

## **PARTE II - PROJETO ZEE BRASIL: DIRETRIZ METODOLÓGICA**

Este item apresenta o Projeto ZEE para o território nacional, na escala da União, e estabelece a estrutura metodológica geral para as diversas escalas de trabalho.

Os temas a serem abordados, bem como seus procedimentos operacionais específicos, variam em função de diferentes escalas, porém a estrutura apresentada define os padrões básicos de execução.

### **1. OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS**

São objetivos gerais do Projeto ZEE Brasil:

- Subsidiar a elaboração de macropolíticas territoriais, orientando os tomadores de decisão na adoção de políticas convergentes com as diretrizes de planejamento estratégico do país.
- Instituir e montar um banco de dados com as informações ambientais e socioeconômicas, necessárias ao planejamento macrorregional.
- Apoiar os empreendimentos federais, no que concerne à implantação de políticas setoriais e à infra-estrutura conexa.
- Fornecer aos Estados e Municípios diagnósticos gerais e uma perspectiva global sobre a realidade do país, bem como as diretrizes gerais do ZEE propostas pelo Governo Federal.

São objetivos específicos do Projeto ZEE Brasil:

- Avaliar os componentes dos sistemas ambientais naturais quanto às suas potencialidades e limitações atuais e às tendências de desenvolvimento socioeconômico.
- Incentivar estudos qualitativos e quantitativos sobre os recursos naturais e sociais disponíveis em cada sistema e subsistema ambiental para aumentar a capacidade de análise dos projetos.
- Elaborar bases para os modelos ambientais (naturais e antrópicos) e os cenários exploratórios, quanto aos impactos ambientais e sociais prognosticados.
- Contribuir para definir Políticas de Desenvolvimento com base na sustentabilidade e potencialidades ambientais e sociais.
- Elaborar diagnósticos ambientais e prognósticos de impactos positivos e negativos necessários para orientar estudos de empreendimentos projetados, segundo os modelos e cenários alternativos apresentados.

### **ASPECTOS CONCEITUAIS**

O Projeto ZEE Brasil deve enfrentar o desafio de superar a contradição conceitual desenvolvimento – meio ambiente, articulando, em termos metodológicos e operacionais, essas dimensões presentes, concretamente, no território.

Quando se admite a separação entre desenvolvimento e meio ambiente, pressupõe-se, necessariamente, que a ação humana constitui um elemento exterior ao meio natural sobre o qual exerce uma pressão – pressão antrópica – usualmente assimilada como fator nocivo à dinâmica ambiental. O ambiente natural não é separado das ações, ambições e necessidades humanas e, portanto, as tentativas de defendê-lo e de entendê-lo isoladamente dos interesses humanos deram à palavra *ambiente* e ao seu tratamento analítico uma conotação ingênua. Tal ingenuidade afeta as abordagens conceituais e metodológicas, com desdobramentos em injunções políticas, econômicas e sociais presentes no território (BRUNDTLAND, 1987 apud TINDALE, 1997).

Nesse sentido, é preciso substituir a dicotomia intrínseca à idéia de “pressão antrópica” por uma percepção abrangente e interligada da ação humana, transmitida pelas formas politicamente articuladas de apropriação e uso do território. A natureza, tratada como o outro elemento do binômio homem-natureza, já se encontra, em grande parte, transfigurada pela ação humana até mesmo em regiões da superfície terrestre até há pouco tempo admitidas como inalteradas em sua paisagem natural.<sup>1</sup>

Por outro lado, isso não pode servir de pretexto para justificar as incursões insustentáveis da sociedade sobre os recursos naturais. O desenvolvimento tecnológico e científico, ao mesmo tempo em que amplia as potencialidades de exploração dos recursos naturais, abre caminho para a tomada de consciência sobre as necessidades de conservação, uma vez que a preservação da diversidade torna-se fator fundamental à sobrevivência da espécie humana.

Na atualidade, as redes técnicas de transmissão de informação já conectam todas as partes do mundo, inclusive os ambientes menos povoados. Paralelamente, forças políticas de viés utilitarista, provenientes da ordem econômica e financeira, bem como aquelas comprometidas com a conservação ambiental, circulam livremente por todo o território nacional e mundial.

Revelar o formato e articulação das redes técnicas que conectam o mundo contemporâneo constitui, assim, um componente essencial para entender a dinâmica espacial. O entendimento da realidade territorial contemporânea deve levar em conta os diversos níveis e esferas de origem e de articulação dos fenômenos, sejam eles para fins de intervenção e planejamento, ou decorrentes de movimentos espontâneos (SANTOS, 1991). Portanto, a análise das formas de atuação do homem sobre o meio físico-biótico deve levar em conta as crescentes injunções econômicas e políticas extra-locais, ultrapassando as concepções inventariais de levantamento dos recursos e dos padrões de uso que marcam, ainda hoje, os procedimentos operacionais dos estudos ambientais.

A interpretação a-histórica da ação do homem sobre o meio ambiente, advindo do conceito de “pressão antrópica”, deve ser reavaliada à luz de um complexo de interesses e decisões engendradas, sobretudo, nas esferas política, econômica, social e cultural presentes na sociedade ao longo do tempo. A concepção *naturalizada* do meio ambiente

---

<sup>1</sup> Estudos defendem a hipótese de que parcela significativa (cerca de 12%) da vegetação de terra firme na Amazônia brasileira pode ser considerada floresta antropogênica (MORÁN, 1990). Desse modo, muitos ambientes amazônicos, longe de serem intocados e portadores de vegetação original, refletiriam, ao contrário, um uso intensivo por populações ali existentes no passado.

deve ser substituída, desse modo, pela leitura de um espaço geográfico interpretado não apenas como reflexo de processos naturais, mas principalmente, como o resultado de relações operadas no interior da sociedade, à medida que são os interesses econômicos, mediados pelas instâncias política, social, cultural e tecnológica, que prevalecem nas formas de apropriação e uso do território.

Portanto, os procedimentos operacionais da metodologia de ZEE devem ser consoantes a essas dimensões ambientais, econômicas, sociais e culturais.

### **3. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS**

O Projeto ZEE Brasil será executado através de quatro fases de trabalho que abrange o *Planejamento* do Projeto, o *Diagnóstico*, o *Prognóstico* e a *Implementação*. Cada uma dessas fases precisa ter uma conexão de atividades, tarefas e produtos bem definidos a fim de proporcionar uma rotina de aperfeiçoamento e realimentação.

A elaboração deste documento faz parte da fase de *Planejamento*, constituindo ponto de partida para orientar as articulações político-institucionais necessárias a sua viabilização, identificar as demandas técnicas, financeiras, institucionais e sociais, mobilizar os recursos financeiros e humanos necessários à execução.

A organização do PZEE tem sido feita através de consulta pública. O envolvimento de segmentos sociais e respectiva abertura à participação deve ter um caráter permanente. A discussão inicial sobre a diversidade metodológica, as abordagens temáticas e as sugestões para execução foram tratadas em *workshops* regionais, contando com a participação de técnicos e profissionais das mais diversas áreas, assim como representantes de entidades civis.

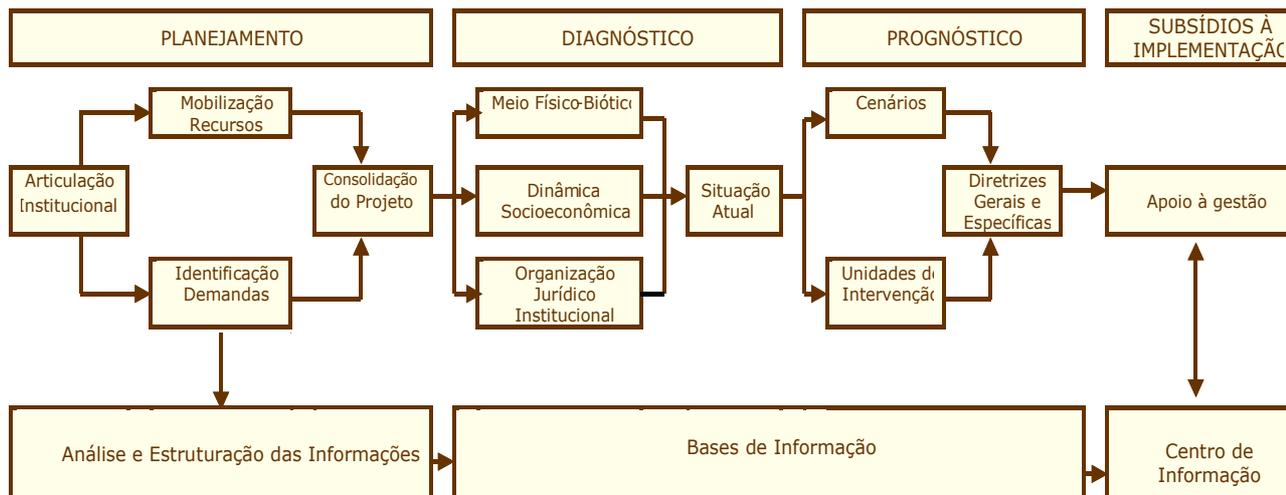
Por isso, o *Diagnóstico* não parte de um levantamento aleatório e exaustivo de dados disponíveis, sendo orientado, ao contrário, para objetivos previamente discutidos e fixados. Além disso, ele detém procedimentos específicos de correlação e de síntese de informações que propiciam consulta e atualização na definição dos cenários. Isso é possível graças às modernas técnicas de processamento e interpretação das imagens de satélites que, utilizadas como âncora, surgem como instrumentos disponíveis para a espacialização das relações sociais e dos processos de ocupação.

O ZEE Brasil contará com informações disponíveis de caráter multiescalar, elaboradas ou atualizadas por diversas instituições federais, pelos Estados da federação, por programas específicos. O tratamento das informações, neste caso específico, deverá ser da ordem do milhão, compatível com a visão de um país continente, podendo haver ajustes dependendo dos objetos, das fontes e dos níveis de detalhamento requeridos. Deve-se observar, entretanto, que nessa ordem de grandeza, não há necessidade de mapeamentos sistemáticos detalhados, o que inviabilizaria o Projeto em termos econômicos e em tempo de execução. Porém, as necessidades posteriores de detalhamento deverão obedecer a procedimentos compatíveis com as escalas adotadas.

