

Universidade de São Paulo
Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas
Departamento de Geografia

Uma comparação entre os projetos de Zoneamento Ecológico-Econômico das
Bacias Hidrográficas do Baixo Parnaíba e São Francisco

AMANDA DO NASCIMENTO SILVA

São Paulo
2016

**Uma comparação entre os projetos de Zoneamento Ecológico-Econômico das
Bacias Hidrográficas do Baixo Parnaíba e São Francisco**

Trabalho de Graduação Individual
apresentado ao Departamento de
Geografia da Faculdade de Filosofia,
Letras e Ciências Humanas da
Universidade de São Paulo para a
obtenção do título de Bacharel em
Geografia.

Amanda do Nascimento Silva

Orientador: Prof. Dr. Jurandyr Luciano Sanches Ross

São Paulo
2016

Agradecimentos

Me considero abençoada, por ter a oportunidade de adentrar ao mundo do saber. Ao meu Deus que esteve comigo em todos os momentos, desde àqueles que pensei em desistir, mas também aos momentos que Ele me mostrou que seria possível. Obrigada meu Deus!

Aos meus pais, Carla e Elias, que me incentivaram no meu sonho de estudar na USP, mesmo sabendo das dificuldades de ser aprovada, me dando todo apoio emocional e financeiro, obrigada! Ao meu irmão, Matheus Elias, pelos conselhos e companheirismo. Aos meus avós e aos meus tios Tiano, Kita, Mara e Nemias.

Aos meus amigos-irmãos, Renata, Priscilla, Carol, os Niggas, os irmãos Morelli, Melzita, Paula, Afonso, Mavi, Brizola, Débora e Pr. Pedro! Vocês foram incríveis durante esse período, compreendendo quando eu dizia “tenho que fazer o TCC”. Aos meus grandes amigos da faculdade que tive o prazer de dividir tantos aprendizados e experiências singulares: Vania, Maisa, Juliana, Lady, Jé Rafa, Jecão, Frodo, Gullit, Accioli, Giovanolli, Kazukas, Tati, Carioca, Gaspar, Lê Alves, e Mauri.

Ao Departamento de Geografia e professores, em especial ao meu orientador Prof. Jurandyr, e aos professores que tenho enorme admiração: Profª Sidneide, Profª Sônia, Prof. Attila, Profª Bianca, Prof. Bittar, Prof. Galvani, Prof. Ailton (*in memoriam*), Prof. Suzuki e Profª Vanderli. Aos professores do Instituto de Geociências, que também contribuíram para o meu aprendizado: Prof. Atencio, Profª Denise Dias, Prof. Chico Bill, Prof. Giannini e Prof. Rogério.

À Universidade de São Paulo por proporcionar muito além das aulas, mas também os trabalhos complementares, como o meu Projeto de Cultura e Extensão, as monitorias e os trabalhos de campo incríveis custeados pela instituição. À CCINT-USP e a Universitat Autònoma de Barcelona - UAB/Espanha, mi eterno agradecimiento por la oportunidad de estudiar y tener la mejor experiencia de mi vida en tierras catalanas. Agradeço também às instituições nas quais estagiei, SVMA-DUC, IPT, Egis-Br e aos profissionais magníficos que tanto me ensinaram: Janio, Maria Cristina, Vilma (*in memoriam*), Annamaria e Isabella. E claro, grande ao e querido amigo Marcão!

"Se você quiser ir rápido, vá sozinho. Se quiser ir longe, vá acompanhado!"

*Tudo tem o seu tempo determinado, e há tempo para todo o propósito debaixo do céu.
Há tempo de nascer, e tempo de morrer; tempo de plantar, e tempo de arrancar o que se plantou;
Tempo de matar, e tempo de curar; tempo de derrubar, e tempo de edificar;
Tempo de chorar, e tempo de rir; tempo de prantear, e tempo de dançar;
Tempo de espalhar pedras, e tempo de ajuntar pedras; tempo de abraçar, e tempo de afastar-se de
abraçar;
Tempo de buscar, e tempo de perder; tempo de guardar, e tempo de lançar fora;
Tempo de rasgar, e tempo de coser; tempo de estar calado, e tempo de falar;
Tempo de amar, e tempo de odiar; tempo de guerra, e tempo de paz.
Eclesiastes 3:1-8*

RESUMO

O Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) é um instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente, regulamentado pelo Decreto nº 4.297 de 10 de julho de 2001, que procura criar diretrizes para um desenvolvimento mais justo das populações, tendo como base no planejamento do projeto as particularidades e necessidades ambientais, assim como as atividades econômicas de cada região. Os ZEE's de Iniciativas Federais abrangem áreas mais extensas que os ZEE's estaduais, e que dependem de gestões integradas. Já os ZEE's das bacias hidrográficas partem da divisão natural da área da bacia, e que também abrangem mais de um limite político-administrativo, como é o caso das duas bacias hidrográficas que serão estudadas neste trabalho. A Bacia Hidrográfica do Baixo Parnaíba e a Bacia Hidrográfica do São Francisco foram elegidas como unidades de gestão para zoneamentos ecológicos-econômicos das bacias, e como proposta deste trabalho, procurou-se analisar as metodologias utilizadas em ambos os ZEE's, atentando-se nas escalas de zoneamento e a legitimidade dos projetos. O trabalho presente também apresentará como bases para o entendimento do desenvolvimento dos projetos as definições, conceitos, breves históricos das ocupações das bacias, os objetivos e metodologias nos zoneamentos federais. Os materiais de apoio foram os próprios documentos oficiais dos projetos dos ZEE's, artigos e livros relacionados ao tema. Os principais pontos conclusivos estão relacionados às disparidades encontradas nos projetos estudados, tanto em estrutura quanto em metodologias.

Palavras chave: Zoneamento Ecológico-Econômico, Gestão de bacias hidrográficas, Bacia Hidrográfica do Baixo Parnaíba, Bacia Hidrográfica do São Francisco, Planejamento Territorial.

Sumário

Resumo

Lista de figuras, quadros e mapas

Siglas

1. Apresentação.....	1
2. Objetivos.....	2
3. Metodologia.....	2
4. Zoneamento Ecológico-Econômico.....	3
4.1 ZEE: definições e conceitos.....	3
4.2 Breve histórico do ZEE no Brasil.....	11
4.3 ZEE Federal: objetivos e metodologia.....	16
4.4 ZEE das bacias hidrográficas.....	19
5. ZEE da Bacia Hidrográfica do Baixo Parnaíba.....	20
5.1 Introdução.....	20
5.2 Caracterização da área.....	21
5.3 Breve histórico de ocupação da bacia.....	27
5.4 Metodologia utilizada para as Unidades de Intervenção.....	31
6. ZEE da Bacia Hidrográfica do São Francisco.....	33
6.1 Introdução.....	34
6.2 Caracterização da área.....	35
6.3 Breve histórico de ocupação da bacia.....	39
6.4 Metodologia utilizada para as Unidades de Intervenção.....	41
7. Considerações finais.....	47
Referências Bibliográficas.....	50

Lista de figuras, quadros e mapas

Figura 1. Status dos Projetos de ZEE's da União, MELO (2015).....	13
Figura 2. Status de validação dos Projetos de ZEEs Regionais e Estaduais, MELO (2015).....	14
Figura 3. Status de normatização dos Projetos de ZEEs Regionais e Estaduais, MELO(2015).....	15
Figura 4. Fluxograma das etapas de elaboração do ZEE. BHSF (2011).....	18
Figura 5. Fluxograma das fases e ações do projeto-piloto do ZEE BHBP. ZEE BHBP (2002).....	31
Figura 6. Mapa das regiões fisiográficas da Bacia do rio Parnaíba.CODEVASP (2007).....	23
Figura 7. Mapa das regiões fisiográficas da Bacia do São Francisco. ZEE BHSF, (2011).....	37
Figura 8. A Organização sistêmica de TRICART, J. et KILLIAN J. - 1979 apud ZEE BHSF (2011).....	43
Figura 9. Roteiro de integração, organizado por Teresa Cardoso da Silva, ZEE BHSF (2011).....	44
Quadro 1. Situação atual dos projetos de ZEE sob responsabilidade da União. MELO (2015).....	16
Quadro 2. Síntese das comparações entre os projetos dos ZEE's estudados. Organização particular (2016).....	47

Siglas

ANA	Agência Nacional de Águas
APA	Área de Preservação Ambiental
BHBP	Bacia Hidrográfica do Baixo Parnaíba
BHSF	Bacia Hidrográfica do São Francisco

CDVSF	Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CPRM	Serviço Geológico do Brasil
CNAE	Classificação Nacional de Atividades Econômicas
DNOCS	Departamento Nacional de Obras Contra as Secas
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
LAGET/UFRJ	Laboratório de Gestão do Território do UFRJ
MMA	Ministério do Meio Ambiente
PLANAP	Plano de Desenvolvimento Integrado da Bacia
PIB	Produto Interno Bruto
PIN	Plano de Integração Nacional
PNMA	Política Nacional de Meio Ambiente
PND	Plano de Nacional de Desenvolvimento
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PZZ	Plano de Zoneamento Ecológico-Econômico
SIG	Sistema de Informações Geográficas

SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SUDENE	Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste
ZEE	Zoneamento Ecológico-Econômico
ZCIT	Zona de Convergência Intertropical

1. APRESENTAÇÃO

O presente trabalho é o resultado do Trabalho de Graduação Individual do curso Bacharel em Geografia, oferecido pela Universidade de São Paulo, SP/ Brasil. Este documento é obrigatório para a formação dos estudantes do curso, sendo orientado por um professor do departamento e subdividido em duas fases de trabalho, sendo elas: o TGI I e o TGI II. A primeira fase corresponde na elaboração do projeto de forma geral, objetivos e metodologias e a segunda fase corresponde ao aprofundamento dos conteúdos, organização e finalização do trabalho. Após a realização do trabalho, há uma apresentação de carácter público, com uma banca examinadora composta por três professores e/ou pesquisadores, para formalizar a conclusão no curso de Geografia.

Então, como último esforço da graduação, este trabalho objetivou estudar os Zoneamentos Ecológicos-Econômicos (ZEE's) de duas bacias hidrográficas, a Bacia Hidrográfica do Baixo Parnaíba e a Bacia Hidrográfica do São Francisco.

