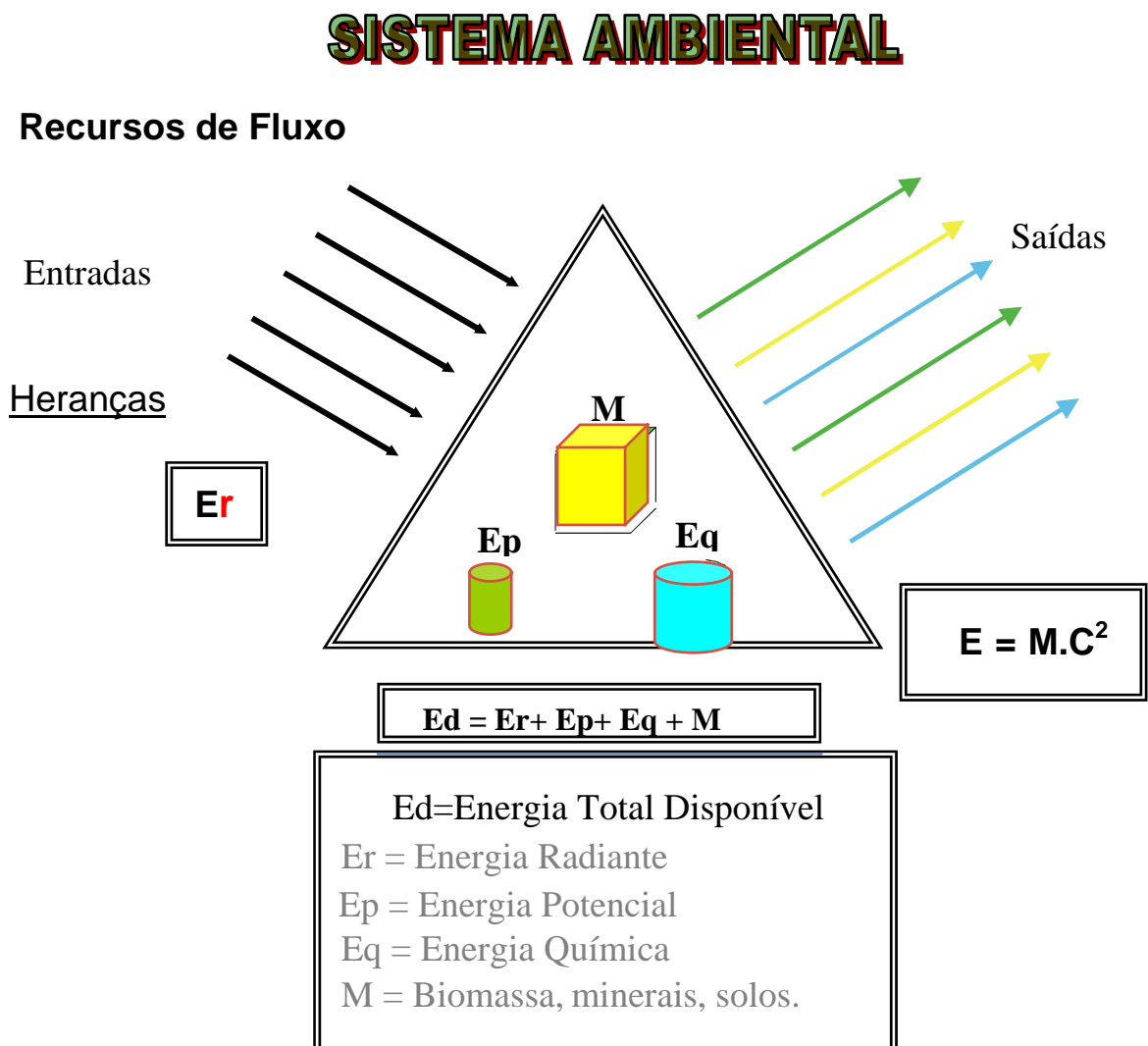


Figura 4.7 - FLUXOS DE ENERGIA E MATÉRIA NOS SISTEMAS AMBIENTAIS

Recomenda-se, portanto, que seja previsto o monitoramento das transferências de energia e matérias através da aplicação das técnicas do balanço de massa geoquímico e do monitoramento hidrológico das cargas químicas e sólidas dos rios. A análise qualitativa e quantitativa das transferências ambientais, naturais e induzidas, permitiria a formulação de modelos que seriam progressivamente calibrados pelo monitoramento sistemático nas diversas ordens de bacias (Figura 4.8). Uma das técnicas a ser implementada consiste no levantamento das variáveis geoquímicas, a partir de análises multi-elementares para as águas superficiais e os sedimentos de corrente. Recomenda-se, ainda, que sejam incluídos os serviços ambientais na avaliação dos recursos naturais, bem como que se considere as populações tradicionais como um dos elementos sociais a serem incluídos dentre as potencialidades.

No caso do ZEE do Distrito Agropecuário da SUFRAMA o desafio que agora se apresenta é o de transformar o projeto em processo. Neste, as informações e os diagnósticos são a matéria-prima, enquanto a elaboração de prognósticos e cenários, e sua permanente atualização e monitoramento, constituem-se nas funções.

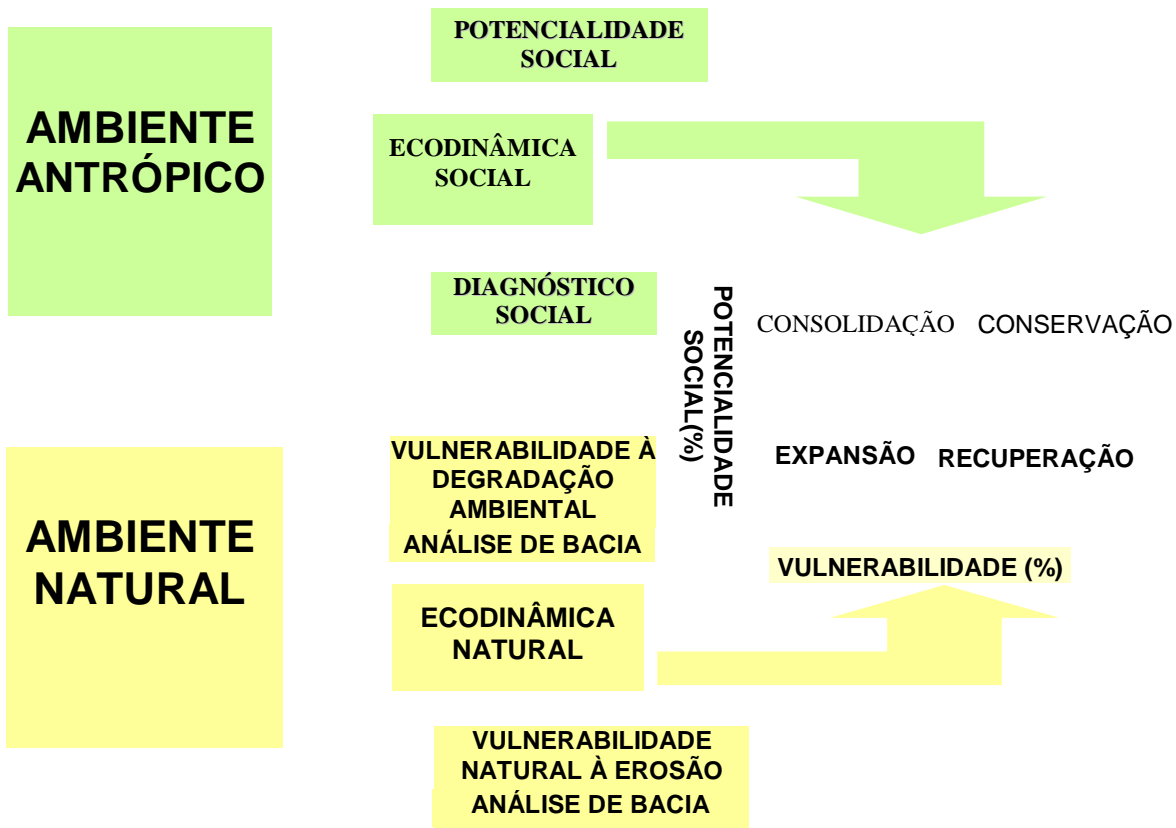


Figura 4.8 - ESQUEMA ILUSTRATIVO DO CRUZAMENTO DOS VIEZES ANTRÓPICO E NATURAL

Carta - Síntese de Subsídios à Gestão Territorial

A carta-síntese de subsídios à gestão territorial 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 sustentável.

Metodologicamente, representa uma proposta de avaliação das questões suscitadas, que ao serem referendadas nas discussões com os atores sociais, transforma-se num elemento referencial para as políticas públicas e as ações dos atores econômicos e a sociedade como um todo.

Para sua elaboração adotaram-se dois eixos ou vertentes, correspondentes à “clássica” sobreposição dos planos que representam a sustentabilidade, o estado legal, a legislação ambiental pertinente e uso do território, ilustrados nas figuras 4.8 e 4.9, resultando na definição de uma legenda apropriada para a escala do presente projeto, conforme apresentado na tabela 4.3.

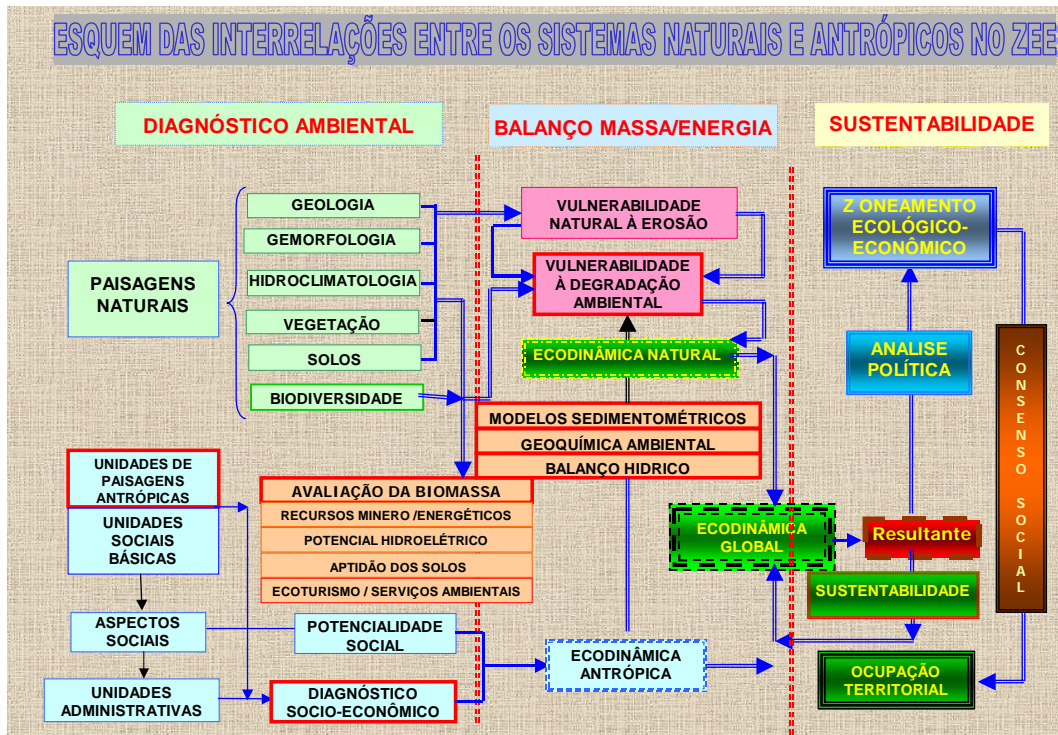


FIGURA 4.9: ESQUEMA DE INTERRELAÇÃO ENTRE OS SISTEMAS NATURAIS E ANTRÓPICOS E A INDICAÇÃO DAS TRANSFERÊNCIAS DE ENERGIA E MATÉRIA

MICROBACIA	USO	DESTINAÇÃO	SIGLA	RESTRICÕES/FAVORABILIDADES												POTENCIALIDADES NATURAIS		
				F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	Minerais	Solo	Biodiversidade
Rio Água Branca (RB45)	ECONÔMICO (E)	CONSOLIDAÇÃO	CS													(M)	(S)	(BV)
		EXPANSÃO	EX													(M)	(S)	(BV)
		RECUPERAÇÃO	RP													(M)	(S)	(BV)
		ÁREAS INSTITUCIONAIS	AI															
		INFRA-ESTRUTURA	IF															
		ÁREAS URBANAS	ZU															
	RESERVA LEGAL (R)	CONSERVAÇÃO INSTITUCIONALIZADA	CI															
		CONSERVAÇÃO PROPOSTA	CP															
		ECOTURISMO	EC															
		APP's	PP															
POTENCIAL (R,E)	LOTES	Lt													(M)	(S)	(BV)	
	ÁREAS LIVRES	L													(M)	(S)	(BV)	
	ÁREAS DE CONFLITO	CF													(M)	(S)	(BV)	

Tabela 4.3 – TOPOLOGIA DA LEGENDA DO MAPA DE SUBSÍDIOS À GESTÃO TERRITORIAL

Conquanto a divisão territorial em zonas seja induzida pela sobreposição das categorias de elementos naturais e antrópicos, ela leva em consideração outros fatores, como a vulnerabilidade num sentido mais amplo do que apenas a perda de solos, incluindo-se as perdas de biodiversidade, de sítios ecológicos, os entornos de áreas de uso restrito e de paisagens ou monumentos naturais ou antropológicos.

Dada a escala de detalhe do zoneamento, teve-se que considerar a questão da obediência ao código florestal no que respeita aos percentuais de corte raso permissível. Nesse sentido, a orientação é de que a parcela de reserva legal seja atribuída dentro de cada unidade hidrográfica (micro-bacia).

Numa segunda vertente, trabalhou-se com os planos e programas da sociedade amazonense, analisando-os à luz das potencialidades e restrições ambientais. Desenvolveu-se todo um esforço no sentido de se visualizar os cenários possíveis e os impactos sociais e ambientais (meio físico-biótico). O cenário básico adotado corresponde à evolução demográfica da grande Manaus para os patamares de crescimento populacional ainda expressivos nos próximos 20 anos e a implantação de um pólo agropecuário e agroindustrial em Rio Preto da Eva. Esse cenário constitui uma estratégia de fixação de grandes contingentes humanos não inseridos no modelo produtivo de Manaus, trazendo como principais conseqüências benéficas a diminuição das pressões sociais sobre a metrópole ao mesmo tempo em que se diversifica e interioriza a base econômica do Amazonas.

4.5 – Produtos

Dentre os “produtos” gerados pelo presente ZEE, deve-se distinguir as seguintes categorias:

- a) Relatórios e mapas em meio analógico (número limitado de cópias).
- b) Relatórios e mapas em meio digital, nos formatos PDF e ArcView 3.2, respectivamente (cópias em CD/DVD).
- c) “Site” na Internet para a obtenção de informações e “download” de dados do projeto.
- d) Programa de uso livre, para o gerenciamento do sistema de informações geográficas: ArcExplorer.
- e) Formação de uma rede de equipes multidisciplinares, envolvendo varias instituições públicas em diversos níveis da administração pública, capacitadas a atuar na implementação do ZEE do Distrito Agropecuário.
- f) Treinamento em ArcView e gerenciamento de banco de dados para técnicos e pesquisadores envolvidos com a implementação do presente ZEE.
- g) Treinamento em ZEE e Gestão Territorial para técnicos e pesquisadores que deverão estar envolvidos na implementação do mesmo.

4.5.1 – Relatórios Temáticos

A cada tema abordado corresponde um relatório e mapas temáticos que sintetizam e espacializam as informações temáticas. Destarte, foram confeccionados os seguintes relatórios:

- Geologia e Recursos Minerais
- Geomorfologia e Vulnerabilidade Natural

- Hidrogeologia
- Geoquímica Ambiental
- Hidroclimatologia
- Biodiversidade
- Inventário Florestal
- Solos e Aptidão Agrícola
- Socioeconomia

4.5.2 — Mapas Temáticos

Elaborados com resolução e legendas compatíveis com a escala 1:100.000/50.000, expressam a caracterização (diagnóstico) do meio físico-biótico de forma espacial:

- Base cartográfica reambulada, em escala 1:100.000
- Mapa Geológico e de Recursos Minerais
- Mapa Hidrogeológico
- Mapa de Solos
- Mapa de Aptidão Agrícola
- Mapa Geomorfológico
- Mapa de Vegetação
- Mapa de Biodiversidade
- Mapa de Chuvas (pluviosidade)
- Mapa de Uso do Solo e Cobertura Vegetal

4.5.3 — Mapas Derivados

Estes mapas derivam do cruzamento das informações temáticas, em ambiente SIG, constituindo-se no principal objeto de subsídios à gestão territorial. São eles:

— Mapa de Classes de Relevo Restritivas: apresenta as formas de relevo cartografadas pelo tema geomorfologia classificadas quanto ao nível de vulnerabilidade à erosão do solo e reagrupadas em três categorias: terreno irregular, terreno moderadamente irregular e terreno regular, implicando indiretamente no grau de manejo desses terrenos.

— Mapa Síntese dos Subsídios à Gestão Territorial: conjuga todos os elementos anteriormente mencionados; sobre ele recomendam-se as atividades econômicas e riscos inerentes a sua exploração. Da mesma forma, tendo em vista a conservação do equilíbrio ambiental, indica-se, através dele, as áreas de restrição à ocupação, ou que mereçam atenção no que respeita a proteção da biodiversidade e a preservação dos serviços ambientais.

5 - CENÁRIOS

5.1 – Considerações gerais

Embora recente, é quase consensual a necessidade de se trabalhar o zoneamento ecológico-econômico em função de cenários, não obstante a inexistência de uma cultura extensiva quanto às técnicas e à utilização dos mesmos. Em termos de aparelho governamental, apenas as maiores instituições, como a ELETROBRÁS e suas subsidiárias, a PETROBRÁS, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES, e algumas universidades, se aprimoraram nesse campo. No presente projeto de ZEE, no que concerne ao desenvolvimento analítico do plano nacional e regional, utilizou-se como referência um abrangente trabalho de projeção de cenários elaborado pela CENTRAIS ELÉTRICAS DO NORTE DO BRASIL S/A, para o Brasil e a Amazônia, envolvendo o período 1998-2020 (ELETRONORTE, 1998a).

Segundo o documento referenciado, os principais atributos das previsões do futuro através de cenários são:

a - visão global da realidade; isto é, uma visão holística de todos os fenômenos sociais, valorizando-se as inter-relações, na medida em que as abordagens isoladas se mostram incapazes de projetar as mudanças futuras, sobretudo no atual quadro de profundas mudanças globais, culturais, políticas e tecnológicas. Portanto, pela própria natureza, os cenários reúnem capacidade de juntar e articular opções, estudos, prognósticos, hipóteses e contribuições diversas;

b - ênfase nos aspectos qualitativos da realidade atual ou do futuro; em diversidade às projeções tão comuns até a década de 1960, os cenários se baseiam em opções basicamente qualitativas, embora, é claro, não prescindam de elementos quantitativos;

c - as relações entre variáveis e atores são vistas como estruturas dinâmicas, que comportam mudanças qualitativas ao longo do horizonte de projeção;

d - o futuro é concebido como a motivação básica das ações e decisões do presente, e não como um prolongamento inevitável da dinâmica do passado. A premissa básica é que as pessoas, grupos, organizações ou classes sociais são capazes de influenciar o seu próprio destino dentro de um quadro de oportunidades e restrições concretas, porém manejável por elas. Ou, como afirmou Maurice Blondel, o futuro é uma construção social. Essa assertiva é muito importante quando se analisam os indicadores socioeconômicos de uma região, sobretudo aquelas que possuam um histórico de ocupação como o do Distrito Agropecuário da SUFRAMA;

e - visão plural do futuro; o futuro é múltiplo e incerto, resultando da interação dos diferentes atores sociais em todos os níveis, afunilando-se em torno de determinados projetos de interesses específicos. A construção do futuro, desse modo, explica-se mais pela ação humana do que pelo jogo de determinismos;

f - a adoção de modelos conceituais, métodos qualitativos e quantitativos e de uma visão probabilística dos fenômenos reside na base metodológica da elaboração de cenários, tendo-se em consideração que a incerteza e a pluralidade são inerentes à exploração do futuro;

g - a consideração explícita dos atores envolvidos; cada cenário resulta do predomínio de uma aliança de determinados atores em torno de um conjunto de interesses, o que significa admitir que a dimensão política é talvez o maior condicionante, já que fornecem subsídios às demais variáveis, econômicas, tecnológicas, sociais, culturais e ecológicas;

h - pertinência, coerência, plausibilidade e credibilidade; é importante a compreensão de que um cenário não é a realidade futura, mas um meio de orientar as ações presentes à luz de futuros possíveis ou desejáveis.

5.2 - Tipos de Cenários

Ainda com base no documento referenciado (ELETRONORTE, 1998a), admitiram-se duas grandes classes de cenários: os normativos e os exploratórios, sendo que a segunda classe compreende subdivisões, como abaixo indicado.

Os *cenários normativos* configuram futuros desejados, exprimindo sempre uma vontade ou compromisso de um ator ou de uma coalizão específica de atores em relação a certos objetivos ou projetos. Sua lógica de construção baseia-se na determinação do futuro desejado e na posterior definição de como alcançá-lo a partir de uma presente situação. A adoção desse tipo de premissa subentende, naturalmente, que cenários normativos adotados tenham sido considerados os mais prováveis dentro de uma análise exploratória anterior.

A abordagem adotada no presente zoneamento teve como referência a proposição de cenário normativo inicial, a ser discutido com a sociedade amazônica. Assim, entrevistaram-se diversos especialistas, a fim de que fossem caracterizadas as potencialidades e vulnerabilidades naturais e sociais, além de obter-se prognósticos sobre a sustentabilidade do cenário normativo predeterminado. Isso contribuiu, em tese, para aperfeiçoar uma atitude crítica com respeito à viabilização e oportunidade das propostas discutidas, buscando-se otimizá-las, alertando-se quanto as suas restrições e buscando-se outras oportunidades complementares de desenvolvimento.

Os *cenários exploratórios* trabalham com probabilidades de futuros possíveis. Do ponto de vista da sua utilização, pode-se admitir que, por um lado, eles permitem configurar os cenários mais prováveis e, por outro, são mais adequados aos níveis de planejamento em escala de detalhe, fornecendo o pano-de-fundo das ações sub-regionais e locais. Na medida em que se projetaram os impactos decorrentes das ações recomendadas, já se está sinalizando um cenário inercial, pela não implementação do ZEE.

Deve-se, outrossim, distinguir *três níveis de abrangência dos cenários*:

- nível "macro": macro-cenários mundiais, nacionais ou regionais;
- nível intermediário ou setorial: cenários de indústrias, segmentos ou ambiente de negócios específicos; e,
- nível "micro": cenários focalizados em decisões ou questões estratégicas.

Nos níveis de maior detalhamento, a alternativa mais apropriada é a construção de cenários setoriais ou de "ambientes de negócios" específicos. Configuram-se estruturas futuras projetando-se as tendências de demandas e ofertas, surgimento ou desaparecimento de substitutos, comportamento da concorrência (inclusive potencial), fatores institucionais específicos e o papel dos atores mais importantes. Tais cenários fundamentam planos e decisões estratégicas de nível intermediário, servindo para prevenir ameaças e oportunidades inerentes ao ambiente "de negócios".

5.3 - Cenários Globais

Instituições regionais têm desenvolvido excelentes estudos prospectivos acerca de cenários globais futuros, devendo-se citar os elaborados pela extinta Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia – SUDAM, pela SUFRAMA e pela ELETRONORTE. Destes, o trabalho realizado pela última instituição citada tem sido o referencial mais importante para os projetos de ZEE desenvolvidos na Amazônia, e vem demonstrando um

elevado grau de fidelidade (“acerto”) em suas previsões estabelecidas para o período de 1998 a 2020, conforme ilustrado no Quadro 5.1.

1998 CENA DE PARTIDA	1999 — 2002 CENA 1 - TRANSIÇÃO	2003 — 2010 CENA 2 - RETOMADA DO CRESCIMENTO	2011 — 2020 CENA 3 - CICLO DE PROSPERIDADE GLOBAL
<ul style="list-style-type: none"> - Crise financeira internacional. - Transformações nos processos produtivos. - Mudanças no padrão tecnológico. - Consolidação da União Européia. - Necessidade de novos sistemas de regulação. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implantação de mecanismos para reorganização da economia mundial. - Ampla liberalização e hegemonia unipolar. - Mudanças tecnológicas em escala moderada. - Alta pressão sobre o meio ambiente. - Alerta para a instabilidade econômica e financeira. 	<ul style="list-style-type: none"> - Novo arranjo político - Desenvolvimento tecnológico em escala mundial. - Concentração de riquezas - Problemas com a degradação ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> - Redução das desigualdades nacionais e maior qualidade do meio ambiente - Maior cooperação entre países - Novo ciclo de crescimento da economia mundial - Aceleração das inovações tecnológicas - Aliança multipolar.

Quadro 5.1 – Projeção para os Cenários Globais
 Reproduzido de Cenários Energéticos da Amazônia (ELETRONORTE, 1998a)

Há treze vetores mais importantes nas projeções futuras, igualmente atuais, e que deverão ser considerados nos estudos de viabilidade econômica que se irão seguir nos próximos anos:

— REVOLUÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA: constante, implicando em mudanças radicais nos processos de produção e nos produtos, propiciando alterações nas relações de competitividades em escala planetária.

— INTEGRAÇÃO DOS MERCADOS E INTERNACIONALIZAÇÃO DA PRODUÇÃO: com o aumento da liberalização do comércio e formação de blocos econômicos regionais.

— REDUÇÃO DA MARGEM DE MANOBRAS DOS ESTADOS-NAÇÕES: em decorrência do incremento nas taxas de integração dos mercados e formação de grandes redes mundiais em torno de multinacionais.

— CRISE DO SISTEMA DE REGULAÇÃO E EMERGÊNCIA DE NOVAS INSTÂNCIAS: no que diz respeito a um padrão monetário internacional.

— INSTABILIDADE DO SISTEMA FINANCEIRO MUNDIAL: como decorrência da falta de regulação e da enorme mobilidade dos recursos tem-se um ambiente propício à instabilidade.

— HEGEMONIA UNIPOLAR, LIDERADA PELOS ESTADOS UNIDOS: conforme já demonstrado sobejamente por esse país ao final do século XX.

— EMERGÊNCIA DOS PAÍSES DE GRANDE POTENCIAL ECONÔMICO: identificaram-se 05 países, entre eles o Brasil, que combinam grandes e diversificados mercados, base tecnológica e

industrial e atratividade para capitais em busca de retornos compensadores a médio e longo prazo.

— DESIGUALDADES ENTRE PAÍSES RICOS E POBRES: continuarão a existir localmente, inclusive aumentando e reforçando a concentração econômica mundial.

— EXPLOSÃO DE TENSÕES, GUERRAS E CONFLITOS REGIONAIS: no meio de um amplo processo de globalização e como resultado do mesmo, inclusive, persistem e surgem novos focos de tensões e conflitos regionais, ameaçando a paz mundial.

— ENVELHECIMENTO ACELERADO DA POPULAÇÃO MUNDIAL: em face do aumento da expectativa de vida e redução dos índices de natalidade.

— DESIGUALDADES SOCIAIS E DESEMPREGO NOS PAÍSES DESENVOLVIDOS: projetado em função de tendências já existentes em meados da década de 90.

— DEGRADAÇÃO AMBIENTAL: crescente em função da expansão econômica em escala planetária.

— REDES MUNDIAIS DE NARCOTRÁFICO E CONTRAVENÇÃO: considerando que o tráfico de drogas é talvez uma das atividades econômicas mais globalizadas.

5.4 - Cenários Nacionais

À semelhança do cenário mundial, a construção de cenários elaborado pelo setor elétrico (ELETRONORTE, 1998a), projetou uma trajetória mais provável em nível nacional (Quadro 5.2), cabendo destacar o acerto das previsões quanto ao primeiro período, de 1998 a 2002, no qual já se previa forte ajuste nas contas públicas e externas e a persistente reestruturação do sistema produtivo, coexistindo com elementos de instabilidade e estrangulamento de natureza econômica e social.

Essa conjugação de fatores permitiria que o país acelerasse suas mudanças estruturais e retomasse o crescimento das atividades econômicas, modernizando-se econômica e socialmente. Demandaria, porém, maiores pressões por melhores condições de vida, formatando um quadro político favorável à adoção de novos modelos de desenvolvimento, no qual se incluem instrumentos de regulação social e ambiental, em todos os níveis. Projeta-se, dessa forma, que o país alcançará um estágio de expansão econômica aliada à desconcentração de renda social e regional, a par da melhoria da conservação ambiental.

5.4 - Cenários da Amazônia

Em vista da antevisão dos alternativos e influentes cenários mundiais e nacionais, pode-se abordar, com mais segurança os possíveis cenários regionais, que envolvem o desenvolvimento local regional. Na verdade, é uma simplificação admitir-se a unicidade da Amazônia, como unidade sócio-ambiental. A socioeconomia amazonense sofre muito mais influência do que ocorre no nordeste e centro-oeste brasileiros, do que, por exemplo, os estados de Mato Grosso ou Rondônia.

Inicialmente, deve-se admitir que já é uma simplificação grosseira tratar a Amazônia como uma unidade sócio-ambiental; na prática, não há mais sentido em se utilizar esse tipo de raciocínio. Não somente a dinâmica ocupacional transfigurou o grande bioma amazônico no que tange ao grau de preservação ou modificação, como a identificação de recursos naturais veio a projetar novas configurações possíveis para a ocupação desse território.

INDICADORES	CENA 1- 1999 a 2002 REESTRUTURAÇÃO E TRANSIÇÃO	CENA 2 - 2003 a 2010 RETOMADA DO CRESCIMENTO	CENA 3 – 2011 a 2020 DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL
Quadro Internacional	Instabilidade e reestruturação com negociação de ajustes e baixo crescimento	Estabilidade com regulação e crescimento médio	Estabilidade com regulação e crescimento alto
Situação do Estado Brasileiro	Crise fiscal e moderada reestruturação do setor público	Estado reestruturado e de moderada resposta às demandas sociais, regionais e ambientais e outras iniciativas distributivas.	Estado reestruturado e centrado na promoção social, regional e ambiental.
Estrutura econômica e vantagens competitivas	Sistema produtivo com estrangulamentos e em reestruturação e modernização	Reestruturação e modernização do sistema produtivo	Ampliação das vantagens competitivas
Estabilidade econômica	Estabilidade com estrangulamentos decorrentes dos desequilíbrios internos e externos	Estabilização econômica e superação parcial dos estrangulamentos internos e externos	Estabilidade econômica saneamento dos desequilíbrios internos e externos
Abertura externa	Moderada abertura e baixa competitividade	Média abertura e ganhos de competitividade	Ampla abertura e elevada competitividade
Crescimento anual do PIB	Baixo (2,5% ao ano)	Médio a alto (5,7% ao ano)	Alto (6,5% ao ano)
PIB (final da cena) e país equivalente-1995. (Banco Mundial, 1997)	US\$ 917 bilhões Itália (US\$ 1.087 bi)	US\$ 1.424 bilhões França (US\$ 1.536 bi)	US\$ 2.683 bilhões Alemanha (US\$ 2.416)
PIB per capita (final da cena) e país equivalente em 1995.	US\$ 5.395 Uruguai (US\$ 5.170)	US\$ 7.663 Argentina (US\$ 8.030)	US\$ 13.239 Espanha (US\$ 13.580)
Estrutura produtiva	Pouco alterada	Moderadamente diversificada com crescimento do terciário	Diversificação ampla com crescimento do terciário moderno e de setores de ponta.
Desemprego e subemprego	Alto	Médio.	Baixo
Pobreza	Alta	Média	Baixa
Dinamismo regional	Concentrada	Ligeira desconcentração.	Continuada desconcentração
Qualidade do meio ambiente	Moderado impacto	Moderado impacto	Baixo impacto

Quadro 5.2: Trajetória Nacional mais Provável (ELETRONORTE, 1998a).

É interessante observar, contudo, que existe uma tendência, acompanhada por iniciativas em todos os níveis governamentais, no sentido de que ocorra um desenvolvimento integrado e sustentável. Provavelmente, mais do que em qualquer outra região brasileira, os amazônidas têm convicção de que a sustentabilidade passa pela integração de planos, políticas e projetos, independente de fronteiras.