O *Prognóstico* deverá elaborar, a partir da correlação das informações, a situação atual e os cenários tendenciais e desejados, as unidades integradas propostas e as zonas de planejamento. A função da projeção consiste em proporcionar alternativas ao planejador e gestor público, optando por aquelas mais adequadas ao uso sustentável dos recursos.

As principais atividades do Projeto ZEE Brasil e suas articulações estão materializadas no

fluxograma, a seguir:



Os itens a seguir detalham as fases de trabalho do ZEE e suas principais atividades apresentadas no fluxograma.

### 3.1. Fase de Planejamento

Esta fase antecede os estudos técnicos propriamente ditos. Ela faz a ponte entre a mobilização realizada até o momento em torno do PZEE e a execução das atividades técnicas para gerar produtos específicos. Sua importância consiste em planejar a execução dos trabalhos de acordo com os objetivos propostos e os problemas a serem resolvidos. Dessa forma, os objetivos específicos do ZEE são elaborados *vis a vis* aos problemas a serem tratados até chegar à consolidação do Projeto. Compõe-se das seguintes atividades:

#### a) Articulação Institucional

O ponto de partida consiste na abertura de um processo de envolvimento, com suporte legal, administrativo e financeiro, dos diversos interessados, agentes sociais e institucionais, públicos e privados, relacionados aos objetivos e atividades do ZEE.

Um passo inicial ocorreu com as mobilizações realizadas durante os *workshops* regionais de discussão de metodologias de ZEE. Esses eventos mobilizaram todas as coordenações estaduais de zoneamento, órgãos executores, entidades de planejamento, organizações civis, empresas públicas e privadas, pesquisadores e autoridades dos três poderes e níveis de governo. Isso permitiu o estabelecimento de contactos institucionais com as mais diversas entidades públicas e privadas, dando ensejo à preparação das bases de planejamento.

Entretanto, essa deve ser uma atividade permanente, com constante atualização, renovação dos pactos e compartilhamento das ações.

Do ponto de vista da execução técnica, a articulação interna ao Governo Federal ocorre em dois níveis: em relação às instituições consorciadas e em relação aos órgãos de planejamento e controle ambiental. Embora já exista um nível razoável de articulação entre as instituições do Consórcio ZEE Brasil, há a necessidade de definir as equipes

técnicas e formalizar a sua participação através de instrumentos legais, administrativos e financeiros. Isso somente poderá ser definido com a elaboração de projetos executivos mais detalhados, vinculados a processos específicos de zoneamento.

A montagem da base de informações demanda, previamente, a definição clara das instituições a serem envolvidas na execução técnica do ZEE Brasil com seus respectivos acervos. Tais instituições, além de contribuir com as informações necessárias, também devem participar das análises e da proposição de alternativas de uso sustentável do território.

Além disso, é necessária uma articulação com os demais gestores responsáveis pelos projetos e programas destinados às áreas objeto de zoneamento. No caso do Governo federal, o papel da Secretaria de Programas Integrados do MPOG é fundamental no sentido de possibilitar uma aproximação entre a estrutura do PPA e o PZEE. Vale o mesmo para os ZEEs regionais e locais, considerando-se em cada caso os parceiros privilegiados e os responsáveis mais adequados à execução de projetos.

As articulações com as organizações civis também são fundamentais no sentido de problematizar as demandas e orientar as diretrizes de ação dos projetos. Dessa forma, o processo de envolvimento deve estar aberto desde o início dos projetos.

#### b) Mobilização de Recursos

O planejamento das ações deve considerar a mobilização tanto dos recursos humanos, quanto dos recursos financeiros necessários aos projetos.

A mobilização de recursos humanos deve considerar a capacidade instalada dos diferentes órgãos e instituições públicas envolvidas. Nenhuma instituição isolada é capaz de viabilizar o ZEE, visto que ele demanda a participação de profissionais em diferentes níveis de amadurecimento técnico e científico. A execução das atividades e a geração dos produtos necessitarão de equipes multidisciplinares, convergentes e qualificadas em suas especialidades.

Os técnicos e respectivas instituições de origem devem estar totalmente comprometidos e engajados no processo de execução. Por tratar-se de um trabalho de espectro amplo e de abrangência nacional, com enormes reflexos no futuro do país, as equipes deverão ter um elevado grau de competência executiva e capacidade crítica de vislumbrar, em função dos frutos deste trabalho, seus desdobramentos para a nação e a sociedade.

Quanto à mobilização dos recursos financeiros, eles poderão provir de várias fontes, havendo a necessidade de uma ação coordenada entre os órgãos que dispõem de recurso e a execução dos trabalhos. Tais recursos devem ser aplicados tanto para estrutura gerencial do projeto, quanto para sua execução e implementação.

Hoje, parcela significativa dos recursos financeiros do Programa é proveniente do orçamento da União. Entretanto, é desejável e possível que as fontes sejam diversificadas em função das parcerias necessárias ao Programa.

#### c) Identificação de Demandas

Esta atividade consiste em identificar e avaliar preliminarmente as demandas dos principais agentes envolvidos, bem como os problemas ambientais e sócio-econômicos,

associando-os aos conteúdos temáticos e à programação de trabalho.

O ponto de partida para detecção das demandas é o resultado dos *workshops* regionais realizados pela Coordenação Nacional do Programa. Entretanto, outras reuniões e encontros devem ser realizados com a participação de representantes dos órgãos públicos e das comunidades envolvidas para ajustar o andamento dos trabalhos.

Também, é fundamental, nesta fase, consolidar uma articulação com o MPOG para identificar as necessidades federais em relação ao ZEE e adequar as ações imediatas do ZEE Brasil às diretrizes e objetivos do PPA.

#### d) Análise e Estruturação das Informações

Esta atividade é fundamental para planejar e viabilizar a montagem da base de informação do ZEE, descrita no item 2.3.2 a seguir. Neste momento, são realizados os levantamentos dos documentos secundários existentes em seus diferentes formatos, bem como as necessidades de aquisição de material e/ou atualização.

A sistematização das informações disponíveis permitirá definir a estrutura do banco de dados georreferenciados a ser criado na fase de diagnóstico, bem como fornecerá o acervo documental pré-existente para alimentar a Base de Informação do ZEE Brasil.

#### e) Consolidação do Projeto

A consolidação dos objetivos iniciais do Projeto deverá ser desenvolvida antes de serem iniciados os estudos técnicos propriamente ditos. É extremamente importante avaliar, de antemão, as prioridades, os problemas ambientais e sócio-econômicos a serem enfrentados a fim de propiciar clareza e limites aos objetivos, conteúdos temáticos e programação de trabalho.

Nesse sentido, deverão ser realizadas diversas reuniões de trabalho entre as equipes executoras, inclusive com a participação de representantes de órgãos de Governo e entidades civis a fim de consolidar o Projeto.

O produto obtido nesta atividade deve conter o detalhamento dos objetivos e a orientação programática de acordo com as diretrizes gerais do PZEE. O projeto deverá constituir um Relatório de Planejamento, com caráter executivo, detalhando o cronograma de execução, as áreas prioritárias de diagnóstico e outras definições julgadas importantes para o bom desenvolvimento dos estudos.

Nesta fase, também devem ser definidas as condições de avaliação e monitoramento do Projeto.

### 3.2. Bases de Informação

A construção das bases de informação tem início na fase de diagnóstico e perdura nas fases seguintes, de prognóstico e subsídios à implementação. Esta atividade gera um banco de dados que, posteriormente, será incorporado ao Centro de Informações do PZEE. Apenas para ilustração do processo, apresentam-se, a seguir, três atividades elementares para a montagem das bases de informação:

## f) Banco de Dados

O banco de dados envolve as componentes cartográficas, descritivo – numéricas e documentais – textuais, sendo modelado considerando-se três grandes áreas: meio físico-biótico, dinâmica socioeconômica e organização jurídico-institucional.

Para a criação do banco de dados, será utilizado um Sistema de Informação Geográfica – SIG, correspondendo a um sistema para gerenciamento de informações que permite a entrada, armazenamento, transformação e saída de informações geográficas. A tecnologia SIG é o resultado da ligação de desenvolvimentos paralelos em diferentes campos de processamento de dados (BURROUGH, 1986).

As principais características dos sistemas de informação geográfica são:

- Integrar, numa única base de dados, as informações espaciais provenientes de diversas fontes tais como: dados cartográficos, dados censitários, dados de cadastro urbano e rural, dados de imagens de satélite, dados de redes (drenagem, rodovias), dados de modelos numéricos de terreno.
- Combinar as várias informações através de algoritmos de manipulação para gerar mapeamentos derivados.
- Consultar, recuperar, visualizar e desenhar o conteúdo da base de dados geocodificados (CÂMARA, 1993).

Os dados e informações são abstrações utilizadas para representar o mundo real e seus eventos, possuindo três diferentes dimensões: tema, tempo e localização. As informações ou dados referentes a objetos ou eventos de características geográficas têm como componentes:

- Dados espaciais que fornecem o aspecto locacional das características geográficas junto com suas dimensões espaciais, representados por ponto, linha ou uma extensão areal.
- Atributos de dados que fornecem a descrição, medida e classificação das características geográficas, se distinguem nos aspectos quantitativos e qualitativos.
- Tempo responsável pela alteração da informação geográfica e, portanto, com possibilidade de monitoramento da mudança de seus atributos.

O SIG a ser utilizado para a execução do ZEE Brasil deverá ser o Sistema de Processamento de Informações Georeferenciadas – SPRING, sem prejuízo de outros sistemas utilizados por diversos parceiros, uma vez que as tecnologias atuais de conversão entre eles são bastante flexíveis e intercambiáveis. O SPRING possui funções de processamento de imagens, análise espacial, modelagem numérica de terreno e

consulta a bancos de dados espaciais, sendo um projeto da Divisão de Processamento de Imagens do INPE (informações adicionais: <http://www.dpi.inpe.br/spring/>). Constitui uma ferramenta elaborada por instituição integrante do Consórcio ZEE Brasil, de domínio público, com tecnologia brasileira, e apresentando a vantagem de fornecer equipe de suporte que atuará no processo de aperfeiçoamento do programa, com melhorias e implementação de novas funções, conforme necessidade durante o processo de execução do ZEE.