A escolha do tema partiu do contato pessoal e auxílio na coleta de dados para o trabalho de Doutorado do pesquisador Marcos Antonio Melo (MELO, 2015), intitulado como "Indicadores Geoambientais como instrumento de avaliação e monitoramento aos projetos de ZEE no Brasil". A partir desse estudo, o interesse ao tema passou para um outro nível de investigação.

Sabido que o número de projetos de ZEEs estaduais e federais são enormes, procurou-se então o recorte espacial e administrativo de duas bacias hidrográficas de gestão em nível federal.

As bacias hidrográficas já são recortes por si só complexas, com características bióticas, físicas e sociais bastante particulares, havendo uma atenção maior nos projetos de ZEE's em relação à sua preservação. Isso porque esta unidade geográfica é de suma importância vital de um ecossistema equilibrado, no qual os projetos de ZEE's procuram estabelecer.

A própria área da bacia já é um recorte espacial delimitado naturalmente, podendo abranger municípios, estados e até mesmo limites nacionais. Ou seja, a bacia hidrográfica rompe os limites administrativos, e que por esse motivo passam a

ser territórios cuja gestão (em tese) em níveis federais, como é o caso da Bacia Hidrográfica do Baixo Parnaíba (BHBP) e a Bacia Hidrográfica do São Francisco (BHSF). Importante mencionar que existem vários tipos de zoneamentos, mas que o foco do trabalho é estudar os ZEE's de iniciativas federais das duas bacias mencionadas, conforme será apresentado nos próximos capítulos.

2. OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho é analisar as metodologias utilizadas nos ZEE's federais das bacias hidrográficas do Baixo Parnaíba e do São Francisco.

Com o intuito de atingir o objetivo geral, foram traçados os seguintes objetivos específicos:

- Entender as definições e conceitos do ZEE, assim como seu histórico no Brasil, seus objetivos e metodologia utilizada;
- Fazer a leitura dos diagnósticos das bacias BHBP e BHSF, para observar as escalas de abordagem, as metodologias e a legitimidade desses projetos nas áreas estudadas.

3. METODOLOGIA

A metodologia utilizada no trabalho para alcançar os objetivos propostos foram baseados nas leituras dos projetos realizados até o primeiro semestre de 2016, assim como publicações de leis e documentos oficiais que envolvem os zoneamentos ecológicos-econômicos de ambas as bacias analisadas.

Para tanto, fez-se uma leitura focada nas metodologias utilizadas nos projetos para as “Unidades de Intervenção”, as escalas territoriais e a legitimidade dos projetos no âmbito institucional.

A leitura dos documentos não excluiu uma percepção dos projetos como um todo, observando a estrutura, formas e focos de cada projeto analisado, assim como os mapas gerados.

No presente trabalho não foram realizados trabalhos de campo nas áreas de estudo, ou seja, todo o trabalho foi desenvolvido em gabinete, sendo os dados coletados de fontes secundárias. Os principais documentos utilizados para o desenvolvimento deste trabalho foram encontradas na página oficial do Ministério do Meio Ambiente (MMA) e também alguns artigos e livros relacionados ao tema.

A estrutura do trabalho se subdividiu em três capítulos, nos quais são eles: o capítulo 4 sobre as definições, conceitos, breve histórico do ZEE no Brasil e o ZEE federal sobre seus objetivos e a metodologia. O Capítulo 5 apresenta o ZEE do Baixo Parnaíba e capítulo 6 o do São Francisco. E finalmente o capítulo 7 apresentando as considerações finais.

O tempo dedicado à este trabalho foram de dois semestres, entre o 1º e o 2º semestre de 2016.

4. Zoneamento Ecológico Econômico

É natural pensarmos em ordenamento territorial quando lemos Zoneamento Ecológico-Econômico, mas o termo vai além da sua denominação conceitual, no sentido de existir fundamentação teórica e estratégias para o seu plano e execução. A seguir, veremos as definições e conceitos sobre o Zoneamento Ecológico-Econômico.

4.1 ZEE: definições e conceitos

Para adentrar ao tema, serão apresentados neste tópico as definições e conceitos referentes ao ZEE, em especial sob duas perspectivas: a geográfica e a do direito ambiental, referente à legislação brasileira.

O Zoneamento é um dos instrumentos do Planejamento Ambiental, que em sua abrangência está ligado ao Ordenamento Territorial.

Em maior escala temos o ordenamento territorial, voltado para as políticas públicas de organização do território através do uso e ocupação no sentido de ordenar a apropriação dos recursos naturais em benefício da sociedade.

Zoneamento é um instrumento técnico-científico e é utilizado para dar suporte ao ordenamento territorial e o planejamento envolve essas duas funções do Estado.

A origem do conceito “ordenamento territorial” remonta à influência francesa quanto aos modelos de planejamento difundidos no mundo após século XX, sendo o conceito derivado da expressão *“aménagement du territoire”*, que significa planejamento do território.

Já no Brasil, segundo MELO 2015, o termo ao ser traduzido nos anos de 1960 assumiu a conotação e o emprego ao planejamento de áreas urbanas e estudos regionais de desenvolvimento econômico, coincidindo com o momento histórico ao qual o país atravessava, diante de um Estado nacional cujo poder estava centralizado e estabelecendo projetos políticos objetivados como planos quinquenais de desenvolvimento econômico, além do fomento dos grandes projetos de infraestrutura de âmbito nacional, principalmente, aqueles que visavam a integração regional e ocupação do território por meio de políticas de colonização.

A exemplo desses projetos políticos de desenvolvimento econômico, temos o da região amazônica, um dos primeiros projetos de tentativa de ordenamento de uso e ocupação do solo no início da década de 1960, no âmbito de regularização das questões fundiárias, que ainda persistem nos dias atuais.

Mas foi só em 1988 com a Constituição Federal Brasileira que um importante avanço nas questões socioambientais se iniciaram ao expressar os preceitos básicos (incorporando o nascente debate vigente à época) do que viria a ser amplamente debatido e divulgado na atualidade tal como atualmente. O artigo 225º do Capítulo VI (Meio Ambiente) da Carta Magna traz uma definição genérica do tema socioambiental, que toca diretamente as bases teóricas do ZEE, expressando que todos:

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. (Constituição Federal Brasileira, 1988)

A Constituição de 1988, traz um vasto legado de políticas públicas voltadas as questões socioambientais, as quais ganham espaço no cenário político-administrativo brasileiro, refletindo também ao temário relacionado ao ordenamento territorial. Assim, o conceito de ordenamento territorial é mencionado no artigo 21º da Constituição, onde consta como uma prerrogativa da União, onde se lê que “compete à União: IX - elaborar e executar planos nacionais e regionais de ordenação do território e de desenvolvimento econômico e social” (BRASIL, 1988). No artigo 30º constam também prerrogativas direcionadas à governança e fomento de políticas urbanas, como função de gestão própria aos municípios (reflexo da descentralização de poder).

É importante mencionar que existem vários tipos de zoneamentos, que vão depender de seus objetivos, funções e escalas. Segundo o Departamento de Zoneamento Territorial do Ministério do Meio Ambiente (MMA), são estabelecidos os seguintes tipos de zoneamentos para a gestão socioambiental brasileira, o Zoneamento Ambiental, o Zoneamento Sócio Ecológico Econômico, Zoneamento Geoambiental, Zoneamento Agroecológico, Zoneamento Agrícola de Risco Climático, Zoneamento Costeiro, Zoneamento urbano, Zoneamento Industrial e Zoneamento Etnoecológico. (Disponível em: <http://www.mma.gov.br/destaques/item/8188-outros-tipos-de-zoneamento> acesso em 20 março 2016)

Seguindo o raciocínio para o Planejamento Ambiental, é imprescindível conhecer a dinâmica do ambiente natural e do meio sócio-econômico para organizar diretrizes de interações entre as duas instâncias, a do natural e a social. Evitando ocupações que interfiram negativamente o meio, fazendo com que ocorra perdas de suas potencialidades naturais, uso e ocupação do solo, sendo assim, as análises integradas geográficas se fazem presentes nos estudos de planejamento ambiental.

ROSS (2009, p 147) destaca que

As análises integradas em geografia, desde australianos, russos/soviéticos, franceses e alemães, perseguem o caminho da aplicação voltada para o ordenamento do território e, conseqüentemente, para potencialidades e

fragilidades dos sistemas ambientais. A partir das décadas de 70 e 80, as pesquisas geográficas integradas voltaram-se para as questões ambientais, com destaque para os estudos de impacto ambiental, culminando por fornecer as bases que subsidiam a gestão territorial com enfoque ambiental e com bases técnico-científicas no ZEE. (ROSS, 2009)

Isso porque, o ambiente natural não é estático, e sim dinâmico. A importância de estudos integrados e de uma abordagem sistêmica se fazem pertinentes para qualquer prognóstico, seja ele social, econômico, ambiental ou ambos juntos. Considerando esse tipo de análise, é possível mensurar as fragilidades dos ambientes naturais, objetivando um planejamento territorial que considere vários setores e escalas.

Ainda segundo ROSS (2009, p. 150) detalha que:

A fragilidade dos ambientes naturais deve ser avaliada quando se pretende considerá-la no planejamento territorial ambiental, tomando-se o conceito de unidades ecodinâmicas preconizadas por TRICART (1977), segundo o qual, o ambiente é analisado sob o prisma da teoria geral dos sistemas, que pressupõe que na natureza as trocas de energia e matéria se processam por relações de equilíbrio dinâmico. Esse equilíbrio, entretanto, é frequentemente alterado pelas intervenções do homem nos diversos componentes da natureza, gerando um estado de desequilíbrio temporário. (ROSS, 2009)

A seguir, serão abordados individualmente as definições e conceitos de Zoneamento, a do Ecológico e a do Econômico, segundo algumas referências.

Zoneamento

De início, destrinchando do conceito mais geral, temos a palavra **zona**, que segundo nosso Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa (1999), é definida como aquela que corresponde a “**3. Geográfica:** Região ou área caracterizada por qualquer peculiaridade (de temperatura, vegetação, população, econômicas, sociais, etc.) que a distingue da parte adjacente ou circundante” ou ainda “**7. Seção** ou divisão de uma área, citada para um fim determinado”.

Na perspectiva constitucionalista, o zoneamento é instrumento jurídico de ordenação do uso e ocupação da terra. Em um primeiro sentido o zoneamento consiste na repartição do território municipal à vista da destinação do solo em urbano, de expansão urbana, urbanizáveis e rural; e no segundo dividindo o território do Município em zonas de uso (SILVA, 2003 p. 267).