Por outro lado, cresce a sensação de que caberá a Amazônia, em futuro muito breve, ocupar importante papel no desenvolvimento nacional, não somente como fornecedora de recursos naturais, mas inspiradora no que respeita a novos modelos de gestão sustentável. Mais ainda, por suas características, a Amazônia poderá se converter em atração para uma futura grande classe de pesquisadores, em pleno processo de formação em todas as grandes centros tecnológicos do país.

No presente, o maior desafio é formar uma massa crítica de técnicos, cientistas e pesquisadores capazes de instrumentalizar as decisões políticas, através de redes integrativas, com características autopoieticas, que permitam praticar a integração transdisciplinar em tempo real, de forma a permitir a pilotagem de modelos econômicos, sociais e ambientais, congregados em cenários alternativos.

É interessante relembrar o papel dos atores sociais, conforme descrito na análise estrutural da MACROPLAN (ELETRONORTE, 1998b), segundo dois vieses - sua capacidade de intervenção no território e inter-relações, conforme ilustrado na tabela 5.1.

ATORES EXTERNOS	ATORES INTERNOS
Ecologistas Empreiteiras Empresários do setor financeiro Empresários nacionais Empresários nacionais da agroindústria Estatais Grupos Contraventores Grupos religiosos diversos Igreja católica Instituições multilaterais de financiamento Madeireiras internacionais Militares Órgãos federais de desenvolvimento regional Países pan-amazônicos	Agências de desenvolvimento sub-regionais Agricultores sem-terra Comunidade científica Comunidades indígenas Ecologistas Empresários locais Grandes proprietários de terra Grileiros Minorias extrativistas Órgãos federais de desenvolvimento regional Produtores rurais Profissionais liberais Trabalhadores urbanos

Tabela 5.1: Os Atores Sociais na Construção dos Cenários para a Amazônia.
Fonte: ELETRONORTE, 1998b.

A partir desses pressupostos montaram-se três vetores de convergência política:

— PACTO DESENVOLVIMENTISTA: resultando da combinação de interesses e acordos políticos entre empresários nacionais e segmentos de empresários regionais. Pressupõe apoio de ecologistas e instituições financeiras multilaterais, ampliação e reorientação de investimentos estruturadores e produtivos para a valorização dos produtos naturais, exploração dos recursos regionais — em sintonia com adequada gestão ambiental e integração da Amazônia na economia nacional, com base nas suas vocações e vantagens competitivas, inclusive em segmentos da agropecuária, agroindústria e indústrias leves — reduzindo desigualdades regionais e sociais e internalizando a renda.

— ALIANÇA CONSERVACIONISTA: conjugação de interesses entre segmentos de empresários regionais que atuam nos setores dependentes dos recursos naturais (ex: ecoturismo, bioindústria), ecologistas, comunidade científica, profissionais liberais, com a participação de movimentos extrativistas e religiosos e de segmentos médios urbanos bem informados. Conta com o suporte internacional dos movimentos ambientalistas e a simpatia de instituições financeiras multilaterais. Defende um rigoroso controle e manejo do meio ambiente e a implementação articulada de investimentos estruturadores e produtivos, bem como a eliminação de incentivos fiscais e financeiros para setores que comprometam a conservação dos recursos naturais e não incorporem tecnologias sustentáveis.

— ALIANÇA INTEGRADORA E MODERNIZADORA: liderada por diversos agrupamentos do grande empresariado nacional, empreiteiras e madeireiras internacionais, com apoio de parte do empresariado local e de grandes proprietários de terra. Seu projeto central é a implantação de projetos estruturados e produtivos articulados com um processo acelerado de aproveitamento dos recursos naturais para atender à demanda nacional e internacional, mesmo com reduzida internalização de renda na região, limitados efeitos na economia regional e pouca preocupação com a conservação do meio ambiente natural.

Considerando-se as interdependências e os desdobramentos em nível mundial, nacional e os processos locais em maturação, foram propostos (ELETRONORTE, 1998a) quatro cenários para a trajetória mais provável para a Amazônia no período 1998-2020, ilustrados no Quadro 5.3.

CENA DE PARTIDA (1998)	CENA 1 REESTRUTURAÇÃO E TRANSIÇÃO (1999 -2002)	CENA 2 RETOMADA DO CRESCIMENTO (2003-2010)	CENA 3 DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (2011-2020)
- Baixo crescimento econômico - Região relativamente integrada à economia nacional - Concentração da economia e população nos pólos de desenvolvimento - Degradação ambiental - Precárias condições sociais	- Desenvolvimento concentrado nos pólos e eixos - Precárias condições sociais - Baixo crescimento econômico - Retração de investimentos estruturadores na Região - Fortes pressões antrópicas - Biodiversidade na agenda econômica	- Declínio do desemprego - Integração do sistema elétrico - Crescimento econômico médio Retomada dos investimentos estruturadores na Região - Reorientação do modelo de desenvolvimento regional - Irradiação e integração dos pólos	- Forte crescimento econômico - Conservação ambiental - Estrutura produtiva apoiada em novos segmentos - Integração intra e inter-regional - Redução da pobreza - Ampla integração do sistema elétrico e Social

Quadro 5.3: Características da trajetória mais provável para a Amazônia.
Fonte: ELETRONORTE, 1998a.

5.5 – Cenários para o Distrito Agropecuário da SUFRAMA

Como fundo de todos os exercícios a seguir expostos deve-se ter em consideração que o prazo de existência da ZFM tem data marcada, o ano de 2023.

Basicamente, existem duas opções possíveis:

a) um CENÁRIO INERCIAL, significando agir, coletivamente, da mesma maneira que vimos fazendo até agora, que se caracteriza por:

- planejamento setorial isolado;
- visões predominantemente de curto ou, no máximo, médio prazo;
- políticas ambientais focadas excessivamente na preservação dos ecossistemas;
- políticas econômicas segmentadas, sem referenciais de integração;
- políticas sociais desvinculadas de um projeto geral, abrangente;
- políticas científicas direcionadas ao atendimento de mercados globais.

O conjunto descrito acima tipifica uma situação que, a perdurar (inercial), permite antever aumento progressivo da degradação das condições ambientais e sociais, com a perda da capacidade de suporte do meio ambiente e o caos social. Essa projeção vem ao encontro das tendências observadas ao longo das últimas décadas.

No município de Rio Preto da Eva, por exemplo, constatou-se que na última década houve uma diminuição da renda média da população de cerca de 90 para 60 reais/ano, o que, além da suposição de qualquer imprecisão do dado, vem demonstrar que as pessoas estão sobrevivendo à custa de recursos ambientais não contabilizados - mas cuja cicatriz é perfeitamente observável nos sensores remotos, por exemplo. Na medida em que a pressão por recursos ambientais primários continue, é inevitável o seu esgotamento, inviabilizando a simples sobrevivência dos atuais habitantes, que, aliás, estão ocupando espaços com outras destinações previstas, sem a utilização das mínimas técnicas conservacionistas.

A tentativa de preservar os ecossistemas do DAS, como do restante do entorno de Manaus, apenas com instrumentos regulatórios, é irrealista, na medida em que não incorpora ao propósito o destino das populações carentes, excluídas dos projetos econômicos. Resumindo, o cenário tendencial (ou inercial) conduz ao caos.

b) a segunda alternativa é a adoção de medidas que levem à concretização de um CENÁRIO IDEALIZADO, em que se conjugue desenvolvimento econômico e social abrangente com conservação dos serviços ambientais.

A região enfocada apresenta, como singularidade em relação à Amazônia, o fato de possuir um elevado nível de conhecimento científico e tecnológico e de se situar no entorno do maior centro industrial da Região Amazônica, englobando uma população de aproximadamente dois milhões de pessoas.

As atividades mais promissoras dizem respeito principalmente ao aproveitamento de seus recursos naturais, quer na forma da produção agropecuária, quer na produção de bens minerais e hídricos. Para a agregação de valores, é imperativo que as atividades extrativas, de cultivo ou criação, sejam acompanhadas de um parque industrial diversificado. Haja vista as restrições quanto à fertilidade dos solos, de um modo geral, é fundamental que as atividades agrossilvipastoris sejam conjugadas com um modelo de verticalização da produção, de forma a que se possa imputar economicidade ao todo, isto é, à cadeia produtiva (arranjo), e não a cada um de seus elementos isoladamente. Isso vai exigir do poder governamental a suficiente disposição e habilidade para manipular os instrumentos econômicos (políticas) de forma a dar compensações àquelas atividades sub-rentáveis, ou menos rentáveis, de maneira que o todo se sustente.

Tendo-se por consenso que o que se busca é o desenvolvimento social pleno, e que o econômico é consequência e não a causa primordial, fica relativamente simples legislar e gerenciar o processo. Nessa hipótese, desenvolver-se-á uma correspondente indústria de transformação demandadora de mão-de-obra capaz de absorver os marginalizados já existentes, e os excedentes populacionais de outras regiões do país que afluem para o Amazonas em busca de melhores oportunidades.

As atividades relacionadas à piscicultura são promissoras, em face das experiências já adquiridas na área do próprio Distrito Agropecuário e um grande número de experimentos da EMBRAPA, contando-se, inclusive, com modelos econométricos. Dado o fato de que o abastecimento da pesca industrial para o mercado de Manaus é proveniente dos estoques de peixes dos grandes rios do Estado do Amazonas, que se encontram em franca diminuição, a piscicultura se revela como uma atividade de grande impacto positivo na medida em que diminui a demanda sobre os estoques naturais.

A produção de frutas apresenta algumas características favoráveis, como a considerável disponibilidade hídrica e a já desenvolvida resistência de espécies nativas, podendo-se ainda contar com o desenvolvimento de variedades exógenas resistentes aos agentes agressivos locais. Mais uma vez é preciso que se planeje e implemente ações que agreguem valor aos produtos.

Dentre as culturas perenes, a DENDEICULTURA representa uma das mais vantajosas oportunidades vislumbradas para a região do DAS. Na luta pela redução do uso de recursos não renováveis por recursos renováveis o Brasil, devido suas grandes reservas de recursos naturais e vasta extensão de terras por explorar, apresenta enorme potencial no mercado interno e de exportação aos países que não dispõem de terras adequadas para plantio de oleaginosas. O dendê (*Elaeis guineensis*) é a espécie de maior produtividade entre as oleaginosas cultivadas (4 a 6 t/ha/ano de óleo), sendo, portanto, despontando como cultura prioritária no programa de alternativas de energias renováveis do Governo Federal (Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel - PNPB) para a região Norte.

O óleo de dendê, de ampla utilização, boa qualidade e baixo custo de produção, ocupa o segundo lugar na produção mundial de ácidos graxos. O Brasil, com maior disponibilidade de área para expansão da cultura no mundo, poderá, em longo prazo, desempenhar importante papel no mercado internacional de óleo de dendê, que tem hoje 80% de sua produção concentrada no sudeste asiático (Malásia e Indonésia). De imediato, o dendê dispõe de mercado interno de mais de 80 milhões de brasileiros, de baixo poder aquisitivo, que poderão se beneficiar de um óleo de excelente qualidade, rico em vitamina A, E, e de baixo custo.

A dendeicultura pode ser uma alternativa em dois cenários distintos: o plantio em pequenas propriedades em comunidades organizadas ou através da iniciativa empresarial em grandes projetos agropecuários. Para que tais atividades apresentem uma efetiva participação na solução dos problemas da sociedade local, qual seja acentuado êxodo e empobrecimento do setor rural, torna-se necessário que estas atividades a serem implementadas apresentem a possibilidade de atingir um grande número de produtores ou de grandes áreas, gerando assim um impacto econômico e social capaz de mudar a atual fisionomia do setor agrícola da região.

A Embrapa vem desenvolvendo atividades de pesquisa com a cultura do dendê na área do DAS, no seu campo experimental da ZF-7, desde 1982. Atualmente, conta com 420 ha já estabelecidos e a maior parte em plena produção, dispondo ainda de uma indústria de beneficiamento em funcionamento. O bom desempenho da cultura nesta área justifica a promoção da mesma, através da implantação de projetos pilotos, sobretudo em áreas já desmatadas e em unidades familiares de pequenos produtores. Neste contexto, o cenário de instalação de um Pólo de Biodiesel na região é altamente desejável e factível.

Em termos de recursos minerais, a perspectiva da exploração das fabulosas reservas de CAULIM existentes na área do DAS constituem, indubitavelmente, a maior oportunidade econômica identificada para o cenário futuro dessa região. O caulim é um dos minerais industriais mais versáteis do mundo moderno, constituindo matéria prima de inúmeros produtos, como carga mineral (ou *filler*) e cobertura (ou *coating*) na indústria de papel, em cerâmica, cimento, refratários, tintas, fibras de vidro, borrachas, plásticos, pigmentos, adesivos, catalisadores, defensivo agrícola, fertilizantes, couros, ração, gesso, produtos alimentícios, produtos farmacêuticos, de higiene e cosméticos, etc. Apesar de sua ampla utilização em diversos setores industriais, sua maior aplicação é na indústria do papel, que consome cerca de 45% do produto mundial (DNPM, 2004), sendo 32% para revestimento “*coating*” e 13% para carga “*filler*”.

O caulim da região é conhecido desde a década de 70 (Projeto Argila Manaus, DNPM/CPRM), porém, somente na década de 90, as suas potencialidades, em termos de reservas, foram definidas pela Mineração Horboy Clays Ltda. A exploração mineral desenvolvida pela empresa identificou um total de **3.405.501.971** toneladas de caulim, o que representa **47% das reservas brasileiras**, estimadas em mais de sete (7) bilhões de toneladas.

Desse montante, a partir de uma reavaliação realizada pela empresa de mineração Rio Tinto Zinc na região, em 1994, foram caracterizados três grandes depósitos de caulim para

emprego na indústria de papel (*coating*), identificando-se reservas medidas de 72 Mt desses produtos de excelente qualidade (22 Mt de caulim *High Gloss* e 54 Mt do *Tipo 1*), com alvura *premium* e *superpremium*, de altíssima competitividade no mercado global da indústria de papel. O maior desafio atual para a implantação da exploração dessas reservas de caulim, visando sua comercialização como insumo para a indústria de papel, é o de produzir caulim a um custo competitivo com o produzido no Pará, que oscila entre US\$ 65 – 85 /t.

Afora essas reservas citadas, capazes de alavancar um verdadeiro MÍNERO-NEGÓCIO de impacto global como insumo para a indústria de papel, boa parte do volume total de 3,5 bilhões de toneladas do caulim da região (não computadas as reservas geológicas) apresenta ampla possibilidade de ser explorada com a finalidade de uso na indústria cerâmica branca e de revestimento. Este cenário não é excludente em relação ao minero-negócio identificado no cenário anterior, mas o fato é que das fantásticas reservas de caulim na região, apenas uma fração tem o real poder de atrair o interesse de empresas para exploração do caulim para a indústria de papel. Para o restante das reservas descortina-se a perspectiva de sua exploração com a finalidade de uso na indústria cerâmica branca e de revestimento, cenário esse que vislumbra a instalação de um Pólo Cerâmico na região, com fortíssimo potencial de verticalização para o bem primário, estabelecimento de arranjos produtivos locais diversificados e capacidade de geração de empregos (e renda) para 10 a 20 mil pessoas.

Nos dois cenários projetados para a exploração do caulim abre-se a perspectiva para a solução de um dos mais sérios conflitos legais e ambientais que ocorrem na região, que é o da exploração dos areais para uso na construção civil. A exploração do caulim irá gerar, como sub-produto, areia quartzosa, que pode vir a substituir, e com muita folga, a atual fonte dessa matéria-prima para abastecer a capital Manaus, visto que a proporção de quartzo nesses depósitos está na ordem de 20 a 50%.

Pode-se ainda, especular a respeito da oportunidade de se implantar um pólo de produção de papel e fármacos, utilizando o caulim, florestas plantadas e os produtos naturais da floresta nativa.

Elemento fundamental para que essas potencialidades desabrochem num cenário de desenvolvimento econômico, social e ambiental é a presença de importantes núcleos de ensino e pesquisa capazes de formar a mão-de-obra e formular as pesquisas necessárias para agregar suporte econômico e ambiental. As experiências acumuladas na Amazônia estão a indicar a importância de se investir em tecnologias adaptadas à região, sob pena de se repetirem os históricos fracassos.

No que tange às potencialidades, por fim, não se deve esquecer o potencial humano, representado pelas comunidades indígenas e as populações tradicionais, na área do DAS e em seu entorno, em termos de turismo e produção de bens diferenciados, o que merece um capítulo especial nas considerações acerca das potencialidades do Estado do Amazonas.

Dois pontos finais devem ser abordados e referem-se ao cenário dos insumos de energia e da geografia política do DAS.

Observa-se no Plano Nacional do Setor Elétrico, as perspectivas de interligação ao sistema nacional a partir da extensão do Linhão de Tucuruí. Além de representar a capacidade de suporte às novas demandas advindas do potencial local e regional, descritas e propostas neste capítulo, ação projetada a partir de 2007, dará a competitividade necessária aos produtos e serviços gerados e produzidos na região.

Uma forte tendência dos produtos do Pólo Industrial de Manaus - PIM é o atendimento dos mercados internacionais. Assim, entendendo esta interligação do sistema de energia como

o primeiro passo para a existência de um único Sistema Sul-americano, suporte às atividades de formação de um bloco comercial de países em desenvolvimento, esta competitividade dos produtos amplia-se a partir da análise das relações comerciais a serem construídas.

Cenário semelhante é apontado também para as perspectivas de uma interligação sul-americana do sistema de gasodutos. Com as reservas de gás existentes em Urucu, brevemente interligadas a Manaus, as ótimas perspectivas de novas reservas em Silves e com o Complexo Industrial Gaseífico instalado na Venezuela, o DAS, por sua posição geográfica, deverá compor, a partir da SUFRAMA, a equipe pensante das atividades futuras deste setor.

Outra relação geográfica privilegiada do DAS é a sua localização entre dois importantes portos regionais: Manaus e Itacoatiara. O processo natural de descentralização do PIM, as possibilidades de interiorização dos investimentos da SUFRAMA, e as relações comerciais e de serviços ainda incipientes entre os municípios de Rio Preto da Eva, Presidente Figueiredo, Itacoatiara, Silves, Itapiranga, São Sebastião do Uatumã, Urucará e Manaus, inserem o DAS dentro de um significativo bloco territorial econômico a ser estimulado o seu desenvolvimento.

Neste contexto, uma das atividades mais promissoras na região de influência do DAS é a do turismo, privilegiado pelo contexto da geodiversidade existente (recursos hídricos, cachoeiras, grutas, praias, lagos, recursos minerais), da infra-estrutura instalada (rede hoteleira existente em Manaus, Presidente Figueiredo, Rio Preto da Eva, Silves e Itacoatiara; aeroporto internacional; rodovias pavimentadas; e serviços diversos, que se não existentes, podem ser estrategicamente estimulados), além da natural e exuberante biodiversidade e etnodiversidade amazônicas.

Concluí-se este capítulo ressaltando a posição geográfica do DAS quanto ao crescimento urbano de Manaus, nossa Capital - Estado. Naturalmente, os produtos de sensores remotos apontam as zonas de conflito de uso, estimuladas pelas limitações físicas e naturais ditadas pelos rios Negro, Puraquequara e Tarumã-Açu, restando a cidade o rumo Norte, em confronto com a floresta e as áreas institucionais (Reserva Biológica AdolphoDucke e DAS).

Compreendido que a opção histórica do crescimento horizontal reserva limites econômicos, que a pressão sobre o espaço urbano implica, na ausência de um plano diretor funcional, na perda da qualidade de vida da cidade, constitui cenário futuro a valoração das áreas periféricas, entre elas, as do Distrito Agropecuário, principalmente, pelo estado de preservação dos seus recursos naturais. Portanto, não deve ser descartada a possibilidade do investimento em consórcios imobiliários estimulados ao foco de propriedades produtivas, consolidando, assim, um perfil existente e observado em muitos projetos aprovados no DAS.

6. - PRINCÍPIOS DA AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA

6.1. Introdução

O tema em destaque é muito polêmico, necessitando-se de estudos, avaliações, projeções e reflexões. Precisa-se saber o que e o quanto se deve preservar dos recursos naturais; como e quando explorá-lo de forma econômica e racional; quanto custa preservá-lo e quais os benefícios disso; quem paga as contas da degradação e da preservação? Ao núcleo do Zoneamento Ecológico-Econômico compete responder a essas perguntas.

O valor econômico, social e ambiental da biodiversidade é um dos pontos de destaque da Convenção sobre Biodiversidade Biológica, que, logo em seu artigo 1º, assim define seus objetivos: “a conservação da biodiversidade biológica, a utilização sustentável de seus componentes e a repartição justa e equitativa dos benefícios derivados da utilização dos recursos genéticos”.

Dessa forma, busca-se demonstrar que a conservação e o uso sustentável da biodiversidade e dos serviços ambientais é importante, embora se tenha dificuldade em quantificar o valor econômico, porquanto as atividades humanas dependem de serviços e recursos ambientais.

Por outro lado, deve-se ter em mente que decisões de políticas públicas que juntem considerações econômicas e conservacionistas, no caso do Brasil, oneram um país com recursos financeiros muito limitados, que precisa atender aos reclamos de amplos segmentos sociais ainda marginalizados dos benefícios da modernidade.

Hoje, discute-se muito acerca da preservação de comunidades biológicas e o estabelecimento das áreas protegidas; contudo, a legislação em vigor apresenta-se deficiente no que tange a assegurar a proteção dos ecossistemas, na medida em que não embute ou compensa o custo da conservação.

6.2. Aspectos Econômicos

Afora os aspectos técnicos e os complexos cálculos econômicos, há assertivas que provêm do simples bom-senso. Até que ponto essa realidade é benéfica ou inibe o desenvolvimento do Estado? Não se pode responder de maneira simples, já que, de forma heterogênea, caso a caso, há perdas e ganhos. Através deste capítulo, são fornecidos alguns esclarecimentos ou critérios para uma melhor avaliação.

A linha de direcionamento de um zoneamento ambiental deve pautar-se na prevenção e pró-ção, que busque evitar razões para um zoneamento corretivo.

MARQUES e SERFATY-MARQUES (2001), visando fornecer maiores subsídios à compreensão de desenvolvimento sustentável da Amazônia, assim se pronunciaram:

- entendido (*qualitativamente*) como aquele que preserva o ambiente para as próximas gerações;
- estabelecido (*quantitativamente*) como a taxa de exploração de todos os tipos de recursos que resulte num equilíbrio interno de todos os componentes vitais, e numa relação de fluxo de energia/matéria entre os subsistemas que não conduza ao desequilíbrio de nenhuma das partes vizinhas;
- aceito (*eticamente*), levando-se em consideração parâmetros sócio-culturais, morais, espirituais e religiosos. Define-se como recurso tudo que satisfaça, diretamente, qualquer desejo ou necessidade humana.

A Economia Ambiental (HUSSEN, 1999) ensina, por outro lado, que os recursos naturais podem ser categorizados em:

RENOVÁVEIS

- Recursos de fluxo (controlado por grandes eventos naturais).
- Recursos biológicos: plantas, animais: pesca, florestais, etc.

NÃO RENOVÁVEIS

- Recursos minerais: metálicos e não metálicos, fósseis, argilas, areias, sais, fosfatos.
- Recicláveis: metais.
- Não recicláveis: combustíveis fósseis.

E que o valor econômico dos recursos ambientais pode ser compreendido como:

$$\text{Valor Econômico Total} = \text{Valores de uso} + \text{Valores de não uso.}$$

Dessa maneira, detalha-se, na tabela seguinte, essa compartimentação lógica, que liga o natural ao econômico:

VALORES DE USO			VALORES DE NÃO USO	
VALORES DE USO DIRETO	VALORES DE USO INDIRETO	VALORES DE OPÇÃO	VALORES DE HERANÇA	VALORES DE EXISTÊNCIA
Recreação e lazer	Serviços ecossistêmicos	Informação futura	Valor de uso e não uso por herança	Biodiversidade
Pesca	Estabilização climática	Usos futuros (diretos e indiretos)		Valores religiosos/espirituais
Lenha	Controle de enchentes			Valores históricos/culturais
Transporte	Proteção de nascentes e bacias hidrográficas			Paisagem/beleza cênica
Energia hidrelétrica	Estabilização da linha de costa			
Extratativismo	Hábitat natural			
Educação	Retenção de nutrientes			
Pesquisa				
Recursos hídricos				
Recursos minerais				

Tabela 6.1: Valor Econômico Total

O *valor de uso direto* é aquele referente à apropriação direta do recurso ambiental, podendo ser valorado com relativa facilidade. O contrário ocorre com os recursos de *uso indireto*, que muitas vezes passam despercebidos não somente do público em geral, mas, principalmente, das autoridades responsáveis pela tomada de importantes decisões.

Os *valores de não uso*, que implicam na valoração abstrata da natureza, quando comparados com os *valores de uso indireto*, são mais bem entendidos e aceitos pela sociedade em geral, fato talvez explicável à luz do inconsciente coletivo.

6.3 – Avaliação dos Impactos Ambientais

6.3.1 - Metodologia

As matrizes de impacto ambiental são uma das principais ferramentas utilizadas na avaliação de impactos ambientais para a obtenção de licenciamento ambiental de empreendimentos econômicos. Elas normalmente compõem os estudos EIA/RIMA exigidos pelos órgãos ambientais e, apesar dos problemas inerentes à essa metodologia, são consideradas uma peça indispensável. Uma das mais conhecidas é a matriz de Leopold, utilizada no presente trabalho de ZEE, constituída, em nosso trabalho, por linhas correspondentes aos diversos tipos de usos e não uso e colunas correspondentes aos impactos ambientais e sociais.

Destaque-se que pela primeira vez se está utilizando essa metodologia em trabalhos de Zoneamento Ecológico-Econômico, o que é indicado pela metodologia recomendada pelo Consórcio ZEE-Brasil, com o aval do Ministério do Meio Ambiente/Secretaria de Desenvolvimento Sustentável, para ZEE's nas escalas de detalhe - nível tático/operacional.

Como seria de se esperar, em relação aos exemplos da literatura, houve que se introduzir algumas adaptações e inovações no que se refere ao preenchimento e, sobretudo, na interpretação dos resultados, haja vista a especificidade do estudo em tela.

O preenchimento das planilhas foi feito com o concurso de diversos técnicos que trabalharam no projeto. Procurou-se, o mais possível, contar com a presença constante de um grande número de entrevistados, haja vista a multiplicidade de interações. Apesar da limitação do número de entrevistados e de entrevistas, considerando-se que muitos impactos são interdependentes, aliado ao fato de que o universo dos entrevistados representa muitos segmentos de especialistas, crê-se que os resultados permitem uma análise adequada para o presente ZEE, em escala 1: 50.000.

6.3.2 – Resultados obtidos

Os resultados alcançados pela aplicação das matrizes de Leopold estão documentados nas tabelas 6.2 a 6.6 e respectivos gráficos (6.1 a 6.5). Nelas separam-se os impactos em cinco categorias, conforme o tipo de “capital” afetado. Considerou-se que os impactos sobre os capitais humano e econômico são positivos, na medida em que agregam valor às populações e riqueza passíveis de se transformar em benefícios sociais. Já os impactos sobre os meios físico e biótico são considerados potencialmente negativos para a sustentabilidade. Finalmente, identificou-se um conjunto de fatores a serem agrupados na rubrica do capital social básico, entendido como o conjunto de investimentos necessários para alavancar o desenvolvimento social e econômico, comumente delegado ao poder público.

As notas atribuídas a cada intersecção da matriz variam de 1 a 10, dispensando-se lhes atribuir sinal positivo ou negativo, subentendendo-se que valores baixos, quando necessário, indicarão essa particularidade.

Ao final, os resultados de cada linha foram primeiramente somados e depois normalizados pelo número de colunas, resultando em intensidade de impacto por linha (tipo de uso), por categoria de capital (vide última coluna das tabelas 6.2 a 6.6).

Na tabela 6.7 sumariou-se todos os impactos projetados por cada categoria de capital e elaboraram-se algumas operações algébricas (colunas 03, 06 e 07) objetivando avaliar o efeito cumulativo dos impactos.

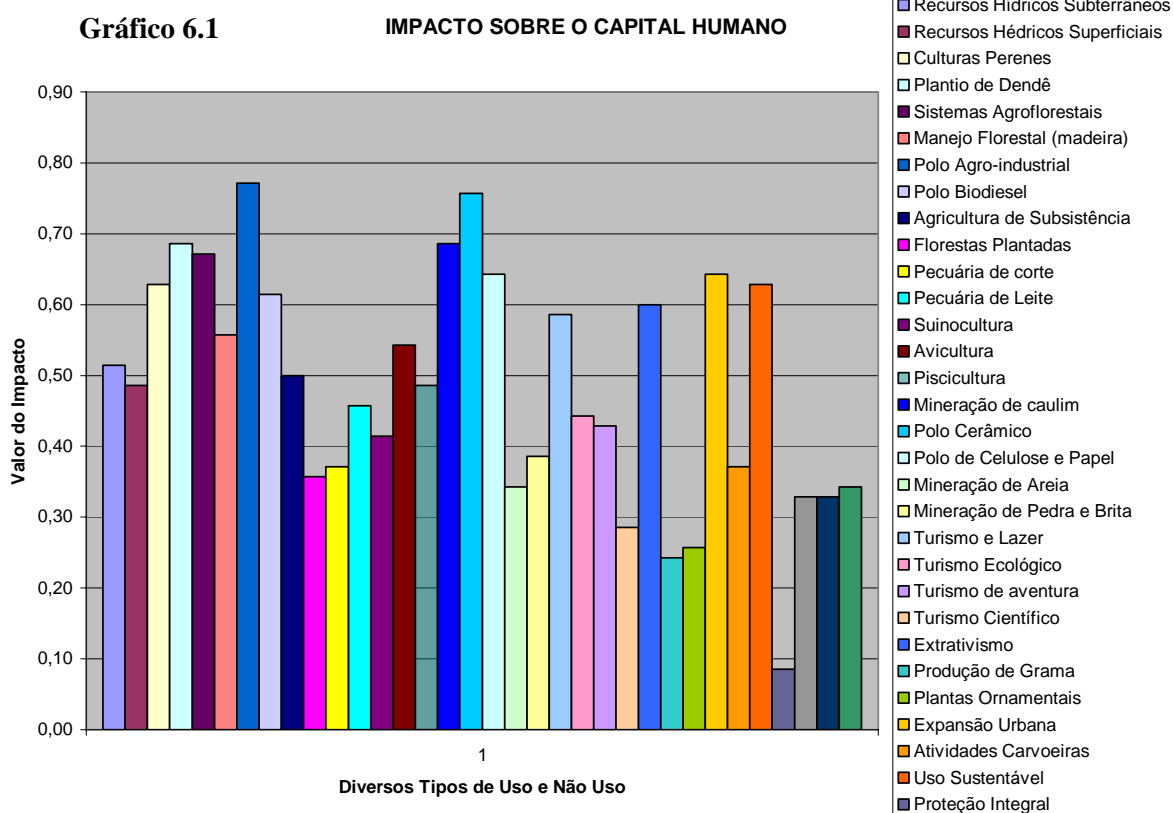
6.3.3 – Interpretação dos resultados

Os gráficos (6.1 a 6.5) elaborados para cada uma das tabelas (6.2 a 6.6) permitem que se compare o impacto gerado por cada tipo de atividade e os investimentos em capital social básico, demandado para cada atividade.