O banco de dados apresenta três requisitos importantes: a eficiência (acesso e modificações de grande volume de dados), a integridade (controle e acesso por múltiplos usuários) e a persistência (manutenção por longo tempo). Sua organização armazena os atributos convencionais dos objetos geográficos (na forma de tabelas) e arquivos para guardar as representações geométricas destes objetos.

Inicialmente, será definido o esquema conceitual associado às entidades do banco de dados, indicando seus atributos e as representações geométricas a serem utilizadas. Deverá ser fornecida uma nomenclatura padrão para os objetos do banco de dados, incluindo um sistema de nomeação de variáveis que permita a imediata identificação de seu conteúdo e tema de referência. Este padrão de nomes será documentado em um processo sistemático durante a criação de todo e qualquer elemento no banco.

O processo de alimentação do banco de dados ZEE Brasil será estabelecido conforme necessidade de inserção de temas estratégicos, atualização ou algum detalhamento em área prioritária conforme demanda para cumprimento dos objetivos propostos. As informações utilizadas serão inseridas no banco de metadados do PZEE, com referências às fontes e instituições de origem.

Um importante avanço tecnológico no processamento de informações georeferenciadas, que deve ser considerado durante a execução de projetos de ZEE, é a disponibilidade atual de imagens de diferentes sensores remotos que permitem análises e geração de produtos intermediários de alta qualidade e custo reduzido, como, por exemplo, as imagens China – Brazil Earth Resources Satellite ou Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres – CBERS, imagens Shuttle Radar Topography Mission – SRTM. Representa a primeira experiência de interferometria a bordo de uma nave espacial, que permite avaliar o perfil de altitude para criação de modelos digital tri-dimensional da superfície terrestre, mosaicos Geocover Landsat.

Desta forma, seguem alguns aspectos gerais quanto à estrutura proposta para a criação do banco de dados:

#### g) Bases Cartográficas

As bases cartográficas são os documentos cartográficos utilizados como referência geral e suporte para a representação dos temas relativos ao diagnóstico. Para atender aos diferentes propósitos e níveis de detalhamento do ZEE Brasil, adotou-se a escala 1:1.000.000 como o maior nível de conhecimento básico necessário e como escala dos produtos temáticos intermediários e finais das etapas dos estudos de ZEE, atendendo assim a finalidade de interpretação global e macro-regional. A partir daí, escalas de maior detalhe deverão ser produzidas para tender temas específicos ou projetos relativos a áreas especiais (bacias hidrográficas, estados, municípios, etc.).

As bases cartográficas deverão seguir as normas técnicas definidas pela cartografia brasileira. A atividade de construção do banco de dados deverá inserir as bases cartográficas em formato digital e proceder a generalizações e especializações em áreas cujas bases inexistam na escala considerada no presente projeto. O processo de atualização, quando necessário, será efetuado através da interpretação de imagens orbitais recentes.

Os mapeamentos pré-existentes, como os produtos temáticos gerados pelo Projeto RADAMBRASIL, atualizados pelo IBGE no contexto do Projeto SIVAM, ou ainda outros gerados pela CPRM, EMBRAPA e instituições estaduais, serão inseridos no banco, registrados e georeferenciados, através da transformação geométrica que relaciona coordenadas da imagem com coordenadas de um sistema de referência.

As informações socioeconômicas também deverão ser inseridas no banco nas suas diversas unidades de desagregação, privilegiando, no caso do ZEE Brasil, a análise regional, com inserções e recortes estaduais. Para facilitar o processo de atualização dos dados e consultas espaciais, tais informações deverão ser inseridas como categoria cadastral, ou seja, cada um de seus elementos é um objeto geográfico que possui atributos, sendo associado a várias representações gráficas.

#### h) Organização dos Dados

A forma de organização dos dados em um ambiente SIG é por distribuição em camadas (*layers* ou planos de informação). Dessa forma, o banco de dados do ZEE Brasil deve ser composto por um conjunto de planos de informação - PIs, que varia em número, tipos de formato e categorias.

Os diversos planos de informação serão detalhados, com a ligação dos atributos alfanuméricos e os domínios espaciais correspondentes. Os esquemas dos modelos conceituais serão devidamente documentados. Diagramas, dicionário de dados e toda a informação necessária para a compreensão e realização de futuras alterações serão apresentados juntamente com o banco de dados.

Constarão ainda do banco de dados os produtos de integrações temáticas, análises, simulações e modelagens de fenômenos do mundo real, necessários para o diagnóstico das potencialidades e limitações dos recursos naturais, da dinâmica socioeconômica, da organização institucional e legal, bem como da fase de prognóstico.

### 3.3. Fase de Diagnóstico

Após a preparação das bases de planejamento, o diagnóstico deve ser orientado para o atendimento dos objetivos pactuados. Dessa forma, devem ser evitados os inventários exaustivos, a não ser aqueles estritamente necessários aos objetivos fixados.

Entretanto, um padrão mínimo deve ser considerado. Os procedimentos de diagnóstico deverão contemplar uma integração sistematizada das análises setoriais, com referências sobre os ambientes naturais, a organização social e o ordenamento institucional e legal.

Embora os fins de compreensão integrada da realidade sejam condicionantes das experiências de ZEE, é necessária uma divisão do trabalho técnico para interpretação e análise dos dados significativos. Por isso, a operacionalização desta integração exige reuniões periódicas entre as equipes técnicas envolvidas a fim de evitar a setorização.

A fase de diagnóstico é apresentada, a seguir, em níveis diferenciados de integração do meio natural, da socioeconomia e da organização jurídico-institucional.

#### i) Meio Físico-Biótico

Os estudos do meio físico-biótico deverão contemplar a análise integrada do ambiente natural, de forma a construir unidades naturais que expressem a integração das suas diferentes componentes. Além de identificar as unidades naturais, devem também detectar a integridade dos sistemas naturais com suas potencialidades e limitações.

As relações de troca energética, absolutamente interdependentes, não permitem, por exemplo, entender a dinâmica e a gênese dos solos sem conhecer clima, relevo, litologia e seu respectivo arranjo estrutural, ou ainda, a análise da fauna sem associá-la à flora que lhe dá suporte, que, por sua vez, não pode ser entendida sem o conhecimento do clima, da dinâmica das águas, dos tipos de solo e assim sucessivamente. (ROSS et alii, 1995).

A análise interdisciplinar gera a compartimentação morfoestrutural, unidades que refletem as influências litológicas e estruturais sobre a disposição de feições típicas do relevo e da rede de drenagem, bem como identifica unidades morfopedológicas através das inter-relações dos modelados com as associações de solos. A correlação de regiões fitoecológicas com as tipologias climáticas resulta nas regiões fitoclimáticas.

A correlação de sínteses interdisciplinares permite identificar arranjos espaciais pela convergência de semelhanças de seus componentes físicos e bióticos e de sua dinâmica constituindo os sistemas ambientais.

Alguns atributos são indicadores marcantes para definir as unidades naturais, dentre eles os diferentes tipos de cobertura vegetal, de solo, de relevo e hidrografia. A hidrografia, vegetação e relevo são atributos de rápida identificação por meio do sensoriamento remoto, por exprimirem a fisionomia das paisagens. Os demais atributos necessitam ser trabalhados a partir desses primeiros, que servem de indicadores de potencialidade e fragilidade potencial.

São produtos de síntese deste diagnóstico do meio físico-biótico as Unidades dos Sistemas Ambientais Naturais e a Avaliação Qualitativa da Integridade:

#### → Unidades dos Sistemas Ambientais Naturais

O diagnóstico do meio físico-biótico, com a respectiva identificação das Unidades dos Sistemas Ambientais Naturais, obedece a uma sistemática operacional compatível com os pressupostos da abordagem sistêmica. O tratamento das informações segue uma ordem taxonômica que hierarquiza os sistemas ambientais naturais das dimensões territoriais maiores para as menores, identificando e registrando cartograficamente fatos de dimensões maiores e mais detalhadas até dimensões menores, mais genéricas, passíveis de representação nas escalas 1:1.000.000 e 1:2.500.000

A título de exemplo, pode-se tomar a seguinte ordem taxonômica dos sistemas ambientais naturais:

#### **QUADRO DAS UNIDADES AMBIENTAIS NATURAIS**

1º NÍVEL UNIDADES FITOCLIMÁTICAS	2º NÍVEL MORFO ESTRUTURAL	3º NÍVEL MORFO ESCULTURAL	4º NÍVEL PADRÕES FISIONÔMICOS (UTBs)				
			Formas de Relevo	Litologias	Solos	Vegetação	Temperaturas e C
CERRADO DAS SAVANAS TROPICAL CONTINENTAL INUNDÁVEIS	1 - SEDIMENTOS ALUVIAIS	1 - PLANÍCIE DO RIO PARAGUAI	1 - Apf - Planície Fluvial 1.1.1.1	aluviões arenosos	Gleissolos	Mata de Galeria e Formações Pioneiras	Temperaturas Médias: 23 a 25 ° C.
		2 - PLANÍCIE DO RIO CUIABÁ	2 - Apf - Planície Fluvial 1.1.1.2	aluviões arenosos, argilosos e cascalhos	Gleissolos	Mata de Galeria	Média das mínimas: 1
CERRADO DAS SAVANAS - TROPICAL CONTINENTAL - INUNDÁVEIS	2 - BACIA SEDIMENTAR DO PARECIS	1 - Depressão Periférica do Arinos	1 - COLINAS: Dt 12, Dc24 e Dc23 / 2.2.1.1.	Arenitos (Formação Salto das Nuvens)	Neossolos Quartzarênicos	Cerrado	Média das máximas: 35°C
		2 - PLANALTO DE TAPIRAPUÁ	1 - Colinas Amplas: Dt12 2.2.2.1. 2 - Colinas Amplas: Dt12 2.2.2.2.	Arenitos (Formação Salto das Nuvens) Basaltos (Formação Tapirapuá)	Nitossolos Latossolo	Floresta Semi-Decidual Floresta Semi-Decidual	Chuvvas de 1.300 a 2.000 mm/ano 5 meses secos / 80% precipitam de novembro a março
	3 - CHAPADA DOS PARECIS	1 - Superfície Plana: Dp 2.2.3.1.	Sedimentos Argilosos - Tqdl Arenito (Formação Utianti)	Latossolo Neossolos	Cerrado Aberto ou Savana Arbórea aberta	Umidade Relativa do ar: 80% de novembro a março: 80%	
		2 - Colinas: Dt12 e Dc23 2.2.3.2.	Arenitos (Formação Botucatu)	Neossolos			
	1 - PLANALTO DO CASCA	1 - Colinas Amplas: Dc11 2.2.1.1.	Arenitos (Formação Botucatu)	Latossolo Vermelho-Amarelo e latossolos Plínticos			
		2 - Colinas Amplas: Dc12 e Dt 11 / 2.2.1.2.	Sedimentos Argilosos Tqdl	Latossolo			
	2 - CHAPADA DOS GUIMARÃES	1 - Superfície Plana: Dp 2.3.2.1.					
		2 - Superfície Plana: Dp 2.3.2.2.	Arenitos Finos (Formação Ponta Grossa)	Latossolo Vermelho-Amarelos e Neossolos			

FONTE: Organizado por ROSS et alii (1995), atualizado segundo o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, EMBRAPA (1999)

A taxonomia apresentada no quadro anterior perpassa as diversas ordens de grandeza de ZEE, variando segundo as necessidades de detalhamento. Embora o Centro de Informações deva conter todos os níveis taxonômicos, o tratamento dos dados varia de acordo com as ordens de grandeza de análise de cada projeto de ZEE em outras escalas mais detalhadas. Assim, o ZEE Brasil deverá operacionalizar, para produção das unidades dos sistemas naturais, no máximo, até o 3º nível e, à medida que a necessidade de detalhamento dos dados for aumentando, o 4º nível será incorporado.

### ➔ Avaliação Qualitativa da Integridade dos Sistemas Ambientais Naturais

Dentro das unidades naturais deve ser mantido o *equilíbrio ecológico*, compatibilizando o desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade do meio ambiente (BRASIL, 1981 - Lei 6.938 - Política Nacional do Meio Ambiente). Assim, a avaliação preliminar dos sistemas naturais requer informações derivadas da intervenção humana e, para tanto, necessitará das análises socioeconômicas descritas nesta Parte II, item j e na Parte III, item 3.2.3.

Este produto consiste em um nível de síntese que vai auxiliar a interpretação sobre a situação atual. Neste sentido, devem ser determinadas áreas para a manutenção da biodiversidade existente dentro das unidades ambientais, permitindo que os processos ecológicos e seus serviços ambientais mantenham a qualidade necessária para o desenvolvimento sustentável ao longo do tempo.

Dentro do contexto nacional, devem ser observados os biomas e ecorregiões mais ameaçados e assegurar a proteção dos remanescentes de biodiversidade em nível ecossistêmico, definindo, além disto, as áreas a serem recuperadas. Em biomas ou ecorregiões menos ameaçadas devem ser avaliadas as possibilidades de conversão, desde que esta não ameace a integridade ecológica e os serviços ambientais

proporcionados às atividades econômicas já estabelecidas em seu entorno ou dentro dos ecossistemas naturais.

Embora, não exista consenso em relação aos parâmetros mais adequados para avaliar a integridade ecológica de uma unidade natural, deve-se fazer um esforço de análise e interpretação, estabelecendo os critérios científicos mais adequados para tanto. Responder quais são os fatores ecológicos limitantes à sustentabilidade e integridade em cada unidade natural e quais os setores sociais produtivos, bem como as interações e conflitos, que mais influenciam positiva ou negativamente sobre a integridade das diferentes unidades naturais constitui uma das mais importantes tarefas do diagnóstico.

A manutenção da integridade ecológica de sistemas naturais em uma paisagem ou em um conjunto destas dentro de uma ecorregião implica a manutenção de áreas naturais em tamanho e condições suficientemente adequadas para permitir que a estrutura e funcionamento ecológico se mantenham ao longo do tempo. Quando os sistemas naturais de uma ecorregião são alterados demasiadamente, são alteradas as condições de uma estrutura ambientalmente saudável que permita a realização plena e sustentável das atividades humanas. Alterações na estrutura ambiental provocam, em algum momento, respostas ambientais funcionais que podem ser extremamente importantes para a produtividade e sustentação de sistemas humanos. Para manter água em bacias hidrográficas, por exemplo, não basta atender ao Código Florestal, se as áreas de recarga de aquíferos e áreas de várzeas forem desmatadas ou alteradas substancialmente e não funcionarem mais como sistemas de controle do ciclo hidrológico, absorvendo e disponibilizando água ao longo do ano. As áreas naturais funcionam como termo-reguladores, tendo forte influência sobre a temperatura e, por conseguinte, sob o regime de pressão, ventos e chuva dentro de regiões, tornando-se, desta forma, áreas-chave para a manutenção de sistemas agrícolas. Um grande desafio do ZEE é diagnosticar e avaliar a estrutura ecológica que mantém o funcionamento e integridade ecológica de cada unidade natural no território e, com base neste diagnóstico, definir as melhores formas de intervenção. Este é um nível de integração que relaciona os aspectos físicos, biológicos e sociais.

Alguns indicadores como extensão da área natural, forma, nível de conectividade e fragmentação, grau de ameaça, taxa de conversão de áreas naturais, número de espécies ameaçadas, perda de biodiversidade, erosão de solos, desperenização de córregos, diminuição na qualidade da água e do ar, podem auxiliar na avaliação da integridade ecológica de uma unidade natural.

#### j) Dinâmica Socioeconômica

O objetivo dos estudos socioeconômicos consiste em entender a dinâmica da ocupação territorial e o uso dos recursos naturais, considerando a forma como a ação dos agentes sociais se manifesta no território. Essa análise reconstrói as tendências históricas das formas de aparecimento das relações sociais e de produção no território, perpassadas pelos estudos demográficos, econômicos, urbano-regionais e de condições de vida.

Na atualidade, as condições técnicas e sociais determinam as especializações das unidades territoriais e as diferenciações em seu uso (SANTOS & SILVEIRA, 2001). Tais condições constituem os fatores locais preponderantes no mundo contemporâneo e estão na raiz das transformações operadas nas formas de ocupação do território e dos impactos causados à natureza. No período da globalização, a velocidade com que os diversos segmentos do território são valorizados e desvalorizados acaba determinando

rápidas mudanças em seus usos.

A partir dessa perspectiva, as análises socioeconômicas e a geração dos produtos de síntese devem buscar parâmetros e critérios que identifiquem as formas diferenciadas de ocupação do território. A unidade de pesquisa em socioeconomia é o município e a agregação dos dados contidos nessa unidade permite configurar unidades de análise de ordem hierárquica superior, formando áreas econômico-sociais.

O quadro a seguir ilustra a ordem de agregação e desagregação dos dados socioeconômicos segundo ordens de grandeza do tratamento das informações:

#### NÍVEIS DE ANÁLISE SOCIOECONÔMICA

1º NÍVEL REGIONAL	2º NÍVEL USO DA TERRA	3º NÍVEL UNIDADES INSTITUCIONAIS	4º NÍVEL - ASPECTOS DEMOGRÁFICOS, ECONÔMICOS - CONDIÇÕES DE VIDA
Eixo Oeste	Predominância de culturas de exportação e turismo	Parques Nacionais, Fronteiras Internacionais	Crescimento populacional, fluxos migratórios intensos, expansão da fronteira agrícola.

Os produtos de síntese dos estudos socioeconômicos são os seguintes:

#### → Tendências de Ocupação e Articulação Regional

A crescente complexidade e heterogeneidade do processo de ocupação e uso do território recria uma divisão regional cujo referencial geográfico difere das tradicionais divisões territoriais. A diversidade natural, social e econômica hoje existente no interior das macrorregiões tem impedido uma intervenção mais apropriada do estado sobre o território brasileiro. Nesse sentido, a síntese dos estudos socioeconômicos do ZEE Brasil deverá privilegiar uma regionalização capaz de delimitar subespaços para os quais possam ser definidos programas e ações governamentais mais adequados às suas especificidades.

Os elementos centrais dessa regionalização são a rede urbana e as áreas de influência de suas principais metrópoles e aglomerações urbanas, bem como a infra-estrutura de circulação e comunicação. As primeiras agem como centros de gravidade do sistema econômico ao passo que a segunda define o ritmo e o sentido das mudanças operadas nas diferentes unidades territoriais, as possibilidades reais e/ou potenciais de inclusão ou exclusão dessas unidades nos circuitos modernizados da economia globalizada.

No nível regional e com influência direta na configuração política e econômica do território, os centros urbanos desempenham papel logístico na conexão de diferentes modais de transporte ao atuar como nós de adensamento, tanto das vias convencionais de acesso, como das redes de telecomunicação e informação, o que atribui a esses centros, segundo BECKER (2000), a condição de *relays* da unidade regional.

A rede de cidades e sua articulação com a região de entorno constitui um fator fundamental na definição das unidades territoriais. Nela está expressa a divisão territorial do trabalho que viabiliza a reprodução das condições de produção e apropriação do excedente em diferentes áreas, bem como a circulação do valor e do consumo de mercadorias.

A rede urbana é, assim, a sede de múltiplos fluxos e redes que garantem a circulação e a integração regional através de seus serviços, constituindo o principal agente funcional de

estruturação do território e, portanto, de planejamento e ordenamento de seu uso. Os centros urbanos encontram-se, ademais, inseridos no processo mais abrangente de apropriação e de gestão territorial, *locus* onde se definem e se manifestam as relações políticas, sociais, econômicas, técnicas e culturais estabelecidas entre os homens e entre eles e a natureza.