Para SÁNCHEZ (1992), zonear é um conceito geográfico que significa “desagregar” um espaço em zonas ou áreas específicas. O modelo de todo zoneamento que interpreta qualidades ecológicas de um território depende dos objetivos e da natureza dos indicadores e interações utilizadas durante a análise. Ainda completa que o conceito de Zoneamento Agroecológico, que foi o caso específico deste autor, que pode ser esquematicamente entendido como uma organização ecológico-paisagística do espaço que visa o uso eficiente dos recursos edáficos, biológicos, hídricos e climáticos dos ecossistemas naturais e modificados pelo homem.

Segundo os levantamentos de definições levantados por LIMA (2006), pode se entender que o ZEE possui integradas características e funções essenciais do *zoning* e do *land use planning*, no qual seria o planejamento, mas também o de zoneamento “estrito senso”, não seria apenas planejamento ou só zoneamento. Duas definições que esse autor menciona em seu livro e que se apresentam pertinentes ao nosso zoneamento ambiental, previsto na Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) e conseqüentemente o ZEE atual, foram extraídos de um leque de definições das leis de zoneamento-planejamento utilizados no Estados Unidos da América, no qual veremos a seguir:

A legal mechanism for local governments to prevent conflict land use and promote orderly development by regulating the use of privately owned land through enforcement. (Um mecanismo legal para os governos locais para evitar o uso da terra conflitos e promover o desenvolvimento ordenado através da regulação do uso da terra de propriedade privada, através da aplicação.) (LIMA, 2006, p. 108)

The ability of local governments to specify the use of private property in order to control development within designated areas of land. For example,

some areas of a neighborhood may be designed only for residential use and others for commercial use such as stores, gas stations etc. (A capacidade dos governos locais para especificar o uso da propriedade privada, a fim de controlar o desenvolvimento dentro de áreas designadas de terra. Por exemplo, algumas áreas de um bairro pode ser concebido apenas para uso residencial e outros para uso comercial, como lojas, postos de gasolina etc.) (LIMA, 2006, p. 108)

Podemos observar que na legislação americana o planejamento-zoneamento é baseado em leis com diretrizes, como é caso do nosso ZEE, ainda que recente, mas que também segue essa linha como norteador para os projetos de gestão.

A Lei nº 9.985, de 18 de 2000, institui o Sistema Nacional de Unidade de Conservação da Natureza (SNUC), estabelecendo critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação, tendo trazido no seu bojo vários conceitos importantes que são aplicados para o ZEE. No art. 2º da citada Lei, entende-se que **XVI - zoneamento**: definição de setores ou zonas em uma unidade de conservação com objetivos de manejo e normas específicos, com o propósito de proporcionar os meios e as condições para que todos os objetivos da unidade possam ser alcançados de forma harmônica e eficaz. (SNUC, 2000)

O zoneamento, em linhas gerais, é uma forma de intervenção estatal no domínio econômico, organizando a relação espaço-produção, alocando recursos, interditando outras para estas e não para aquelas atividades, incentivando o rompimento condutas etc.

Ecológico

Para LIMA (2006), o conceito em relação a ecológico se deve fundamentalmente à necessária compreensão e assunção das “leis” da natureza, do ambiente - casa [oikos] - como potencial e/ou limite para as ações humanas sobre o meio. Isso porque se pressupõe que haja limite na capacidade de suporte dos ambientes, dos recursos naturais, de suas funcionalidades e de sua capacidade de resiliência.

No âmbito ecológico, é inevitável a menção sobre conservação e preservação ambiental, no qual entender a capacidade de resiliência de um ambiente é algo preliminar para às possíveis mudanças ou adaptações das sociedades no meio.

No relatório do ZEE da Bacia Hidrográfica do São Francisco, é abordada a conservação de maneira pautada, citando as principais atividades que vão de encontro à conservação, como o “rápido avanço da fronteira agrícola, da intensificação dos processos de urbanização e industrialização associados à escassez de recursos orçamentários destinados à essas atividades.” E ainda atenta que “é consenso entre os conservacionistas que todas as espécies e ecossistemas têm relevante importância para a manutenção da vida no planeta, mas, é também consenso que a manutenção do desenvolvimento socioeconômico e gerenciamento de ameaças, aliados às restrições orçamentárias, remetem à necessidade de planejar e priorizar as ações de conservação.” (ZEE BHSF, 2011, p.161)

Dessa maneira, evidenciando a relevância de conservação dos ambientes, o mesmo relatório aponta que não são todas as áreas que contribuem para a manutenção da biodiversidade que podem ser amplamente protegidas, e que assim é recomendável a utilização de critérios técnico-científicos claros para a priorização. Os ZEE são exemplos disso, no qual são estabelecidos localidades dentro dos planos de zoneamento para a conservação e preservação da biodiversidade e dinâmica dos sistemas.

Econômico

No âmbito econômico, o conceito utilizado no ZEE está ligado aos processos e dinâmicas sócio-econômicas. Segundo LIMA (2006), a abordagem econômica objetiva orientar as regulamentações e as ações de planejamento pelo Estado para a melhor “gestão da casa” [oikos + nomos: aqui vista como gestão do território], em busca da transformação mais eficaz dos atributos da natureza e da distribuição mais justa dos seus benefícios. Enseja a normatização e a consideração das dinâmicas e dos interesses humanos por apropriação dos elementos e forças da natureza e na

sua transformação dos elementos e forças da natureza e suas transformações em riqueza social, privada ou pública.

Para finalizar essa primeira parte do trabalho falando das três instâncias juntas, a definição estabelecida de acordo com o art. 2º do decreto nº 4.297, de julho de 2002, o **Zoneamento Ecológico-Econômico** é um

Instrumento de organização do território a ser obrigatoriamente seguido na implantação de planos, obras e atividades públicas e privadas, estabelece medidas e padrões de proteção ambiental destinados a assegurar a qualidade ambiental, dos recursos hídricos e do solo e a conservação da biodiversidade, garantindo o desenvolvimento sustentável e a melhoria das condições de vida da população. (Decreto nº 4.297/02)

Para tanto, o produto fundamental do ZEE consiste na formulação de diretrizes de preservação, recuperação e conservação/desenvolvimento para orientar a ocupação e uso do território. As diretrizes gerais e específicas originadas do ZEE devem vincular-se aos objetivos e metas definidos no início do processo e são três ordens (MMA, 2001):

- a) ações corretivas e preventivas: para proteger e conservar os ambientes naturais e valorizar a cultura da população envolvida;
- b) programas de incentivo: para incrementar as atividades econômicas compatíveis com a fragilidade dos ambientes e a capacidade de suporte dos recursos;
- c) meios institucionais: para definir um quadro de articulação político-institucional de gestão integrada.”

O ZEE é um projeto de gestão do território enquanto função socioambiental do Estado ou ao menos deveria ser, sendo o resultado de um processo que visa atingir objetivos negociados com a sociedade. Ou seja, o ZEE, enquanto resultante de um processo de “negociação”, pressupõe o foco nos conflitos reais ou potenciais. A negociação é um processo permanente e necessário em todas as fases do ZEE, da concepção até sua implementação. (MMA, 2001)

O termo “negociação” entra nos projetos de ZEE’s como um novo *locus* de cidadania (LIMA, 2006), pois surge como participação democrática da sociedade, já que envolve todos os setores da sociedade sendo representadas pelas instituições públicas, organizações da sociedade civil, interesses do setor privado e outras organizações não governamentais. É um ponto importante para as orientações metodológicas e procedimentais do ZEE, e principalmente para compreendermos o alcance, as limitações e os riscos dos ZEEs essencialmente normativos.

4.2 Breve Histórico do ZEE no Brasil

Para apresentar sobre o histórico do ZEE no Brasil, se fez um levantamento dos principais acontecimentos na nossa legislação brasileira sobre ordenamento territorial e zoneamento, que serão tratados a seguir.

Antes da aprovação do Decreto 4.297, de julho de 2002 que diz respeito ao zoneamento ambiental da PNMA, identificando-o como o Zoneamento Ecológico-Econômico, houveram outras regulamentações que contribuíram para o então ZEE que vigora nos dias atuais.

Em 1964, a Lei 4.504, de 30 de novembro diz respeito ao Estatuto da Terra, que cria o primeiro tipo de zoneamento, o **zoneamento agrário**. O objetivo desse zoneamento era identificar as regiões críticas que exigem reforma agrária com progressiva eliminação dos minifúndios e latifúndios, as regiões onde predominava a economia de subsistência e cujos agricultores careçam de assistência adequada e as regiões ainda em fase de ocupação carentes de programas de “desbravamento”, povoamento e colonização de áreas pioneiras.

Alguns anos depois, com as preocupações do meio ambiente após a Conferência de Estocolmo em 1972, a Lei Federal 6.151, de 04 de dezembro de 1974 aprova o II Plano de Nacional de Desenvolvimento (II PND), que ao abordar o desenvolvimento urbano define a necessidade de implantação do **zoneamento industrial** com a finalidade de controlar a poluição e preservar o meio ambiente.

A Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), criada em 1981, através da Lei 6.938, de 31 de agosto, define os princípios, diretrizes e objetivos da política, surgindo nesse contexto o Sistema Nacional de Meio Ambiente e o Conselho

Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), que dão os instrumentos da política de meio ambiente, dentre os quais estão a avaliação de impacto, o licenciamento e o zoneamento ambiental. Ainda sem diretrizes metodológicas, o Instituto Brasileiro Geografia e Estatística (IBGE) propõe em 1986 uma metodologia para o ZEE sob a forma de “Termos de Referência para uma Proposta de Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil”. (MELO, 2015)

Institui-se a Comissão Coordenadora de Zoneamento Ecológico-Econômico, criada pelo Decreto Federal nº 99.540, de 21 de setembro de 1990, a qual foi restabelecida e reformulada após uma ampla reforma ministerial uma década depois, resultando na formação do atual consórcio de instituições públicas, denominado Consórcio ZEE-Brasil, instituído pela revogação do Decreto anterior, com os Decretos Federais, S/N, de 28 de dezembro de 2001 e posteriormente com o Decreto S/N, de 19 de agosto de 2008 (MELO, 2015).