Capital Humano (tabela 6.2/gráfico 6.1):

Os destaques para a formação de CAPITAL HUMANO são as atividades abaixo tabeladas: (extraído da tabela 6.2, no final desse capítulo, pag. 51)

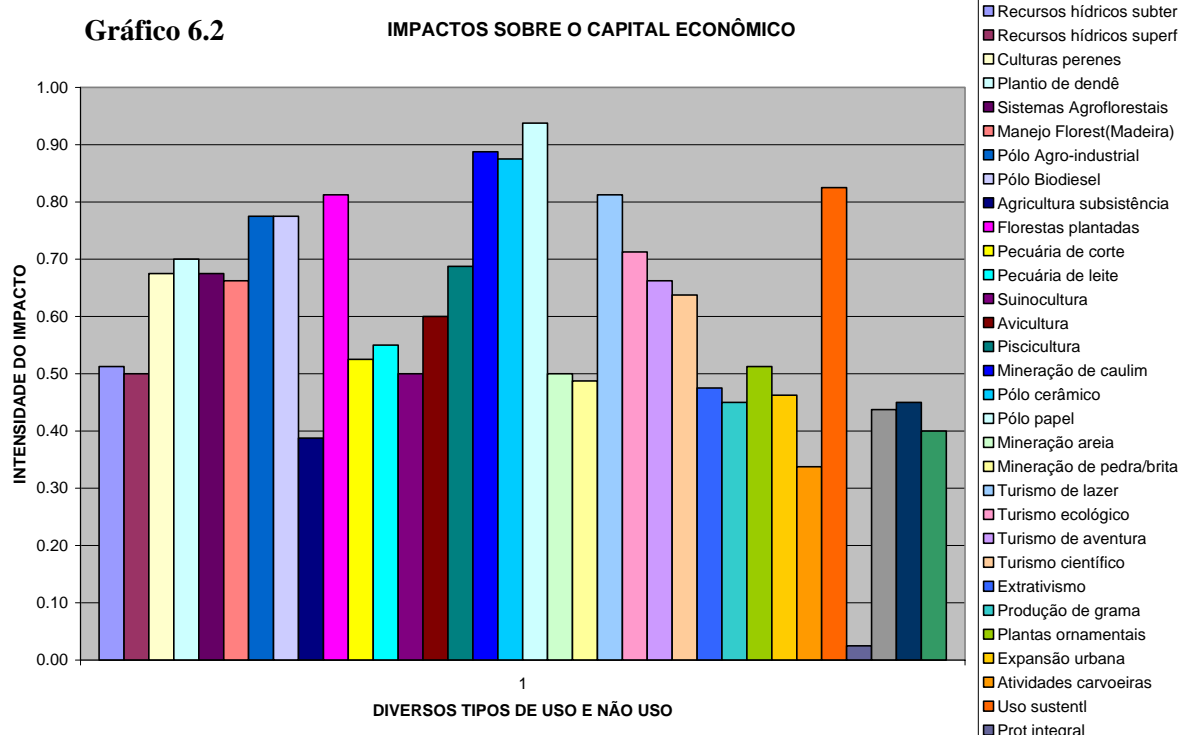
USOS	INTENSIDADE DO IMPACTO
Pólo agroindustrial	0,77
Pólo cerâmico	0,76
Plantio de dendê	0,69
Mineração de caulim	0,69
Pólo de celulose/papel	0,64
Culturas perenes	0,63
Uso sustentável	0,63
Biodiesel	0,61



Capital Econômico (tabela 6.3/gráfico 6.2):

Os destaques para a formação de CAPITAL ECONÔMICO são as atividades abaixo tabeladas: (extraído da tabela 6.3, no final desse capítulo, pag. 52).

USOS	INTENSIDADE DO IMPACTO
Pólo de celulose/papel	0,94
Mineração de caulim	0,89
Pólo cerâmico	0,88
Uso sustentável	0,83
Turismo de lazer	0,81
Polo agroindustrial	0,78
Biodiesel	0,78
Turismo ecológico	0,71
Plantio de dendê	0,70

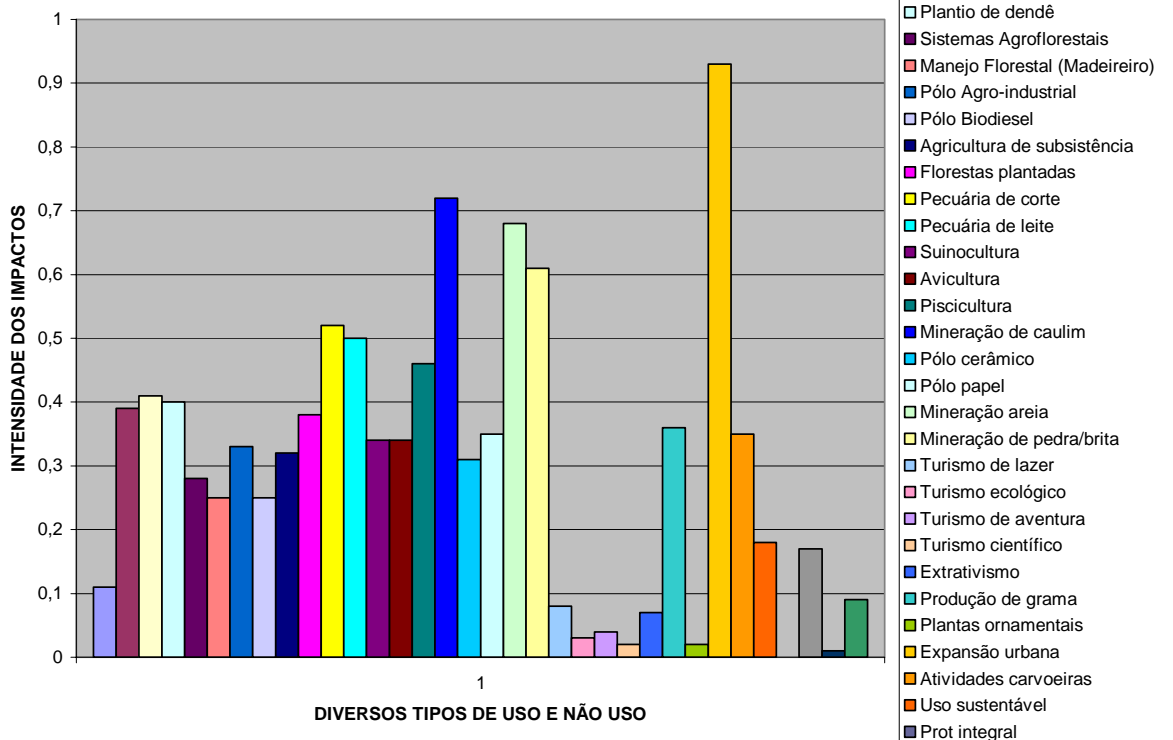


Capital Natural – Meio Físico (tabela 6.4/gráfico 6.3):

Os destaques em impactos sobre o de CAPITAL NATURAL – MEIO FISICO são as atividades abaixo tabeladas: (extraído da tabela 6.4, no final desse capítulo, pag. 53).

USOS	INTENSIDADE DO IMPACTO
Expansão urbana	0,93
Mineração de caulim	0,72
Mineração de areia	0,68
Mineração de pedra/brita	0,61
Pecuária de corte	0,52
Pecuária de leite	0,5

Gráfico 6.3 IMPACTO SOBRE O CAPITAL NATURAL - MEIO FISICO

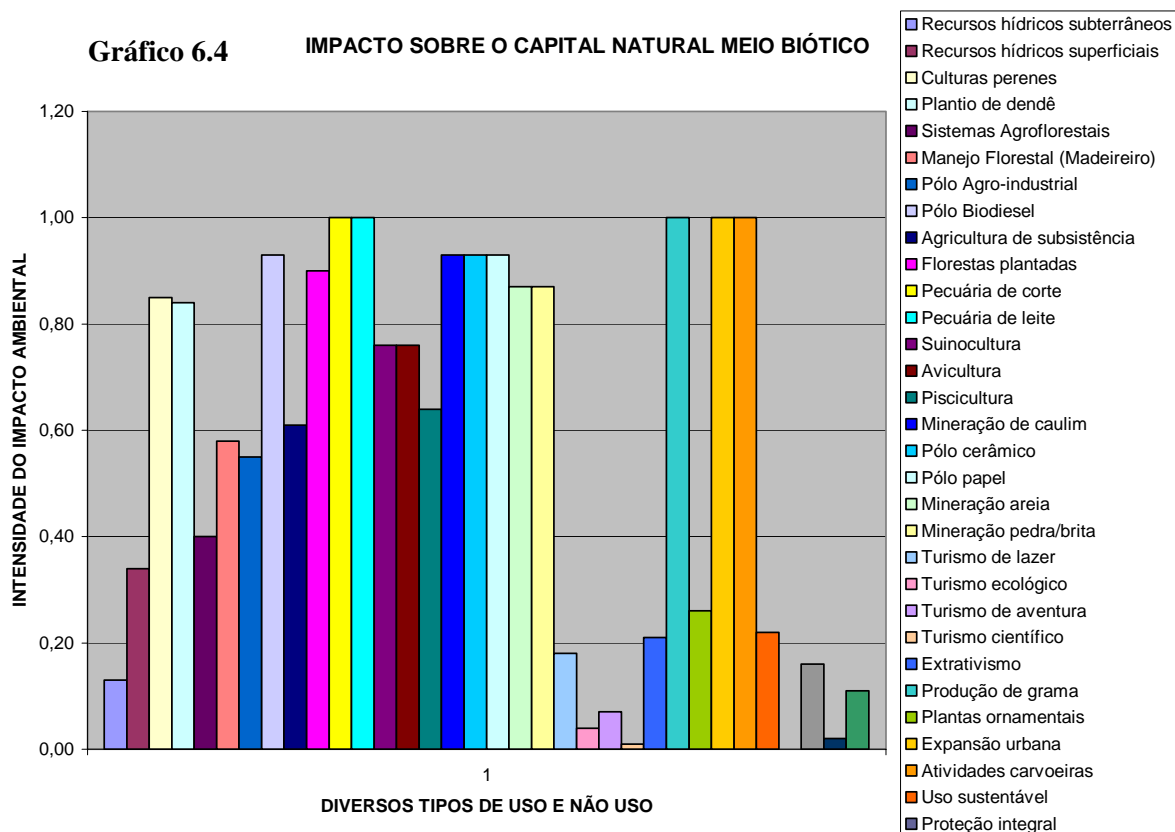


Capital Natural – Meio Biótico (tabela 6.5/gráfico 6.4):

Os destaques em impactos sobre o CAPITAL NATURAL – MEIO FISICO são as atividades abaixo tabeladas: (extraído da tabela 6.5, no final desse capítulo, pag. 54).

USOS	INTENSIDADE DO IMPACTO
Pecuária de corte	1,00
Pecuária de leite	1,0
Plantio de grama	1,0
Expansão urbana	1,0
Atividades carvoeiras	1,0
Mineração de caulim	0,93
Pólo cerâmico	0,93
Pólo de celulose/papel	0,93
Florestas plantadas	0,90
Culturas perenes	0,85
Plantio de dendê	0,84
Pólo Biodiesel	0,83

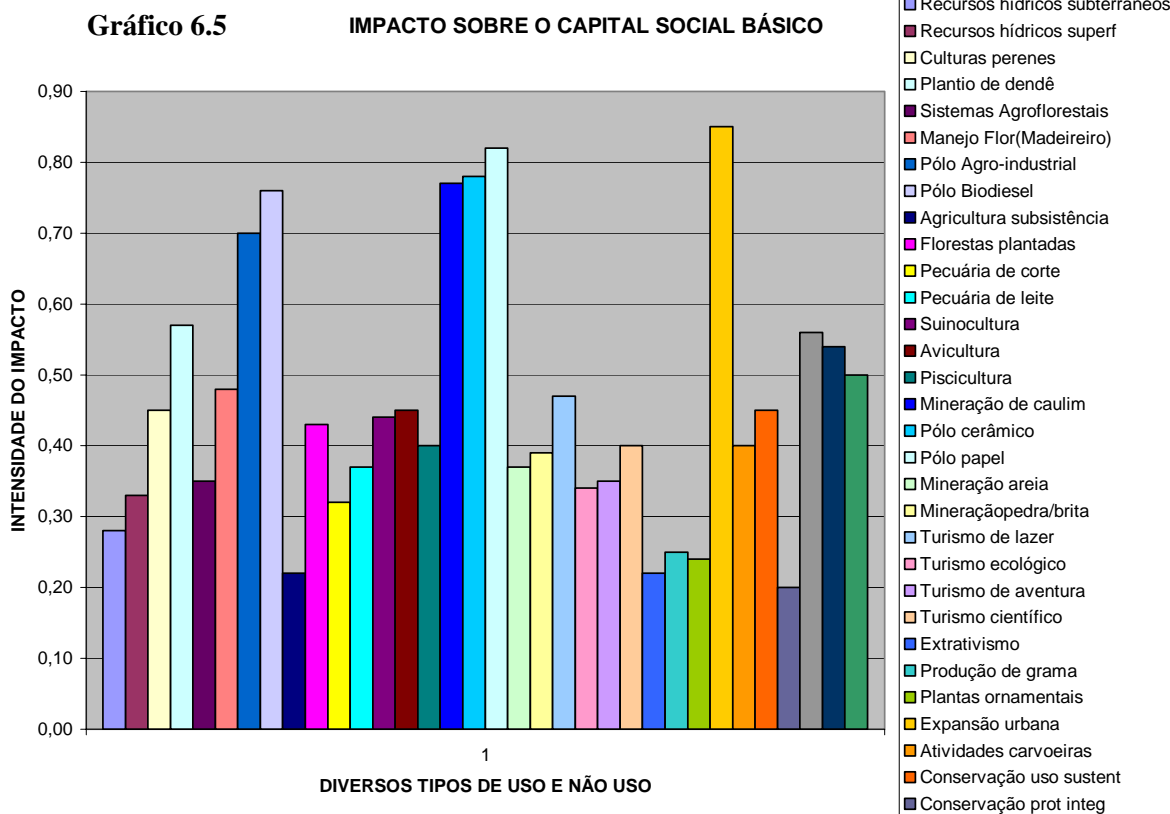
Gráfico 6.4 IMPACTO SOBRE O CAPITAL NATURAL MEIO BIÓTICO



Capital Social Básico (tabela 6.6/gráfico 6.5):

As atividades mais demandadoras de CAPITAL SOCIAL BÁSICO estão mencionadas na tabela abaixo: (extraído da tabela 6.6, no final desse capítulo, pag. 55).

USOS	INTENSIDADE DO IMPACTO
Pólo agroindustrial	0,87
Expansão urbana	0,85
Pólo de celulose/papel	0,82
Pólo cerâmico	0,78
Mineração de caulim	0,77
Polo de biodiesel	0,76
Plantio de dendê	0,57

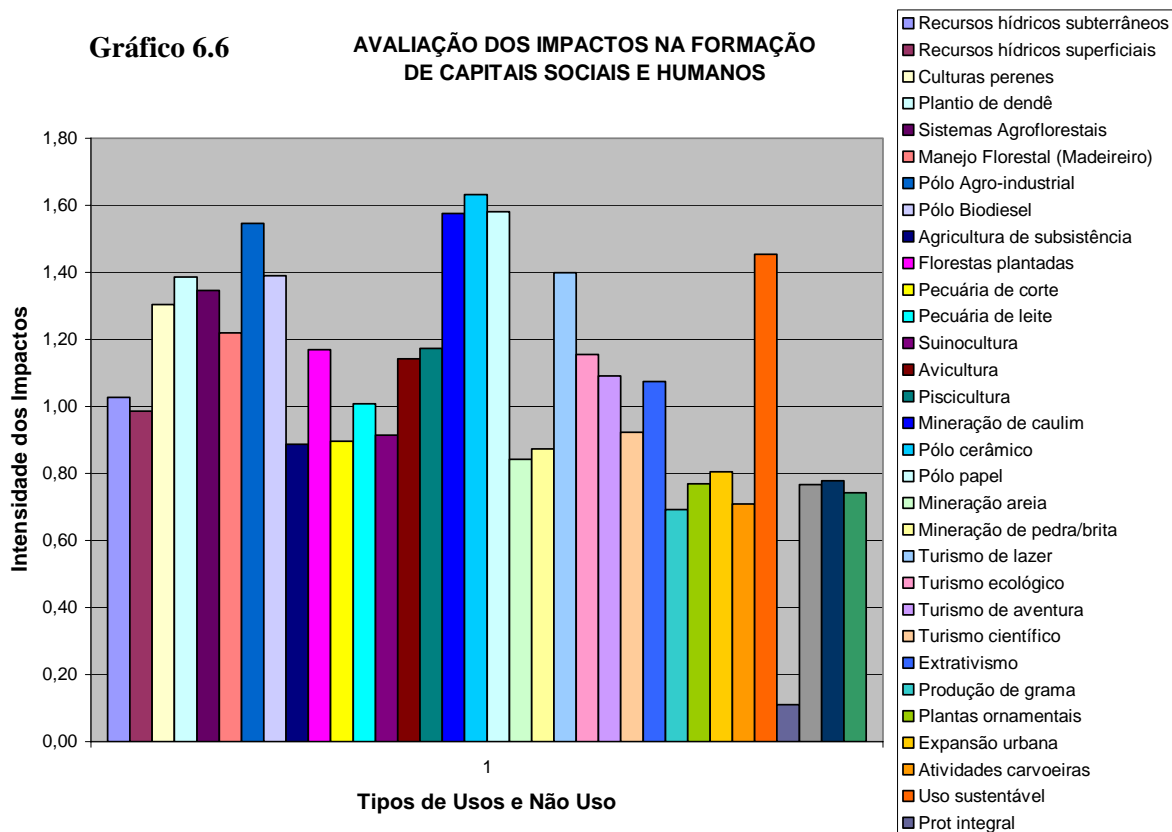


É interessante analisar o balanço dos impactos positivos e negativos, conforme mostrado na tabela 6.7 (pag. 56) e os correspondentes gráficos 6.6, 6.7 e 6.8, construídos a partir das colunas 03, 06 e 07, respectivamente.

Somatório dos capitais humanos e sociais (gráfico 6.6):

Os destaques para a formação de CAPITAL HUMANO + CAPITAL SOCIAL são as atividades abaixo tabeladas: (extraído da tabela 6.7, no final desse capítulo, pag. 56).

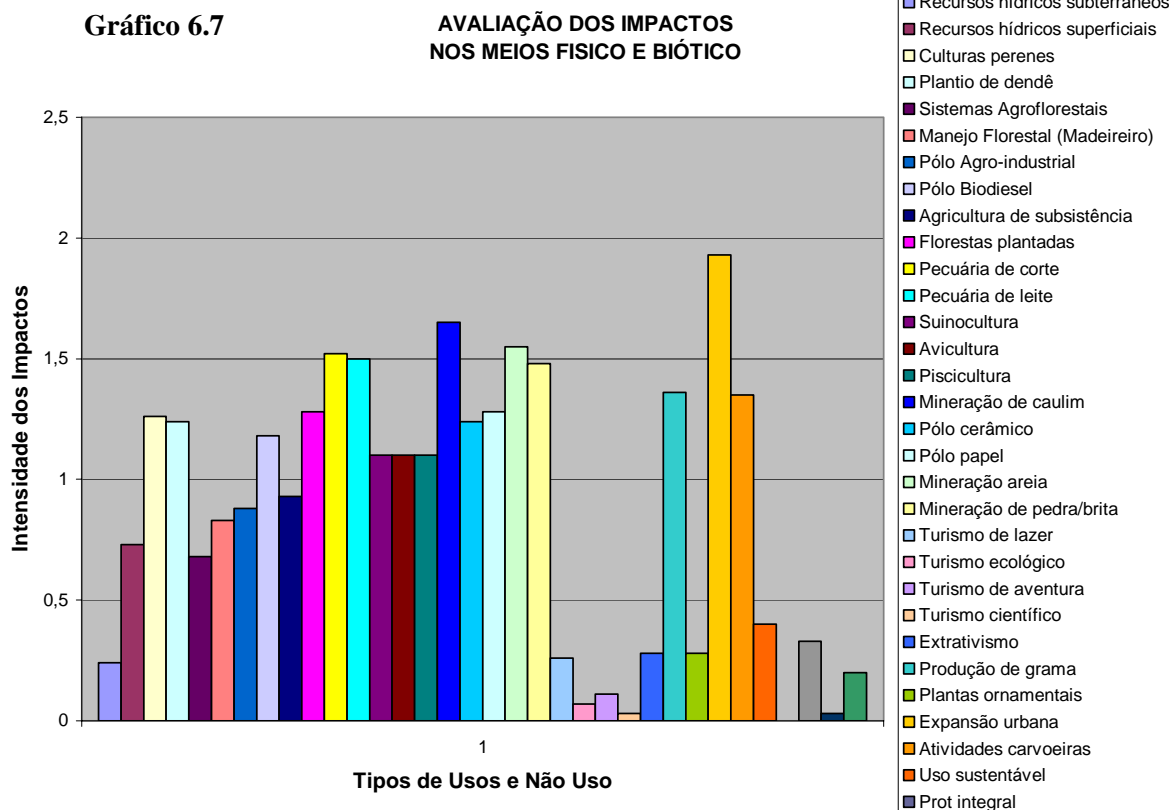
USOS	INTENSIDADE DO IMPACTO
Pólo cerâmico	1,63
Pólo de celulose/papel	1,58
Mineração de caulim	1,58
Uso sustentável	1,45
Turismo de lazer	1,40
Plantio de dendê	1,39
Sistemas agro-florestais	1,35
Culturas perenes	1,30
Florestas plantadas	1,17
Piscicultura	1,17
Turismo ecológico	1,16
Avicultura	1,14
Exploração de recursos hídricos subterrâneos	1,09
Turismo de aventura	1,09
Extrativismo	1,08



Somatório dos Impactos nos Meios Físico e Biótico (gráfico 6.7):

Os destaques em impactos sobre o de CAPITAL NATURAL são as atividades abaixo tabeladas: (extraído da tabela 6.7, no final desse capítulo, pag. 56).

USOS	INTENSIDADE DO IMPACTO
Expansão urbana	1,93
Mineração de caulim	1,65
Mineração de areia	1,55
Mineração de pedra/brita	1,48
Plantio de grama	1,36
Atividades carvoeiras	1,35
Florestas plantadas	1,28
Pólo de celulose/papel	1,28
Culturas perenes	1,26
Pólo cerâmico	1,24
Plantio de dendê	1,24
Pólo de biodiesel	1,18
Suinocultura	1,0
Avicultura	1,0
Piscicultura	1,0



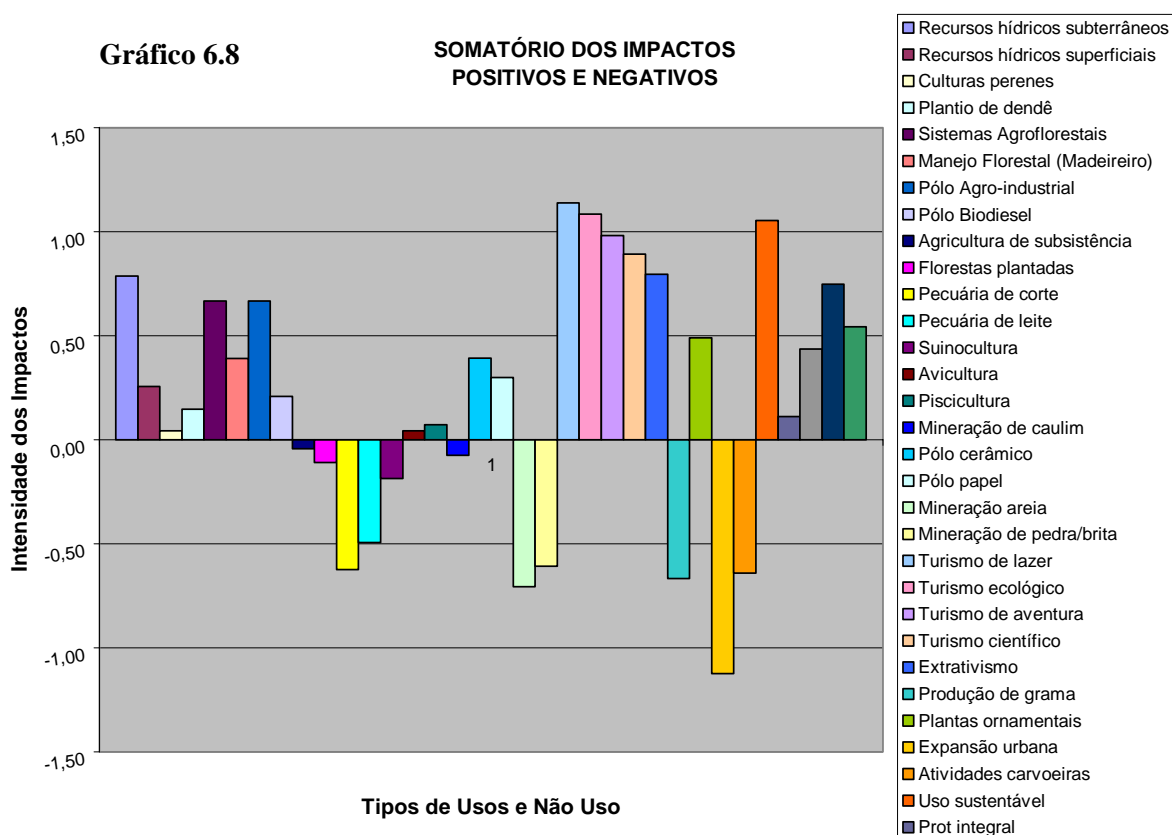
Balanco Geral dos Impactos Positivos e Negativos (gráfico 6.8):

As atividades que mais se destacam positivamente pelo somatório de seus impactos positivos, deduzidos os negativos, são: (extraído da tabela 6.7, no final desse capítulo, pag. 56).

USOS	INTENSIDADE DO IMPACTO
Extrativismo	1,05
Pesquisa em biodiversidade	0,75
Áreas institucionais	0,54
Turismo ecológico	1,09
Turismo de lazer	1,0
Turismo aventura	0,98
Turismo científico	0,89
Extrativismo	0,80
Exploração dos recursos hídricos subterrâneos	0,79
Sistemas agro-florestais	0,69
Pólo agroindustrial	0,67

Por fim, as atividades que mais se destacam negativamente, pelo resultado do somatório de seus impactos positivos, deduzidos os negativos, são: (extraído da tabela 6.7, no final desse capítulo, pag. 56).

USOS	INTENSIDADE DO IMPACTO
Expansão urbana	1,12
Mineração de areia	0,71
Plantio de grama	0,67
Atividades carvoeiras	0,64
Pecuária de corte	0,62
Mineração de pedra/brita	0,61
Pecuária de leite	0,49



6.3.4 – Conclusões

As conclusões mais evidentes são as seguintes:

Sob o aspecto da **FORMAÇÃO DE RIQUEZA** (capital econômico) e recursos humanos, as atividades mais promissoras dizem respeito aos:

- Pólos cerâmicos;
- Pólos de celulose/papel;
- Mineração de caulim;
- Considerando-se a associação pólo cerâmico–caulim, essas atividades despontam em realce.

USOS ECONÔMICOS	CAPITAL HUMANO							SOMA	IMPACTO
	Inclusão Social	Melhoria do IDH	Distribuição de Renda	Melhoria do grau de autonomia	Melhoria do índice de Gini	Fixação das populações	Diversificação da base econômica		
Recursos hídricos subterrâneos	6	6	3	6	4	4	7	36	0,51
Recursos hídricos superficiais	7	7	3	4	2	5	6	34	0,49
Culturas perenes	6	6	6	6	6	7	7	44	0,63
Plantio de dendê	7	7	7	6	7	7	7	48	0,69
Sistemas Agroflorestais	7	7	6	5	7	7	8	47	0,67
Manejo Florestal (Madeireiro)	6	4	4	6	7	6	6	39	0,56
Pólo Agro-industrial	9	8	7	9	3	8	10	54	0,77
Pólo Biodiesel	6	8	4	8	4	6	7	43	0,61
Agricultura subsistência	9	1	5	1	5	9	5	35	0,50
Florestas plantadas	2	3	3	5	3	2	7	25	0,36
Pecuária de corte	5	2	2	7	2	4	4	26	0,37
Pecuária de leite	6	3	3	8	3	4	5	32	0,46
Suinocultura	6	4	3	5	3	4	4	29	0,41
Avicultura	6	4	6	7	6	4	5	38	0,54
Piscicultura	7	5	4	3	5	4	6	34	0,49
Mineração de caulim	6	8	6	6	7	7	8	48	0,69
Pólo cerâmico	7	9	8	5	8	6	10	53	0,76
Pólo papel	5	7	6	8	6	3	10	45	0,64
Mineração areia	3	3	3	5	2	5	3	24	0,34
Mineração edra/brit	4	3	4	5	3	5	3	27	0,39
Turismo de lazer	6	5	5	7	6	4	8	41	0,59
Turismo ecológico	4	3	3	7	4	3	7	31	0,44
Turismo de aventura	3	3	4	7	4	2	7	30	0,43
Turismo científico	2	2	2	6	1	2	5	20	0,29
Extrativismo	8	5	5	2	6	8	8	42	0,60
Produção de grama	2	2	2	6	2	1	2	17	0,24
Plantas ornamentais	1	2	3	6	2	1	3	18	0,26
Expansão urbana	10	5	8	8	4	10	2 ?	45	0,64
Atividades carvoeiras	8	2	2	5	1	7	1	26	0,37
Uso sustentável	7	7	4	7	4	7	8	44	0,63
conservação integral	1	1	2	1	1	0	0	6	0,09
Pesquisa Agropecuária	3	8	1	8	1	2	8 ?	23	0,33
Pesquisa Biodiversid	3	8	1	8	1	2	9 ?	23	0,33
Áreas Institucionais	4	8	1	8	1	2	8 ?	24	0,34

Tabela 6.2 – Capital Humano

	USOS	CAPITAL ECONÔMICO								AVALIAÇÃO	
		Aumento da Arrecadação	Existência de Mercados	Integração de Mercados	Ajustamento a políticas e mercados regionais	Aumento do PIB	Base para arranjos produtivos	Atendimento a mercados locais	Atendimento a mercados globais	SOMA	IMPACTO
1	Recursos hídricos subter	3	7	2	7	3	7	7	5	41	0,51
2	Recursos hídricos superf	3	4	2	7	5	9	7	3	40	0,50
3	Culturas perenes	5	7	8	9	5	8	7	5	54	0,68
4	Plantio de dendê	7	9	4	9	7	6	7	7	56	0,70
5	Sistemas Agroflorestais	6	6	8	9	6	8	6	5	54	0,68
6	Manejo Florest(Madeira)	8	9	4	4	7	8	6	7	53	0,66
7	Pólo Agro-industrial	10	7	8	9	9	8	6	5	62	0,78
8	Pólo Biodiesel	8	9	8	9	9	6	6	7	62	0,78
9	Agricultura subsistência	2	9	3	3	1	2	10	1	31	0,39
10	Florestas plantadas	9	8	9	8	9	9	10	3	65	0,81
11	Pecuária de corte	3	8	5	3	8	3	7	5	42	0,53
12	Pecuária de leite	4	8	6	3	7	4	7	5	44	0,55
13	Suinocultura	4	8	5	3	5	3	7	5	40	0,50
14	Avicultura	5	8	6	6	7	4	7	5	48	0,60
15	Piscicultura	5	9	7	8	8	4	9	5	55	0,69
16	Mineração de caulim	8	9	10	8	10	8	8	10	71	0,89
17	Pólo cerâmico	10	9	9	9	10	8	10	5	70	0,88
18	Pólo papel	10	9	9	9	10	8	10	10	75	0,94
19	Mineração areia	5	9	5	5	3	3	8	2	40	0,50
20	Mineração de pedra/brita	4	9	5	5	3	3	8	2	39	0,49
21	Turismo de lazer	8	9	9	9	6	7	9	8	65	0,81
22	Turismo ecológico	7	9	8	8	6	7	4	8	57	0,71
23	Turismo de aventura	6	9	8	7	5	5	5	8	53	0,66
24	Turismo científico	2	9	8	8	2	7	6	9	51	0,64
25	Extrativismo	4	8	2	6	2	5	7	4	38	0,48
26	Produção de grama	3	9	7	5	1	1	10	0	36	0,45
27	Plantas ornamentais	3	8 ?	9	7	2	2	9	9	41	0,51
28	Expansão urbana	9 ?	8	2 ?	10	9	9 ?	10	0	37	0,46
29	Atividades carvoeiras	3	9	1	1	2	1	9	1	27	0,34
30	Uso sustentl	7	9	9	9	6	9	9	8	66	0,83
31	Prot integral	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0,03
32	Pesquisa Agropecuária	0	10 ?	10 ?	8	0	10	8	9	35	0,44
33	Pesquisa Biodiversidade	0	10 ?	10 ?	8	0	10	8	10	36	0,45
34	Áreas Institucionais	0	10 ?	10 ?	8	0	8	8	8	32	0,40