Assim, longe de constituir uma dimensão isolada da realidade territorial, a rede urbana na atualidade tem seu entendimento aprofundado na própria análise do sistema logístico como um todo, sistema esse que envolve todos os tipos de redes. Para tanto, são fundamentais a elaboração de análises integradas das redes de infraestrutura viária, de energia, de armazenagem, de comunicação além daquela atinente à rede urbana, que dão sentido e revelam as tendências gerais verificadas nas formas de ocupação e uso do território nacional.

Essa compreensão abrangente da rede urbana, isto é, através de seu entendimento no interior de um sistema logístico<sup>2</sup> é reveladora de conexões que ocorrem não apenas no território nacional, mas, também, com os demais países sul-americanos. Nesse contexto, a distribuição dos portos e as conexões entre cidades são fundamentais para analisar o nível de inserção do país no sistema global.

#### → Indicadores Sociais Sintéticos

A espacialização de indicadores sociais básicos, notadamente aqueles relativos a trabalho e renda, educação e saúde da população, constitui um outro produto síntese da dimensão socioeconômica do ZEE Brasil.

A análise dos indicadores sociais permite incorporar o estudo das desigualdades sociais com vistas a abordar, de forma mais direta, os limites e possibilidades das políticas públicas propostas em nível nacional e suas interconexões territoriais. As políticas sociais nas áreas de educação e saúde, ao assumirem, cada vez mais, um sentido de ação regional, tornam relevante a construção de um quadro atualizado da distribuição geográfica das desigualdades sociais no país. Na atualidade, as novas políticas sociais passaram a assumir um importante componente distributivo de caráter regional (COSTA, 1999).

Por outro lado, um dos elementos limitadores da velocidade do processo de transformação regional diz respeito às fortes desigualdades regionais de rendimento *per capita* à medida que elas afetam a dimensão dos mercados nas áreas deprimidas do país (DINIZ, 1986), constituindo um entrave ao desenvolvimento.

Nesse sentido, quando confrontado com as unidades regionais derivadas dos estudos da

---

<sup>2</sup> Conceito de origem militar, segundo Virilio (1984, BECKER, 2002) a logística constitui a nova fase da inteligência militar inerente à velocidade; logística entendida como preparação contínua dos meios para a guerra – ou para a competição – que se expressa num fluxograma de um sistema de vetores de produção, transporte e execução. Nesse sentido, o sistema logístico é a representação espacial dos pontos de origem e destino das mercadorias, bem como de seus fluxos, de forma a permitir a visualização do sistema no seu todo; como conceito abstrato é um conjunto de nós (pontos de origem ou destino, armazenamento ou consumo) que devem ser atendidos por ligações (meios de transporte e de comunicação).

rede urbana e da área de influência das cidades, o quadro das desigualdades não só possibilitará uma compreensão articulada do território nacional como contribuirá para inserir a questão social no contexto da gestão regional.

#### k) Diagnóstico da Organização Jurídico-Institucional

O ZEE possui uma significativa dimensão jurídica e institucional, uma vez que propõe orientar e influenciar formalmente a ação dos homens entre si e sobre o território. A política concebida como reguladora de intenções e de práticas entre os homens aparece como uma vertente fundamental de análise. Ela é um conjunto de relações que delimita, interfere e define os conteúdos dos territórios.

O estado está sempre reorganizando o território nacional por meio de novos recortes e a materialização jurídica desse processo está na Constituição Federal (MAGDALENO, 2001) e nas normas e leis que regulamentam a atuação sobre o território. Assim, a temática jurídico-institucional deverá ser analisada através de três dimensões:

- A análise das malhas administrativa e ambiental que dividem o poder no território nacional.
- Os planos, programas e projetos que influenciam o uso atual e futuro do território.
- A discussão das formas jurídicas e institucionais de implementação do zoneamento.

Os estudos devem identificar os aspectos formais da legislação, os programas federais, estaduais e municipais pertinentes, a organização burocrática da administração pública, e a dinâmica das forças atuantes da sociedade civil, com vistas a estabelecer uma base para a concepção de propostas de normatização factíveis em relação à realidade nacional e, principalmente, as especificidades regionais.

#### l) Situação Atual

A correlação dos produtos do diagnóstico do meio físico-biótico, da dinâmica socioeconômica e da organização jurídico-institucional apresenta a situação do território naquele determinado momento abordado pelos estudos.

O diagnóstico da situação atual proporciona subsídios para analisar as limitações e potencialidades naturais e socioeconômicas. Tal identificação retira parâmetros derivados da interação das condições físicas e biológicas, dos padrões de assentamentos sobre o território e das condições sociais e tecnológicas de exploração dos recursos disponíveis.

Este diagnóstico apresenta o nível dos conflitos e os tipos de problemas existentes segundo as unidades territoriais. Identificados os principais problemas ambientais e sociais, é possível propor tipos de organizações territoriais e sugerir, ao mesmo tempo, o nível de desenvolvimento institucional adequado à solução.

Deste modo, devem ser estabelecidos os parâmetros para classificar a situação quanto ao desenvolvimento e meio ambiente no país levando-se em conta:

- Os efeitos das políticas públicas de desenvolvimento econômico e ocupação,

cujas incompatibilidades legais são mais relevantes, orientando os executores em escalas mais detalhadas a identificar estes problemas.

- A presença de eixos induzidos ou estimulados por políticas públicas de desenvolvimento e de meio ambiente.
- Os efeitos antagônicos entre políticas públicas de desenvolvimento e de meio ambiente.
- As articulações entre políticas públicas de meio ambiente.
- Os efeitos de programas multilaterais, desenvolvidos com agências de cooperação técnicas e financeiras.

O produto gerado, nesta fase, espacializa e correlaciona os sistemas ambientais naturais, os impactos ambientais e as ameaças de perda da biodiversidade (constituída por seu potencial econômico e custo dos serviços ambientais), os vetores de expansão econômica no território e a situação das áreas legalmente protegidas.

A partir da análise da situação atual, é necessária a proposição de cenários, com indicações de intervenções para minimizar ou afastar problemas e conflitos diagnosticados e utilizar, de forma racional, econômica e ecológica as potencialidades de cada área.

#### 3.4. Fase de Prognóstico

Após o diagnóstico das limitações e potencialidades, são formulados indicadores de reforço ou contenção de tendências.

Nesta fase, são discutidas as possibilidades e condições do ZEE tornar norma legal e/ou programática. Além de poder tornar-se lei, o ZEE deve traçar diretrizes de ação para solucionar os problemas detectados. Mais que um sistema de normas, o ZEE fornece orientação e mecanismos para os tomadores de decisão quanto a ações de desenvolvimento sustentável.

Assim, o ZEE cumpre sua função de instrumento de planejamento, fornecendo subsídios técnico-científicos e programáticos para elaboração da política ambiental e de desenvolvimento possibilitando:

- Regulamentar e promover usos compatíveis com a sustentabilidade ecológica, social e econômica das diferentes unidades ambientais definidas no diagnóstico.
- Estabelecer critérios e princípios que orientem o desenvolvimento, permitindo corrigir e superar desequilíbrios econômicos e ambientais, conservando os recursos naturais e elevando a qualidade de vida da população.

As principais atividades nesta fase são as seguintes:

##### m) Proposição das Unidades de Intervenção

As unidades de intervenção são áreas delimitadas em função da correlação dos produtos

sintéticos gerados nas fases anteriores. Correspondem ao elemento básico resultante da partição do espaço geográfico em função de características semelhantes que o individualizam em relação às demais áreas. As diferentes unidades de intervenção constituirão, também, um plano de informação do banco de dados.

Assim, as diferentes unidades de intervenção serão detalhadas de acordo com sua função, tipo de intervenção requerida, com prioridades de ações a serem consideradas pelo Governo Federal e pelos gestores que atuam nas respectivas áreas.

#### n) Cenários

A elaboração de cenários visa à apresentação das tendências de evolução de longo prazo. Para tanto, o ZEE deverá quantificar e representar gráfica e cartograficamente os efeitos ambientais de simulações propostas sobre a situação atual, avaliando os impactos e medidas para seu incremento, minimização ou supressão. Assim, esta fase apresenta projeções da situação futura, propondo soluções aos problemas diagnosticados, tendo em vista melhorar a condição presente, indesejável ou insatisfatória.

Os cenários apresentam uma projeção no espaço de políticas sociais, ambientais e econômicas, devendo contemplar as fases de implementação das ações propostas, com um cronograma de ações em curto prazo (emergenciais), uma fase de médio prazo (efetivação das medidas propostas) e uma terceira fase de longo prazo com indicações para avaliação, acompanhamento e gestão das propostas sugeridas.

Os tipos de cenários podem ser tendenciais (o que tende a acontecer numa evolução futura com base em projeções de tendências históricas), exploratórios (o que pode acontecer a partir da possibilidade de futuros alternativos) ou normativos (o que deve acontecer, ou seja, as potencialidades desejáveis).

Deve-se levar em conta, na análise dos cenários:

- Fatores críticos: conjunto de variáveis que afeta, positiva ou negativamente, as unidades de intervenção propostas.
- Forças propulsoras: qualquer fenômeno que impulsiona de forma positiva o comportamento de um fator crítico.
- Forças restritivas: qualquer fenômeno que afete de forma negativa o comportamento de um fator crítico.

#### o) Zonas e Proposição de Diretrizes Gerais e Específicas

As unidades de intervenção, após amplo processo de discussão e negociação entre os agentes envolvidos, poderão ser repartidas em função de:

- Órgãos que desempenhem ações na região geográfica em que está inserida cada unidade.
- Planos, projetos e programas em desenvolvimento na área geográfica em que está inserida cada unidade.

- Aspirações do poder público federal, estadual, e fontes de investimentos privados para o desenvolvimento.
- Compatibilidade entre a intervenção requerida e os investimentos do PPA em programas na área social, infra-estrutura econômica, conservação dos recursos naturais, entre outros.