Finalmente em 2002, o Decreto 4.297, de 10 de julho regulamenta o zoneamento ambiental da PNMA identificando-o como o Zoneamento Ecológico-Econômico. Este decreto estabelece os pressupostos institucionais, o conteúdo mínimo, os processos de elaboração e implementação, os aspectos metodológicos, os produtos e as contradições de aplicabilidade do ZEE.

A seguir, a Figura 1 extraída do trabalho de MELO (2015), representa o real *status* dos ZEE's de iniciativa da União com validação pelo MMA. Das quatro experiências, dois projetos obtiveram o crivo do MMA: **ZEE do Baixo Rio Parnaíba** e **MacroZEE da Amazônia Legal**, sendo o último com normatização legal por meio do Decreto federal nº 7.378 de 1º de dezembro de 2010. Os **MacroZEE do Bioma Cerrado** e **Bacia Hidrográfica do São Francisco** não foram concluídos, portanto, não passaram pela análise do MMA e Comissão ZEE-Brasil.

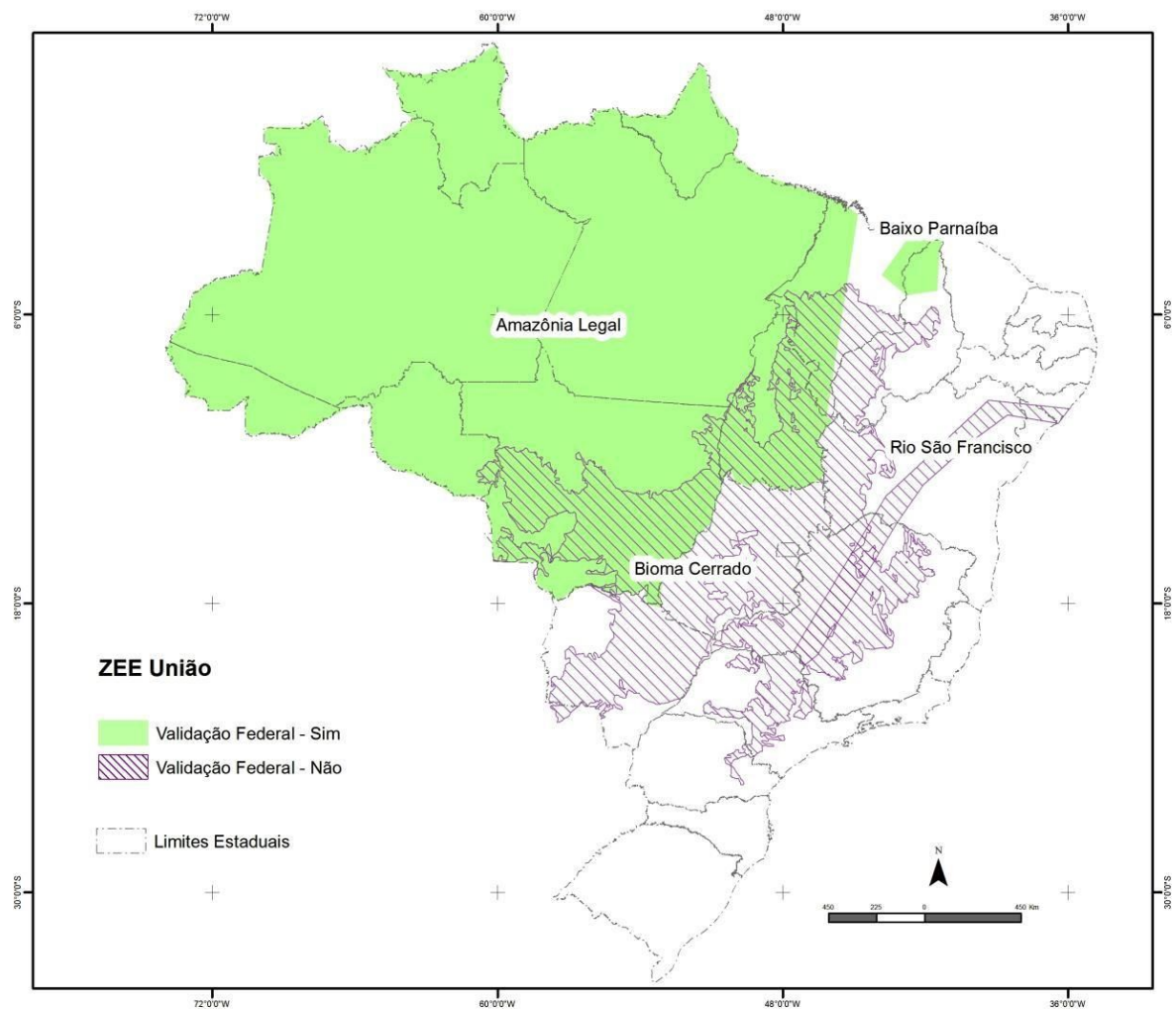


Figura 1. Status dos Projetos de ZEE's da União, MELO (2015).

A Figura 2, também extraída do trabalho de MELO (2015), representa os ZEE's Regionais e Federais em território brasileiro, no qual podemos ver a dimensão de projetos validados e não validados.

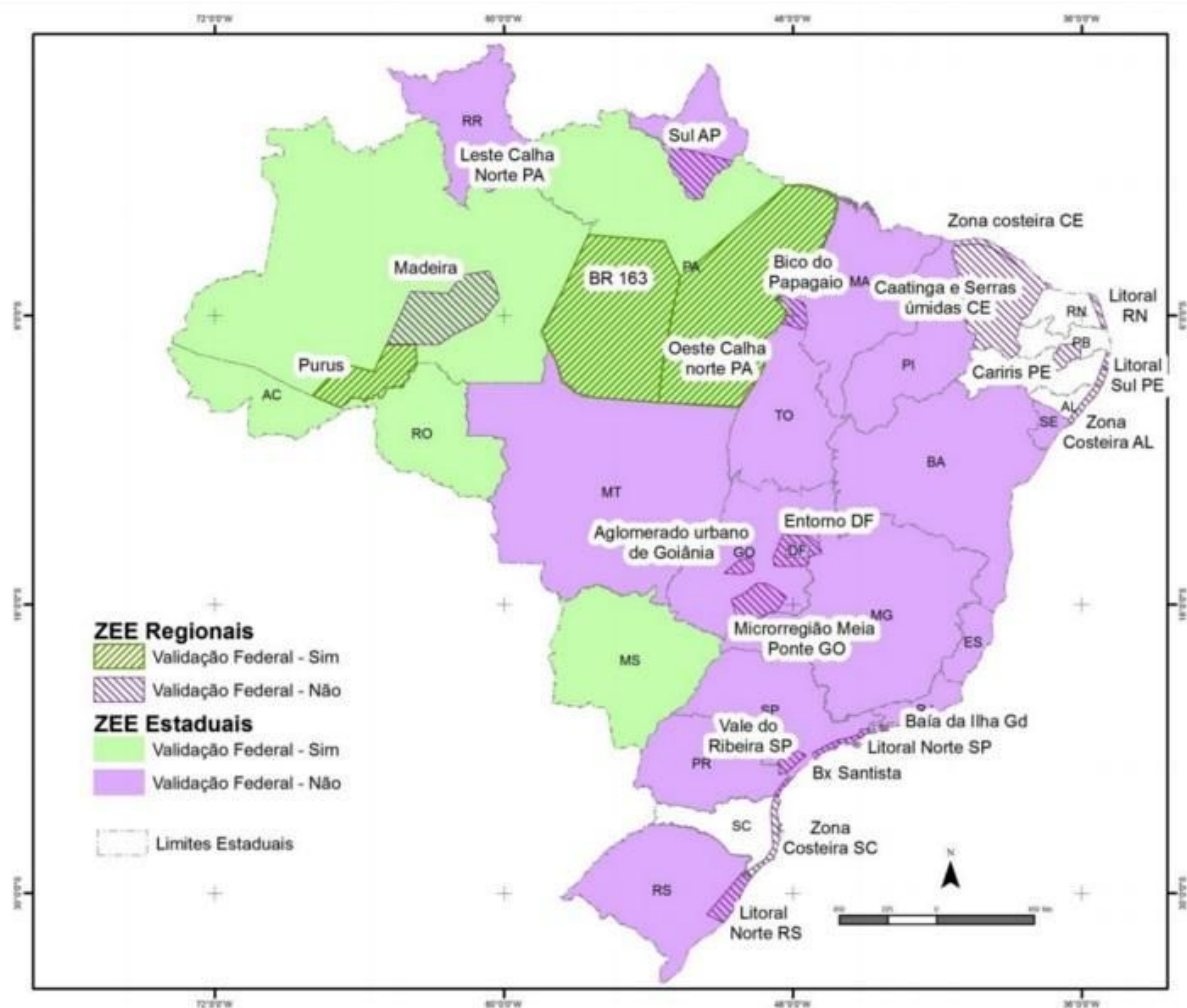


Figura 2. *Status* de validação dos Projetos de ZEEs Regionais e Estaduais, MELO (2015).

A Figura 3, também extraído do trabalho de MELO (2015), apresenta o *status* da normatização dos projetos de ZEE Estaduais e Regionais em território brasileiro.