Tabela 6.3 – Capital Econômico

	USOS ECONÔMICOS	CAPITAL NATURAL - MEIO FÍSICO										AVALIAÇÃO	
		Erosão superficial	Alteração dos solos	Aumento da temperatura ambiente	Contaminação dos solos	Perda de nutrientes	Desestabilização de encostas	Impactos visuais	Alteração da topografia	Eliminação de nascentes	Impactos sobre as APP's	SOMA	IMPACTO
1	Recursos hídricos subterrâneos	2	1	0	1	1	1	0	1	3	1	11	0,11
2	Recursos hídricos superficiais	10	5	1	1	3	3	2	1	6	7	39	0,39
3	Culturas perenes	5	4	2	4	4	3	8	1	5	5	41	0,41
4	Plantio de dendê	4	4	2	4	4	3	8	1	5	5	40	0,4
5	Sistemas Agroflorestais	3	3	2	3	2	2	4	1	3	5	28	0,28
6	Manejo Florestal (Madeireiro)	4	3	2	1	2	2	7	1	2	1	25	0,25
7	Pólo Agro-industrial	1	1	2	5	2	1	10	1	1	9	33	0,33
8	Pólo Biodisel	1	1	2	6	2	1	10	1	1		25	0,25
9	Agricultura de subsistência	3	3	3	2	3	2	5	2	1	8	32	0,32
10	Florestas plantadas	4	4	5	2	3	2	8	2	5	3	38	0,38
11	Pecuária de corte	4	6	5	3	6	4	10	4	7	3	52	0,52
12	Pecuária de leite	4	6	5	3	6	4	9	4	6	3	50	0,5
13	Suinocultura	3	1	5	5	1	1	10	1	1	6	34	0,34
14	Avicultura	2	1	5	5	1	1	10	1	1	7	34	0,34
15	Piscicultura	2	3	5	2	2	2	10	5	6	9	46	0,46
16	Mineração de caulim	8	9	2	3	10	2	10	9	10	9	72	0,72
17	Pólo cerâmico	1	1	2	2	3	1	10	1	1	9	31	0,31
18	Pólo papel	1	1	2	7	2	1	10	1	1	9	35	0,35
19	Mineração areia	8	9	1	2	10	2	10	9	8	9	68	0,68
20	Mineração de pedra/brita	8	9	1	1	10	4	10	8	7	3	61	0,61
21	Turismo de lazer	0	0	0	1	0	0	2	0	0	5	8	0,08
22	Turismo ecológico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0,03
23	Turismo de aventura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0,04
24	Turismo científico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0,02
25	Extrativismo	1	1	1	0	0	1	1	0	0	2	7	0,07
26	Produção de grama	4	4	1	2	4	1	10	2	6	2	36	0,36
27	Plantas ornamentais	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0,02
28	Expansão urbana	10	9	9	9	9	9	10	9	10	9	93	0,93
29	Atividades carvoeiras	2	7	5	2	0	7	10	0	0	2	35	0,35
30	Uso sustentável	2	2	2	1	2	1	3	1	2	2	18	0,18
31	Prot integral	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	Pesquisa Agropecuária	0	2	1	2	2	1	2	1	1	5	17	0,17
33	Pesquisa Biodiversidade	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0,01
34	Áreas Institucionais	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	0,09

Tabela 6.4 – Capital Natural – Meio Físico

	USOS	CAPITAL NATURAL - MEIO BIÓTICO										AVALIAÇÃO	
		Danos à cobertura florestal	Substituição da cobertura vegetal	Risco de Queimadas	Destruição de habitats	Dispersão de espécies	Perturbação de habitats	Empobrecimento genético	Risco à integridade a áreas de conservação	Risco a desequilíbrio ecológico	Modificação ou perda de serviços ambientais	SOMA	IMPACTO
1	Recursos hídricos subterrâneos	2	2	0	1	1	1	0	0	3	3	13	0,13
2	Recursos hídricos superficiais	3	3	2	4	3	3	1	6	5	4	34	0,34
3	Culturas perenes	10	10	5	10	7	10	9	8	9	7	85	0,85
4	Plantio de dendê	10	10	5	10	7	10	9	7	9	7	84	0,84
5	Sistemas Agroflorestais	6	4	3	5	4	5	5	3	3	2	40	0,40
6	Manejo Florestal (Madeireiro)	5	10	2	8	5	6	8	5	4	5	58	0,58
7	Pólo Agro-industrial	10	2	3	2	3	6	3	6	10	10	55	0,55
8	Pólo Biodiesel	10	10	3	10	10	10	10	10	10	10	93	0,93
9	Agricultura de subsistência	9	5	7	9	2	4	7	9	6	3	61	0,61
10	Florestas plantadas	10	10	9	10	8	9	10	10	8	6	90	0,90
11	Pecuária de corte	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100	1,00
12	Pecuária de leite	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100	1,00
13	Suínocultura	8	8	4	9	7	7	8	10	7	8	76	0,76
14	Avicultura	8	8	4	9	7	7	8	10	7	8	76	0,76
15	Piscicultura	7	6	1	9	5	7	7	10	6	6	64	0,64
16	Mineração de caulim	10	10	3	10	10	10	10	10	10	10	93	0,93
17	Pólo cerâmico	10	10	3	10	10	10	10	10	10	10	93	0,93
18	Pólo papel	10	10	3	10	10	10	10	10	10	10	93	0,93
19	Mineração areia	10	10	3	10	7	8	10	10	10	9	87	0,87
20	Mineração pedra/brita	10	10	3	10	7	8	10	10	10	9	87	0,87
21	Turismo de lazer	2	2	4	1	2	4	0	2	0	1	18	0,18
22	Turismo ecológico	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	4	0,04
23	Turismo de aventura	0	1	1	2	0	1	0	2	0	0	7	0,07
24	Turismo científico	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0,01
25	Extrativismo	2	1	1	3	1	2	3	5	2	1	21	0,21
26	Produção de grama	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100	1,00
27	Plantas ornamentais	4	3	2	4	1	3	3	3	2	1	26	0,26
28	Expansão urbana	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100	1,00
29	Atividades carvoeiras	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100	1,00
30	Uso sustentável	4	4	2	3	1	3	1	1	1	2	22	0,22
31	Proteção integral	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
32	Pesquisa Agropecuária	2	3	1	2	1	3	0	3	0	1	16	0,16
33	Pesquisa Biodiversidade	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,02
34	Áreas Instucionais	1	2	2	1	2	2	0	0	0	1	11	0,11

Tabela 6.5 – Capital Natural – Meio Biótico

	USOS	CAPITAL SOCIAL BÁSICO									AVALIAÇÃO		
		Demanda por infra-estrutura	Demanda por bens e serviços	Demanda por tecnologias fechadas	Demanda por mão-de-obra especializada	Demanda por educação	Aumento populacional	Riscos à saúde pública	Riscos à saúde no trabalho	Riscos a acidentes ambientais	Geração de resíduos perigosos	SOMA	IMPACTO
1	Recursos hídricos subterrâneos	4	4	5	2	3	3	2	3	2	0	28	0,28
2	Recursos hídricos superf	6	6	3	4	2	4	3	2	3	0	33	0,33
3	Culturas perenes	5	5	5	5	6	4	4	3	5	3	45	0,45
4	Plantio de dendê	6	8	7	6	6	5	5	5	4	5	57	0,57
5	Sistemas Agroflorestais	3	6	4	3	5	2	3	3	3	3	35	0,35
6	Manejo Flor(Madeireiro)	6	6	6	6	4	5	2	7	4	2	48	0,48
7	Pólo Agro-industrial	8	8	8	9	7	7	3	3	7	10	70	0,70
8	Pólo Biodiesel	9	8	9	8	7	7	6	3	9	10	76	0,76
9	Agricultura subsistência	3	4	2	2	2	1	1	2	1	4	22	0,22
10	Florestas plantadas	5	5	5	4	6	5	1	3	3	6	43	0,43
11	Pecuária de corte	4	5	5	3	5	3	2	2	1	2	32	0,32
12	Pecuária de leite	5	6	6	4	5	2	2	2	2	3	37	0,37
13	Suínocultura	5	6	5	3	5	2	3	6	3	6	44	0,44
14	Avicultura	5	6	5	4	6	3	3	5	3	5	45	0,45
15	Piscicultura	5	6	6	3	6	3	2	3	4	2	40	0,40
16	Mineração de caulim	7	8	8	9	6	8	8	8	9	6	77	0,77
17	Pólo cerâmico	8	9	8	8	7	9	6	5	8	10	78	0,78
18	Pólo papel	9	9	9	7	7	7	7	7	10	10	82	0,82
19	Mineração areia	3	3	3	2	2	3	2	5	9	5	37	0,37
20	Mineração pedra/brita	5	3	3	2	2	3	3	6	7	5	39	0,39
21	Turismo de lazer	7	9	4	4	8	4	2	3	4	2	47	0,47
22	Turismo ecológico	4	8	3	6	8	2	0	2	1	0	34	0,34
23	Turismo de aventura	6	6	4	4	6	2	0	5	2	0	35	0,35
24	Turismo científico	3	8	6	9	9	2	0	2	1	0	40	0,40
25	Extrativismo	2	2	2	2	2	3	2	5	2	0	22	0,22
26	Produção de grama	2	4	3	2	2	1	1	2	5	3	25	0,25
27	Plantas ornamentais	3	6	3	5	3	1	1	1	1	0	24	0,24
28	Expansão urbana	10	10	5	5	5	10	10	10	10	10	85	0,85
29	Atividades carvoeiras	2	1	1	1	1	2	6	10	6	10	40	0,40
30	Conservação uso sustent	8	8	8	5	6	2	1	3	3	1	45	0,45
31	Conservação prot integ	5	4	2	3	4	0	0	1	1	0	20	0,20
32	Pesquisa Agropecuária	7	8	10	10	10	0	1	5	2	3	56	0,56
33	Pesquisa Biodiversidade	7	8	10	10	10	0	1	5	1	2	54	0,54
34	Áreas Institucionais	7	8	10	7	7	1	1	5	2	2	50	0,50

Tabela 6.6 – Capital Social Básico

AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA									
		-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8
		CAPITAL HUMANO	CAPITAL ECONÔMICO	(1) + (2)	MEIO BIÓTICO	MEIO FÍSICO	(4) + (5)	(1 + 2) - (4+5)	CAPITAL SOCIAL BÁSICO
1	Recursos hídricos subterrâneos	0,51	0,51	1,03	0,13	0,11	0,24	0,79	0,28
2	Recursos hídricos superficiais	0,49	0,50	0,99	0,34	0,39	0,73	0,26	0,33
3	Culturas perenes	0,63	0,68	1,30	0,85	0,41	1,26	0,04	0,45
4	Plantio de dendê	0,69	0,70	1,39	0,84	0,4	1,24	0,15	0,57
5	Sistemas Agroflorestais	0,67	0,68	1,35	0,4	0,28	0,68	0,67	0,35
6	Manejo Florestal (Madeireiro)	0,56	0,66	1,22	0,58	0,25	0,83	0,39	0,48
7	Pólo Agro-industrial	0,77	0,78	1,55	0,55	0,33	0,88	0,67	0,7
8	Pólo Biodiesel	0,61	0,78	1,39	0,93	0,25	1,18	0,21	0,76
9	Agricultura de subsistência	0,50	0,39	0,89	0,61	0,32	0,93	-0,04	0,22
10	Florestas plantadas	0,36	0,81	1,17	0,9	0,38	1,28	-0,11	0,43
11	Pecuária de corte	0,37	0,53	0,90	1	0,52	1,52	-0,62	0,32
12	Pecuária de leite	0,46	0,55	1,01	1	0,5	1,5	-0,49	0,37
13	Suínocultura	0,41	0,50	0,91	0,76	0,34	1,1	-0,19	0,44
14	Avicultura	0,54	0,60	1,14	0,76	0,34	1,1	0,04	0,45
15	Piscicultura	0,49	0,69	1,17	0,64	0,46	1,1	0,07	0,4
16	Mineração de caulim	0,69	0,89	1,58	0,93	0,72	1,65	-0,07	0,77
17	Pólo cerâmico	0,76	0,88	1,63	0,93	0,31	1,24	0,39	0,78
18	Pólo papel	0,64	0,94	1,58	0,93	0,35	1,28	0,30	0,82
19	Mineração areia	0,34	0,50	0,84	0,87	0,68	1,55	-0,71	0,37
20	Mineração de pedra/brita	0,39	0,49	0,87	0,87	0,61	1,48	-0,61	0,39
21	Turismo de lazer	0,59	0,81	1,40	0,18	0,08	0,26	1,14	0,47
22	Turismo ecológico	0,44	0,71	1,16	0,04	0,03	0,07	1,09	0,34
23	Turismo de aventura	0,43	0,66	1,09	0,07	0,04	0,11	0,98	0,35
24	Turismo científico	0,29	0,64	0,92	0,01	0,02	0,03	0,89	0,4
25	Extrativismo	0,60	0,48	1,08	0,21	0,07	0,28	0,80	0,22
26	Produção de grama	0,24	0,45	0,69	1	0,36	1,36	-0,67	0,25
27	Plantas ornamentais	0,26	0,51	0,77	0,26	0,02	0,28	0,49	0,24
28	Expansão urbana	0,34	0,46	0,81	1	0,93	1,93	-1,12	0,85
29	Atividades carvoeiras	0,37	0,34	0,71	1	0,35	1,35	-0,64	0,4
30	Uso sustentável	0,63	0,83	1,45	0,22	0,18	0,4	1,05	0,45
31	Prot integral	0,09	0,03	0,11	0	0	0	0,11	0,2
32	Pesquisa Agropecuária	0,33	0,44	0,77	0,16	0,17	0,33	0,44	0,56
33	Pesquisa Biodiversidade	0,33	0,45	0,78	0,02	0,01	0,03	0,75	0,54
34	Áreas Institucionais	0,34	0,40	0,74	0,11	0,09	0,2	0,54	0,5

Tabela 6.7 – Avaliação Ambiental Estratégica

Sob o aspecto dos **IMPACTOS NEGATIVOS** sobre o meio ambiente (físico e biótico), as atividades que mais se destacam e, portanto, requerem melhor planejamento são:

- a expansão urbana;
- mineração de caulim;
- mineração de areia;
- mineração de pedra/brita;
- plantio de grama;
- atividades carvoeiras.

e, em menor destaque:

- florestas plantadas;
- pólo de celulose/papel;
- culturas perenes;
- pólo cerâmico;
- plantio de dendê;
- pólo de biodiesel.

Um balanço que leve em consideração a operação algébrica simples de subtração entre impactos positivos e impactos negativos aponta que as atividades mais benéficas na região são:

- **turismo de um modo geral;**
- **extrativismo;**
- **atividades de pesquisas em biodiversidade.**

Por fim, e de maneira previsível, os usos mais impactantes sobre o território são:

- **Expansão urbana;**
- **Mineração de areia;**
- **Plantio de grama;**
- **Atividades carvoeiras;**
- **Pecuária de corte;**
- **Mineração de pedra/brita.**

Porém, como dentre os usos de potencial mais impactante, acima relacionados, as atividades de mineração, tanto de areia como de pedra/brita, e também o plantio de grama são espacialmente (e também economicamente) insignificantes na área do Distrito Agropecuário da SUFRAMA, de modo conclusivo, a análise realizada elenca como usos mais impactantes sobre o território do DAS, em escala decrescente:

- **EXPANSÃO URBANA;**
- **ATIVIDADES CARVOEIRAS;**
- **PECUÁRIA DE CORTE.**

GEOPROCESSAMENTO e SIG

7.1 INTRODUÇÃO

No Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Agropecuário da SUFRAMA – DAS foram gerados diversos mapas temáticos e grande quantidade de informações referentes às características do meio físico, biótico e socioeconômico, sob a forma de dados vetoriais, imagens, e bases de dados. Esse acervo foi reunido em ambiente de Sistema de Informação Geográfica (SIG SUFRAMA), de modo a possibilitar aos técnicos e usuários a consulta, recuperação, atualização das bases de dados, cruzamento e geração de novos temas.

A concepção de um sistema de informações geográficas para o zoneamento ecológico-econômico do DAS foi estabelecida desde o início do projeto, sendo os dados secundários e primários foram transformados em entidades gráficas (pontos, linhas e polígonos), com planilhas de atributos relacionadas, pelas próprias equipes temáticas. Utilizou-se uma base única denominada de Kit Suframa 1, contendo os arquivos *shapefile* (ESRI – *Arcview*) da área do DAS, como a hidrografia, topografia, estradas, localidades, toponímia, imagens Landsat, e modelo digital do terreno - MDT, com resolução espacial de 1: 100.000, para a qual foram superpostos os planos de informação temáticos. A estruturação do SIG e a geração de arquivos de impressão para os mapas temáticos foram realizadas pela equipe de geoprocessamento da CPRM-Manaus.

Os dados temáticos digitais e produtos resultantes do tratamento digital de imagens estão disponibilizados nos formatos: *shapefile* e *geotiff*, permitindo a migração para outros formatos de dados e sistemas. O SIG SUFRAMA foi elaborado no SIG ArcView 3.2.a contendo toda a informação produzida pelos temas abordados pelo projeto.

7.2. ESTRUTURA DO SIG

7.2.1 Origem dos dados

Os dados vetoriais foram gerados através da cartografia digital temática (mapas temáticos), tendo como “âncora” as imagens de LandSat TM7 e SRTM (*Shuttle Radar Topographic Mission*). À cada entidade gráfica georreferenciada (polígono, ponto e linha) foram associadas as informações de campo, laboratório e interpretações, através do preenchimento das tabelas de atributos em formato pdf.

Os dados em raster (Imagens LandSat TM7 e Modelo Digital de Terreno) foram tratados nos softwares ENVI e Global Mapper.

7.2.2 Parâmetros cartográficos

A escala de apresentação final do Projeto é 1:50.000, entretanto, por falta de cobertura planialtimétrica nesta escala, somente disponível na porção sul da área, utilizou-se as bases cartográficas 1:100.000 do IBGE e DSG. Para o georreferenciamento foram utilizados os dados, não projetados, em coordenadas geográficas, com Datum SAD-69. Tal situação deveu-

se a área do projeto estar situado em dois fusos, 20 e 21, o que dificulta a representação para algumas projeções usuais, tipo UTM.

7.2.3 Manipulação de dados

Após a montagem do SIG, através da entrada dos mapas temáticos, imagens e banco de dados, foram gerados os mapas de vulnerabilidade e de subsídios à gestão. O Mapa de vulnerabilidade foi feito através da extensão *spatial analyst* do programa *arcview* utilizando o algoritmo classificador de média aritmética. Inicialmente os dados foram convertidos do formato vetor (*shape*) para o formato GRID, usando os temas geologia, geomorfologia, solos e vegetação, todos com o mesmo grau de importância. Para cada categoria de mapa foi atribuída uma nota, segundo o maior ou menor grau de associação com o fenômeno investigado, no caso a vulnerabilidade à erosão natural.

7.3 CONTEÚDO DO SIG

As informações produzidas pelo ZEE SUFRAMA foram reunidas sob a forma de “*views*” e planos de informações. Cada “*view*” corresponde a um tema abordado do meio físico-biótico (biodiversidade, geologia, geomorfologia, etc...); sendo esta composta por uma série de planos de informações (“*shapes*”), que contém as entidades gráficas constituintes de cada tema (ex. View: geologia - shape: ocorrências minerais, estrutural, etc). Por sua vez, a entidade (linha, polígono ou ponto) é composta por uma série de campos de informação que constitui a tabela de atributos.

7.3.1 Temas abordados (“Views”)

Foram os seguintes os temas abordados pelo ZEE SUFRAMA e que fazem parte do SIG:

Altimetria	Hidroclimatologia
Aptidão Agrícola das Terras	Hidrogeologia
Base Cartográfica	Imagem LANDSAT
Biodiversidade	Modelo Digital do Terreno
Declividade	Restrições de Uso
Divisão Fundiária - Lotes	Solos
Fitofisionomia	Subsídios à Gestão Territorial
Geologia e Recursos Minerais	Uso do Solo
Geomorfologia	Vegetação
Geoquímica Ambiental	Vulnerabilidade à Erosão

7.3.2 Temas (“shapes”)

As informações contidas em cada tema foram organizadas pelos técnicos responsáveis, contendo dados de campo, análises químicas e suas respectivas tabelas de atributos.

Base Cartográfica

Área do projeto, área urbana localidades, serra, cachoeira, linha de transmissão, rodovia, drenagem simples, drenagem dupla, ilhas e lagos, área de relevante interesse ecológico, Floresta Estadual do Rio Urubu, Parque Estadual do rio Urubu, Parque Estadual do Rio Cuieiras e Área de Proteção Ambiental Médio rio Negro.

Altimetria

Altimetria e temas da base.

Aptidão agrícola

Aptidão agrícola e informações da base cartográfica.

Declividade

Declividade e temas da base.

Geologia

Ocorrências minerais, área potencial para caulim, falhas, geologia e informações da base cartográfica.

Geomorfologia

Geomorfologia, pontos de campo e informações da base cartográfica.

Declividade

Declividade e temas da base.

Lotes

Situação fundiária e temas da base.

Declividade

Declividade e temas da base.

Solos

Solos, perfis e temas da base.

Fitofisionomia

Fitofisionomia e temas da base.

Uso do solos

Uso do solo e temas da base.

Hidrogeologia

Poços, hidrogeologia e temas da base.

Biodiversidade

Ponto do inventário, riqueza da fauna atual, microbacias, mesobacias, macrobacias, área de proteção permanente, corredores ecológicos potenciais, área de proteção da biodiversidade sugerida, áreas alteradas, *buffer* de 1km das áreas alteradas, riquezas de espécies total, riquezas de fauna pretéritas, ocorrências de flora e temas da base.

Vulnerabilidade

Vulnerabilidade natural à erosão do natural do solo e temas da base.

Gestão Territorial

Gestão, corredores ecológicos potenciais, área de proteção da biodiversidade sugerida, e temas da base.

Classes restritivas

Classes restritivas do meio físico-biótico e temas da base.

Geoquímica ambiental

Análises de sedimentos de corrente e águas (medidas em estação de alta e baixa), lixão e temas da base.

7.4. UTILIZANDO O SIG SUFRAMA

No ambiente ArcView 3.2.a os dados estão organizados segundo o Projeto ZEE SUFRAMA, que apresenta os mapas temáticos como “*view*”, aos quais podem ser adicionados novos elementos ou temas.

No CD-ROM, o Projeto (arquivo **zee suframa. apr**) foi gravado em três opções de leitura, para dados nos *drives* **C**, **D** ou **E**, que se encontram, respectivamente, nos subdiretórios: **Drive C**; **Drive D**; e **Drive E**. Essa flexibilidade facilita o acesso ao SIG, segundo a configuração de cada computador.

7.4.1 Leitura dos dados

Lendo os mapas diretamente do CD-ROM

É a opção ideal para somente a leitura dos mapas temáticos. No ArcView 3.2.a deve-se abrir o Projeto **zee suframa. apr** que está no CD, no subdiretório correspondente ao *drive* de leitura de CD do computador. Em geral, o *drive* de leitura do CD-ROM é **D** ou **E**.

CONFEÇÃO E LEITURA DO MAPA DE SUBSÍDIOS À GESTÃO TERRITORIAL

8.1. INTRODUÇÃO

O Mapa de Subsídios à Gestão Territorial (Mapa de Gestão) constitui, em suma, a análise conjugada das informações levantadas pelo ZEE SUFRAMA, de acordo com critérios e cenários estabelecidos juntos a SUFRAMA. As informações que deram origem ao Mapa de Gestão foram extraídas dos relatórios e mapas temáticos confeccionados pelos técnicos envolvidos no projeto durante a etapa de Diagnóstico do Meio Físico, Biótico e Socioeconômico (Tomos II, III e IV). O Mapa de Gestão apresenta, além do cruzamento das informações temáticas, as restrições e recomendações indicadas como resultados conclusivos dos técnicos envolvidos na fase de Diagnóstico.

O Mapa de Gestão constitui uma camada ou plano de informação do banco de dados resultante do cruzamento das informações temáticas, em ambiente de Sistema Geográfico de Informações (SIG SUFRAMA), segundo um modelo lógico que se materializou pela elaboração de uma seqüência de operações. Este documento tem o caráter orientativo e encontra-se disponível através do SIG SUFRAMA e do Atlas impresso, em escala 1:100.000, com o objetivo de divulgação em uma linguagem mais acessível.

A opção de saída e recorte das informações por microbacias advém do fato de ter sido escolhida como unidade de gestão a divisão hidrográfica em microbacias, sobre a qual estão todas as operações feitas quanto à precedência dos instrumentos legais, como os concernentes ao relevo, aptidão do solo, vegetação, mineração, áreas de conservação, áreas públicas, loteamentos e ao código florestal. Desta forma, o Mapa de Gestão apresenta 73 recortes, nomeados de acordo com a bacia hidrográfica concernente.

8.2. CONCEITUAÇÃO METODOLÓGICA

A seguir é explicado, de forma sucinta, cada um dos temas utilizados no cruzamento dos dados, assim como os campos que compõem a legenda do Mapa de Gestão, como os dados foram obtidos, e quais os critérios utilizados para sua confecção.

O modelo de gestão elaborado para o DAS parte da premissa de que o cumprimento da exigência de reserva legal (80%) será cumprido dentro da área do DAS e que, em princípio, a relação 80% / 20 % deverá ser mantida, individualmente, em cada uma das 73 microbacias. Desta forma, buscou-se abranger questões como:

- Restrição, favorabilidade e recursos naturais do meio físico-biótico;
- Uso da terra já comprometido legalmente;
- Uso(s) econômicos(s) da terra a ser(em) praticados;
- Identificação de usos conflitantes;
- Identificação de impactos cruzados ou cumulativos;

- Avaliação (modelagem) econômica do uso econômico proposto para cada lote;
- Modelamento da área necessária para empreendimento (tamanho do lote);
- Avaliação da superfície disponível para corte raso;
- Delimitação do lote segundo limites naturais;
- Estabelecimento de uma área comum, contígua, como reserva legal para todos os lotes, na microbacia;
- Destinação de áreas para implantação da infra-estrutura, e;
- Avaliação quanto aos procedimentos para recuperar áreas degradadas, quando ocorrerem.

8.2.1 - Mapa de classes restritivas do relevo

O Mapa de Gestão do ZEE SUFRAMA teve como proposta inicial a ocupação humana na paisagem. Consideraram-se os aspectos das formas de relevo, do grau de dissecação do terreno pela rede de drenagem, da amplitude do relevo, do grau de inclinação das vertentes e da vulnerabilidade natural do relevo à erosão do solo, para estabelecer parâmetros capazes de instituir áreas do terreno propícias à instalação de processos erosivos e, conseqüentemente, à erosão do solo. Considerações detalhadas a respeito dos conceitos utilizados para a análise da vulnerabilidade das formas de relevo estão expostas no item de vulnerabilidade natural das formas à erosão do relatório do tema geomorfologia (Volume 1, Tomo II – Meio Físico).

O mapa de classes restritivas do relevo foi produzido a partir do mapa de vulnerabilidade do relevo, construído pelo critério de pesos e níveis de vulnerabilidade, no qual as formas de relevo foram reagrupadas em 3 classes distintas em relação ao grau de irregularidade do terreno do ponto de vista geomorfológico e da predisposição da forma à instalação de processos erosivos, a saber: terreno irregular, terreno moderadamente irregular, terreno regular (Figura 8.1, no final do item).

➤ Terreno irregular: Relevo muito entalhado e com declive/aclives acentuados

Encontram-se agrupadas neste nível as formas de relevo que, devido ao gradiente elevado de suas vertentes, a uma maior densidade da rede de drenagem e à própria constituição do substrato rochoso, tornam-se propícias ao desenvolvimento de escoamento difuso, semiconcentrado a concentrado, associado, em alguns casos, à erosão remontante das águas pluviais.

Engloba as unidades de relevo com declividade das vertentes acentuada (< 20%), intensamente dissecadas pela rede de drenagem, cuja análise da vulnerabilidade é classificada de alta a muito alta (pesos de vulnerabilidade 2.3 – 3.0). Encontra-se representada nas porções de dissecação média a muito forte dos tabuleiros e colinas, e, mais restritamente, nas escarpas erosivas em bordas de platôs e espigões (Foto 8.1).

As unidades agrupadas neste nível ocupam 32,30% (1.853,098 Km²) da área do DAS e apresentam feições erosivas já instaladas, tais como canaletas erosivas, ravinas e a maior parte das voçorocas induzidas ao longo da BR-174.



Foto 8.1 –Exemplos de terreno irregular: vicinal ZF 7a (a) e ZF 7b (b).

➤ **Terreno moderadamente irregular: Relevo moderadamente entalhado e com declives/aclives médios.**

Abrange as formas de relevo classificadas com vulnerabilidade moderada (1.8 – 2.2), cujo gradiente de suas vertentes (8 a 20%) e/ou da alta densidade da rede de drenagem propicia o escoamento semiconcentrado da água pluvial, sobretudo nas áreas desprovidas de cobertura vegetal original. Ocorre a erosão laminar fraca a moderada, responsável pela remoção do horizonte superficial do solo e pela instalação nas vertentes de sulcos erosivos e voçorocas induzidas, bem demarcadas ao longo da rodovia BR-174 (Foto 8.2).

Este nível de vulnerabilidade pode ser observado ao longo de trechos com média a baixa dissecação, presentes em trechos das unidades colinosas e tabuleiros pouco dissecados. Abrange 21.72% (1.246,266 Km²) da área do DAS, sendo observado erosão laminar fraca a moderada, responsável pela remoção do horizonte superficial do solo e pela instalação nas vertentes de sulcos erosivos e voçorocas induzidas, ao longo da rodovia BR-174.



Foto 8.2 – Exemplos de terreno moderadamente irregular: BR – 174 (a) e vicinal ZF 7 (b).

➤ **Terreno regular: Relevo pouco entalhado e com declives/aclives suaves.**

Agrupam as formas de relevo classificadas com vulnerabilidade baixa e muito baixa (pesos de vulnerabilidade de 1.0 a 1.7), representadas por superfícies planas à colinosas suaves com declives suaves (0 a 8%) e dissecação pela rede de drenagem variando de muito fraca a média.

Tais características são encontradas nas planícies e terraços fluviais, nos planos arenosos, em alguns setores dos tabuleiros e nos topos dos platôs e espigões disseminados na área. Ocupa 41.90% (2.402,784 Km²), onde 14,51% (832,380 Km²) são áreas ocupadas pelos platôs e espigões da área do DAS, sendo possível observar feições erosivas localizadas principalmente em áreas antropizadas próximas a sede municipal de Rio Preto da Eva e nas áreas utilizadas para pasto e agricultura, como a plantação de dendê na vicinal ZF 5 (Foto 8.3).



Foto 8.3 – Exemplo de terreno regular (vista da cidade de Rio Preto da Eva) (a); e terreno regular em topo de platô, AM-010 (b).

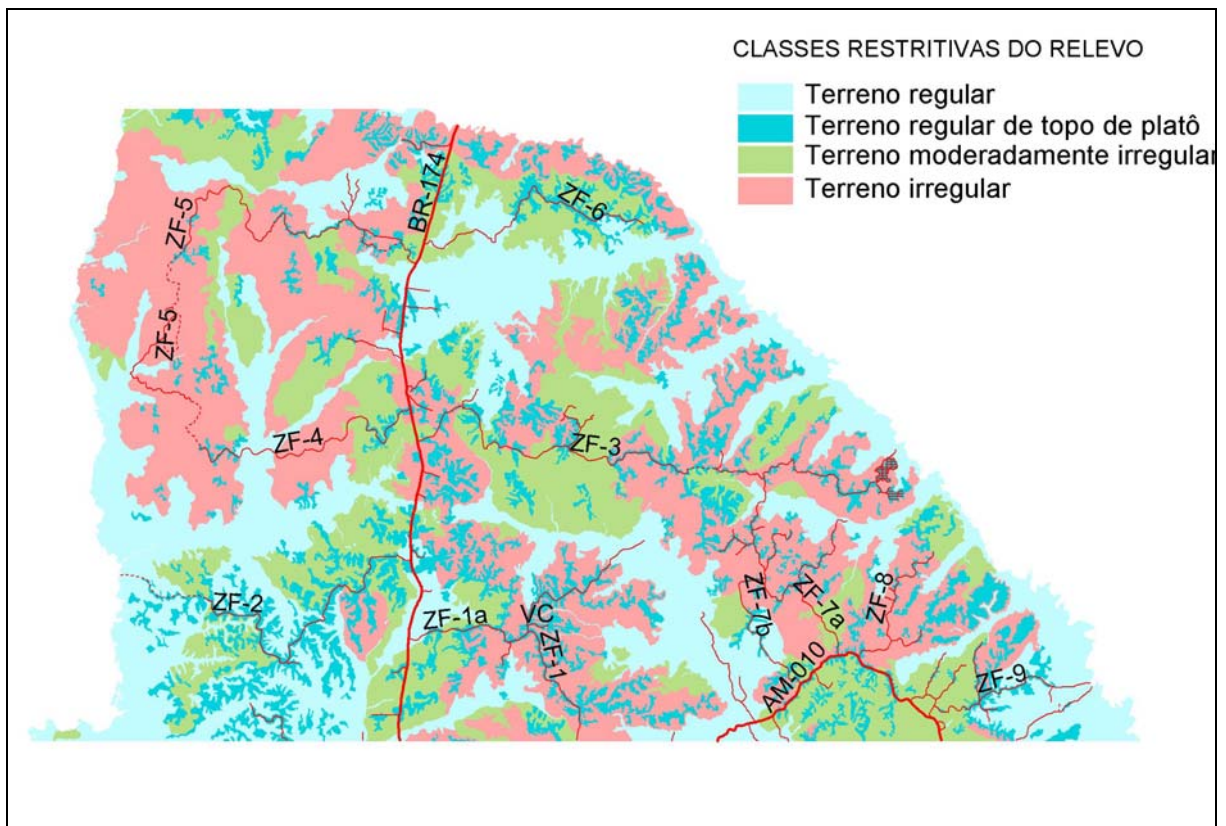


Figura 8.1 – Mapa de Classes restritivas do relevo.