Este processo dará origem às **zonas ecológico-econômicas**, estabelecidas a partir do arranjo das unidades de intervenção, em acordo com os planos priorizados pelos Governos e discussão para viabilizar a concentração de esforços, estabelecimento de parcerias e ações conjuntas.

O conjunto de diretrizes é a referência para as políticas de desenvolvimento sustentável, cuja disseminação contribuirá para a integração do ZEE aos sistemas de planejamento. Nesse sentido, tornar-se-á um importante instrumento de orientação dos sistemas produtivos.

Assim como os produtos gerados pelo ZEE devem incorporar as diretrizes de governo, o ZEE deve buscar continuamente participar da formulação das estratégias de ação governamental, criando uma simbiose maior com os diversos instrumentos de planejamento do poder público. De modo geral, as diretrizes propostas devem contribuir significativamente para:

- Elevar o conhecimento técnico-científico da realidade, sistematizando informações de modo a subsidiar o planejamento.
- Capacitar, quanto à gestão do território, os gestores públicos para aperfeiçoar o desempenho das atividades de planejamento regional e ambiental.
- Ordenar e planejar a expansão dos setores agrícola e industrial, considerando as condições ambientais e socioeconômicas oferecidas pelas diferentes regiões.
- Controlar e mitigar as repercussões negativas das instalações e melhorias da infra-estrutura viária em implantação e as já implantadas.
- Orientar a aplicação de investimentos públicos e privados em bases ambientalmente sustentáveis.
- Subsidiar a implantação e o gerenciamento de Unidades de Conservação.
- Subsidiar as decisões de projetos e programas de ampliação de infra-estrutura.
- Subsidiar a busca de soluções alternativas para o aproveitamento dos recursos naturais, avaliando e propondo soluções para a atividade madeireira, extração de minérios e formas de garimpo, exploração agropecuária, extrativismo vegetal e da fauna aquática e terrestre e demais atividades extrativistas.
- Propor atividades produtivas que atendam às necessidades de melhoria das condições de vida da população e fortaleçam a economia regional, procurando

articular pequenas e médias atividades produtivas com grandes investimentos que exijam a participação conjunta no fluxo de produção.

### 3.5. Fase de Subsídios à Implementação do ZEE

Discute-se, já há algum tempo, se os zoneamentos, em geral, e o ZEE, em particular, devem apresentar uma fase de normatização legal ou programática. Historicamente, os zoneamentos têm sido consolidados em leis, referendadas nos legislativos, mas que freqüentemente tornam-se “letras mortas” frente à realidade social e econômica do país. Várias experiências mostraram-se infrutíferas visto que os diagnósticos ou não foram considerados, ou então as leis não surtiram efeitos.

O ZEE deverá passar por esse dilema e seus avanços somente serão sentidos à medida que os pactos realizados ao longo do processo forem efetivados. Em todo o caso, o processo de implementação do ZEE deve considerar os aspectos legais e programáticos da normatização, bem como a sua integração aos planos de gestão.

Para implementação do ZEE Brasil, é fundamental que o instrumento esteja assimilado, difundido e faça parte dos programas do MMA desenvolvidos pelos Órgãos de Assistência Direta e Imediata ao Ministro de Estado, Órgãos Específicos Singulares, Órgãos Colegiados (Conselho Nacional de Recursos Hídricos, Conselho Nacional da Amazônia Legal), Entidades Vinculadas (IBAMA) e Agência (ANA). Além destes, da estrutura interna do MMA, será fundamental a articulação com os programas e ações dos Planos Plurianuais.

#### p) Apoio à Gestão

O ZEE não se limita a disciplinar o uso do território e indicar unidades restritivas de preservação, mas considera o processo de ocupação e de desenvolvimento, propondo alternativas e diretrizes programáticas, como especificado nos itens anteriores. Por isso, o resultado do ZEE não é apenas a consolidação de um arcabouço legal, mas tem um caráter propositivo, orientando as ações prioritárias para cada zona.

Dessa forma, o ZEE deve contribuir, ao final do processo, para a construção de um sistema de apoio à gestão que propicie:

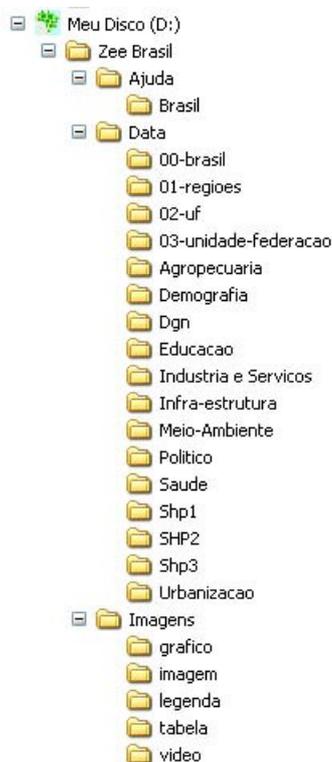
- Um plano contínuo de coleta, tratamento, atualização e disseminação de informações.
- Um mecanismo de subsídio contínuo à implementação das estratégias de desenvolvimento nas zonas estabelecidas.
- Um monitoramento contínuo da situação das zonas estabelecidas.
- Um apoio técnico à regulamentação de diretrizes legais propostas com interlocução nas Casas Legislativas.
- Uma referência matricial com as instituições envolvidas com o PPA.

#### 4. COMPOSIÇÃO DE PRODUTOS E CRONOGRAMA

Para resumir, os principais produtos gerados pelo ZEE Brasil são os seguintes:

- Banco de Dados.
- Sínteses Intermediárias: mapa das unidades dos sistemas naturais, mapa da avaliação qualitativa da integridade dos sistemas naturais, mapa das tendências de ocupação e articulações regionais, mapa dos indicadores sociais sintéticos, mapa das unidades institucionais.
- Situação Atual: relatório de avaliação e mapa da situação atual.
- Cenários Tendenciais e Alternativos.
- Proposição de Unidades de Intervenção.
- Zonas e Proposição de Diretrizes Gerais e Específicas.

Para apoiar a elaboração de projetos regionais, sub-regionais e locais e ampliar as discussões setoriais sobre os usos do território, a coordenação nacional publicou em dezembro de 2005 o primeiro produto de sistematização de informações, como passo inicial para uma discussão nacional sobre o uso do território brasileiro. A referida publicação representa o primeiro produto do projeto MacroZEE Brasil que deverá incorporar, posteriormente, dados e informações de outros parceiros, preparando as bases para uma análise mais consistente de nossa dinâmica territorial. A estrutura do DVD publicado é apresentada na figura a seguir.



Na atualidade, embora o Brasil já conte com uma ampla base de dados sobre o território

nacional, há ainda um enorme desafio a ser enfrentado uma vez que grande parte da informação existente encontra-se dispersa, fragmentada e sem compatibilização cartográfica.

A concepção, no momento atual, de um produto inicial do MacroZEE em nível federal pode ser interpretada, desse modo, como a concretização de um novo instrumento e de um novo arranjo institucional por parte do Estado nacional visando seu comprometimento com a promoção da sustentabilidade socioambiental, aí entendido o processo de redução da desigualdade social com a preservação da diversidade cultural/ambiental do país.

Seu mérito maior será, pois, o de funcionar como um sistema de informação socioambiental servindo, mais adiante, como instrumento de articulação às inúmeras ações públicas e privadas, desenvolvidas tanto na esfera federal, como principalmente, na estadual, envolvendo a reestruturação do território nacional como um todo.

Ele irá constituir um subsídio técnico para tomada de decisão em nível nacional assim como um instrumento ágil de consulta da distribuição espacial das políticas do Governo Federal, notadamente daquelas articuladas pela União e executadas pelos Estados federados, como é o caso do ZEE.

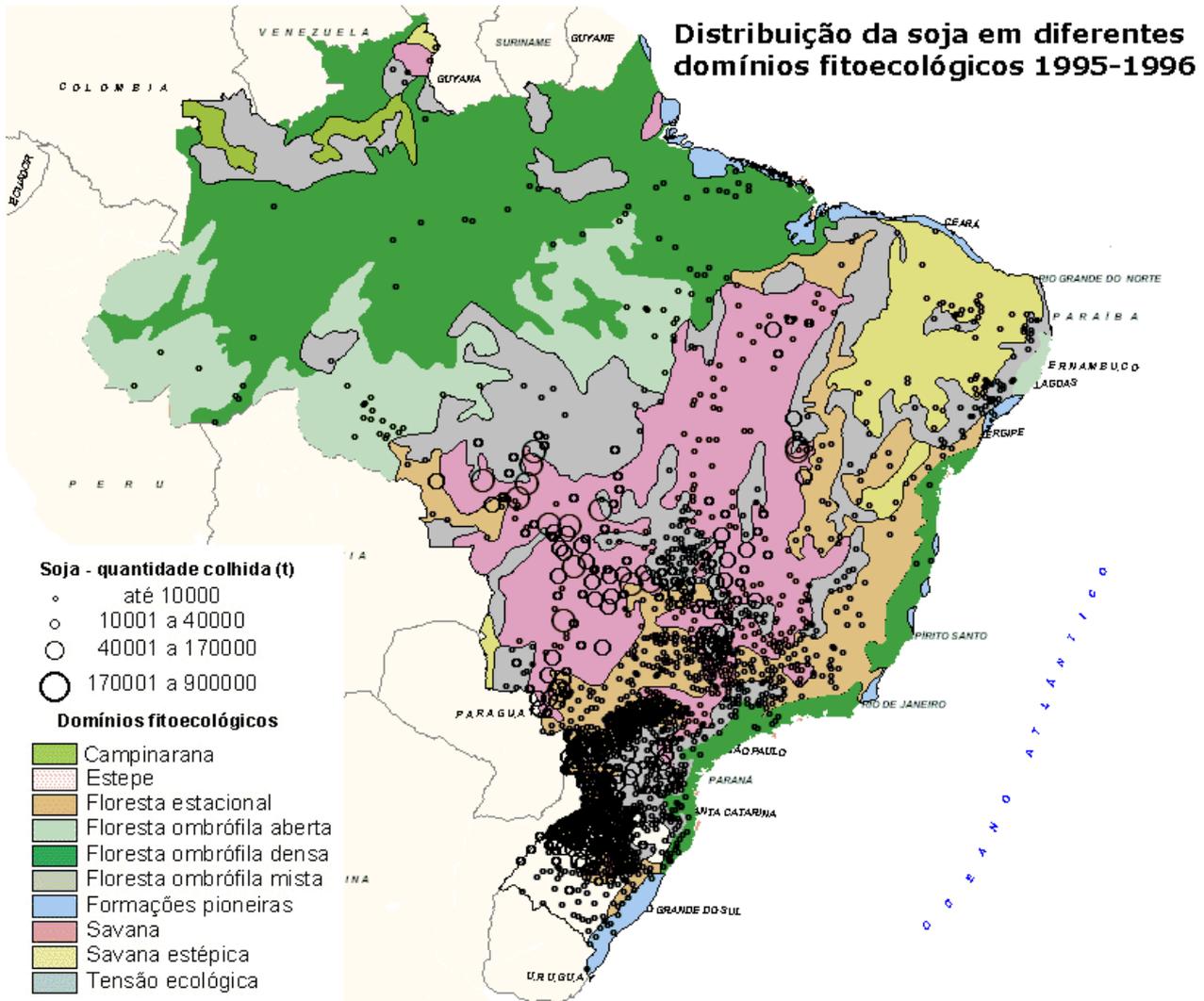
O MacroZEE Brasil objetiva, desse modo, contribuir, em curto prazo, para a estruturação de um sistema de planejamento e gerenciamento estratégico do território brasileiro construído a partir de um banco de dados capaz de associar, de forma expedita, um conjunto de informações derivado tanto do quadro natural quanto da esfera socioeconômica.