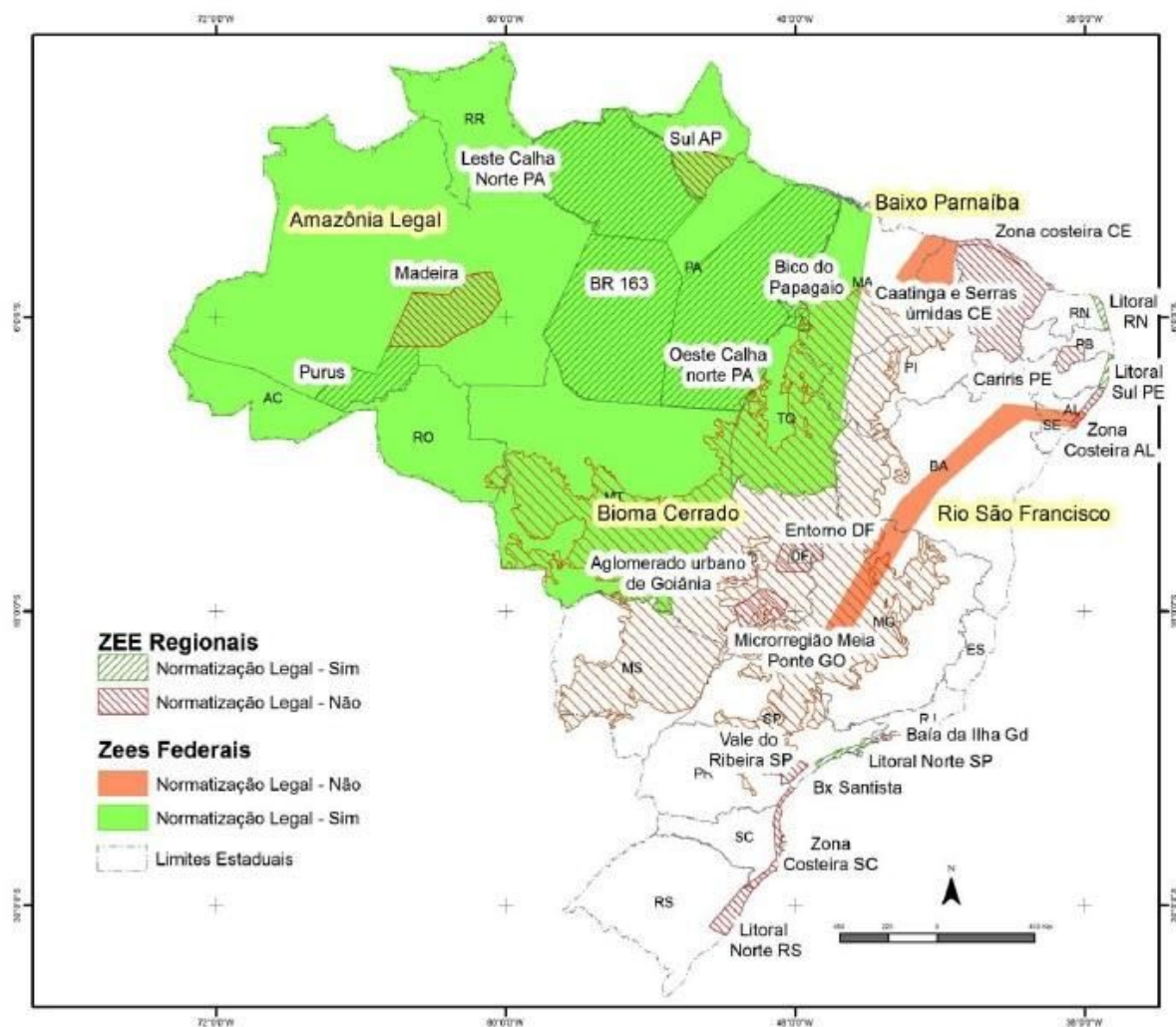


Figura 3. Status de normatização dos Projetos de ZEE's Regionais e Estaduais, MELO (2015).

Esse levantamento de *status* dos projetos de ZEE's em território brasileiro foi um esforço do trabalho de MELO (2015), no qual pude participar no levantamento de informações dos projetos. O resultado que chegamos até o 1º semestre de 2015, foram que as experiências de projetos de ZEE no país totalizam pouco mais de 50 projetos, com suas fases de execução bastante diversificadas, uma vez que experiências variadas atingiram patamares distintos ao longo deste período. Alguns foram concluídos, outros passaram por processo de atualização ou aproximação de escala espacial (indo de MacroZEE na escala 1:1.000.000 para ZEE na escala 1:250.000, a maior, por exemplo). Em algumas ocasiões os projetos não foram concretizados de acordo com o planejamento inicial ou foram parcialmente executados (não atingiram a fase de prognósticos ou propostas de gestão).

O Quadro a seguir apresenta a situação dos ZEE's em escala federal, as informações contidas são também do 1º semestre de 2015, foi um levantamento realizado por MELO (2015), que também pode participar dessa pesquisa dos *status* dos ZEE's.

Os projetos de iniciativa da União (MMA) ocorreram em recortes espaciais regionais, totalizando quatro projetos, como o ZEE do Baixo Parnaíba em escala 1:100.000 e os MacroZEEs da Bacia Hidrográfica do São Francisco, do Bioma Cerrado e da Amazônia Legal, todos na escala de 1:1.000.000. Dentre estes, somente o MacroZEE da Amazônia Legal atingiu o estágio de normatização legal (Decreto Federal nº 7.378, de 01 de dezembro de 2010) MELO (2015).

SITUAÇÃO ATUAL DO ZEE NO BRASIL											
INICIATIVAS FEDERAIS											
Região	Projeto	Órgão coordenador	Escala de elaboração	Planejamento	Diagnóstico	Prognóstico	Proposta de gestão	Normalização	Validação federal	Área (km²)	Observações
Baixo Rio Parnaíba	ZEE do Baixo Rio Parnaíba	Ministério do Meio Ambiente	1:100.000	concluído	concluído	concluído	concluído	não	sim	10.520	
Amazônia Legal	MacroZEE da Amazônia Legal	Ministério do Meio Ambiente	1:1.000.000	concluído	concluído	não elaborado	concluído	sim (Decreto federal nº 7.378, de 1º de dezembro de 2010)	sim	5.219.619	O art. 6º-C do Decreto nº 4.287, de 10 de julho de 2002, estabeleceu a necessidade de elaboração do MacroZEE da Amazônia Legal, a partir do Mapa Integrado dos ZEEs dos estados da região.
Bioma Cerrado	MacroZEE do Bioma Cerrado	Ministério do Meio Ambiente	1:1.000.000	concluído	concluído	concluído	em andamento	não	não	2.052.483	O art. 3º-D do Decreto s/nº, de 03 de julho de 2003 estabeleceu a necessidade de elaboração do MacroZEE do Bioma Cerrado.
Baixo Rio Parnaíba	MacroZEE da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco	Ministério do Meio Ambiente	1:1.000.000	concluído	concluído	não iniciado	não iniciado	não	não	637.536	

Quadro 1. Situação atual dos projetos de ZEE sob responsabilidade da União. MELO (2015).

4.3 ZEE Federal: objetivos e metodologia

Em um país de dimensões continentais, como é o caso do Brasil, as metodologias de zoneamentos utilizadas para cada região são distintas uma das outras, devido as suas múltiplas características socioambientais. Dentre os ZEE's, observa-se metodologias com diferentes recortes espaciais, que remetem às regiões específicas, assim como são os casos das iniciativas federais, no qual este trabalho consiste em estudar, que tem como recorte espacial as bacias hidrográficas.

Conforme o Quadro 1. Situação atual dos projetos de ZEE sob responsabilidade da União, MELO (2015), no final do último capítulo deste trabalho, o Brasil possui os ZEE's de iniciativas estaduais e as federais. Dentre as de iniciativas federais foram desenvolvidos quatro projetos de ZEE's, no qual são eles: o Macro-ZEE da Amazônia Legal, o ZEE do Bioma Cerrado, o ZEE do Baixo Rio Parnaíba e o Macro-ZEE da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

Para que as iniciativas dos ZEE's Federais ocorram, a legislação brasileira define que o **pacto federativo**, do ponto de vista da espacialidade concreta (territorializados), constitui um arranjo institucional para definir limites e competências das escalas territoriais de cada esfera do poder decisório. Trata-se de um modo institucional de acomodação dos interesses sociais que são em sua essência territorializados e impõem demandas diferenciadas e complexas na medida em que as projeções territoriais das necessidades também o são. O eixo desta argumentação corresponde a todo fenômeno que se circunscreve a uma escala, que lhe confere significado, e a engenharia política deve contemplar esta escala significativa ou haverá distinção entre o que é prescrito pelo sistema e a prática social, intrinsecamente referenciada a uma escala. (MELO 2015)

Os **programas estatais** possuem o caráter de imprimir uma descentralização de obrigações a todo o aparato estatal, o qual se utiliza de instrumentos de sua própria estrutura (ministérios, secretarias, agências, autarquias, empresas mistas, etc.). Mesmo diante de uma pluralidade de instrumentos de planejamento, os programas procuram romper a visão centralizadora das organizações do setor público em abordagens atuais onde buscam introduzir, nas organizações públicas, estratégias gerenciais muitas vezes migradas do meio empresarial e do setor privado. (MELO 2015)

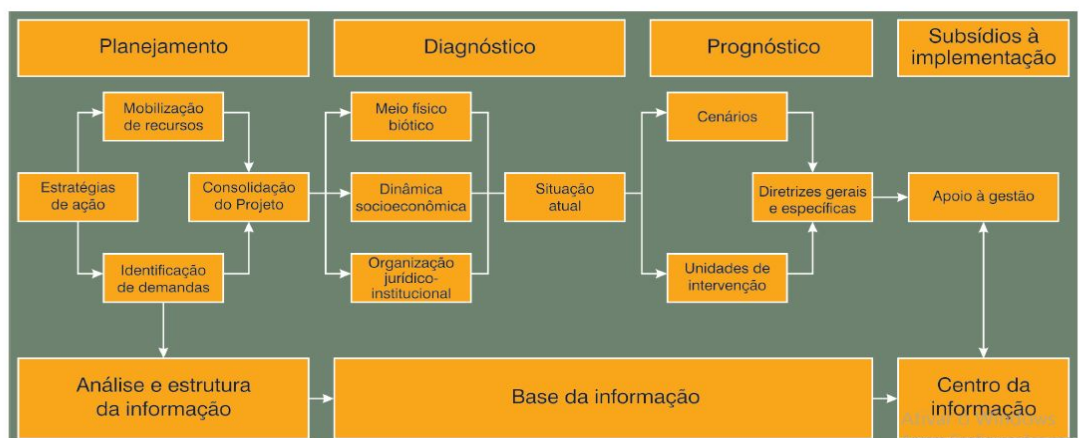
Já os **programas federais**, pautaram-se em metodologias reconhecendo os limites das áreas das bacias hidrográficas do Baixo Parnaíba e o do São Francisco, por exemplo. Isto é, as bacias hidrográficas foram unidades espaciais da paisagem para a busca do conhecimento e soluções de demandas específicas regionalizadas sobre parte de seus territórios.

De acordo com o que preconiza o MMA (2001), o planejamento territorial (com fins a formulação de zoneamentos) possui quatro níveis de abordagem:

1. **Federal:** quando abrange mais de uma região, podendo chegar ao nível federal;
2. **Regional:** quando extrapola os limites de um ou mais estados, respeitando os limites regionais;
3. **Estadual:** quando envolve mais de um município no mesmo estado;
4. **Local:** o mesmo que municipal, ou seja, quando não se ultrapassa os limites municipais.