8.2.2 - Aptidão dos Solos

O estudo sobre a aptidão agrícola na área do DAS (Tomo II / Volume 2 – Meio físico) indicou uma série de associações pedológicas inaptas para lavouras nos níveis de manejo A, B e C; e, portanto, estas manchas de solos foram colocadas como restritivas à ocupação do terreno para a agricultura no Mapa de Gestão (Fotos 8.3). Estas associações abrangem cerca de 4.08% (234,442 Km²) da área do DAS, sendo que aproximadamente 3,21% (184,488 Km²) correspondem aos solos inaptos em planícies de inundação (Figura 8.2).

Foram os seguintes os solos classificados como inaptos:

- Associação de ESPODOSSOLO CÁRBICO Órtico + ESPODOSSOLO FERROCÁRBICO Órtico, ambos arênico, típico ou espessarênico + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, todos A moderado, fase Floresta Equatorial Subperenifólia (Campinarana), relevo plano e suave ondulado;
- Associação de LATOSSOLO AMARELO Distrófico ou Ácrico típico, textura argilosa + LATOSSOLO AMARELO Distrófico ou Ácrico argissólico, textura média, fase relevo ondulado + ARGISSOLO AMARELO Distrófico ou Ácrico latossólico, textura arenosa/média ou média;
- Associação de NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico + ESPODOSSOLO CÁRBICO Órtico arênico ou espessarênico, fase Floresta Equatorial Subperenifólia (Campinarana) + LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico, textura média, fase Floresta Equatorial Perenifólia;
- Associação de NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico ou espódico + ESPODOSSOLO CÁRBICO Órtico arênico ou típico, ambos A moderado, fase Floresta Equatorial Subperenifólia (Campinarana), relevo suave ondulado e plano;
- Associação de PLINTOSSOLO HÁPLICO Distrófico típico, textura média/argilosa, fase Floresta Hidrófila de Várzea + GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico plíntico ou típico, textura indiscriminada, fase floresta Higrófila de Várzea + ARGISSOLO ACINZENTADO Distrófico;
- NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico típico + GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura indiscriminada, ambos A moderado, fase Floresta Higrófila de Várzea, relevo plano;
- NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico típico, A moderado, fase Floresta Higrófila de Várzea, relevo plano e;
- Associação de ESPODOSSOLO CÁRBICO Órtico arênico, típico ou espessarênico + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico ou espódico, ambos A moderado, fase floresta Equatorial Subperenifólia (Campinarana), relevo suave ondulado e plano.



Foto 8.4 - Perfil de ESPODOSSOLO CÁRBICO Órtico espessarêmico, textura arenosa. Localizado às margens do Igarapé da Cachoeira (a); Perfil de LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico, textura muito argilosa. Localizado às margens do rio Cuieiras (b).

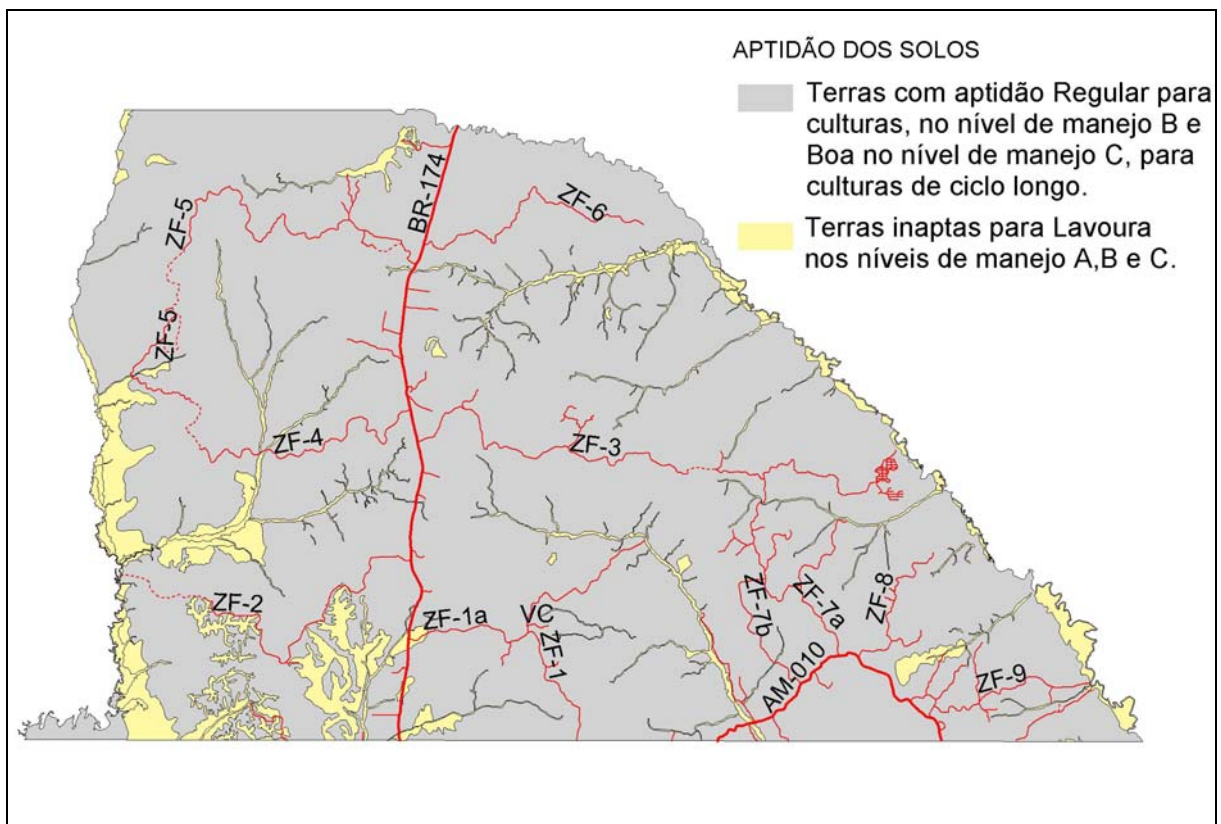


Figura 8.2– Mapa de aptidão dos solos do DAS (Fonte: Mapa de aptidão agrícola dos solos).

8.2.3 - Áreas alteradas e desmatadas

No processo de ocupação e loteamento por parte da SUFRAMA, descrito no relatório de Socioeconomia, várias áreas foram alteradas com o objetivo de abrigar os projetos de colonização, agropecuária, indústria e implantação de infraestrutura na região (Tomo IV – Meio Socioeconômico).

A alteração da área do DAS está condicionada à aprovação da SUFRAMA, que estabelece, entre outras condições, a existência de estudo de viabilidade técnica e econômica do empreendimento a ser implantado e a utilização mínima de 16% da área total do lote e o máximo, o permitido pela legislação ambiental, e é permanentemente fiscalizado por esse órgão.

Na construção do Mapa de Gestão estas áreas foram classificadas em duas categorias: áreas desmatadas e áreas alteradas (Figura 8.3).

- **Áreas desmatadas:** compreende as áreas que tiveram a sua cobertura vegetal retirada para abrigar interesses diversos.
- **Áreas alteradas:** abrange as desmatadas para implantação de cultivos diversos (banana, coco, dendê, gramíneas, laranja, mandioca, outras), pastagem, piscicultura, seringal, pistas, carvoarias, vias de acesso, linha de transmissão e sucessão de vegetação secundária (capoeira).



Foto 8.5 – Exemplo de área alterada com sérios problemas erosivos ao longo da BR-174, induzido por obra de engenharia mal planejada (a) e Vista parcial de um dendezal – Fazenda Caiaué – ZF-5 (b).

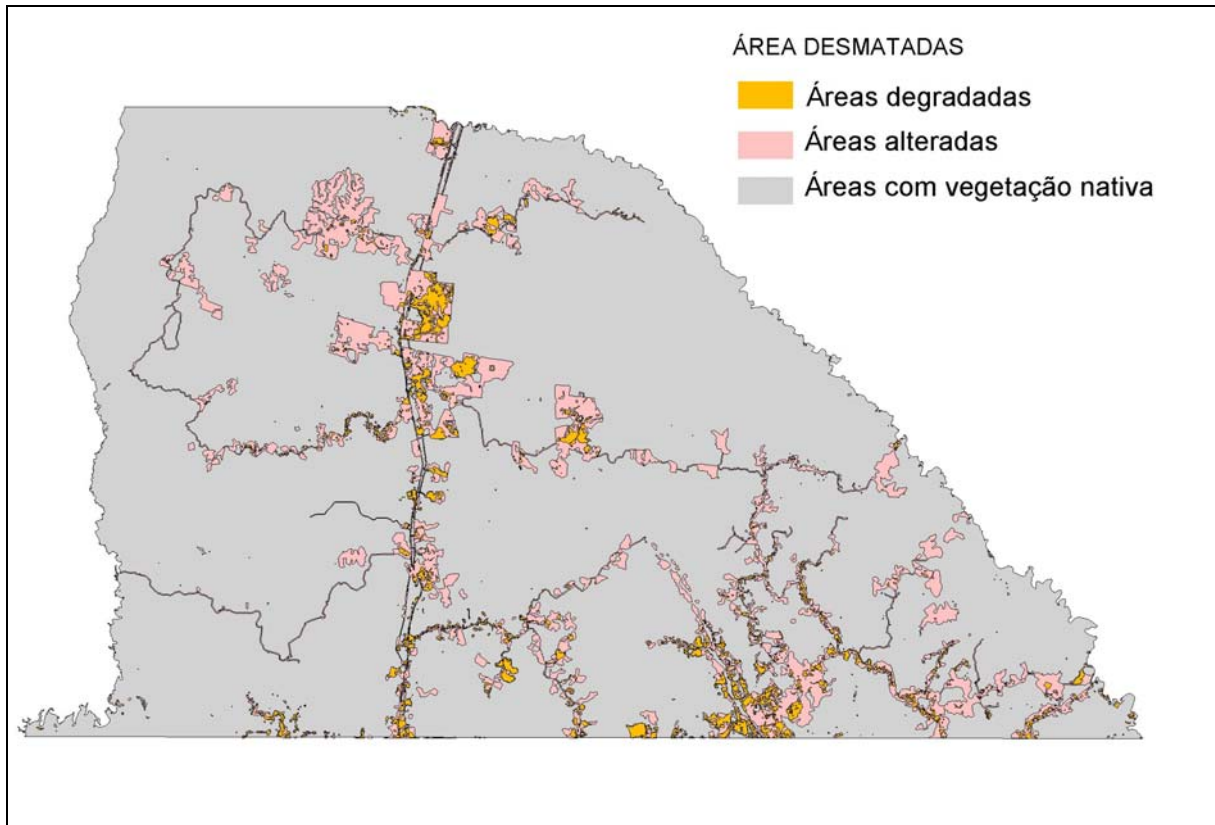


Figura 8.3 – Mapa das áreas degradadas e alteradas do DAS (Fonte: Mapa de uso do solo).

8.2.4 - Vegetação protegida por lei

A área do Distrito Agropecuário da SUFRAMA (DAS) está inserida em uma região da Amazônia Central que abriga grande diversidade biológica e de ecossistemas. A manutenção da fauna e flora local depende da integridade desses sistemas.

O trabalho elaborado pelo tema Vegetação (Tomo III – Meio Biótico) identificou 12 fitofisionomias, agrupados em 5 grupos. Para efeitos da elaboração do mapa de gestão, selecionaram-se as unidades de caráter endêmico e de importância na preservação do regime hidrológico, para representar um dos fatores restritivos à ocupação da área do DAS (Figura 8.4).

- **Campinaranas e Campinas (floresta de campinarana e de campina):** Relacionadas às áreas de ocorrência de solos arenosos e próximos ao lençol freático, sob a forma de pequenas manchas distribuídas na paisagem. Por depender de condições ambientais muito particulares, as Campinaranas e Campinas representam as fitofisionomias mais raras do DAS. Assim, as Campinaranas e Campinas estão distribuídas por todo o DAS, ocupando pequenas frações de cada bacia (Foto 8.6). Por ocorrerem em manchas, muitas vezes essas áreas são como ilhas cercadas por floresta de terra firme, e cada mancha pode ter populações biológicas distintas (geneticamente isoladas, total ou parcialmente) das demais. Todas essas características conferem a estes tipos vegetacionais uma baixa resiliência, ou seja, uma menor capacidade de voltar ao estado natural após uma perturbação. Por estas razões, qualquer desenho de ocupação que seja proposto para a área deve ser realizado com atenção, de maneira a garantir a permanência destas fitofisionomias nas paisagens do DAS.

- **Floresta de Igapó (floresta de restinga alta e baixa e as áreas de floresta ripária) e Floresta de Baixio (floresta de baixio e de baixio de terra-firme):** A área do DAS possui uma rede de drenagem extremamente densa e heterogênea, abrigando centenas de pequenos igarapés, que se unem para formar as quatro bacias hidrográficas da região (rios Cuieiras, Preto da Eva, Taramã e Urubu). A vegetação associada à rede de drenagem, estabelecida às margens dos pequenos igarapés, é denominada Floresta de Baixio.

Esta vegetação pode ser parcialmente inundada no período das chuvas e tem um papel fundamental na conservação desses igarapés, pois fornece material orgânico que serve como abrigo e fonte de alimento para a fauna aquática. Além disso, as Florestas de Baixio, por serem muito ricas em palmeiras, são constantemente visitadas por animais terrestres de grande porte, como antas (*Tapirus terrestris*), queixadas (*Tayassu pecari*), porcos-do-mato (*Pecari tajacu*), e outros de menor porte, que se alimentam dos recursos oferecidos. As Florestas de Baixio representam, portanto, uma porção extremamente importante do território destes animais.

As margens dos grandes rios de água preta do DAS, Urubu e Cuieiras, são cobertas por uma formação vegetal característica, denominada Floresta de Igapó. Elas estão restritas às Macrobacias dos rios Urubu e Cuieiras (os quais possuem grandes canais compreendidos na área do DAS), representadas em 1,6% e 0,3% respectivamente. Embora estas porcentagens estejam subestimando as áreas de igapó no DAS, os baixos valores representam, de fato, a raridade desta fitofisionomia nas paisagens do DAS e remetem a uma atenção especial para a preservação das mesmas.

A conservação dessas áreas garante a diversidade biológica nas proximidades dos cursos de água e desempenha papel chave no abastecimento de água para as populações urbana e rural do DAS. Embora parte destes tipos de vegetação seja legalmente protegida pelo Código Florestal (Lei nº 4.771, de 15/09/65, alterada pela Lei nº 7.803, de 8/08/93), esta proteção não garante uma preservação adequada da estrutura e função de uma típica Floresta de Baixio ou de Igapó, já que a extensão protegida prevista por lei é, em vários casos, muito inferior à dimensão real que estas florestas aparecem na natureza.

A dificuldade de detecção e delimitação da exata extensão das Florestas de Baixio e de Igapó nas imagens do satélite Landsat e a impossibilidade de se visitar e mensurar todas as áreas durante o período dos trabalhos de campo levou a subestimação destas áreas. Com o objetivo de minimizar esta questão, buscou-se utilizar o contorno das planícies de inundação como área de ocorrência mais significativa desta unidade fitofisiológica (retirado dos temas Geomorfologia, Solos e Geologia).



Foto 8.6 – Vista parcial da vegetação de Campinarana, geralmente associada a Espodosolos – Ramal do Procópio (a) e Floresta de Igapó desenvolvida ao longo do rio Urubu (b).

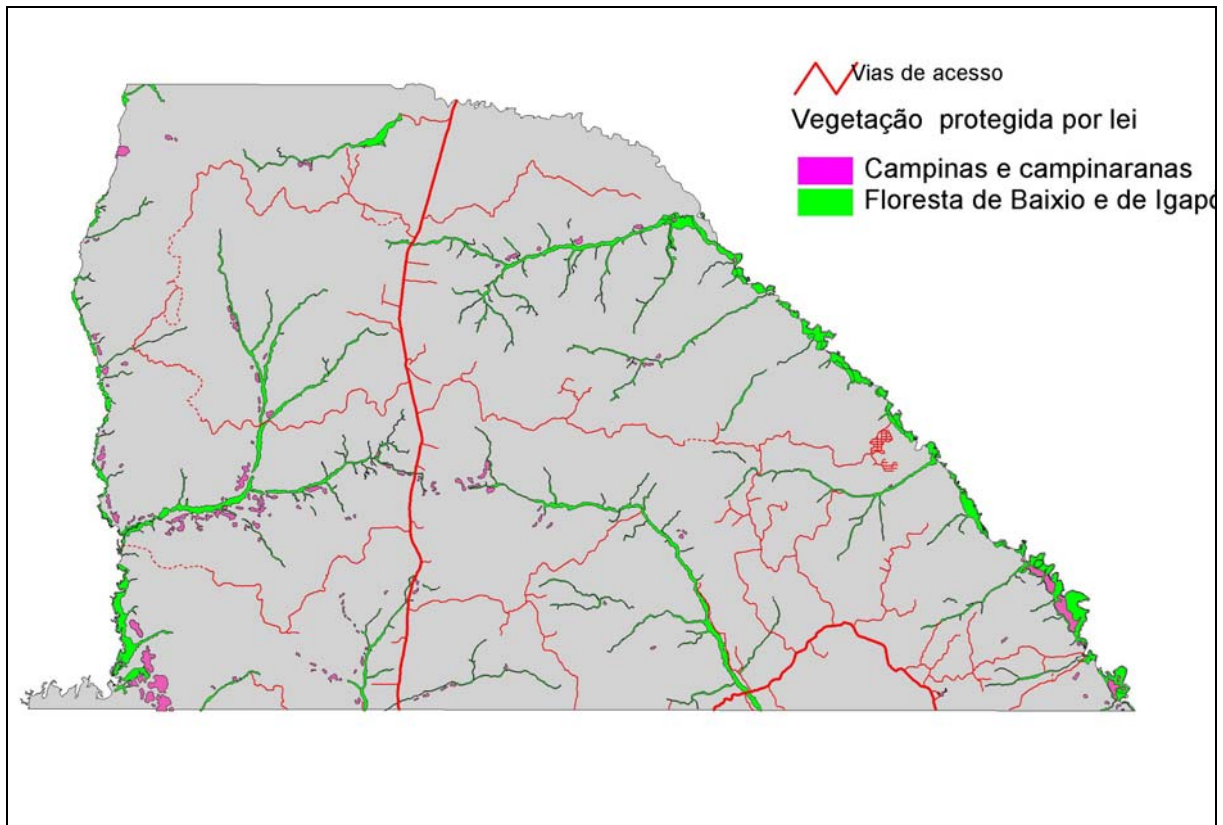


Figura 8.4 – Distribuição das Campinas/campinaranas e as áreas com mata ciliar (Floresta de Igapó e Baixo).

8.2.5 - Situação fundiária

8.2.5.1 - Áreas institucionalizadas

O processo de ocupação e uso do solo na área do DAS, exposto na avaliação socioeconômica (Tomo IV) tem destinado, ao longo do tempo, áreas a diversas instituições públicas, com objetivo de estudos e desenvolvimento tecnológicos, dentre outros. Estas áreas, intituladas institucionalizadas, por já apresentarem destinação de uso, caracterizam-se por uma das unidades de Gestão Territorial, permanecendo com área e uso inalterado no processo de Gestão e Ordenamento Territorial; sendo elas (Figura 8.5):

- A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA: projetos para arroz, milho, sorgo, mandioca, dendê, hortaliças e gado de corte;
- O Centro Nacional de Pesquisas de Seringa e Dendê – CNPSD: pesquisa em seringueira, gado de leite, avaliação de recursos naturais e socioeconômicos no trópico úmido, florestal, energia, agroecologia, ecologia, tecnologia de produtos florestais, silvicultura e manejo;
- A Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira – CEPLAC;
- O Centro Experimental de Criação de Animais Nativos de Interesse Científico e Econômico – CECAN: estudo de dados biológicos e métodos exploratórios de animais silvestres com potencial de utilização econômica;
- O Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA: projetos de pesquisa sobre fruticultura, dendê, seringueira, dentre outros;

- Para incentivar o desenvolvimento do DAS foram estabelecidos dentro do DAS escritórios do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), da Companhia de Desenvolvimento Agropecuário do Amazonas (CODEAGRO) e da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), e;
- Área da Polícia Militar do Amazonas.

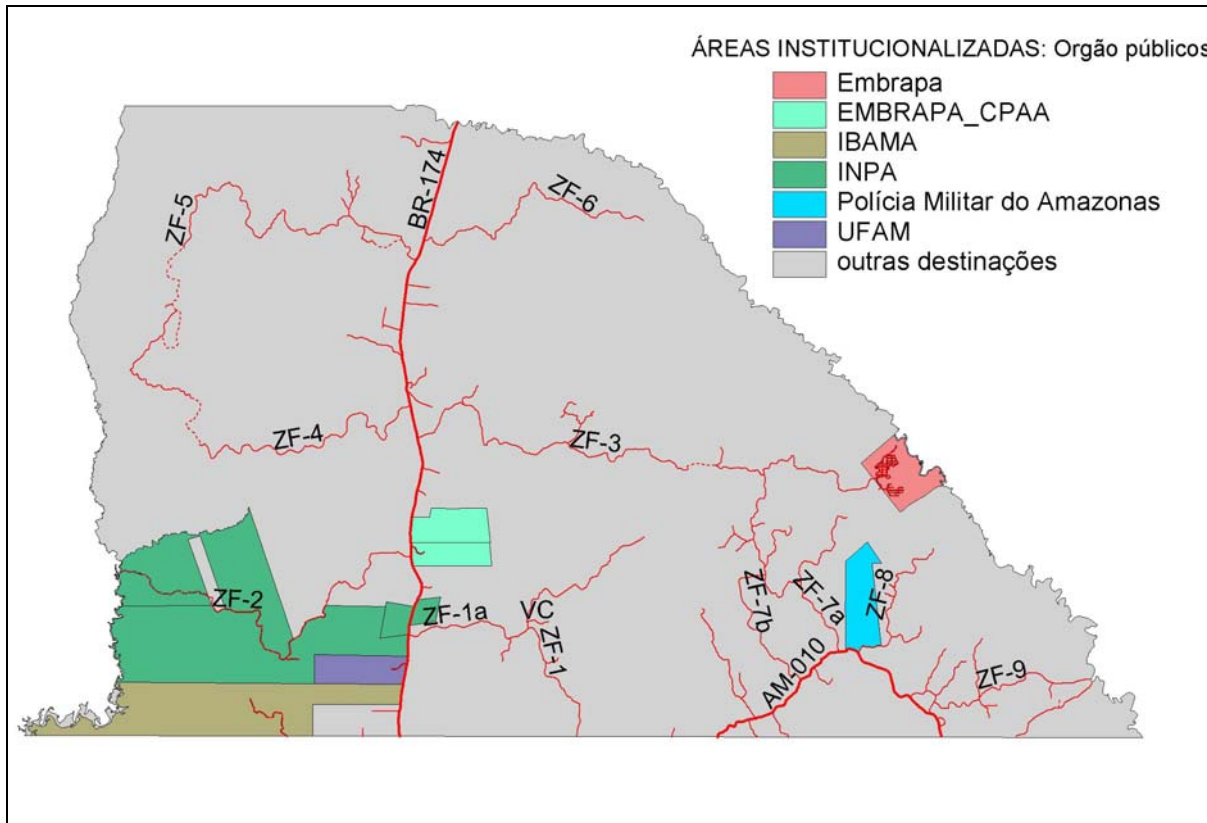


Figura 8.5 – Áreas institucionalizadas: Órgãos públicos.

8.2.5.2 - Unidades de conservação

Nesta categoria estão incluídas ainda as Unidades de Conservação já homologadas (Figura 8.6):

- APA Margem Esquerda do Rio Negro - Setor Aturiá-Apuauzinho: área de proteção ambiental;
- Parque Estadual do Rio Negro;
- Floresta Estadual do Rio Urubu, e;
- ARIE – Área de Relevante Interesse Ecológico Federal (Projeto de Dinâmica Ecológica de Fragmentos – INPA)

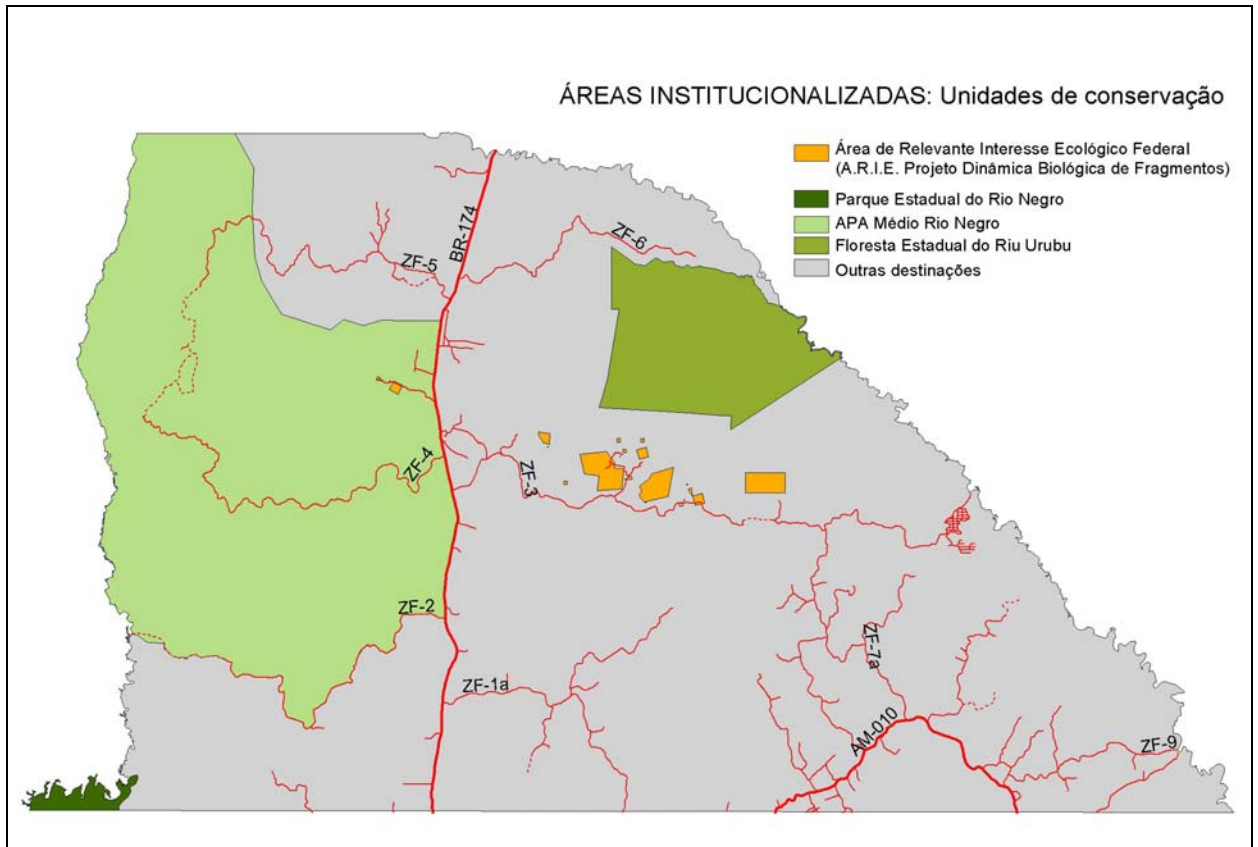


Figura 8.6 – Áreas institucionalizadas, com destaque para as unidades de conservação.

8.2.5.3 - Outras destinações

O restante da área do DAS encontra-se distribuída na forma de lotes, estradas e núcleos urbanos, conforme demonstrado na tabela 8.1 (Figura 8.7).

Situação fundiária	Total	%
Área loteada	362.361,00	100,00
Lotes regularizados	109.858,00	30,32
Lotes em fase de regularização	212.012,00	58,51
Lotes reservados	4.199,00	1,16
Área disponível	36.292,00	10,02

Fonte: SUFRAMA – www.suframa.gov.br

Tabela 8.1 - Situação fundiária do DAS.

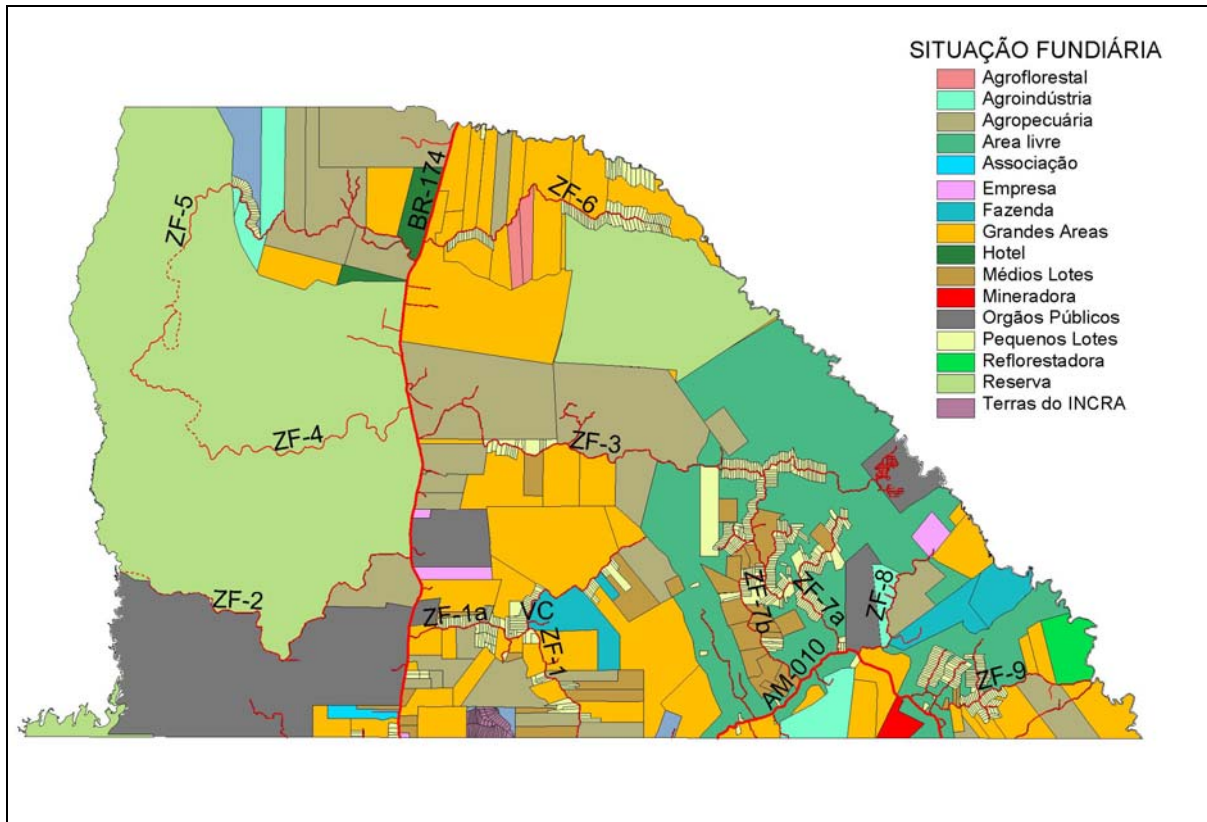


Figura 8.7 – Situação fundiária do DAS, atualizada em 2005.