Cabe observar que a escala nacional de mapeamento sensibiliza mais diretamente os grandes tomadores de decisão do que um quadro regional fragmentado, que corre o risco de se "perder" nas especificidades de questões locais e/ou microrregionais. Nesse sentido, as "lacunas" eventualmente existentes nos zoneamentos estaduais estariam contempladas dentro de uma escala abrangente que alcançaria, necessariamente, todo o mapa do Brasil.

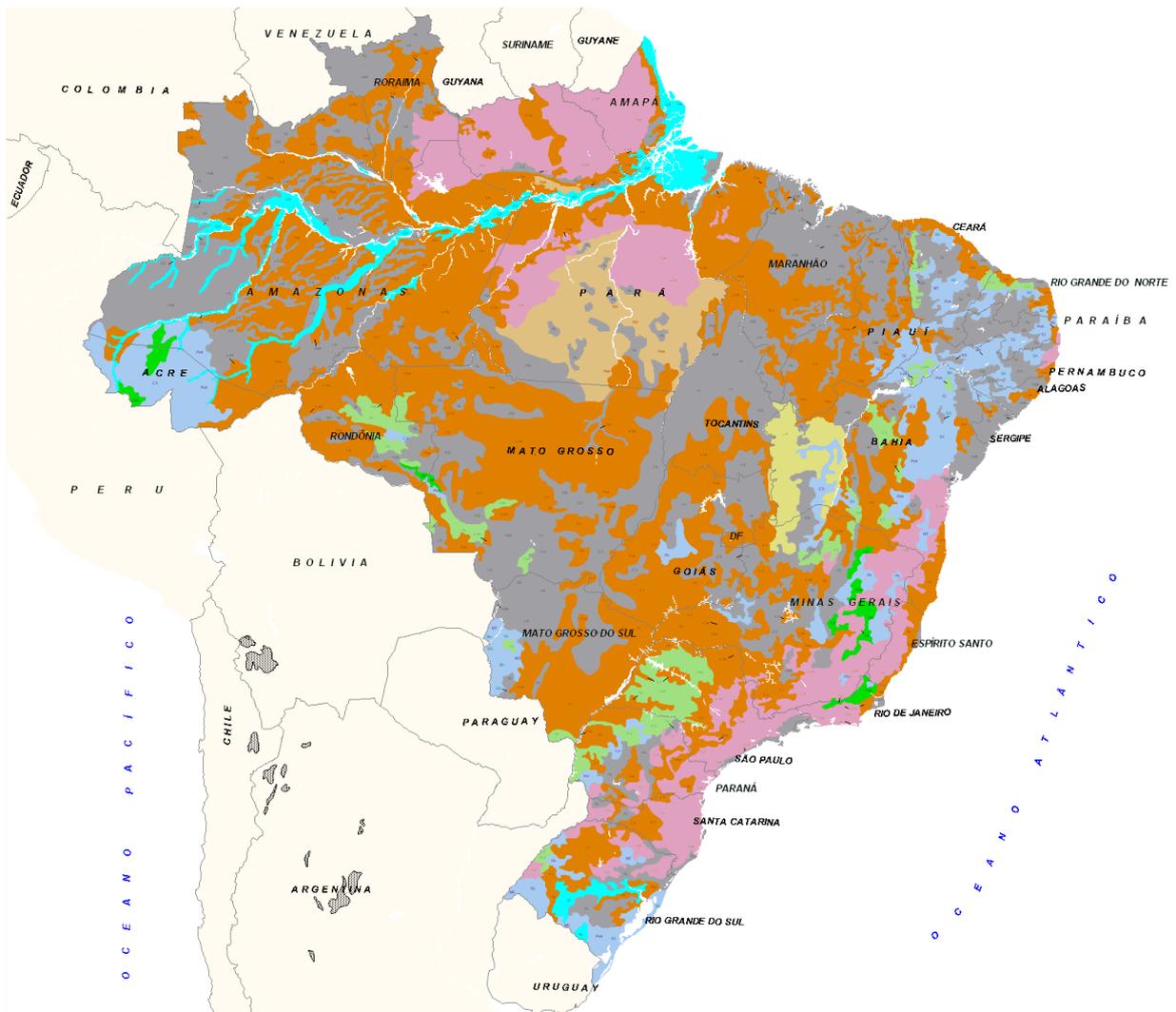
O ponto vital da realização do MacroZEE Brasil estaria, portanto, na sua capacidade de disponibilizar, na forma de mapeamento, a informação proveniente das características básicas da população e do território e de produzir, a partir daí, um novo e, necessariamente, mais aprofundado, quadro de conhecimento das inúmeras realidades territoriais presentes no Brasil.

Finalmente, vale ressaltar que o MacroZEE Brasil ao se constituir um instrumento do planejamento territorial e de sua gestão para o desenvolvimento nacional, regional e local, em bases sustentáveis, enquadra-se na noção contemporânea de política pública. A seguir, para efeito de ilustração, são apresentados alguns cartogramas já disponíveis no DVD publicado em dezembro de 2005.

## Distribuição da soja em diferentes domínios fitoecológicos 1995-1996







Símbolo	Fertilidade	Características físicas e/ou morfológicas	Topografia	Principais limitações
	Alta	Boas	Plana e suave ondulada	Praticamente sem limitações
	Média	Boas	Plana e suave ondulada	Média a baixa disponibilidade de nutrientes
	Média a alta	Regulares	Plana e suave ondulada	Riscos de inundações, impedimento de drenagem
	Baixa	Boas	Plana e suave ondulada	Baixa disponibilidade de nutrientes, excesso de alumínio
	Baixa	Regulares	Plana e suave ondulada	Baixa disponibilidade de nutrientes, excesso de alumínio, textura grossa
	Média a alta	Regulares	Plana a ondulada	Declives acentuados, pouca profundidade, textura grossa
	Média a alta	Boas	Forte ondulada	Declives acentuados
	Baixa	Regulares	Ondulada a montanhosa	Declives acentuados, restrição de drenagem, excesso de alumínio
	Baixa	Regulares	Plana e suave ondulada	Excesso de sódio, restrição de drenagem, risco de inundação
	Áreas atualmente desaconselháveis à utilização agrícola, pela presença de uma ou mais limitações de caráter acentuado, como: fertilidade muito baixa, alta salinidade, reduzida profundidade, presença de pedregosidade ou rochiosidade, textura arenosa, topografia montanhosa ou escarpada.			

Fertilidade - Definida pela disponibilidade de nutrientes no solo para as plantas.

Características Físicas e/ou Morfológicas - Textura (teor de areia, silte e argila), profundidade, estrutura, consistência, principalmente.

Topografia - Definida pela declividade média (%) do terreno, de acordo com as classes: plana (<3%), suave ondulada (3-8%), ondulada (8-20%), forte ondulada (20-45%), montanhosa (45-75%) e escarpada (>75%).

## 5. BIBLIOGRAFIA

- AB´SABER, A.N. – *Um Conceito de Geomorfologia a Serviço das Pesquisas sobre o Quaternário*. In: **Geomorfologia nº 18**. São Paulo: IGEOG-USP, 1969.
- ABREU, A.A. – **Análise Geomorfológica: reflexão e aplicação**, Tese de Livre Docência apresentada à Faculdade de Filosofia. São Paulo: Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 1982.
- ALBUQUERQUE, R. C. - **Viabilidade do Nordeste no Século XXI**. Rio de Janeiro: Fórum Nacional, 2000.
- ALTVATER, E. – **O Preço da Riqueza**. São Paulo, Editora UNESP, 1995.
- ANA & ANEEL – **Introdução ao Gerenciamento de Recursos Hídricos** / Arnaldo Augusto Setti (et. al). Brasília: Agência Nacional de Águas/ Agência Nacional de Energia Elétrica, 2001.
- ARAÚJO, T. B. – **Brasil: o modelo de desenvolvimento**. In: ARAÚJO, T.B. e BENJAMIN, C. **Brasil: reinventar o futuro**. Rio de Janeiro: Sindicato dos Engenheiros, 1995.
- ARAÚJO – **Ensaio sobre o Desenvolvimento Brasileiro: heranças e urgências**. Rio de Janeiro: Revan: Fase, 2000.
- ARAÚJO, T.B. – A “*questão regional*” e a “*questão nordestina*”. In: TAVARES, M.C. (org). **Celso Furtado e o Brasil**. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2000.
- BANCO MUNDIAL – **Informe sobre el Desarrollo Mundial, 2003. Desarrollo Sostenible em um Mundo Dinámico**. Washington, D.C., 2002.
- BANDEIRA, P.S. – **Reflexões sobre a Redefinição das Políticas Territoriais e Regionais no Brasil**. Brasília, Ministério da Integração Nacional, 2000,
- BECKER, B. – **Competitividade com Equidade e Sustentabilidade: construção das políticas de integração nacional e desenvolvimento regional**. Rio de Janeiro: Ministério da Integração Nacional / Secretaria de Desenvolvimento Regional, setembro, 2000. 51p. (mimeo.).
- BECKER, B. – **Reflexões sobre Políticas de Integração Nacional e Desenvolvimento Regional**. Brasília, Ministério da Integração Nacional, Secretaria de Desenvolvimento Regional, 2000.
- BECKER, B. – **Políticas e Planejamento do Turismo no Brasil**. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2000.
- BECKER, B. K. – **Reflexões sobre Geopolítica e a Logística da Soja**. Seminário Sobre A Geopolítica da Soja, Belém: Embrapa/Museu Goeldi/Amigos da

Terra (no prelo).