A metodologia do zoneamento do ZEE prevê a execução de quatro etapas de trabalho: planejamento, diagnóstico, prognóstico e implementação, que englobam uma série de procedimentos agrupados em fases sistematizados como pode ser observado na figura 4:

Figura 4. Fluxograma das etapas de elaboração do ZEE. BHSF (2011).



Para Schubart (2000) o zoneamento têm duas faces, o primeiro consiste no ato ou efeito de dividir zonas, segundo objetivos e critérios predeterminados. Em primeiro lugar, zoneamento é resultado técnico de uma descrição, análise e classificação em zonas, de um dado território, segundo objetivos pré-determinados. Em segundo lugar, zoneamento é o resultado de um processo político-administrativo, que utiliza o conhecimento técnico, ao lado de outros critérios, para fundamentar a adoção de diretrizes e normas legais, visando atingir objetivos socialmente negociados, que implicam em um conjunto de sanções ou incentivos sociais que regulam o uso de recursos e a ocupação do território.

Em comum, acerca do **escopo metodológico**, estes projetos documentam a utilização da metodologia de estudos integrados (interdisciplinares e multidisciplinares), os quais partem do princípio da adoção de uma abordagem de características holísticas e sistêmicas para o entendimento das interdependências entre os componentes físicos e bióticos como das ações antrópicas sobre o espaço geográfico. (MELO 2015)

4.4 ZEE das bacias hidrográficas

O Novo Dicionário Geológico-Geomorfológico, de GUERRA & GUERRA (2003), define que bacia hidrográfica é um conjunto de terras drenadas por um rio principal e seus afluentes. Nas depressões longitudinais se verifica a concentração das águas das chuvas, isto é, do lençol de escoamento superficial, dando o lençol concentrado - os rios. A noção de bacia hidrográfica obriga naturalmente a existência de cabeceiras ou nascentes, divisores d'água, cursos d'água principais, afluentes etc. Em todas as bacias hidrográficas deve existir uma hierarquização na rede, e a água se escoia normalmente dos pontos mais altos para os pontos mais baixos.

Pensar em uma gestão de uma bacia hidrográfica é ter a noção que esse sistema é dinâmico, que funciona como um “sistema aberto” onde se processam fluxo de matérias de energia de origens interna e externa. Esse dinamismo e fluxos são organizados em sistemas naturais (geossistemas) dotados de estruturas (paisagens) e de funcionalidades próprias, e de reações específicas às ações antrópicas.

Segundo essa concepção, entende-se que qualquer impacto sobre um dos componentes do sistema reflete-se direta ou indiretamente sobre os demais, alterando o equilíbrio do conjunto do sistema. O restabelecimento das condições de equilíbrio (estabilidade dinâmica, segundo J. TRICART, 1979 apud BHSF, 2005) depende de ações corretivas apoiadas e plano regional de políticas públicas, cujos efeitos se manifestam em médio e longo prazo e que exigem vultosos recursos.

No caso brasileiro, as bacias hidrográficas correspondem, na lógica institucional, às unidades espaciais para fins de recursos hídricos. A regulação dos

recursos hídricos instituiu organizações verticais, como os Comitês de Bacias, segundo um recorte territorial diferente da organização político-administrativa, mas envolvendo representantes dos três níveis de governo. Trata-se assim de uma unidade espacial com finalidade operacional, um território concebido para gestão, aplicação de uma política setorial e de negociação entre agentes que usam o mesmo recurso e aqueles que concedem a outorga do uso desse recurso natural (PIRES DO RIO; EGLER, 2003 apud BHSF, 2005).

5. ZEE do Baixo Rio Parnaíba

Para o alcance de um dos objetivos proposto neste trabalho, a leitura dos documentos/relatórios produzidos foram imprescindíveis para um entendimento do que foi considerado como prioridade para os ZEE's das bacias hidrográficas no qual esse trabalho se dedica a analisar. Este tópico, apresentará os principais pontos abordados nos relatórios técnicos do ZEE da Bacia Hidrográfica do Baixo Parnaíba, realizados nos períodos de 2002 e 2007.

Os relatórios encontrados no site oficial do MMA até o primeiro semestre de 2016 do ZEE do Baixo Parnaíba foram os seguintes: o primeiro produzido em 2002, com 87 páginas, intitulado como Projeto-Piloto Zoneamento Ecológico-Econômico do Baixo Rio Parnaíba, e o segundo produzido em 2005, com 74 páginas, intitulado como Zoneamento Ecológico-Econômico da Bacia do Rio Parnaíba: Um Foco nos Cerrados do Sul do Piauí e Maranhão.

5.1 Introdução

Analisando o documento apresentado em 2007, coordenado pela Secretaria de Políticas para o Desenvolvimento Sustentável do MMA e a Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba do Ministério da Integração Nacional, intitulado como "Um foco nos Cerrados do Sul do Piauí e Maranhão - Subsídios para o diagnóstico" foram apresentados tópicos referentes ao processo de uso e ocupação dos cerrados do sul do Piauí e do Maranhão, no

interior da Bacia Hidrográfica do Parnaíba: a dinâmica demográfica, a dinâmica da fronteira agrícola, a lógica nacional e a estrutura espacial a partir da SUDENE, os cerrados piauienses na logística territorial contemporânea, as transformações operadas nos fluxos econômicos e na rede urbana regional, aspectos institucionais e a gestão local.

Os dados apresentados neste relatório foram levantados através da análise de dados secundários do IBGE e informações levantadas em trabalhos de campo realizados no ano anterior de sua publicação, em 2004.

Segundo o relatório, esse diagnóstico é fundamental para subsidiar políticas públicas voltadas para a redução das desigualdades regionais e ativar as potencialidades naturais, visando o desenvolvimento sustentável da região. O relatório trata da questão ambiental inserida em um contexto mais amplo, acrescentando ao manejo dos recursos naturais as interações multidimensionais do ambiente, da demografia, da economia, da sociedade, da cultura e das instituições, que interagem e modificam continuamente o território.

5.2 Caracterização da área

A área de estudo totaliza na sua porção terrestre, cerca de 10.520 km², da qual 47,5% localiza-se no Estado do Piauí, 46% localizada no Estado do Maranhão e 6,5% no Estado do Ceará. Incorporando a área marinha, considerada entre a faixa de arrebentação praiana e a linha batimétrica de 20 metros, a área total do **projeto-piloto** é de 16.744,25 km², segundo dados do primeiro relatório produzido em 2002. (BHBP, 2002)

Já no segundo relatório, do ano de 2007, a área de estudo passou para outras dimensões, abrangendo uma área de 330.849,9 km², distribuída entre os estados entre os estados do Piauí, onde se encontram 250.543,00 km² (75,73%), parte do Maranhão, com 62.937,6 km² (19,02%) e parte do estado do Ceará, com 14.391,9 km² (4,35%). (BHBP, 2007)

A bacia hidrográfica do Parnaíba tem inserida em seu vale, integral ou parcialmente, 277 municípios que contavam em 2000, com uma população de

4.118.030 habitantes. (BHBP, 2002 e 2007) A Figura a seguir apresenta a fisiografia da Bacia do rio Parnaíba, com as divisões entre o alto, médio e baixo curso da rio.

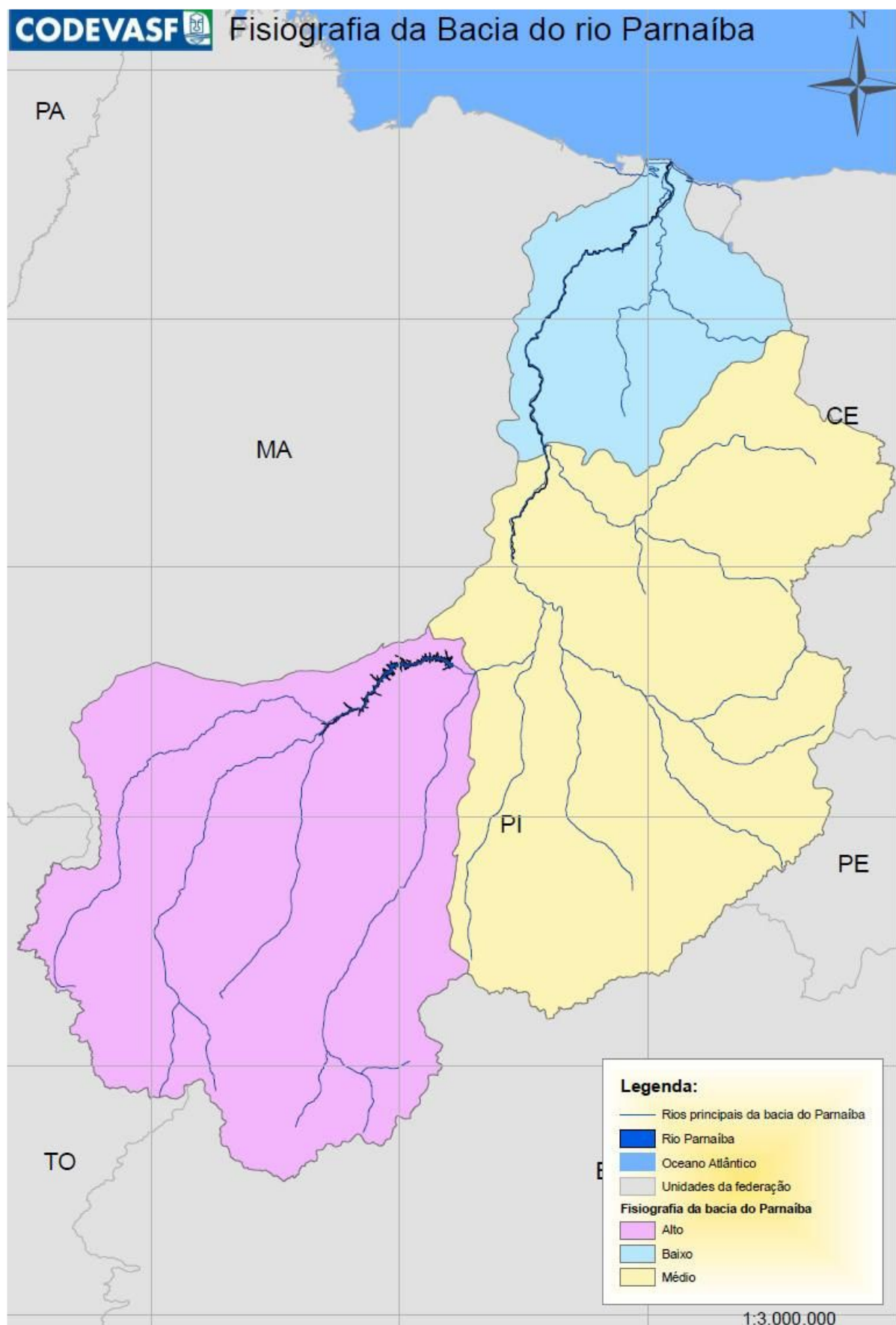


Figura 6. Mapa das regiões fisiográficas da Bacia do rio Parnaíba. CODEVASP (2007).