8.2.6 - Mineração

A presença de importantes depósitos de caulim sob a área já loteada do DAS, assunto abordado pelo tema geologia e recursos minerais (Volume 1 do Tomo II– Meio físico), levou a estabelecer polígonos de conflito de uso.

Áreas de requerimento de pesquisa e concessão de lavra para caulim ocorrem sobrepondo as áreas dos órgãos públicos e lotes, merecendo atenção quanto ao uso final destas áreas. Além do caulim, existem áreas destinadas à extração de arenito (Figura 8.8).

- Conflito entre área de autorização de pesquisa para caulim (fase de requerimento de pesquisa e concessão de lavra) com área da EMBRAPA;
- Conflito entre área de autorização de pesquisa para caulim (fase de concessão de lavra) com área do INPA;
- Conflito entre área de autorização de pesquisa para caulim (fase de requerimento de pesquisa) com áreas da UFAM e IBAMA;
- Conflito entre área de autorização de pesquisa para caulim (fase de requerimento de pesquisa e concessão de lavra) com áreas loteadas, e;
- Conflito entre área de registro de licença para extração de arenito (fase de licenciamento) com áreas loteadas.

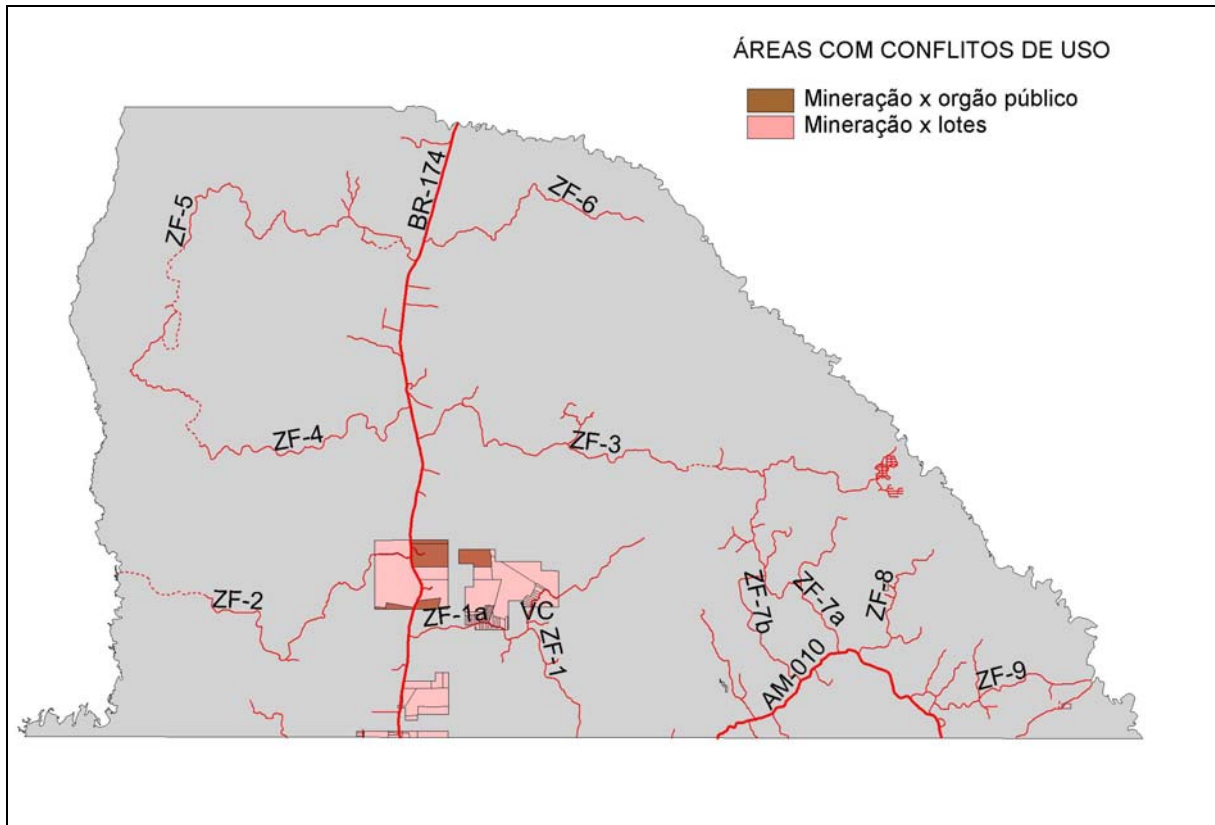


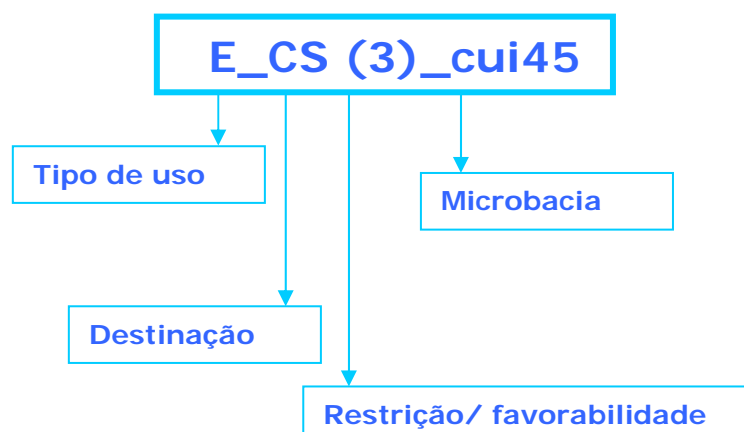
Figura 8.8 – Área de interesse mineral (concessão de lavra, licenciamento, pedidos e autorizações de pesquisa).

8.3 CODIFICAÇÃO E LEITURA DA LEGENDA

O resultado da interseção dos temas, acima abordados, deu origem ao Mapa de Gestão, cuja legenda foi organizada visando exibir as unidades de gestão através de letras, dígitos numéricos e cores e símbolos, cujo objetivo é facilitar a leitura do mapa, que devido a sua própria natureza, apresenta uma grande quantidade de informação embutida.

8.3.1 Siglas

As siglas utilizadas estão relacionadas ao tipo de uso, destinação, restrição/favorabilidade e à microbacia, conforme demonstrado a seguir:



8.3.1.1 - Tipo de uso

Indicado por letras e está relacionado a capacidade econômica x serviços ambientais:

- Econômico: (E);
- Reserva Legal: (R), e;
- Uso Potencial - a ser definido segundo uma das categorias anteriores (R, E).

8.3.1.2 - Destinação

Na coluna seguinte apresenta-se a proposta de destinação, que, em essência, origina-se dos ZEE's efetuados em escalas regionais, com as alterações necessárias à incorporação do enfoque mais detalhado, que tem que considerar, por exemplo, a questão das reservas legais no bioma Floresta Ombrófila, além das especificidades do Distrito Agropecuário da SUFRAMA, proposto há mais de trinta anos, segundo uma outra ótica de planejamento territorial e, sobretudo, de políticas ambientais.

Dentre as especificidades ressalta-se o “Uso Potencial”, às quais podem ser destinada ao uso econômico ou virem a compor a reservas legais, que se subdividem em:

- L – Área livre de destinação, ou seja, sem uso comprometido, e;
- Lt – Área loteadas.

A inclusão dos lotes sem ocupação se justifica pelo fato de que um novo planejamento é proposto pelo presente ZEE, além de se ter de atender a todos os aspectos da legislação ambiental sobre percentuais de desmatamento (80-20%) e critérios de ocupação; dispõe-se atualmente de poderosos sensores remotos, que permitem enxergar o que está abaixo da copa das árvores, e a isso se acresce o aprimoramento das informações temáticas. Dessa forma, torna-se viável inferir restrições segundo a morfologia dos terrenos, sua cobertura de solos e vegetação, por exemplo.

No caso dos lotes projetados, mas não ocupados, foi possível identificar situações em que não é aconselhável a alocação de empreendimentos agrossilvipastoris ou, pelo menos, não na escala de tamanho dos lotes concebida originalmente.

Da mesma forma, objetivando preservar os serviços ambientais e proteger a biodiversidade indica-se as áreas de restrição à ocupação, dentro do grupo Reserva Legal, que inclui:

- APA - Área de Preservação Ambiental;
- CI - Conservação Institucionalizada;
- CP - Conservação Proposta;
- APP - Área de Preservação Permanente.

Finalmente, as áreas destinadas ao uso econômico são enquadradas nas seguintes categorias:

- AI – Área Institucionalizada;
- CS – Consolidação;
- RP – Recuperação Proposta, e;
- CF – Conflito de Uso.

8.3.1.3 - Restrição / Favorabilidade

Para todas as categorias de zonas, conjugando-se os elementos anteriormente mencionados, é feita uma análise das restrições/facilidades inerentes à exploração das potencialidades naturais, subentendendo-se, contudo, que em algumas situações o acesso aos recursos naturais, mesmo que economicamente viável, poderá ser negado em face de outras considerações quanto à sustentabilidade global. Desta forma, as restrições/favorabilidades foram classificadas em 11 categorias, sendo possível haver a ocorrência de 2 classes conjuntamente.

- (1) - Terreno irregular: relevo muito entalhado e com declives/aclives acentuados;
- (2) - Terreno moderadamente irregular: relevo moderadamente entalhado e com declives/aclives médios;
- (3) - Terreno regular: relevo pouco entalhado e com declives/aclives suaves;
- (4) - Terreno regular: relevo de topo de platô, pobre em drenagem superficial, com solos distróficos e/ou ácidos;
- (5) - Área com associações de solos inaptos, com vegetação do tipo campina/campinarana: área destinada à preservação de vegetação endêmica;
- (6) - Área com associações de solos inaptos em planície de inundação: área destinada à preservação da mata ciliar e de nascentes;
- (7) - Área com associações de solos inaptos para manejos A,B,C;
- (8) - Área de conflito de uso: lote x mineração;
- (9) - Área de conflito de uso: órgão público x mineração (lavra);
- (10) - Órgão público;
- (11) - Unidades de conservação, e;
- (12) - Mineradora.

Ex. [R_CI\(4,11\)_cui45](#) - Terreno regular em unidade de conservação: relevo de topo de platô, pobre em drenagem superficial, com solos distróficos e/ou ácidos.

8.3.1.4 - Microbacia

A proposta de gestão territorial por microbacia, em detrimento do contorno do lotes, baseia-se no fato da inviabilidade econômica dos cortes rasos estabelecido pelo Código Florestal (20%). A adoção dos recortes por microbacias proporciona uma análise da homeostase ambiental segundo uma abordagem técnico-científica, ao invés do mero atendimento burocrático aos preceitos legais, que, na prática, não conduzem a nenhum tipo de desenvolvimento sustentável.

Estão estabelecidas para a área do DAS 73 microbacias relacionadas a área de drenagem dos rios Urubu, Cuieiras, Rio Preto da Eva, Taramã e Branquinho (Figura 8.9).

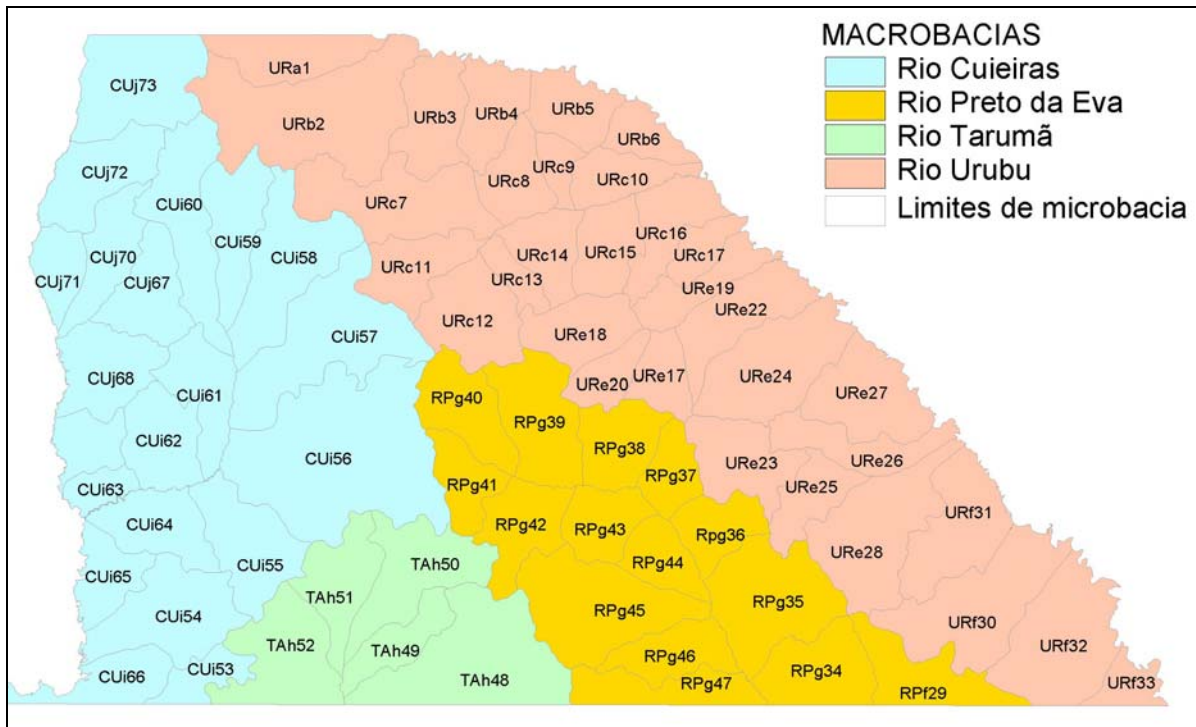


Figura 8.9 – Divisão em microbacias, adotada pelo projeto.

4. ESTÁTISTICAS DE USO

Visando auxiliar a implementação das ações futuras do DAS, foram calculados os percentuais de distribuição areal das unidades de gestão em função da destinação e do uso, conforme exposto na tabela abaixo.

DESTINAÇÃO		ESTATÍSTICA DESTINAÇÃO		TOTAL POR USO	
		Área (km ²)	%	Área (km ²)	%
Econômico (E)	AI - Área Institucionalizada	503,13	8,83%	1.274,99	22,37%
	CS - Consolidação	528,19	9,27%		
	RP - Recuperação Proposta	120,99	2,12%		
	CF - Conflito de Uso	122,68	2,15%		
Potencial (P)	L - Área Livre	592,58	10,40%	2.616,63	45,90%
	Lt - Área Loteada	2.024,05	35,51%		
Reserva legal (R)	APA - Área de Preservação Permanente	1.216,24	21,34%	1.808,77	31,73%
	CP - Conservação Proposta	167,93	2,95%		
	PP - Área de Preservação Permanente	142,20	2,49%		
	CI - Conservação Institucionalizada	282,39	4,95%		
TOTAL		5.700,39 *	100,00%	5.700,39	100,00%

*Área do SIG, sem rios de margem dupla

9 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES FINAIS

Em atenção ao Projeto que ora se encerra, enquanto objeto do Convênio firmado pela SUFRAMA e Município de Rio Preto da Eva com a CPRM – Serviço Geológico do Brasil, após a análise e integração das avaliações realizadas multidisciplinarmente pelo, deve ser ressaltado, maravilhoso grupo de pesquisadores formado no decorrer dos trabalhos, algumas conclusões são facilmente perceptíveis, sobressaindo-se até mesmo pela obviedade, sendo fácil descrevê-las e tecer recomendações quanto as ações necessárias para as consecuições cenarizadas e desejáveis. Porém, tendo em vista que o presente relatório em verdade é uma simples peça, ou melhor, um marco referencial, para um amplo PROCESSO, que ora se inicia, a abordagem sobre conclusões e recomendações assume um contorno diverso.

Conquanto existam realidades absolutas elas não são percebidas da mesma forma por diferentes atores, que passam a assumir como verdadeiras as percepções que lhes é dado observar de seu ponto de visada. Essa é a situação comum no que se refere à compreensão de sistemas complexos que demandaram a especialização do conhecimento de suas partes, por parte dos atores sociais.

Portanto, quando diferentes grupos humanos especializados examinam grande sistema ambiental, que contém e envolve toda a sociedade humana, é normal que cada um tenha uma verdade e desenvolva visões e relações que lhes permita entender a sua realidade e lhes confira capacidade de desenvolver uma relação proveitosa, normalmente de manipulação ou intervenção. Disso, naturalmente, decorrem dificuldades de comunicação e convivência harmoniosa entre indivíduos e suas formas organizativas. Mesmo grupos humanos inteiros, multidisciplinares, podem adquirir uma visão coletiva específica de um sistema complexo - como o meio ambiente, em função de suas relações e experiências (ou falta) históricas com ele.

É importante lembrar que, raramente, as sociedades percebem que o meio ambiente se modifica não somente em resposta às interações com o meio antrópico, como em decorrência de uma dinâmica própria, a exemplo das mudanças climáticas naturais. Deve-se considerar que as sociedades ao migrarem, levam em sua bagagem um conjunto de valores ambientais oriundos de suas experiências anteriores os quais geralmente mostram-se parcial ou totalmente inadequados para os novos ambientes, o que demanda períodos de adaptação nem sempre compatíveis com a capacidade de suporte dos novos *habitats*.

A tarefa de se estabelecer e, sobretudo implementar um zoneamento ecológico-econômico não é missão para grupos isolados ou uma seleção de sábios em diversas disciplinas, mas muito mais um exercício de disposição para a humildade e disposição para desenvolver a habilidade de observar o mesmo fenômeno sobre diversos pontos de vista. O sistema meio ambiente vai sempre existir de modo absoluto, contudo as suas reações às nossas intervenções vão depender do quanto seja capazes de desenvolver compreendê-lo em toda a sua complexidade e daí desenvolver relações proveitosas, ou como já se consagrou adjetivar, sustentáveis.

Talvez a primeira conclusão que devesse ser mencionada é que a abordagem de todos os grupos especializados deva ser a de aprofundar suas percepção ambiental, antes de se disporem a praticar a gestão ambiental. Por fim, as percepções somente podem ser melhoradas através do exercício das inter-relações sistêmicas, em todos os níveis e isso é uma “tecnologia” que não se compra, mas se pratica.

9.1 – Quanto ao cenário de desenvolvimento sustentável a ser alcançado pela implementação do ZEE

Por suas experiências anteriores, sob a influência dos conceitos adquiridos pela sociedade amazônica e com a consciência da responsabilidade social e ambiental, uma fração dos segmentos sociais, aqui representada pelas instituições e indivíduos reunidos em torno do uso e destinação do DAS, desenvolveu as análises prospectivas que se seguem, tendo por objetivo a construção de um cenário de grande melhoria do desenvolvimento social, a partir do crescimento econômico e da proteção e conservação dos serviços ambientais.

Neste sentido, constituem elementos balizadores significativos:

- A integração de objetivos e metas da área do DAS com a Zona Franca de Manaus;
- A presunção de que a cidade de Manaus e seu entorno venham a se constituir em relação ao DAS, num futuro não distante, numa unidade de planejamento e desenvolvimento econômico e social;
- A diversificação das atividades econômicas na Zona Franca, agregando-se ao PIM, atividades integradas às potencialidades locais e regionais;
- O horizonte temporal para o alcance dos objetivos e metas projetados e pactuados no ano de 2023, data de prorrogação da ZFM;
- A adoção de políticas, programas e projetos integrados, concebidos, negociados e apoiados política e tecnicamente pela sociedade amazônica;
- A iniciativa, apoio e ampliação da rede local e regional de organizações dedicadas à pesquisa e desenvolvimento tecnológico, que pelo incentivo da SUFRAMA devem ser incorporadas ao processo de planejamento e internalização de modelos produtivos, bem como, à formulação de modelos inovadores.

Para tanto, apresentam-se como corolários:

- A necessidade de expansão da área geográfica de atuação da Zona Franca, de forma a incorporar, notadamente, municípios circunvizinhos ao DAS;
- Criar e estruturar uma unidade político-administrativa sob o comando da SUFRAMA que apóie o bloco de municípios citados no item anterior.
- Ampliar a abrangência do ZEE aos municípios do entorno do DAS;
- Introduzir melhorias no atual modelo de gestão da SUFRAMA e dos órgãos parceiros que favoreçam a comunicação e as interações multi-institucionais e multi-setoriais;
- A adoção de um amplo programa de desenvolvimento regional estratégico concebido através de estudos de cenarização aplicados com base a modelos econômicos, sociais e ambientais.
- Estimular a mudança de paradigma no que tange ao planejamento, aprofundando as questões ambientais, ampliando a participação dos agentes do conhecimento com os fomentadores e formuladores de políticas, em apoio aos agentes econômicos;

- Considerar a possibilidade da SUFRAMA, ou das instituições responsáveis pela *governança* local e regional, virem a apoiar-se num organismo do tipo “Clube de Manaus”, com a missão de promover o debate de idéias, soluções e visões de futuro. Neste sentido, iniciativas locais importantes, como o Pacto Amazônico, Fórum de Gestores Públicos Federais devem ser estimuladas.

9.2 – Quanto à conceituação do ZEE do DAS

O zoneamento ora disponibilizado para a sociedade, deve ser compreendido como um sistema de informações coligidas e organizadas na forma de banco de dados, a ser gerenciado por programas especialistas, tendo finalidade apoiar o modelamento de hipóteses alternativas aos usos e modelos econômicos das potencialidades naturais e sociais.

As metodologias adotadas são compatíveis com o objetivo de apoiar a SUFRAMA nas decisões tático/operacionais, em contraponto com a visão do ZEE, em nível regional, que foca a identificação das potencialidades e fragilidades dos territórios.

Nessa premissa, o mapa de subsídios à gestão, ora apresentado, não se constitui na única nem sequer pretende ser a intersecção lógica definitiva. Este produto tão somente busca estimular o processo de discussão e modelamento desenvolvido pela SUFRAMA, realçando as relações entre as potencialidades econômicas, ambientais e sociais e as inerentes favorabilidades e restrições. Portanto, são identificados conflitos (atuais e potenciais) e alternativas para o desenvolvimento econômico que interessam socialmente. Essas considerações são também rebatidas no plano da proteção e conservação dos ecossistemas e seus serviços ambientais.

9.3 – Quanto às ações pós-projeto ZEE

Não basta aos responsáveis pelo fomento do desenvolvimento econômico e social, no caso a SUFRAMA, possuir e/ou disponibilizar para a sociedade, os conteúdos deste presente estudo. De fato, o verdadeiro trabalho de planejar e gerir o território do DAS, segundo uma ótica integradora e moderna, começa a partir da entrega deste estudo.

Pelos inovadores objetivos exigidos do projeto houve-se que pesquisar e adaptar os diversos passos até então trilhados, experimentando-se novas variáveis e conexões lógicas, no sentido de se atribuir ao conjunto, a eficácia demandada. Disso decorreu a necessidade de transferência das tecnologias para a operação do sistema de informações para os usuários potenciais.

Assim, prevê-se, após a entrega formal do projeto e em conformidade ao termo de cooperação técnica, a implementação de uma atividade de treinamento no conhecimento e manuseio das informações levantadas. Para tanto, está prevista a alocação de um intervalo de tempo mínimo, equivalente a 40 horas. Serão considerados resultados dessa atividade:

- a. Familiarização com as técnicas de ZEE;
- b. Conhecimento e avaliação dos conteúdos do Projeto de ZEE do DAS;
- c. Manuseio das informações em banco de dados;
- d. Identificação dos passos a serem dados para a implementação do ZEE do DAS, pela SUFRAMA.

Por outro lado, durante a execução do Projeto, notadamente, a partir das discussões nas audiências públicas, ressaltam-se alguns pontos de consenso:

- ❑ A necessidade da implantação de um Laboratório de Geoprocessamento na SUFRAMA, como base física para a elaboração de modelos ecológico-econômicos;
- ❑ O estabelecimento de procedimentos visando à consolidação de uma rede de conhecimento multi-institucional, com vistas à gestão do desenvolvimento sustentável do DAS;
- ❑ A identificação dos processos econômicos mais viáveis e o detalhamento de seus modelos econômicos e ecológicos, permitindo que se aprofunde a avaliação ambiental, e que sejam identificados os custos e os gargalos para a sua implementação;
- ❑ E a necessidade de se buscar elementos para a formulação instrumentalizada dos planos de desenvolvimento e das políticas públicas, seja em infra-estrutura básica, educação, pesquisa científica e tecnológica, instrumentos econômicos e jurídicos.

9.4 – Quanto à proteção ambiental e conservação dos serviços ambientais

As análises ambientais e econômicas demonstraram a impropriedade em se aplicar no DAS, a legislação ambiental, no que tange a limitação do corte raso, por propriedade rural. Essa prática, apesar de amplamente praticada no país não conduzirá, na área enfocada, a sustentabilidade ecológica e econômica, e por conseqüência, social.

Alternativamente, este estudo indica como unidades de gestão as microbacias, mapeadas na área do DAS num total de 73, com um tamanho médio 75km², e que devem ser entendidas como pequenas zonas ecológico-econômicas.

A obediência aos preceitos legais de desmate de apenas 20% deverá ser aplicada tendo a microbacia como condição de contorno. Assim, respeitadas as áreas de preservação permanente, os lotes devem ter dimensões e contornos que atendam aos requisitos econômicos e ecológicos, permitindo-se o máximo aproveitamento de sua superfície para a finalidade concedida.

A reserva legal comum, em cada microbacia, deverá ser objeto de um plano de gestão que deverá considerar a proteção da biodiversidade e a necessidade de conservação dos serviços ambientais. Mais ainda, é preciso que sejam analisados as interferências e os efeitos cumulativos entre os diversos usos nas diversas ordens da divisão hidrográfica (micro, meso e microbacias).

Finalmente, como o DAS é uma fração da região de Manaus, torna-se necessário considerar o ordenamento e a gestão do todo e as suas inter-relações.

9.5 – Quanto às oportunidades em termos de recursos naturais

Os estudos realizados permitiram destacar uma extensa gama de oportunidades econômicas, a partir da análise dos recursos naturais e do acervo de experiências, ao que se somam as potencialidades da implantação de pólos industriais, minero-metalúrgicos, e agroindustriais e de biodiesel, produtos cerâmicos, vidro, papel, piscicultura, pólo turístico, entre outros.

A semelhança da gestão ambiental, a estratégia recomendada para a implementação das atividades econômicas é que sejam concebidas de forma integrada e em arranjos produtivos. Assim, as atividades de menor rentabilidade, maior risco ou menor taxa de retorno do capital, devem ser incentivadas através de mecanismos econômicos, justificados como compensações viabilizadas através de uma contabilidade global de todas as cadeias produtivas (arranjos produtivos).

9.6 – Quanto aos modelos econômicos evidenciados

A partir da análise ambiental estratégica combinada com a avaliação de impactos ambientais, têm-se algumas conclusões e recomendações:

- Quanto à gestão dos recursos naturais – a necessidade de se aprofundar, urgentemente, os modelos ecológicos para os recursos prioritários. Até que isso ocorra, aplicar o princípio da prudência, com exploração em níveis muito seguros.
- Definir as prioridades econômicas e aperfeiçoar os modelos econômicos, observando os gargalos e/ou pontos críticos, e direcionando recursos econômicos para a suplantação dos mesmos.
 - Quanto ao desenvolvimento social, deve-se aprofundar os mecanismos de avaliação dos impactos sociais, definindo pontos críticos e incongruências, direcionando recursos em infra-estrutura e tecnologias para a suplantação dos mesmos, a partir de um programa de recenseamento dos projetos vigentes.
 - Quanto ao monitoramento ambiental, social e econômico, propõe-se implementar / incentivar as ferramentas que permitam avaliar e acompanhar os impactos globais, bem como, o dimensionando das inter-relações. Direcionar políticas com vistas ao incentivo dos acertos e correção dos desvios.
 - Para a pesquisa tecnológica, reconhecer o seu papel como componente essencial para a otimização do desempenho econômico e social e a conservação ambiental. Tecnologias eficientes e limpas constituem-se em elementos cruciais para que se obtenha desenvolvimento com sustentabilidade.
 - Encarar a educação ambiental como um investimento ao invés de um custo ajudará a focalizar as ações a serem empreendidas.

9.7 – Quanto à implementação e validação do ZEE do DAS

Além dos diversos pontos já apontados, os gestores do Projeto DAS devem observar como responsabilidades à implementação e validação dos processos indicados pelo presente estudo, através de:

- Uma atividade contínua de discussão e negociação com os diversos atores econômicos envolvidos, inclusive, os agentes reguladores.
- Discussão e negociação com os agentes públicos envolvidos, nas áreas administrativas, de planejamento, de fomento e promoção, de obras e de infra-estrutura, de educação, de fiscalização e de legislação.
- Validação das propostas deste estudo junto as secretarias estaduais e municipais de Meio Ambiente e de Planejamento.
- Estreitar as relações com a Secretaria de Desenvolvimento Sustentável do MMA, responsável pela condução dos trabalhos do Consórcio ZEE Brasil, notadamente, pelos avanços metodológicos desenvolvidos a partir do presente trabalho.
- Continua discussão pública dos elementos de interesse para a gestão do DAS, para a manutenção e atualização do sistema e banco de dados construído neste ZEE.
- Internalizar a SUFRAMA e aos diversos atores sociais envolvidos, a discussão dos elementos e indicadores abordados no Capítulo V – Cenários.

Referências Bibliográficas

- AMAZONAS. Lei Orgânica. Diário Oficial do Estado do Amazonas. Manaus, 12 de dez. de 1990.
- AMAZONAS, Lei Orgânica. São Paulo de Olivença – AM: IBAMA, 1977. p. 59-61.
- AYRES, J.M. A questão ecológica na Amazônia. [S.N.T.]
- BARROS, C., PAULINO, W.R. Os seres vivos. São Paulo: Ática, 1997. p. 267-273.
- BRASIL. Constituição, da República Federativa do Brasil. Belém: Banco da Amazônia, 1988. 272p.
- BRASIL. Diário Oficial. Atos do Poder legislativo. Lei nº 9605. fev 98. v.131, n.31.
- BRASIL. IBAMA. Procuradoria Jurídica. Diretoria dos Recursos Naturais Renováveis; Meio Ambiente e Legislação. Brasília, 1991. 51p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Código Florestal, proteção à fauna – criação do IBDF – regulamento dos Parques Nacionais Brasileiros [s.d.]
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Código florestal. [s.l.] IBDF [s.d.]
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Instituto de Desenvolvimento Florestal. Código florestal. [S.N.T]
- BRASIL. Ministério das Relações Exteriores. Tratado de Cooperação Amazônica. Conselho de Cooperação Amazônica. Brasília: 1982.
- BRASIL. Ministério das Relações Exteriores. Tratado de Cooperação Amazônica. Brasília: 1978. 150p.
- BRASIL. Ministério das Relações Exteriores. Tratado de Cooperação Amazônica, primeira reunião. Brasília: Conselho de Cooperação Amazônica, 1982.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Fortalecimento Institucional do IBAMA. 1993.
- BRASIL. Secretaria de Meio Ambiente. Legislação Básica. Brasília: 1983. 174p.
- BRASIL. SEMA. Legislação Básica. Brasília, 1983. 174p.
- BRUCK, E.C. Unidades de conservação no Brasil. Cadastramento e vegetação 1991-1994: relatório síntese. Brasília: IBAMA, 1995. 225P.
- CALDEIRA, J. Revista Superinteressante, v.2, n. 12, 1998.
- CARDOSO, O.L. Constituições estaduais. 4 ed. São Paulo: Letras e Letras, 1991, 88p. [capítulo do Meio Ambiente].
- CARVALHO, C.G. de. Dicionário jurídico do ambiente. São Paulo: Letras e Letras, 1991.
- CIÊNCIA HOJE. Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência Dez. 1991. 160p. (volume especial AMAZÔNIA).
- COLOMBIA. Ministerio de Relaciones Exteriores. Oficina de Longitudes e Fronteras, Arreglo de Limites entre la Republica de Colombia y la Republica de los Estados Unidos del Brasil. Bogotá: Litografia Colombia [s.d.] 84p. il.
- CORSON, V.H. Manual global de ecologia: o que voce pode fazer a respeito da crise do meio ambiente. São Paulo: Augustus, 1993. 117p.
- COTIM, G. História & Reflexão – feudalismo, modernidade européia e Brasil Colônia. [s.l.] Saraiva, 1995.
- COSTA, M.D.B., RAMOS, O. C. Ecologia e Meio Ambiente. Goiânia [s.l.] 1992. 2v.
- CUNHA, M. M. D. da C. O drama dos Yanomami. Ciência Hoje. Rio de Janeiro, Bloch, 1991. p. 48-56 [Ed. Especial].