BRUNDTLAND, G.H. – **Nosso Futuro Comum**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1988. 430 p.

BURROUGH, P.A. – **Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment**. Oxford: Clarendon Press, 1986. 193 p.

CASTELLS, M. – **A Sociedade em Rede**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1999.

CAVAGNARI, G.L. - *Defesa com Democracia e Desenvolvimento*. In: **Teoria e Debate**. Revista Trimestral do Partido dos Trabalhadores. São Paulo, n.24, mar/abr/mai.1994, pp. 9 - 11.

CÂMARA, G. – *Anatomia de Sistemas de Informação Geográfica: visão atual e perspectivas de evolução*. In: **Simpósio Brasileiro de Geoprocessamento**. São Paulo: 1993.

COSTA, W. M. - **O Estado e as Políticas Territoriais no Brasil**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2000, 82 p.

COSTA, W. M. – **Políticas Territoriais Brasileiras no Contexto da Integração Sul-Americana**. São Paulo: Universidade de São Paulo, s/d, 17 p. (mimeo.).

DEMEK, J. – *Generalization of Geomorphological Maps*. In: **Progress Made in Geomorphological Mapping**, 1967.

DINIZ, C.C – **Capitalismo, Recursos Naturais e Espaço**. Tese de Doutorado apresentada ao Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas. Campinas: UNICAMP, 1986.

EMBRAPA – **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Rio de Janeiro: Centro Nacional de Pesquisa de Solos/ Brasília: Embrapa Produção de Informação, 1999.

FIORI, J. L. – **Brasil no Espaço**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2001.

FURTADO, C. – **Brasil: a construção interrompida**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

GOODLAND, R. – **Glossário de Ecologia Brasileira**. Manaus: Imprensa Oficial do Estado, 1975. 96p.

GOUDING, M. – **História Natural dos Rios Amazônicos**. Trad. Antônio Carlos de Albuquerque dos Santos & Mírian Leal Carvalho. Brasília: Sociedade Civil Mamirauá/CNPq/Rainforets Alliance, 1997.

GUSMÃO, P.P. – **Curso de Avaliação de Impacto Ambiental**. Associação Brasileira de Engenharia Sanitária Ambiental, apostila, 1990. (mimeo.).

- LESSA, C., COSTA, D. & EARP, F. S. **A Crise Internacional e o Brasil Depois do Atentado**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.
- LOUZINGER, M.D. - **Meio ambiente: propriedade e repartição constitucional de competências**. Rio de Janeiro: Editora Esplanada, 2002.
- MAGNANI, A. A. - *A Divisão Regional Brasileira: uma revisão bibliográfica*. In: **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro: IBGE, Vol. 56, n. 4, pp. 65-89, out./dez. 1995.
- MAGDALENO, F.S. – **O Território nas Constituições Republicanas Brasileiras: interpretando a estrutura federativa do Brasil**. Rio de Janeiro: UFRJ/PPGG, 2001.
- MECERJAKOV, J.P. – *Les Concepts de Morphostructure et Morphosculture: Un Novel Instrument de l' analyse Geomorphologique*. In: **Annales de Geographie 77**, Annés 423. Paris: 1968.
- MELLO, N.A. – **Políticas Públicas Territoriais na Amazônia Brasileira: conflitos entre conservação ambiental e desenvolvimento 1970 – 2000**. Tese de doutorado apresentada a Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo e a Université de Paris X Nanterre, 2002. [www.amazonia.org.br](http://www.amazonia.org.br).
- MMA – **Primeiro Relatório Nacional para a Convenção sobre Diversidade Biológica**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, 1998.
- MMA – **Avaliação dos Recursos Florestais da Área de Proteção Ambiental Chapada do Araripe**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, 2000.
- MMA – **Processo de Tarapoto sobre Critérios e Indicadores de Sustentabilidade da Floresta Amazônica – Tratado de Cooperação Amazônica**. Brasília: Secretaria Pro Tempore, STP-TCA, 2000.
- MMA – **Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos**. Conservation Internacional do Brasil, Fundação SOS Mata Atlântica, Fundação Biodiversitas, Instituto de Pesquisas Ecológicas, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, SEMAD / Instituto Estadual de Florestas – MG. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2000.
- MMA – **Bacia do Rio Paraíba do Sul: Livro da Bacia**. Brasília: CEIVAP, 2001.
- MMA – **Aplicações do Sensoriamento Remoto e Sistemas de Informação Geográfica no Monitoramento e Controle do Desmatamento na Amazônia Brasileira**. Resultados do workshop realizado em Brasília, de 2 a 3 de abril de 2002, Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Coordenação da Amazônia, Programa-piloto para Proteção das Florestas Tropicais, Brasília, 2002.

- MMA – **Relatório de Avaliação do SPRN – Subprograma de Políticas de Recursos Naturais – 1995 – 2002**. Coordenação Brent Millikan, Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Coordenação da Amazônia, Programa-piloto para Proteção das Florestas Tropicais, Brasília, 2003.
- MMA – **Avança Brasil – Plano Plurianual 2000-2003 – Programas Gerenciados pelo MMA**. Brasília: Secretaria Executiva, Ministério do Meio Ambiente, s/d.
- MMA – **Projeto Macrozoneamento Ecológico-Econômico do Brasil: Produto 1 – Sistematização de Informações**. Brasília: Secretaria de Políticas para o Desenvolvimento Sustentável, Ministério do Meio Ambiente, versão 1.0, Dez 2005.
- MORÁN, E.F. – **A ecologia humana das populações da Amazônia**. Petrópolis: Editora Vozes, 1990. 367 p.
- MIYAMOTO, S. - **Geopolítica e poder no Brasil**. Campinas: São Paulo, Papirus Editora, (Coleção Estado e política), 1995.
- PARROTA, J.A. & KANASHIRO, M. – **Simpósio sobre manejo e reabilitação de áreas degradadas e florestas secundárias na Amazônia**. Belém, EMBRAPA, 1995.
- PENCK, W. – **Morphological Analysis of Land Forms**. London: Macmillan and Co., 1953.
- PIRES, J.S.R. & SANTOS, J.E. – **Análise Ambiental voltada ao Planejamento Integrado de Desenvolvimento Ecológico-Econômico: Uma Abordagem Metodológica** – Anais do X Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos e I Simpósio de Recursos Hídricos do Cone Sul. Gramado: 1993.
- PROJETO ÁRIDAS – **Políticas de Desenvolvimento Sustentável no Nordeste Semi-árido**. Magalhães, Antônio Rocha, Eduardo Bezerra Neto, Stahis S. Panagides. Colaboradores: Carlos Miranda, Clovis Ferraz Meira, Sebastião Roberto Bressan, Amenair Moreira, Mardonio Botelho Filho, Valmar Isackson Jucá, Carlos Augusto Dias Vieira, Manfredi Mendes Cerqueira Jr., João Matos, José Carlos Borba, Márcio Watts. Brasília: IICA, março de 1994.
- RAMALHO FILHO, A. – **Sistema de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras**. Brasília: SUPLAN-MA/ BRAPA-SNLCS, 1978.
- ROSS, J.L.S. – **Geomorfologia, Ambiente e Planejamento**. São Paulo: Editora Contexto, 1991.
- ROSS, J.L.S. – *O Registro Cartográfico dos Fatos Geomórficos e a Questão da Taxonomia do Relevo*. In: **Revista do Departamento de Geografia nº6**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1992.
- ROSS, J.L.S. – *Análise Empírica da Fragilidade dos Ambientes Naturais e Antropizados*.

In: **Revista do Departamento de Geografia nº8**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1994.

ROSS et alii. (Org.) – **Geografia do Brasil**. São Paulo: EDUSP, 1995.

SANTOS, M. – **Metamorfoses do Espaço Habitado**. 2 ed. São Paulo: HUCITEC, 1991. 124p.

SANTOS, M. & SILVEIRA, M.L. – **O Brasil: território e sociedade no início do século XXI**. Rio de Janeiro: Record, 2001.

SALATI, E.; SANTOS, A.; LOVEJOY, T.; KLABIN, I. – **Porque Salvar a Floresta Amazônica**. Manaus: INPA, 1998.

SILVA, T.C. da – **Propostas para a Execução do Zoneamento Ecológico-Econômico da Amazônia**. Salvador, s. ed., 1987. Datilografado.

TAUK, S.M. – **Análise Ambiental: uma visão interdisciplinar**. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista/FAPESP/SRT/FUNDUNESP, 1991.

TINDALE, S. – *Sustentando a Democracia Social: política do meio ambiente*. In: MILIBAND, D. (Org.) – **Reinventado a Esquerda**. São Paulo: Editora UNESP, 1997.

WOODLEY, S.; KAY, J. & FRANCIS, G. (Eds.) – **Ecological Integrity and the Management of Ecosystems**. St. Lucie Press: Ottawa, 1993.