A região é formada pela tensão ecológica entre as formações de Caatinga a Leste, Cerrados a Sul-Oeste e sistemas marinhos a Norte, apresentando situação ímpar no litoral brasileiro. (BHBP, 2002 e 2007)

De acordo com AB'SÁBER (1960 apud BHBP, 2007), o Parnaíba forma a mais perfeita região deltaica do país. Considerou-a como um antigo golfão com rios de origem eustática, provavelmente formado após a última fase de afogamento marinho.

Além do sistema deltaico, são encontrados outros quatro estuários, que somados às várzeas e sistemas lagunares, correspondem a aproximadamente 12% da área de estudo, conferindo-lhe uma importância única do ponto de vista de produtividade e riqueza biológica. Esses sistemas alagáveis (estuarinos e de água doce) constituem os sistemas ecológicos mais produtivos do planeta, e, nesta região, estão concentrados em um espaço relativamente reduzido. (BHBP, 2002 e 2007)

Essa configuração complexa de ecossistemas imprime à área uma importância global para sua conservação. A alta biodiversidade, raridade e endemismos e a existência de ameaças relacionadas à perda de habitats para conversão de áreas para a agropecuária e aquicultura, além do avanço da fragmentação e da extração desordenada de recursos naturais, justificam ações enérgicas de planejamento, ordenamento e controle territorial, para que este patrimônio não seja perdido. (BHBP, 2007)

Clima

Sob o ponto de vista climático, a área dos Lençóis e do Delta têm a Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) como principal sistema sinóptico responsável pela estabilização da quadra chuvosa. A ZCIT deveria da convergência de ventos alísios do hemisfério norte e do hemisfério sul verificada ao longo do equador térmico da terra. Ela atinge o seu posicionamento máximo no hemisfério Sul desde o verão e ao longo do período correspondente ao outono. Sua influência se traduz na ocorrência de chuvas mais regulares, principalmente no trimestre março-abril-maio, quando os totais pluviométricos atingem os picos mais expressivos. A temperatura

do ar oscila entre 26° a 27° no município de Parnaíba. Ao longo dos meses as temperaturas são estáveis, durante os dias a amplitude se acentua, isso implica aumento da velocidade dos ventos que são predominantemente de NE e E e a precipitação é superior a 1.200 mm médias anuais. (BHBP, 2002 e 2007)

Hidrografia e Hidrologia

O principal rio da bacia é o Parnaíba que tem suas nascentes na Chapada das Mangabeiras, na divisa dos Estados do Piauí, da Bahia e do Tocantins, e uma extensão de 1.244 km. Parte de seu curso se constitui no limite dos Estados do Piauí e do Maranhão. A maioria dos seus afluentes é perene, alimentados pelas chuvas e águas subterrâneas formando vales úmidos com grande potencialidade econômica. (BHBP, 2002 e 2007)

O potencial do baixo Parnaíba, avaliado de acordo com o Projeto RADAM BRASIL (1981, p. 22 apud ZEE-BHBP 2005) para a Folha Fortaleza, atinge um volume médio superficial de 370.000 m³/km²/ano. De acordo com critérios estabelecidos, avaliou-se o potencial de superfície variando de bom a muito bom. A julgar pelas características das bacias que drenam exclusivamente o território maranhense, chega-se a resultados similares aos indicados para o baixo Parnaíba. (BHBP, 2002 e 2007)

Sob o ponto de vista hidrológico de superfície, a drenagem tem um escoamento perene com variações de vazões dependentes do regime de chuvas. A área envolve cerca de 320.000 km², nos Estados do Piauí, Maranhão e Ceará. (BHBP, 2007)

Parte da área de estudo é constituída pelo delta do rio Parnaíba, entre as cidades de Luís Correia (PI) e a extremidade ocidental da Ilha das Canárias (MA). O Delta caracteriza-se por apresentar extensas planícies flúvio-marinhas cortadas por uma rede de canais, formadores das ilhas do delta. Estes podem se apresentar meandantes, anastomosados e mesmo sob forma de canais abandonados. (BHBP, 2007)

Resultado de processos de acumulação flúvio-marinha, e sob influência das características destes ambientes, desenvolvem-se extensas áreas de mangues com

uma vegetação altamente especializada. As dunas constituem aquíferos livres, cuja espessura total varia em torno de 20 a 35 m e a camada saturada fica situada entre 3 a 10 m. (BHBP, 2002 e 2007)

Vegetação

Os campos eólicos (dunas) de orientação NE-SW são fixados por vegetação rastejante e arbustiva. Por sua complexidade, estão sujeitos a uma dinâmica extremamente forte, resultado das atividades construtivas e destrutivas das marés, ventos e rios, ao que se somam os movimentos recentes do piso crustal, cujas interações o caracterizam como um ambiente fortemente instável. Pela estrutura arquitetônica de seus componentes vegetais, as raízes escoras e pneumatóforos constituem anteparos eficazes para a retenção de sedimentos e proteção das margens onde estão instalados, ou mesmo como proteção às áreas agricultáveis adjacentes. (BHBP, 2005)

Geologia e Pedologia

A área caracteriza-se por compartimentos morfoestruturais, perpendiculares ao vale do rio Parnaíba, refletindo o controle estrutural das formas sedimentares do Grupo Parnaíba, localmente, cortado por diabásios e basaltos. Os altos estruturais truncados por uma superfície aplainada recoberta por latossolos, conservam elevações e saliências rochosas nos interflúvios e nas vertentes das bacias, onde predominam solos litólicos e concrecionários. (BHBP, 2005)

Estão presente os litotipos pertencentes às Formações Paleozóicas Serra Grande, Pimenteiras e Cabeças. Na Formação Serra Grande (Siluro-Devoniano Inferior) há maior ocorrência de arenitos grosseiros e conglomerados, com eventuais grosseiros e conglomerados, com eventuais ocorrências de ortoquartzitos e intercalações de arenitos finos, genericamente com estratificação cruzada. Na formação Pimenteiras (Devoriano), os materiais rochosos exibem estratificação cruzada e paralela, havendo maior ocorrência de arenitos finos, siltitos e placas ferruginosas fortemente latinizadas e que mantêm diversos níveis residuais de

feições tabulares. A Formação Cabeças, sobreposta à Formação Pimenteiras. Tem, também, estratificação cruzada com arenitos finos e médios e intercalações de argilitos. (BHBP, 2005)

Os solos litólicos e concrecionários têm maior ocorrência, sendo revestidos por cerrados e cerradões, além de áreas que evidenciam condições de tensão ecológicas. Em geral, os solos são rasos e quase sempre pedregosos, nas depressões interplanálticas nordestinas. (BHBP, 2005)

5.3 Breve histórico de ocupação da bacia

A ocupação da bacia do rio Parnaíba foi marcada pela convergência de processos econômicos e culturais bastante distintos. Por isso, serão abordados aqui os principais acontecimentos de ocupação, dinâmica e desenvolvimento urbano e rural que ocorreram na área da bacia do Baixo Parnaíba. As referências históricas foram extraídas dos dois relatórios, já mencionados nos capítulos anteriores.

Em nível regional, na perspectiva dos grandes domínios morfoclimáticos, a bacia se distingue pela convergência de duas grandes divisões, o litoral e o sertão, e em maior escala, a Amazônia e o semi-árido nordestino. Em escala macrorregional, essa divisão estava pautada basicamente em frentes pastoris do sertão nordestino (conhecidos também como “caminhos do gado”) e a economia extrativista da Amazônia.

A região do Delta da bacia foi um ambiente propício para o crescimento de fluxos de mercadorias e pessoas, o que também caracterizou a região por se tornar um polo centralizador do comércio de carne seca, vindos da zona criadora no vale do rio Parnaíba e seus afluentes. Não só o fluxo de mercadorias e pessoas acontecia ali, mas também fora um ponto de trocas regionais e nacionais, como por exemplo as exportações para os Estados do Pará, Bahia e o Rio de Janeiro. (BHBP, 2002 e 2007)

Parnaíba se expandiu a partir do século XVIII, quando a ocupação do Delta foi mais expressivo e a sua capacidade de gerar e movimentar grandes grandes fortunas se revelou como motores da economia regional. Esse ritmo de produção resultou na criação da alfândega, em 1817, no qual foi um importante instrumento

público local para o controle e a fiscalização de entrada e saída dos produtos; sendo ainda, um avanço nas relações de exportações nacionais e internacionais.

Com esse fluxo de produtos, o porto de Parnaíba tornou-se o principal fornecedor de carne seca em todo o Norte do período. No século XIX, a área do Delta chegou a concentrar cerca de 15 mil habitantes, enquanto que nas regiões ao sul do Estado, mantinha-se com baixíssimos índices de ocupação humana. (BHBP, 2002 e 2007)

O litoral apresentava uma via de circulação marginal na economia colonial nordestina. A Vila de Parnaíba, localizada no litoral, segundo PRADO (1945 apud BHBP, 2007), foi o único segmento de certa extensão da faixa litorânea por onde se transitava, por via terrestre, produtos do interior do continente, foi assim que o crescimento e a consolidação dessa vila se deu. Muito mais a sua condição locacional e a sua função enquanto centro de concentração e distribuição de produtos do que qualquer outro motivo.