- DOURADO, M.C.C. de C. Associação de Universidades Amazônicas, direito ambiental e a questão amazônica. Belém: UNAMA-UFPA. [s.d.]
- ELASHRY, M. A nova facilidade para o meio ambiente global. Finanças e Desenvolvimento, jun. 1994.
- ESTADOS UNIDOS. SECRETARIA EJECUTIVA PARA ASSUNTOS ECONÓMICOS Y SOCIALES. Departamento de Desarrollo Regional – Tratado de Cooperación Amazonica. Seminario sobre transporte por carreteras en la Amazonia. Washington, 1986.
- ESTADOS UNIDOS. SECRETARIA EJECUTIVA PARA ASSUNTOS ECONOMICOS Y SOCIALES. Departamento de Desarrollo Regional. Tratado de Cooperación Amazônica. Encuentro realizado en la ciudad de Trinidad-Bolivia, del 19 a 21 de febrero de 1986. Washington, 1986.
- JÚNIOR, T. A. S. Diagnóstico Científico e Tecnológico para o Desenvolvimento. Roraima: Fundação do Meio Ambiente e Tecnologia de Roraima (AMBTEC), 1993. 512p.
- LEGISLAÇÃO FEDERAL. v.2, p. 832, 1967.
- LEX. Coletânea de Legislação e Jurisprudência. Legislação Federal e Marginália, São Paulo, v.60, 1996. [1º bimestre de 1996].
- LEX. Coletânea de Legislação e Jurisprudência. Legislação Federal e Marginália. São Paulo, v.45, 1981 [2º bimestre de 1981].
- LEX. Coletânea de Legislação e Jurisprudência. Legislação Federal e Marginália. São Paulo, Out./Nov./Dez. v.37, 1973.
- LISBOA, S., MILTON, F. Delimitação, demarcação e cartografia das fronteiras do Brasil, notas. [s.l.] Comissão Demarcadora de Limites, 1964.
- MUNHOZ, T. Desenvolvimento e Meio Ambiente, [s.l.]CENDEC-IPEA, 1993. [Conferência proferida no curso de teorias, métodos e técnicas de planejamento].
- PARÁ. Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente. Seminário Internacional sobre Meio Ambiente Belém: [s.d.]
- PLANO ambiental do Estado do Amazonas. Manaus, IPAAM, 1996. 92p.
- REVISTA DO INSTITUTO FLORESTAL. São Paulo, v.4, 1992, 338p. [Edição Especial, parte 1]
- RAYLANDS, A.B., PITO, L.P.S. Conservação da Biodiversidade na Amazônia Brasileira: uma análise do Sistema de Unidades de Conservação. [S.N.T.]
- RAYLANDS, A.B., PINTO, L.P.S. Diagnóstico ambiental análises temáticas e Sistema de Informações Geográficas como subsídio para o Macrozoneamento Ecológico-Econômico da Amazônia Legal [S.N.T.]
- SANTOS, J.V. dos S. Meio Ambiente Legislação/Pesquisa e índices: 2ed. Brasília: Senado Federal. Subsecretaria de Edições Técnicas. 1991. 882a p.
- SETTI, Arnaldo Augusto. A necessidade do uso sustentável dos recursos hídricos . Brasília: IBAMA, 1996. 344 p.
- SILVA, Raimundo A. N. Legislação Ambiental: aspectos gerais do monitoramento do uso dos recursos florestais na Amazônia [S.N.T.]
- SUDAM – PNUD. Manual de diretrizes ambientais para investidores e analistas de projetos na Amazônia. Belém: 1994.
- TRATADO DE COOPERAÇÃO AMAZÔNICA. Conselho de Cooperação Amazônica. Brasília, 1982.
- UNIVERSIDADE DO AMAZONAS. Federação das Organizações Indígenas do Rio Negro. Anais do 1º Simpósio dos povos indígenas do Rio Negro. Manaus: Terra e cultura, 1996. 312p.

VIEIRA, R. S. Desenvolvimento e Meio Ambiente na Região Amazônica. Belém: SUDAM, 1989.

VIEIRA, Roberto dos S. Diagnóstico Ambiental Análise Temática e Sistema de Informações Geográficas como subsídio ao macrozoneamento ecológico-econômico da Amazônia Legal. v.

Anexos

Anexo I

Aspectos Legais

ANEXO

MEIO AMBIENTE: ASPECTOS LEGAIS

1. INTRODUÇÃO

A legislação ambiental do Brasil tem como proposta dotar as sociedades de condições legais que lhes permitam organizar as atividades antrópicas, preservando a homeostase. As leis são dinâmicas e evoluem na medida em que aumenta o nosso conhecimento e compreensão dos sistemas naturais e das suas capacidades de suporte social. No aspecto conceitual, o direito ambiental traz uma diferença em relação a outros ramos jurídicos, pois não é individual e nem coletivo, tratando-se de um direito difuso, sem determinação de seus destinatários, onde todos e qualquer um podem pleitear sua defesa (ROCCO, 2005).

No Brasil, os três níveis da administração - federal, estadual e municipal - têm atribuições para legislar e exercer controle sobre as questões ambientais. Em caso de superposição geográfica, priorizam-se os critérios mais restritivos, deixando-se à instância original, na qual as leis se estabeleceram, um caráter secundário e criando-se uma condição de dificuldade no entendimento das inter-relações e das superposições dos inúmeros documentos legais. O Ministério do Meio Ambiente (MMA) é o órgão que conduz, em nível federal, as macropolíticas relativas ao meio ambiente, incluso o zoneamento ecológico-econômico. Regionalmente, cada estado da federação possui a sua secretaria de meio ambiente, que liga uma série de estruturas dirigidas à gestão ambiental.

Neste anexo, a fim de simplificar a visão do arcabouço jurídico institucional, optou-se por expor o conjunto de leis na forma de quadros (Quadros 3 e 4), em que, além da ordem cronológica, classificaram-se e hierarquizaram-se os instrumentos legais, correlacionando-os aos diversos tipos de uso e ocupação atribuídos ao território, ao mesmo tempo em que se procurou mapear as relações e interdependências entre os diversos dispositivos jurídicos.

2. MEIO AMBIENTE E A CONSTITUIÇÃO FEDERAL

A Constituição Federal (CF) de 1988 tratou, pela primeira vez, da divisão das competências das questões relacionadas ao meio ambiente. No que tange ao desenvolvimento humano, a biodiversidade é condição natural e insubstituível para supressão de várias necessidades e produção de bens. A matéria ganhou tal importância, que dois incisos do art. 24 foram-lhe expressamente consagrados: “VI - florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição”; e “VIII - responsabilidade por dano ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico e paisagístico”. Consagrou o princípio de que os índios são os primeiros e naturais senhores da terra - fonte primária e congênita de seu direito -, anterior a qualquer outro e, portanto, dá-lhes a posse, por justiça ou independente do reconhecimento formal, de uma determinada terra. Determinou, ainda, que tal reconhecimento se estendesse ao Poder Público. Assim, todas as vezes que uma comunidade indígena ocupar determinada área nos moldes do art. 231, a Administração terá que delimitá-la e realizar a demarcação física dos seus limites.

Na legislação ambiental brasileira é destacável o aspecto concorrente sobre os assuntos da União, Estados e Municípios. Assim, na omissão de qualquer um dos lados, em nível hierárquico superior, sempre será possível se tratarem das questões por aquela parcela da população mais diretamente interessada. Também é essencial o entendimento, no que tange às restrições para as atividades humanas ou aos limites de degradação; as leis e normas precisam ser, obrigatoriamente, tão ou mais exigentes do topo para a base da administração. Os estudos podem apresentar iniciativas amplas (art. 24, parág. 3º da CF). As iniciativas estaduais perdurarão enquanto não entrar em vigor a norma federal sobre a matéria que os Estados já haviam legislado (art. 24, parág. 4º da CF). Os Estados ou Municípios não ocupam, por isto, uma posição submissa em relação à União, uma vez que a legislação federal vem, muitas vezes, amalgamar as experiências estaduais, generalizando-as para todo o país. Com este espírito, sugeriu-se e implantou-se o programa de Zoneamento Ecológico-Econômico, buscando criar e implantar conceitos de sustentabilidade ecológico-econômica, a par da montagem de um sistema de informações que apóie as decisões dos responsáveis pela gestão do território.

A base de todo este esforço, em prol da qualidade ambiental, é o compromisso com os 23 princípios aprovados pela Assembléia Geral das Nações Unidas, em Estocolmo, de 5 a 16 de junho de 1972, ao término da Conferência sobre Meio Ambiente.

3. O ESTADO DO AMAZONAS

No Amazonas, a questão ambiental é tratada de maneira especial, à semelhança do que ocorre com a Constituição Federal. O Capítulo XI da Constituição do Estado do Amazonas, no seu Art. 229, estabelece que todos têm direito ao meio ambiente equilibrado - essencial à sadia qualidade de vida - impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo. O desenvolvimento econômico e social, na forma da lei, deverá ser compatível com a proteção do meio ambiente, para, assim, preservá-lo de alterações que ocasionam danos à fauna, à flora, aos caudais ou ao ecossistema em geral.

O Art. 230 assegura o equilíbrio ecológico e os direitos promulgados no Art. 229, incumbindo o Estado e os Municípios, dentre outras medidas:

- prevenir e eliminar os efeitos danosos do desmatamento, da erosão, da poluição sonora, do ar, do solo, das águas e de qualquer ameaça ou dano ao patrimônio ambiental (Inciso III);
- preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético contido em seu território e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e à manipulação genética (Inciso IV);

- definir espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas, somente, através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos tributos que justifiquem sua proteção (Inciso V);

- proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais à crueldade, controlando a extração, produção, transporte, comercialização e consumo dos produtos e subprodutos da flora e da fauna (VIII e IX);

- registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direitos de pesquisa e exploração de recursos hídricos e minerais, bem como a recuperação do meio ambiente degradado, de acordo com a solução técnica exigida pelo órgão competente (Inciso X).

As áreas de preservação ambiental permanente correspondem às de proteção das nascentes dos rios; que abriguem exemplares raros de fauna e de flora; que sirvam como local de pouso ou reprodução de espécies migratórias; paisagens notáveis; (...); margens depositárias da desova de quelônios; e outras declaradas como de relevante interesse público (Art. 231).

Cabe ao Estado a atualização das listas de animais e vegetais em risco de extinção ou submetidos a intensas pressões de demanda, procedendo-se à instalação imediata de viveiros para estudos e proteção dessas espécies. Ao mesmo tempo, em prol do reflorestamento, a ação governamental priorizará a recomposição da camada vegetal situada às margens dos lagos, cursos d'água, bacias de rios, utilizados para uso múltiplo, abastecimento d'água ou geração de energia...(Art. 232, parágrafos 4º e 5º).

Algumas restrições administrativas de uso em áreas privadas visam à proteção ambiental, obrigando o usuário, na forma da lei, a contribuir para os programas de monitoramento, prevenção e recuperação a serem estabelecidos pelos órgãos competentes. Assim sendo, aquele que explorar recursos minerais será obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com a solução técnica exigida pelo órgão público competente (Art. 236; parágrafos 2º e 3º).

No que concerne às terras devolutas, se houver áreas de relevante interesse ecológico ou de proteção ambiental, é vetada a transferência a particulares (Art. 241).

Em consonância à Lei Federal 9433 de 1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, determinando a gestão descentralizada dos recursos hídricos e a articulação com os Estados no gerenciamento dos recursos hídricos de interesse comum, podendo delegar aos mesmos a competência para conceder a outorga de direito de uso deste recurso, o Estado do Amazonas, através da Lei 2712 de 28 de dezembro de 2001, estabeleceu a Política Estadual de Recursos Hídricos.

3.1 - MISSÃO INSTITUCIONAL

O Sistema Estadual do Meio Ambiente do Estado do Amazonas encontra-se ligado aos órgãos federais pertinentes. Cabe à Superintendência do IBAMA e a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SDS/AM, a qual se subordina o Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas – IPAAM, a política ambiental do Estado, havendo, ainda, diversos órgãos colegiados.

Sendo o Amazonas um Estado que faz fronteiras internacionais, o Comando do Exército, sediado nas fronteiras, exerce papel de maior peso na fiscalização do uso dos recursos, a exemplo da fronteira Vila Bittencourt (Brasil) / La Pedrera (Colômbia), onde o Exército, em parceria com as comunidades locais, controla a entrada de grandes barcos de pesca.

O IBAMA atua na área junto à Polícia Federal, todavia o contingente reduzido de pessoal limita a atuação do órgão.

Tomando-se como referência o Plano Ambiental do Estado do Amazonas - PAEA, a estrutura institucional que detém níveis de responsabilidade mais direta com a missão de executar o Plano é assumida por três colegiados:

- Grupo de Trabalho, criado pelo Decreto Estadual 16.948, de 10 de janeiro de 1996;
- Comissão Estadual de Zoneamento Ecológico-Econômico – CEZEE, instituída pelo Decreto 17.199, de 22 de maio de 1996;
- Conselho Estadual do Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia – CONCITEC, organizado, em seu novo formato, pela Lei 2.407, de 28 de junho de 1996 e pelo Decreto 17.347, de 31 de julho de 1996.

3.2 - SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – SDS/AM

A SDS tem como missão promover o desenvolvimento sustentável do Estado do Amazonas, de forma socialmente justa, economicamente viável e ambientalmente adequada. Seu marco conceitual é o Programa Zona Franca Verde, cuja política de articulação transversal com parceiros governamentais e não governamentais visa o fomento de cadeias produtivas florestais, apoio ao etnodesenvolvimento, licenciamento e monitoramento ambiental, conservação da biodiversidade, combate ao desmatamento, gestão de recursos hídricos, zoneamento ecológico-econômico e ordenamento pesqueiro. (SDS Governo do Estado do Amazonas, 2005)

No aspecto da gestão do território, a SDS tem desenvolvido ações com foco na conservação da biodiversidade, criando unidades de conservação que totalizam sete milhões de hectares, no biênio 2003-2004. Um aspecto a se destacar é a criação do mosaico de unidades de conservação, como no sul do Estado, que além de ampliar a rede de áreas protegidas, estabelece diferentes graus de restrição e de exploração econômica das florestas.

Ainda no âmbito do ordenamento territorial, se desenvolve o Projeto de Gestão Ambiental Integrada –PGAI, que absorve as ações do Zoneamento Ecológico Econômico, desde 1995 até 2002 pelo IPAAM, e a partir de 2003, com a coordenação da SDS/AM. Os municípios prioritários estão localizados no sul do Estado e sua concepção é a do zoneamento participativo, com audiências públicas nas sedes e comunidades isoladas.

No âmbito estadual, o órgão responsável pela execução e fiscalização é o Instituto de Proteção Ambiental do Estado do Amazonas – IPAAM, uma entidade autárquica criada pela Lei 2.407, de 14 de dezembro de 1995, dotado de personalidade jurídica de Direito Público, autonomia administrativa e financeira. Visa executar a Política Estadual do Meio Ambiente, compreendendo o controle da qualidade da água, do ar e do solo, o estabelecimento dos critérios de emissão de contaminantes oriundos de fontes antropogênicas, a proteção e conservação da fauna e flora, o desenvolvimento sustentável dos recursos naturais renováveis, a emissão de normas de licenciamento ambiental previsto em legislação específica, a fixação de valores remuneratórios relativos às licenças e penalidades ambientais.

3.4 - O ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO - ZEE

3.4.1. HISTÓRICO

Em 1981, a Lei 6.938 estabeleceu a Política Nacional de Meio Ambiente, citando o zoneamento ambiental como um de seus instrumentos, sem, no entanto, definir esse conceito, nem precisar seus aspectos metodológicos. Imediatamente após a promulgação da Constituição Federal de 1988, o Governo Federal lançou o programa “Nossa Natureza”, visando adequar suas ações, na esfera ambiental, aos preceitos da referida constituição, dando ênfase ao desenvolvimento da Amazônia. Dentre as muitas conclusões a que se chegaram está o zoneamento ecológico-econômico (ZEE), como um instrumento para a ordenação territorial, tendo-se precisado seus objetivos, selecionado seus critérios, padrões técnicos e normas, sob a forma de Diretrizes Básicas para o Zoneamento Ecológico-

Econômico.

Em 21 de setembro de 1990, o Governo Federal, apoiando os estados em seus respectivos zoneamentos, na busca de estabelecer um padrão metodológico comum, instituiu a Comissão Coordenadora do Zoneamento Ecológico-Econômico do Território Nacional - CCZEE, através do Decreto 99.540. Considerou a importância do ZEE, como um instrumento técnico para subsidiar a ordenação do território, orientando as ações do Poder Público, tornando-o compatível à produção econômica com a proteção do meio ambiente e a conservação dos recursos naturais.

O Decreto 4.297/2002 estabeleceu os critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil – ZEE, com objetivo de organização do território a ser obrigatoriamente seguido na implantação de planos, obras e atividades públicas e privadas, de modo a assegurar a qualidade ambiental, garantindo o desenvolvimento sustentável e a melhoria das condições de vida da população.

Em sua elaboração e implementação o ZEE buscará a sustentabilidade ecológica, econômica e social; contará com ampla participação democrática, compartilhando suas ações e responsabilidade entre os diferentes níveis da administração pública e sociedade civil, valorizando o conhecimento científico multidisciplinar.

Assim, desde setembro de 1990, o Governo Federal vem desenvolvendo ações para implementar um programa de ZEE em todo território nacional. A Constituição Federal atribuiu à União a competência para elaborar e executar planos nacionais e regionais de ordenação do território e de desenvolvimento econômico e social. Determinou como competência comum da União, dos Estados e do Distrito Federal, proteger o meio ambiente e combater a poluição, preservar as florestas, a fauna e a flora, fomentar a produção agropecuária e organizar o abastecimento alimentar. Além disso, a Constituição, em seu capítulo do meio ambiente (art. 225), avançou muito, no sentido de maior sustentabilidade ambiental do desenvolvimento, ao estabelecer que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e fundamental à sadia qualidade de vida, tendo o Poder Público e a coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

O Decreto de criação da CCZEE conferiu à Amazônia Legal a prioridade para o início do zoneamento do território nacional. Devido à enorme extensão territorial da região, a CCZEE optou por uma abordagem hierarquizada, segundo diferentes escalas de detalhe.

O zoneamento, tanto em nível macrorregional quanto regional, é realizado pelo Governo Federal, nos limites de sua competência. A Amazônia Legal é a área prioritária para o zoneamento ecológico-econômico e seus trabalhos deverão obedecer a uma abordagem interdisciplinar, que vise à integração de fatores e processos, levando em conta a estrutura dinâmica ambiental e econômica, bem como os valores histórico-evolutivos do patrimônio biológico e cultural do País. Dentro de uma visão sistêmica, a análise de causa e efeito deverá permitir que se estabeleçam as relações de interdependência entre os subsistemas físico-biótico e social-econômico.

TABELA I Resumo da Legislação Ambiental no Brasil

O MEIO AMBIENTE NAS CONSTITUIÇÕES FEDERAL, ESTADUAL E LEI ORGÂNICA MUNICIPAL E SUAS REGULAMENTAÇÕES		
CONSTITUIÇÃO FEDERAL	LEI FEDERAL	DECRETO, PORTARIA, RESOLUÇÃO CONAMA
<p>Art. 20- São bens da União:</p> <p>II- As terras devolutas indispensáveis à defesa das fronteiras, das fortificações e construções militares, das vias federais de comunicação e a preservação ambiental, definidas em lei;</p> <p>IV- As ilhas fluviais e lacustres nas zonas limítrofes com outros países; as praias marítimas; as ilhas oceânicas e as costeiras, excluídas destas, as áreas referidas no art. 26, II;</p> <p>VII- Os terrenos de marinha e seus acrescidos;</p> <p>X- As cavidades naturais subterrâneas e os sítios arqueológicos e pré-históricos.</p>	<p>Lei 7.661/88 (Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro).</p>	<p>Decreto 24.643 (Código de Águas).</p>
<p>Art. 21 Compete à União:</p> <p>IX- Elaborar e executar planos nacionais e regionais de ordenação do território e de desenvolvimento econômico e social;</p> <p>XIX- Instituir sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e definir critérios de outorga de direitos de seu uso;</p> <p>XX- Instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos;</p> <p>XXV- Estabelecer as áreas e as condições para o exercício da atividade de garimpagem, em forma associativa.</p>	<p>Lei 94.33/97 (Política Nacional de Recursos Hídricos).</p>	<p>Decreto 99.540/90 (Comissão Coordenadora do Zoneamento Ecológico-Econômico do Território Nacional);</p> <p>Decreto 101/91 (Aplicação de Recursos de Incentivos Fiscais).</p>
<p>Art. 23- É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:</p> <p>III- Proteger os documentos, as obras e outros bens de valor histórico, artístico e cultural, os monumentos, as paisagens naturais notáveis e os sítios arqueológicos;</p> <p>IV- impedir a evasão, a destruição e a descaracterização das obras de arte e de outros bens de valor histórico ou cultural;</p> <p>VI- Proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;</p> <p>VII- Preservar as florestas, a fauna e a flora;</p> <p>IX- Promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico.</p>	<p>Decreto Lei 25/37 (Proteção ao Patrimônio Histórico e Artístico Nacional);</p> <p>Lei 3.294/61 (Monumentos Arqueológicos e Pré-históricos);</p> <p>Lei 6.938/61 (Política Nacional de Meio Ambiente);</p> <p>Lei 4.771/65 (Código Florestal);</p> <p>Lei 5.197/67 (Proteção à Fauna Silvestre) e</p> <p>Lei 5.318/67 (Política Nacional de Saneamento e o Conselho Nacional de Saneamento).</p>	<p>Decreto 1.282/94 (Regulamenta os Art. 15, 19, 20 e 21, da Lei 4771/65);</p> <p>Portaria IBAMA 48/95 (Regulamenta os Planos de Manejo Florestal Sustentado);</p> <p>Portaria IBAMA 114/95 (Reposição Florestal Obrigatória).</p>

<p>Art. 24- Compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar concorrentemente sobre:</p> <p>VI- floresta, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição;</p> <p>VII- Proteção ao patrimônio histórico, cultural, artístico, turístico e paisagístico;</p> <p>VIII- Responsabilidade por dano ao meio ambiente, ao consumidor, à bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico.</p>	<p>Lei 4.771/65 (Código Florestal); Decreto-Lei 1985/40 (Código de Minas); Lei 5.197/67 (Proteção à Fauna Silvestre); Decreto-Lei 221/67 (Código de Pesca); Lei 6.938/81 (Política Nacional do Meio Ambiente); Lei 7347/85 (Ação Civil Pública de Responsabilidade por danos causados).</p>	
<p>Art. 30- Compete aos Municípios:</p> <p>VIII- Promover, no que couber, adequado ordenamento territorial mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano;</p> <p>IX- Promover a proteção ao patrimônio histórico-cultural local, observada a legislação e a ação fiscalizadora federal e estadual.</p>	<p>Lei 6.766/79 (Parcelamento do Solo Urbano); Lei 6.803 (Diretrizes básicas para o Zoneamento Industrial nas Áreas Críticas de Poluição); Decreto Lei 25/37 (Proteção ao Patrimônio Histórico e Artístico Nacional);</p>	
<p>Art. 49- É da competência exclusiva do Congresso Nacional:</p> <p>XVI- Autorizar, em terras indígenas, a exploração e o aproveitamento de recursos hídricos e a pesquisa e lavra de riquezas minerais.</p>	<p>Decreto-Lei 227/67 (Código de Mineração).</p>	<p>Portaria FUNAI 422/89; Portaria FUNAI 423/89</p>
<p>Art. 170- A ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos uma existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes princípios: VI- Defesa do meio ambiente.</p>	<p>Lei 5.172/66 (Código Tributário Nacional).</p>	
<p>Art. 174- Como agente normativo e regulador da atividade econômica, o Estado exercerá, na forma da lei, as funções de fiscalização, incentivo e planejamento, sendo este determinante para o setor público e indicativo para o setor privado.</p> <p>Parág. 3º – O Estado favorecerá a organização da atividade garimpeira em cooperativas, levando em conta a proteção do meio ambiente e a promoção econômico-social dos garimpeiros</p>	<p>Lei 7.805/89 (Regime de Permissão de Lavra Garimpeira).</p>	
<p>Art.182- A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público Municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes.</p> <p>Parág. 1º - O plano diretor, aprovado pela Câmara Municipal, obrigatório para as cidades com mais de 20.000 habitantes, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana.</p> <p>Parág. 2- A propriedade urbana cumpre sua função social quando atende as exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor.</p>	<p>Lei 6.766/79 (Parcelamento do Solo Urbano);</p>	

Continuação da Tabela I

<p>Art. 186- A função social é cumprida quando a propriedade rural atende, simultaneamente, segundo critérios e graus de exigência estabelecidos em lei, aos seguintes requisitos: II- Utilização adequada dos recursos naturais disponíveis e preservação do meio ambiente.</p>	<p>Lei 4.504/64 (Estatuto da Terra); Lei 8.171/91 (Política Agrícola).</p>	<p>Decreto 97.628/89 (Resolução CONAMA 012/90); Decreto 97.635/89 (Resolução CONAMA 013/90) e Decreto 99.274/90</p>
<p>Art. 225- Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.</p>	<p>Lei 4.771/65 (Código Florestal); Lei 5.197/67 (Proteção à Fauna Silvestre); Lei 6.938/81 (Política Nacional do Meio Ambiente).</p>	<p>Resolução CONAMA 20/86; Decreto 94.074/87 (Programa Nacional de Microbacias Hidrográficas) e Decreto 24.643/34 (Código de Águas)</p>
<p>Parág. 1o.- Para assegurar a efetividade desse direito incumbe ao Poder Público: I- Preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas.</p>	<p>Decreto-Lei 852/38 (Código das Águas).</p>	<p>Decreto 97.628/89 Decreto 97.635/89</p>
<p>II- Preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;</p>	<p>Lei 4.771/65 (Código Florestal); Lei 6.902/81 (Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental)</p>	<p>Decreto 97.628/89 (Resolução CONAMA 010/88); Decreto 97.635/89 (Resolução CONAMA 012/90); Decreto 84.617/79;</p>
<p>III- Definir em todas as unidades da federação espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;</p>	<p>Lei 4771/65; Lei 6.513/77 (Áreas Especiais e Locais de Interesse Turístico); Lei 6.902/80.</p>	<p>Resolução CONAMA 004/85; Resolução CONAMA 011/87; Decreto 86.176/81 (Áreas Especiais de Locais de Interesse Turístico).</p>
<p>IV- Exigir, na forma da lei, para a instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará a publicidade;</p>	<p>Lei 6.803/80 (Zoneamento Industrial nas Áreas Críticas de Poluição); Lei 6.938/81 (Política Nacional do Meio Ambiente);</p>	<p>Decreto 99.274/90 Resolução CONAMA 010/86 Resolução CONAMA 009/87</p>
<p>V- Controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para vida, a qualidade de vida e o meio ambiente;</p>	<p>Lei 6.938/81 (Política Nacional do Meio Ambiente); Lei 7.802/89</p>	<p>Resolução CONAMA 018/86; Resolução CONAMA 020/86; Resolução CONAMA 003/90; Decreto 88.821/83; Portaria 18/86 Ministério dos Transportes</p>
<p>VI- Promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;</p>		

Continuação da Tabela I

<p>VII- Proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais à crueldade.</p>	<p>Lei 4.771/65 (Código Florestal); Decreto Lei 221/67 (Código de Pesca); Lei 5.197/67 (Proteção à Fauna Silvestre); Decreto 24.645 (Proteção aos Animais)</p>	<p>Decreto 97.635/89 Decreto 97.628/89</p>
<p>Pará. 2- Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado , de acordo com a solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei.</p>	<p>Decreto-Lei 227/67 (Código de minas) Lei 6.938/81 (Política Nacional do Meio Ambiente); Lei 7.805/89</p>	<p>Decreto 62.934/68; Decreto 97.632/89 Resolução CONAMA 009/90; Resolução CONAMA 010/90</p>
<p>Pará. 3- As condutas e atividades lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.</p>	<p>Lei 6.938/81 (Política Nacional do Meio Ambiente); Lei 7.347/85 Lei 7.679/88 (Proibição de Pesca em períodos piracema); Lei 9.605/98 (Lei de Crimes Ambientais)</p>	<p>Resolução CONAMA 010/87 Decreto 92.302/86 Decreto 97.632/89</p>
<p>Pará. 4 – A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.</p>	<p>Lei 7.661/88 (Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro).</p>	<p>Decreto 68.459/71; Decreto 84.017/79; Decreto 96.944/88; Decreto 99.547/90; Resolução CONAMA 010/88; Resolução CONAMA 012/89</p>
<p>Pará. 5- São indisponíveis as terras devolutas ou arrecadadas pelos Estados, por ações discriminatórias, necessárias à proteção dos ecossistemas naturais.</p>	<p>Lei 4.504/64 (Estatuto da Terra).</p>	<p>Decreto 91.766/85 (Plano Nacional de Reforma Agrária - PNRA) Decreto 99.274/90.</p>
<p>Art. 231- São reconhecidos aos índios sua organização social, costumes, língua, crenças e tradições, e os direitos originários sobre as terras que tradicionalmente ocupam, competindo à União demarcá-las, proteger e fazer respeitar todos os seus bens. Pará. 1- São terras tradicionalmente ocupadas pelos índios as por eles habitadas em caráter permanente, as utilizadas para as suas atividades produtivas, as imprescindíveis à preservação dos recursos ambientais necessários a seu bem-estar e as necessárias a sua reprodução física e cultural, segundo seus usos, costumes e tradições.</p>	<p>Lei 6.001/73 (Estatuto do Índio).</p>	<p>Portaria FUNAI 239/91 (Identificação e Delimitação de Terras Indígenas); Portaria Ministério da Justiça 548/91 (Plano de Demarcação de Terras Indígenas); Portaria Ministério de Educação e Cultura e Ministério da Justiça 559/91 (Núcleos de Educação Indígenas – NEIs); Portaria FUNAI 242/93 (Ingresso Área Indígena de Pesquisador Nacional ou Estrangeiro); Decreto 1.755/96. (Demarcação de Terras Indígenas); Decreto 24/91 (Proteção ao Meio Ambiente em Terras Indígenas).</p>

TABELA II. Unidades de Conservação da Natureza no Brasil, segundo as alternativas de manejo

USO INDIRETO DOS RECURSOS	UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	CARACTERIZAÇÃO	LEGISLAÇÃO
CATEGORIA I RESERVA CIENTÍFICA	ESTAÇÃO ECOLÓGICA ESEC	Áreas representativas dos ecossistemas naturais, destinadas à realização de pesquisas básicas ou aplicadas à proteção do ambiente natural e ao desenvolvimento da educação ambiental.	Criada pela União -Lei 6.902/81, Art. 10- criação e Decreto Federal 88.351/83- Art.28.
	RESERVA BIOLÓGICA REBIO	Compreende extensão variável e apresenta ecossistemas ou comunidades frágeis, de importância biológica, em terras fechadas à visitação pública, de domínio público, ao qual se atribui a criação de Parques Nacionais, Estaduais e Municipais e Reservas Biológicas, conciliando a proteção integral da flora e da fauna e das belezas naturais com sua utilização para objetivos educacionais, recreativos e científicos. Nelas se proíbe qualquer forma de exploração dos recursos, perseguição, caça, apanha ou introdução de espécimes de fauna e flora silvestre e doméstica, bem como qualquer modificação do meio ambiente a qualquer título, ressalvadas as atividades científicas devidamente autorizadas.	Criadas pela União (administradas pelo IBAMA), pelos Estados e Municípios; Lei 4.771/65- Código Florestal; Art. 5º, alínea "a"- instituição e Lei 5.197/67- Proteção à Fauna; Art. 5º, alínea "a" e Portaria IEF, de 01 de julho de 1970.
CATEGORIA II PARQUE	RESERVA ECOLÓGICA RESEC	São transformadas em reservas ou estações ecológicas as florestas e demais formas de vegetação natural de preservação permanente, situadas ao longo dos rios ou de outro qualquer curso d'água, em faixa marginal; ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'águas naturais ou artificiais; nas nascentes; seja qual for a sua situação topográfica; nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues; nas bordas dos tabuleiros ou chapadas; em altitude superior a 1.800 metros; nos campos naturais ou artificiais, florestas nativas, vegetações campestres e pousos das aves de arribação protegidas por convênios, acordos ou tratados assinados pelo Brasil com outras nações. Poderão ser públicas ou particulares.	Sob responsabilidade do IBAMA (Art. 2º do Código Florestal - Lei Federal 4.771, de 16/09/65, Lei 6.938/81 - Art. 18, Decreto 89.336)b
	PARQUE NACIONAL PARNA	O manejo dessa categoria se dirige à proteção de áreas naturais e cênicas, de significado nacional ou intencional, para uso científico, educacional e recreacional. Tais áreas deverão perpetuar, em estado natural, mostras representativas de regiões fisiográficas, comunidades bióticas, recursos genéticos e espécies em perigo de extinção, para prover uma estabilidade e diversidade ecológica.	Código Florestal - Lei 4.771/65. Art. 5º criação e Decreto 84.017/79 Art. 1º - regulamentação.
CATEGORIA III MONUMENTO NATURAL	ÁREA TOMBADA OU TOMBAMENTO	Áreas públicas ou privadas ou monumentos naturais, cuja conservação é de interesse público, seja por seu valor histórico, ambiental, arqueológico, etnográfico, geológico, turístico, paisagístico, bibliográfico ou artístico, inscritos, isolados ou agrupadamente, em um dos quatro Livros de Tombo. Podem, ainda, ser tombados os monumentos naturais, bem como os sítios e paisagens de feição notável com que tenham sido dotados pela natureza ou agenciado pela indústria humana.	Sob responsabilidade da Secretaria do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional -SPHAN. Decreto - Lei 25/37 - Art. 1º - criação e Lei 3.924/61 - Art. 24.
	ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE	Não podem se constituir em objeto de exploração econômica ou de qualquer forma de ocupação humana, mesmo que situadas dentro de unidades de conservação que permitam tais atividades. Esta unidade estabeleceu-se pelo Código Florestal, em função de suas características fisiográficas, exemplificadas por margens de rios, topos de morros, restingas e mangues.	
	ÁREA ESP. INT. TURÍSTICO E LOCAL DE INTERESSE TURÍSTICO	Áreas que devem ser preservadas e valorizadas no sentido cultural, para realização de projetos de desenvolvimento turístico. Essas áreas apresentam bens de valor cultural e natural, em especial os bens de valor histórico, artístico, arqueológico ou pré-histórico; as reservas e estações ecológicas; as áreas destinadas à proteção dos recursos naturais renováveis; as manifestações culturais ou etnológicas e os locais onde ocorram paisagens notáveis; as localidades dos acidentes naturais adequados, as fontes hidrominerais aproveitáveis e as localidades em condições climáticas especiais.	Lei. 6.513/77, Art. 1º e 2º Decreto 86.176/81 - regulamentação

Continuação da Tabela II

<p>CATEGORIA III MONUMENTO NATURAL</p>	<p>CAVERNA</p>	<p>Cavidade natural subterrânea em qualquer espaço subterrâneo penetrável pelo homem, com ou sem abertura identificável, incluindo seu ambiente, conteúdo mineral hídrico, a fauna e a flora ali encontradas e o corpo rochoso onde os mesmos se inserem, desde que a sua formação haja ocorrido por processos naturais, independente de suas dimensões ou do tipo da rocha. Nessa designação estão incluídos todos os termos regionais, tais como: gruta, lapa, tocas, abismo, furna e buraco.</p>	<p>Decreto 99.556/90 – Art. 10.</p>
<p>CATEGORIA IV SANTUÁRIO DE VIDA SILVESTRE</p>	<p>RESERVA PARTICULAR PATRIMÔNIO NATURAL RPPN</p>	<p>São imóveis do domínio privado, destinados por seus proprietários, em caráter perpétuo, no todo ou em parte, onde tenham sido identificadas condições naturais primitivas, semiprimitivas, recuperadas ou cujas características justifiquem ações de recuperação pelo seu aspecto paisagístico, ou para a preservação do ciclo biológico de espécies da fauna ou da flora nativas do Brasil.</p>	<p>Decreto 98.914/90 - Art. 10.</p>
	<p>ÁREA DE RELEVANTE INTERESSE ECOLÓGICO ARIE</p>	<p>São áreas de propriedade pública e privada, que, após estudos, poderão passar para outra forma de classificação de unidades de conservação federais, estaduais ou municipais. Apresentam características naturais extraordinárias ou abrigam exemplares raros da biota natural, exigindo cuidados especiais de proteção por parte do poder público. Sua extensão é inferior a 5.000 ha, havendo pequena ou nenhuma ocupação humana por ocasião do ato declaratório.</p>	<p>Declaração proposta através do CONAMA, ou de órgão colegiado equivalente, na esfera estadual ou federal (Decreto 88.351/83 - Art. 70 e Decreto 89.336/84 - Art. 20) Lei 6.938/81 – UCs federais.</p>
<p>RESERVADO PARA POSTERIOR DEFINIÇÃO</p>	<p>ÁREA SOB PROTEÇÃO ESPECIAL - ASPE</p>	<p>Representa a primeira medida de proteção de áreas ou bens, que, após estudos mais aprofundados, poderão alcançar status de UC ampliada. Criada através de resolução federal, estadual ou municipal, em áreas de domínio público ou privado. Não é legalmente constituída, recebendo essa denominação com a finalidade de evidenciar áreas em estado de alerta, já contempladas por outros instrumentos legais.</p>	<p>LEGISLAÇÃO</p>
<p>CATEGORIA VI</p>	<p>UNIDADES DE CONSERVAÇÃO</p>	<p>CARACTERIZAÇÃO</p>	<p>Decreto 23.793/34</p>
<p>RESERVA DE DESTINAÇÃO</p>	<p>RESERVA FLORESTAL</p>	<p>São áreas extensas, de difícil acesso, não se dispondo de suficientes conhecimentos sobre seus ecossistemas ou sobre a tecnologia mais adequada ao uso racional de seus recursos.</p>	<p>Lei 4.771/65 - Código Florestal - Artigos 16 e 44 e Lei 7.803/89 - Art. 16</p>
	<p>FLORESTAS DE DOMÍNIO PRIVADO</p>	<p>São áreas que se encontram pulverizadas no território nacional, não se tendo o alcance de sua magnitude. A utilização das florestas de domínio privado é restrita, devendo-se proteger as partes destinadas à reserva legal obrigatória, que deverá ser averbada à margem de inscrição pública, sendo vedada a alteração de sua destinação, nos casos de transmissão, a qualquer título, ou de desmembramento da área.</p>	

Continuação da Tabela II

USO DIRETO DOS RECURSOS	UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	CARACTERIZAÇÃO	LEGISLAÇÃO
CATEGORIA V PAISAGEM PROTEGIDA	ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL APA	São áreas do território nacional que o poder público declara como de interesse para a proteção ambiental. Devem sujeitar-se a um zoneamento ambiental - sem desapropriação das terras pelo poder público - estabelecido em conjunto com universidades, ONGs e com a comunidade em geral. Visam à conservação da vida silvestre, dos recursos naturais e de bancos genéticos, preservando a qualidade de vida dos seus habitantes. São de domínio particular e manejo disciplinado pelos princípios conservacionistas.	Lei 6.902, de 27 de abril de 1981 - Art. 8- criação, Lei 6.938/81 e Decreto Federal 88.351/83 - Artigos 31 a 37).
CATEGORIA VII RESERVA INDÍGENA	RESERVA INDÍGENA	Tem como finalidade a permissão de formas de vida de sociedades que se desenvolvem em harmonia com o ambiente, de modo que este continue inalterado para a tecnologia moderna. Servirá, também, para a investigação da evolução do homem e a sua interação com a terra. Assim, a proteção encontra-se diretamente relacionada ao espaço legalmente ocupado pelos índios brasileiros, já perfeitamente assegurados por dispositivos constitucionais. O homem é um componente e obtém sua subsistência sem utilizar espaços extensos para o cultivo da terra e outras modificações maiores à vida animal ou vegetal, podendo requerer proteção especial para manter sua existência.	
	FLORESTA NACIONAL FLONA	São áreas de grandes extensões, com cobertura vegetal de espécies predominantemente nativas, que oferecem condições à produção sustentável de madeira e de outros produtos florestais, proteção de recursos hídricos, manejo de fauna silvestre e recreação ao ar livre. Seus recursos apresentam uso múltiplo e sustentado.	Lei 4.771, de 15 de setembro de 1965 - Art. 50.
CATEGORIA VIII ÁREAS DE RECURSOS MANEJADOS	RESERVA EXTRATIVISTA RESEX	São áreas de domínio público, utilizadas mediante regulamentação e controle governamental (federal e estadual). São criadas em locais que, tradicionalmente, oferecem recursos vegetais renováveis, que fazem parte da sobrevivência econômica dos povos característicos de algumas regiões brasileiras, como a amazônica. Naturais ou pouco alteradas, são mantidas intactas, só lhes sendo facultada a exploração extrativista. Ocupam-nas grupos sociais que têm como fonte de sobrevivência a coleta de produtos da flora nativa, realizando-a segundo formas tradicionais de atividade econômica puramente extrativista e de acordo com planos de manejo preestabelecidos. Objetivam, através do uso sustentável, a manutenção de populações que vivam do extrativismo, de forma compatível com a conservação de extensas áreas naturais.	Lei 7.804/89, que alterou a Lei 6.938/81, e Decreto 98.879/90

TABELA III. Principais Leis Ambientais

ANO	Nº	DISPOSITIVO
1965	4771	- "Institui o novo Código Florestal" - Data da legislação: 15/09/1965 - Publicação DOU: 28/09/1965
1967	5197	"Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências" - Data da legislação: 03/01/1967 - Publicação DOU: 05/01/1967
1981	6938	"Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências" - Data da legislação: 31/08/1981 - Publicação DOU: 02/09/1981
1988	7653	"Altera a redação dos arts. 18, 27, 33 e 34 da Lei nº 5197, de 3 de janeiro de 1967, que dispõe sobre a proteção à fauna, e dá outras providências" - Data da legislação: 12/02/1988
1988	7661	"Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências" - Data da legislação: 16/05/1988 - Publicação DOU: 18/05/1988
1989	7802	"Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências" - Data da legislação: 11/07/1989 - Publicação DOU: 12/07/1989
1990	8005	- "Dispõe sobre a cobrança e a atualização dos créditos do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), e dá outras providências" - Data da legislação: 22/03/1990 - Publicação DOU: 23/03/1990
1990	8112	"Dispõe sobre o regime jurídico dos servidores públicos civis da União, das autarquias e das fundações públicas federais" - Data da legislação: 11/12/1990 - Publicação DOU: 12/12/1990
1993	8666	- "Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências" - Data da legislação: 21/06/1993 - Publicação DOU: 06/07/1994
1995	8974	"Regulamenta os incisos II e V do § 1º do art. 225 da Constituição Federal, estabelece normas para o uso das técnicas de engenharia genética e liberação no meio ambiente de organismos geneticamente modificados, autoriza o Poder Executivo a criar, no âmbito da Presidência da República, a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança, e dá outras providências" - Data da legislação: 05/01/1995 - Publicação DOU: 06/01/1995
1997	9433	- "Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989." - Data da legislação: 08/01/1997 - Publicação DOU: 09/01/1997
1998	9605	Lei dos Crimes Ambientais - "Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências" - Data da legislação: 12/02/1998 - Publicação DOU: 17/02/1998
1999	9795	Lei de Educação Ambiental - "Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências" - Data da legislação: 27/04/1999 - Publicação DOU: 28/04/1999
2000	10165	Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental - "Altera a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências." - Data da legislação: 27/12/2000 - Publicação DOU: 09/01/2001
2000	9966	"Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências." - Data da legislação: 28/04/2000 - Publicação DOU: 29/04/2000
2000	9984	"Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências." - Data da legislação: 17/07/2000 - Publicação DOU: 18/07/2000
2000	9985	"Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências" - Data da legislação: 18/07/2000 - Publicação DOU: 19/07/2000
2001	2712	Lei Estadual. Disciplina a política estadual de recursos hídricos, estabelece o sistema estadual de gerenciamento de recursos hídricos
2002	10410	Artigo 4º - "Cria e disciplina a carreira de Especialista em Meio Ambiente" - Data da legislação: 11/01/2002 - Publicação DOU: 14/01/2002

TABELA IV. RESOLUÇÕES-CONAMA NO PERÍODO DE 2000 A 2005		DISPOSITIVO
Nº	ANO	
264	2000	"Licenciamento de fornos rotativos de produção de clínquer para atividades de co-processamento de resíduos" - Data da legislação: 26/08/1999 - Publicação DOU: 20/03/2000
10165	2000	Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental - "Altera a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências." - Data da legislação: 27/12/2000 - Publicação DOU: 09/01/2001
9966	2000	"Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências." - Data da legislação: 28/04/2000 - Publicação DOU: 29/04/2000
9984	2000	"Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências." - Data da legislação: 17/07/2000 - Publicação DOU: 18/07/2000
265	2000	"Derramamento de óleo na Baía de Guanabara e Indústria do Petróleo" - Data da legislação: 27/01/2000 - Publicação DOU: 08/02/2000
266	2000	"Regulamenta a criação de jardins botânicos" - Data da legislação: 03/08/2000 - Publicação DOU: 27/09/2000
267	2000	"Proibição de substâncias que destroem a camada de ozônio" - Data da legislação: 14/09/2000 - Publicação DOU: 11/12/2000
268	2000	"Método alternativo para monitoramento de ruído de motocicletas" - Data da legislação: 14/09/2000 - Publicação DOU: 11/12/2000
269	2000	"Regulamenta o uso de dispersantes químicos em derrames de óleo no mar" - Data da legislação: 14/09/2000 - Publicação DOU: 12/01/2001
270	2000	"Prorroga a Câmara Técnica Temporária de Atualização do Código Florestal" - Data da legislação: 27/07/2000 - Publicação DOU: 11/01/2000
271	2000	"Prorroga duração das atividades de Câmaras Técnicas Temporárias" - Data da legislação: 27/07/2000 - Publicação DOU: 11/12/2000
272	2000	"Define novos limites máximos de emissão de ruídos por veículos automotores" - Data da legislação: 14/09/2000 - Publicação DOU: 10/01/2001
273	2000	"Dispõe sobre prevenção e controle da poluição em postos de combustíveis e serviços" - Data da legislação: 29/11/2000 - Publicação DOU: 08/01/2001
274	2000	"Revisa os critérios de Balneabilidade em Águas Brasileiras" - Data da legislação: 29/11/2000 - Publicação DOU: 08/01/2001
275	2001	"Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva" - Data da legislação: 25/04/2001 - Publicação DOU: 19/06/2001
276	2001	"Prorroga o prazo da Resolução 273/00 sobre postos de combustíveis e serviços por mais 90 dias" - Data da legislação: 25/04/2001 - Publicação DOU: 03/07/2001
277	2001	"Institui o calendário de Reuniões Ordinárias do CONAMA para 2001" - Data da legislação: 25/04/2001 - Publicação DOU: 03/07/2001
278	2001	"Dispõe contra corte e exploração de espécies ameaçadas de extinção da flora da Mata Atlântica" - Data da legislação: 24/05/2001 - Publicação DOU: 18/07/2001
279	2001	"Estabelece procedimentos para o licenciamento ambiental simplificado de empreendimentos elétricos com pequeno potencial de impacto ambiental" - Data da legislação: 27/06/2001 - Publicação DOU: 29/06/2001
280	2001	"Institui o novo calendário de Reuniões Ordinárias do CONAMA para 2001" - Data da legislação: 12/07/2001 - Publicação DOU: 25/07/2001
281	2001	"Dispõe sobre modelos de publicação de pedidos de licenciamento" - Data da legislação: 12/07/2001 - Publicação DOU: 15/08/2001
282	2001	"Estabelece os requisitos para os conversores catalíticos destinados a reposição, e dá outras providências" - Data da legislação: 12/07/2001 - Publicação DOU: 19/11/2001
283	2001	"Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde" - Data da legislação: 12/07/2001 - Publicação DOU: 01/10/2001
284	2001	"Dispõe sobre o licenciamento de empreendimentos de irrigação" - Data da legislação: 30/08/2001 - Publicação DOU: 01/10/2001
286	2001	"Dispõe sobre o licenciamento ambiental de empreendimentos nas regiões endêmicas de malária" - Data da legislação: 30/08/2001 - Publicação DOU: 17/12/2001
287	2001	"Dá nova redação a dispositivos da Resolução CONAMA no 266, de 3 de agosto de 2000, que dispõe sobre a criação, a normatização e o funcionamento dos jardins botânicos, e dá outras providências" - Data da legislação: 30/08/2001 - Publicação DOU: 26/12/2001
288	2001	"Dispõe sobre a ampliação e a alteração da composição da Câmara Técnica Permanente de Energia" - Data da legislação: 12/07/2001 - Publicação DOU: 01/10/2001
TABELA IV RESOLUÇÕES-CONAMA NO PERÍODO DE 2000 A 2005 (cont)		
289	2001	"Estabelece diretrizes para o Licenciamento Ambiental de Projetos de Assentamentos de Reforma Agrária" - Data da legislação: 25/10/2001 - Publicação DOU: 21/12/2001
290	2001	"Nova composição da Câmara Técnica de Assuntos Econômicos" - Data da legislação: 25/10/2001 - Publicação DOU: 17/12/2001
291	2001	"Regulamenta os conjuntos para conversão de veículos para o uso do gás natural e dá outras providências" - Data da legislação: 25/10/2001 - Publicação DOU: 25/04/2002
292	2001	Resolução aprovada em 2002
293	2001	"Dispõe sobre o conteúdo mínimo do Plano de Emergência Individual para incidentes de poluição por óleo originados em portos organizados, instalações portuárias ou terminais, dutos, plataformas, bem como suas respectivas instalações de apoio, e orienta a sua elaboração" - Data da legislação: 12/12/2001 - Publicação DOU: 29/04/2002
294	2001	"Dispõe sobre o Plano de Manejo do Palmitreiro Euterpe edulis no Estado de Santa Catarina" - Data da legislação: 12/12/2001 - Publicação DOU: 21/02/2002
295	2001	"Prorroga a validade, por mais um ano das Câmaras Técnicas Temporárias do CONAMA. Aprovada na 64ª Reunião Ordinária do CONAMA em 12 de dezembro de 2001" - Data da legislação: 12/12/2001 - Publicação DOU: 15/01/2002
292	2002	"Disciplina o cadastramento e recadastramento das Entidades Ambientais no CNEA" - Data da legislação: 21/03/2002 - Publicação DOU: 08/05/2002
296	2002	"Institui o Calendário de Reuniões Ordinárias do CONAMA para o ano de 2002" - Data da legislação: 31/01/2002 - Publicação DOU: 05/02/2002

TABELA IV RESOLUÇÕES-CONAMA NO PERÍODO DE 2000 A 2005 (cont)

311	2002	"Prorroga o prazo dos Grupos de Trabalho para analisar e propor alternativas às questões específicas sobre as Áreas de Preservação Permanente-APPs e altera o nome de Grupo de Trabalho" - Data da legislação: 09/10/2002 - Publicação DOU: 18/10/2002
312	2002	"Dispõe sobre o licenciamento ambiental dos empreendimentos de carnicultura na zona costeira" - Data da legislação: 10/10/2002 - Publicação DOU: 18/10/2002
313	2002	"Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais" - Data da legislação: 29/10/2002 - Publicação DOU: 22/11/2002
314	2002	"Dispõe sobre o registro de produtos destinados à remediação e dá outras providências" - Data da legislação: 29/10/2002 - Publicação DOU: 20/11/2002
315	2002	"Dispõe sobre a nova etapa do Programa de Controle de Emissões Veiculares-PROCONVE" - Data da legislação: 29/10/2002 - Publicação DOU: 20/11/2002
316	2002	"Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos" - Data da legislação: 29/10/2002 - Publicação DOU: 20/11/2002
317	2002	"Regulamentação da Resolução Nº 278, de 24 de maio de 2001, que dispõe sobre o corte e exploração de espécies ameaçadas de extinção da flora da Mata Atlântica." - Data da legislação: 04/12/2002 - Publicação DOU: 19/12/2002
318	2002	"Prorroga o prazo estabelecido no Art. 15 da Resolução CONAMA Nº 289, de 25 de outubro de 2001, que estabelece diretrizes para o Licenciamento Ambiental de Projetos de Assentamentos de Reforma Agrária" - Data da legislação: 04/12/2002 - Publicação DOU: 19/12/2002
319	2002	"Dá nova redação a dispositivos da Resolução CONAMA Nº 273, de 29 de novembro de 2000, que dispõe sobre prevenção e controle da poluição em postos de combustíveis e serviços" - Data da legislação: 04/12/2002 - Publicação DOU: 19/12/2002
320	2002	"Institui o Calendário de Reuniões Ordinárias do CONAMA para o ano de 2003" - Data da legislação: 04/12/2002 - Publicação DOU: 19/12/2002
321	2003	"Dispõe sobre alteração da Resolução CONAMA 226, de 20 de agosto de 1997, que trata sobre especificações do óleo diesel comercial, bem como das regiões de distribuição" - Data da legislação: 29/01/2003 - Publicação DOU: 18/03/2003
322	2003	"Dispõe sobre alteração na data de realização da 69ª Reunião Ordinária do CONAMA" - Data da legislação: 14/03/2003 - Publicação DOU: 18/03/2003
323	2003	"Institui a Câmara Técnica de Biodiversidade, Fauna e Recursos Pesqueiros" - Data da legislação: 25/04/2003 - Publicação DOU: 30/04/2003
324	2003	"Institui a Câmara Técnica de Florestas e Atividades Agrossilvopastoris" - Data da legislação: 25/04/2003 - Publicação DOU: 30/04/2003
325	2003	"Institui a Câmara Técnica de Atividades Minerárias, Energéticas e de Infra-Estrutura" - Data da legislação: 25/04/2003 - Publicação DOU: 30/04/2003
326	2003	"Institui a Câmara Técnica de Gestão Territorial e Biomas" - Data da legislação: 25/04/2003 - Publicação DOU: 30/04/2003
327	2003	"Institui a Câmara Técnica de Educação Ambiental" - Data da legislação: 25/04/2003 - Publicação DOU: 30/04/2003
328	2003	"Institui a Câmara Técnica de Economia e Meio Ambiente" - Data da legislação: 25/04/2003 - Publicação DOU: 30/04/2003
329	2003	"Institui a Câmara Técnica de Assuntos Jurídicos" - Data da legislação: 25/04/2003 - Publicação DOU: 30/04/2003
330	2003	"Institui a Câmara Técnica de Saúde, Saneamento Ambiental e Gestão de Resíduos" - Data da legislação: 25/04/2003 - Publicação DOU: 30/04/2003
331	2003	"Institui a Câmara Técnica de Unidades de Conservação e demais Áreas Protegidas" - Data da legislação: 25/04/2003 - Publicação DOU: 30/04/2003
332	2003	"Institui a Câmara Técnica de Assuntos Internacionais" - Data da legislação: 25/04/2003 - Publicação DOU: 30/04/2003
333	2003	"Institui a Câmara Técnica de Controle e Qualidade Ambiental" - Data da legislação: 25/04/2003 - Publicação DOU: 02/05/2003
334	2003	"Dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos" - Data da legislação: 03/04/2003 - Publicação DOU: 19/05/2003
335	2003	"Dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios" - Data da legislação: 03/04/2003 - Publicação DOU: 28/05/2003
336	2003	"Dispõe sobre a revogação das Resoluções CONAMA nºs 005, de 9 de outubro de 1995 e 288, de 12 de julho de 2001" - Data da legislação: 25/04/2003 - Publicação DOU: 26/05/2003
337	2003	"Alterar a data da 70ª Reunião Ordinária" - Data da legislação: 25/06/2003 - Publicação DOU: 02/07/2003

TABELA IV RESOLUÇÕES-CONAMA NO PERÍODO DE 2000 A 2005 (cont)

359	2005	"Dispõe sobre a regulamentação do teor de fósforo em detergentes em pó para uso em todo o território nacional e dá outras providências" - Data da legislação: 29/04/2005 - Publicação DOU: 03/05/2005
360	2005	"Dispõe sobre a nova composição das Câmaras Técnicas do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA para o biênio 2005/2007, e dá outras providências" - Data da legislação: 17/05/2005 - Publicação DOU: 18/05/2005
361	2005	"Alterar para os dias 27 e 28 de julho de 2005 a data da 78a Reunião Ordinária" - Data da legislação: 23/06/2005 - Publicação DOU: 27/06/2005
362	2005	"Dispõe sobre o Refreio de Óleo Lubrificante" - Data da legislação: 23/06/2005 - Publicação DOU: 27/06/2005

TABELA V LEIS

Nº	ANO	DISPOSITIVO
10165	2000	Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental - "Altera a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências." - Data da legislação: 27/12/2000 - Publicação DOU: 09/01/2001
9966	2000	"Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências." - Data da legislação: 28/04/2000 - Publicação DOU: 29/04/2000
9984	2000	"Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências." - Data da legislação: 17/07/2000 - Publicação DOU: 18/07/2000
9985	2000	"Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências" - Data da legislação: 18/07/2000 - Publicação DOU: 19/07/2000
10410	2002	"Cria e disciplina a carreira de Especialista em Meio Ambiente" - Data da legislação: 11/01/2002 - Publicação DOU: 14/01/2002

TABELA VI DECRETOS

Nº	ANO	DISPOSITIVO
4024	2001	"Estabelece critérios e procedimentos para implantação ou financiamento de obras de infraestrutura hídrica com recursos financeiros da União e dá outras providências." - Data da legislação: 21/11/2001 - Publicação DOU: 22/11/2001
3942	2001	"Dá nova redação aos arts. 4º, 5º, 6º, 7º, 10 e 11 do Decreto Nº 99274, de 6 de junho de 1990." - Data da legislação: 27/09/2001 - Publicação DOU: 28/09/2001
9985	2002	"Regulamenta artigos da Lei 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências." - Data da legislação: 22/08/2002 - Publicação DOU: 23/08/2002
4339	2002	"Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade" - Data da legislação: 22/08/2002 - Publicação DOU: 23/08/2002
4136	2002	"Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às infrações às regras de prevenção, controle e fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional, prevista na Lei no 9.966, de 28 de abril de 2000, e dá outras providências." - Data da legislação: 20/02/2002 - Publicação DOU: 21/02/2002
4613	2003	"Regulamenta o Conselho Nacional de Recursos Hídricos, e dá outras providências." - Data da legislação: 11/03/2003 - Publicação DOU: 12/03/2003

TABELA 12 DECRETOS (CONT.)

S/N	2003	"Institui o Dia Nacional da Caatinga, e dá outras providências." - Data da legislação: 20/08/2003 - Publicação DOU: 21/08/2003
S/N	2003	"Institui o Dia Nacional do Cerrado, e dá outras providências." - Data da legislação: 20/08/2003 - Publicação DOU: 21/08/2003

TABELA VI MEDIDA PROVISÓRIA

Nº	ANO	DISPOSITIVO
2166-67	2001	"Altera os arts. 1o, 4o, 14, 16 e 44, e acresce dispositivos à Lei no 4.771, de 15 de setembro de 1965, que institui o Código Florestal, bem como altera o art. 10 da Lei no 9.393, de 19 de dezembro de 1996, que dispõe sobre o Imposto Territorial Rural - ITR, e dá outras providências." - Data da legislação: 24/08/2001 - Publicação DOU: 25/08/2001

TABELA VII ÚLTIMAS MOÇÕES PUBLICADAS

Nº	ANO	"Recomenda a recuperação ambiental da bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, no Estado do Rio de Janeiro." - Data da legislação: 21/06/2005 - Publicação BS/MMA: 11/07/2005
071	2005	"Recomendar ao IBAMA e ao CNPT que agilizem os estudos e processos necessários à criação de Reserva Extrativista para que se efetive a regularização fundiária do Parque Nacional do Jaú e atenda em definitivo as populações nele residentes, impossibilitadas de expandir suas atividades econômicas desde a criação do referido Parque." - Data da legislação: 21/06/2005 - Publicação BS/MMA: 11/07/2005
070	2005	"Manifesta a necessidade de se votar o mais rápido possível o projeto de lei da Mata Atlântica e para isso solicita-se declará-lo de urgência urgentíssima para que possa, em breve, entrar na pauta dessa casa." - Data da legislação: 21/06/2005 - Publicação BS/MMA: 11/07/2005
069	2005	"Criação de um grupo de trabalho para examinar e preparar propostas de resolução sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas." - Data da legislação: 21/06/2005 - Publicação BS/MMA: 11/07/2005
068	2005	"Recomenda ao Ministério do Meio Ambiente que implemente um programa nacional com dotação financeira própria, para o enquadramento de corpos d'água que inclua, entre outras, ações de atualização normativa, de capacitação de recursos humanos e de enquadramento de corpos d'água; e Recomenda aos órgãos estaduais integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos que implementem ações correspondentes visando o enquadramento dos corpos d'água em rios de domínio estadual." - Data da legislação: 21/06/2005 - Publicação BS/MMA: 11/07/2005
067	2005	"Recomenda a recuperação ambiental da bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, no Estado do Rio de Janeiro." - Data da legislação: 21/06/2005 - Publicação BS/MMA: 11/07/2005
065	2005	"Criação de Grupo de Trabalho na Câmara Técnica pertinente para propor resolução que oriente os órgãos competentes do Sistema Nacional de Meio Ambiente-SISNAMA ao estabelecimento de gestão compartilhada de

BIBLIOGRAFIA

- AMAZONAS. Lei Orgânica. Diário Oficial do Estado do Amazonas. Manaus, 12 de dez. de 1990.
- AMAZONAS, Lei Orgânica. São Paulo de Olivença – AM: IBAMA, 1977. p. 59-61.
- AMAZONAS. Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável no Estado do Amazonas. Relatório de Gestão 2003-2004. Manaus, 2005. 54p.
- BRASIL. Constituição, da República Federativa do Brasil. Belém: Banco da Amazônia, 1988. 272p.
- BRASIL. Diário Oficial. Atos do Poder legislativo. Lei nº 9605. fev 98. v.131, n.31.
- BRASIL. IBAMA. Procuradoria Jurídica. Diretoria dos Recursos Naturais Renováveis; Meio Ambiente e Legislação. Brasília, 1991. 51p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Código Florestal, proteção à fauna – criação do IBDF – regulamento dos Parques Nacionais Brasileiros [s.d.]
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Código florestal. [s.l.] IBDF [s.d.]
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Instituto de Desenvolvimento Florestal. Código florestal. [S.N.T]
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Fortalecimento Institucional do IBAMA. 1993.
- BRASIL. Secretaria de Meio Ambiente. Legislação Básica. Brasília: 1983. 174p.
- BRASIL. SEMA. Legislação Básica. Brasília, 1983. 174p.
- CARDOSO, O.L. Constituições estaduais. 4 ed. São Paulo: Letras e Letras, 1991, 88p. [capítulo do Meio Ambiente].
- CARVALHO, C.G. de. Dicionário jurídico do ambiente. São Paulo: Letras e Letras, 1991.
- DOURADO, M.C.C. de C. Associação de Universidades Amazônicas, direito ambiental e a questão amazônica. Belém: UNAMA-UFPA. [s.d.]
- LEX. Coletânea de Legislação e Jurisprudência. Legislação Federal e Marginália, São Paulo, v.60, 1996. [1º bimestre de 1996].
- LEX. Coletânea de Legislação e Jurisprudência. Legislação Federal e Marginália. São Paulo, v.45, 1981 [2º bimestre de 1981].
- LEX. Coletânea de Legislação e Jurisprudência. Legislação Federal e Marginália. São Paulo, Out./Nov./Dez., v.37, 1973.
- PLANO ambiental do Estado do Amazonas. Manaus, IPAAM, 1996. 92p.
- SILVA, Raimundo A. N. Legislação Ambiental: aspectos gerais do monitoramento do uso dos recursos florestais na Amazônia [S.N.T.]
- ROCCO, Rogério. Legislação Brasileira do Meio Ambiente. Rio de Janeiro, DP&A. 2005. 2ª ed. 553p.

Anexo II

Mapa de Restrições ao Uso
e Mapa de Gestão Territorial



SUPERINTENDÊNCIA
DA ZONA FRANCA DE MANAUS



Estado do Amazonas

Prefeitura
**RIO PRETO
DA EVA**
O Governo do Trabalho



Serviço Geológico do Brasil



BRASIL
UM PAÍS DE TODOS
GOVERNO FEDERAL



UFAM

AFLORAM
Agência de Florestas e Negócios
Sustentáveis do Amazonas



Instituto
Nacional
de Pesquisas
da Amazônia



SIPAM