Após a implementação da nova capital em 1852, Teresina, novos produtos foram introduzidos na economia regional, como é o caso da Babaçu e da Carnaúba. A produção dos frutos passa a constituir a principal atividade econômica do vale do rio Parnaíba e da área próxima a sua foz, a partir do início do século XX. A inserção da região do Parnaíba e de sua cidade principal em um segundo ciclo de expansão econômica, apesar de se pautar em atividades como o extrativismo da carnaúba, componentes da economia regional mais ampla, realiza-se em um momento diferenciado daquele liderado pela produção e comercialização do charque. Em termos regionais, a economia era baseada em atividades agroextrativistas. (BHBP, 2002 e 2007)

Desde a vinda dos portugueses, a escolha por terras baixas, de solos férteis e próximas aos cursos d'água já fora espaços cômodos as antigas ocupações e que perdurou até os dias atuais. Na bacia do Parnaíba esse fenômeno também ocorreu, sendo as áreas mais baixas ocupadas por comunidades ribeirinhas e que posteriormente se desenvolveram em vilas e cidades. Atualmente podemos observar essa evolução dessas ocupações, persistindo nas mesmas áreas, formando uma rede urbana do tipo linear, e nas áreas mais altas a ocupação continua a ser menor.

O ritmo e as tendências gerais de ocupação do território piauiense serão dados, doravante, pela expansão da infra-estrutura viária estabelecida a partir de Teresina e da rede de cidades que irá conduzir e influenciar o sentido dos fluxos intra e inter-regionais de mercadorias, pessoas e informações.

A cidade de Parnaíba drenava a maioria das funções econômicas e políticas de sua hinterlândia, transformando-se, ao longo do tempo, um núcleo de grande tamanho em relação aos demais centros subordinados.

Até a década de 70, a cidade de Parnaíba possuía uma importância econômica maior que até então capital Teresina, no qual concentra 65% das transações de mercadorias no Estado, sendo cinco vezes maior o montante comparado com a capital. Importante ressaltar que fatores que propiciaram essa importância a Parnaíba, foi devido a grande comércio atacadista e a sua localização portuária, servindo de ponto de concentração e de escoamento natural da produção do interior e das zonas próximas. (BHBP, 2002 e 2007)

A partir da segunda metade do século XX, houve uma ruptura desse equilíbrio econômico entre a capital do Estado e a cidade de Parnaíba, sendo conduzida pela expansão do sistema de transporte rodoviário que altera, radicalmente, a velocidade e o sentido da circulação intra e inter-regional. (BHBP, 2002 e 2007)

Com recursos provenientes do Plano de Integração Nacional - PIN, a SUDENE promoveria, a partir dos anos 70, a expansão da infraestrutura de transporte e energia do Nordeste dotando esta região de redes conectados inter e intra regionalmente. Tais redes mudariam, daí por diante, não somente o sentido dos fluxos e comunicações internas e externas, como alterariam, simultaneamente, o relacionamento hierárquico entre suas cidades e seu poder de influenciar a área imediata e de inserção no mercado regional e nacional mais amplo. (BHBP, 2002 e 2007)

As áreas de vazante, como áreas de (re)produção dos meios de vida e de moradia da população, e ainda como uma apropriação do recurso natural, continuava a ser utilizada por meio de várias atividades, como a agropecuária, fabricação de telhas e tijolos, a extração de água, etc. Já as áreas de terras altas

(gerais ou chapadas) o uso da terra constitui as pastagens naturais, além da extração de madeira, de frutos silvestres, mel, além, da caça ainda praticada. (Segundo Alves, 2001 apud BHBP 2007)

Um marco importante, foi a chegada das grandes cooperativas do sul para implantar a lavoura comercial de grãos, principalmente de soja. Com as cooperativas, novos grupos de migrantes sulistas -gaúchos e paranaenses- também incrementam uma nova dinâmica à região. (BHBP, 2002 e 2007)

Alguns processos que ocorreram após década de 80 foram o retorno dos migrantes, oriundos do sudeste (São Paulo e Rio de Janeiro); a manutenção de baixas densidades da população rural, por conta da intensificação do processo de modernização da agricultura e não mais ao uso intensivo de áreas comuns; a expansão da produção de soja, com incremento de novas tecnologias no campo e ao mesmo tempo a expansão de redes e fluxos interregionais articulados a um complexo agroindustrial construído em escala nacional e mundial; e no nível regional, novas vias de redes de telecomunicação e informação. (BHBP, 2002 e 2007)

Em relação a dinâmica da fronteira agrícola, a área mais representativa é na porção sudoeste da Bacia, correspondendo a terras da bacia do alto curso do rio Parnaíba, a montante da barragem de Boa Esperança, incluindo as bacias dos rios das Balas e Uruçuí Preto, e terras da bacia do rio Gurguéia, principal afluente do Parnaíba. (BHBP, 2002 e 2007)

Os principais potencializadores de degradação do meio físico apontados pelo documento foram: a mineração, a pecuária extensiva e o agricultura de soja, no qual são responsáveis pelo desencadeamento do processo de “desertificação” na região.

Entre os anos de 1991 e 2000 houve um *boom* no surgimento de novos municípios devido a expansão da soja no sul-piauiense e sul maranhense, com 22 novos municípios, que se localizam nas bordas da região, em áreas de arroz, o milho e a soja, que ocupou os espaços da vegetação natural. Enquanto que entre 1971 e 1991 apenas 1 novo município foi registrado no IBGE. (IBGE, 2005, apud BHBP 2007)

5.4 Metodologia utilizada para as Unidades de Intervenção

Neste tópico será abordado um breve resumo da metodologia utilizada no ZEE da bacia do Baixo Parnaíba para as Unidades de Intervenção.

Segundo as diretrizes do projeto, foram pré-definidas a partir dos debates realizados em seminários regionais envolvendo participantes de todos os estados do país, como por exemplo o *Encontro de Consolidação da Metodologia de ZEE realizado em Brasília/DF em 2001*.

As possíveis controvérsias, que são comuns nos projetos de ZEE's, foram solucionadas através da experimentação e a exequibilidade das propostas, buscando-se referências em trabalhos de zoneamento já realizados em outras regiões do país.

Foram pontuados três encaminhamentos estratégicos antes da execução e depois formalização do projeto básico, que são eles:

1. As articulações institucionais, que permitiram integrar órgãos técnicos que executaram o projeto ou acompanharam de perto seus passos;
2. O envolvimento e a participação das instituições regionais e locais, que darão continuidade à implantação do ZEE;
3. As reuniões periódicas e de prestação de contas, inclusive aos interessados;

As principais fases e ações do projeto-piloto foram desenvolvidas com base no fluxograma mostrado a seguir:

Figura 5. Fluxograma das fases e ações do projeto-piloto do ZEE BHBP. Fonte: BHBP, 2002.

Crêterios e Procedimentos

Neste t pico, foi observado a multiplicidade e a complexidade dos processos de análises, nas dinâmicas da realidade e as estruturas que se estabelecem a partir de então. Conjuntamente, essas análises não excluem as dimensões técnico-científica e político-institucional, tanto levantamento e produção de dados, quanto no encabeçamento do projeto.

A metodologia enfrenta o desafio de integrar duas lógicas distintas, formados pelos sistemas naturais e pela organização social, e que para se chegar aos objetivos propostos pelo ZEE do Baixo Parnaíba, foram esquematizados os seguintes t picos:

- a) Levantamento de dados secundários, no geral, foram utilizados os trabalhos das instituições tais como EMBRAPA, IBGE, INPE, CPRM, DNOCS, SUDENE, CODEVASF, IBAMA e ainda outros relatórios de zoneamento da região da Bacia do Parnaíba, que são eles: Macrozoneamento Costeiro do Estado do Piauí: Relatório Geoambiental e Sócio-Econômico e do Plano de Gestão e Diagnóstico Geo-Ambiental e Socioecon mico da APA do Delta do Parnaíba e do Diagnóstico da Gestão Ambiental no Brasil, elaborado pelo MMA.
- b) Verificação de Campo e Levantamento de Dados Primários, que foi priorizado   revisão e correlação de dados multitem ticos, os naturais quanto os de sócio-econômicos. Equipes multidisciplinares e de instituições distintas foram à campo em duas etapas (junho e agosto de 2001). As campanhas foram assistidas com membros das instituições locais, públicas e locais, com o objetivo de correlacionar as informações e integrar as mesmas para uma visão geossistêmica da região.
- c) Estrutura do Banco de Dados, basicamente foram utilizados programas computacionais e estabelecida uma lógica para a sequência de informações e organização dos dados obtidos em campo. As ferramentas para a criação do bancos de dados são o SIG (Sistema de Informações Geográficas), bases cartográficas e imagens orbitais.

d) Tratamento dos Dados Físicos-Bióticos, nessa etapa foram delimitados as unidades territoriais básicas e os Sistemas Ambientais. Através da interpretação de imagens de satélite e dos dados temáticos, complementados com informações de campo, permitindo as correções dos temas abordados. Essas unidade sintetizam os fatores estruturais e dinâmicos refletidos em vulnerabilidades aos usos/modos de ocupação e exploração dos recursos ambientais.

e) Tratamento dos Dados Sócio-econômicos, essa etapa foi norteador pelo reconhecimento de novas atividades e novos interesses atuando na área de estudo. Para isso, foram adotados quatro eixos de análise: i) ações públicas em nível local, ii) os incentivos públicos em projetos e ações federais e estaduais existentes nos municípios da área de estudo; iii) os fluxos terrestres, hidroviários e aéreos intra e inter regionais, os limites de influência dos centros urbanos nacionais e regionais sobre o espaço local e os fluxos migratórios de mercadorias e de informação existentes; iv) contextualizar os problemas ambientais, identificados a partir da análise da dinâmica da ocupação territorial ao longo do tempo e suas implicações nos problemas ambientais.

f) Diagnósticos, Sínteses e Prognósticos, esse tópico reuniu as informações obtidas e através das interpretações interdisciplinar dos dados, possibilitaram uma visão integrada da área, sendo necessárias para as ações de planejamento e gestão da localidade. Os produtos de síntese gerados foram: unidade dos sistemas ambientais, uso da terra e sistemas de produção, vulnerabilidade ambiental, articulação regional e incompatibilidade legais.

6. ZEE da Bacia Hidrográfica do São Francisco

Para o alcance de um dos objetivos propostos neste trabalho, a leitura dos documentos/relatórios produzidos foram imprescindíveis para um entendimento do que foi considerado como prioridade para o ZEE da bacia hidrográfica do São Francisco. Este tópico, apresentará os principais pontos abordados nos relatórios técnicos do ZEE da Bacia Hidrográfica do São Francisco, publicado em 2011.

Os relatórios encontrados no site do MMA até o primeiro semestre de 2016 do ZEE da BHSF foram os seguintes: o Diagnóstico do Macrozoneamento da Bacia

Hidrográfica do São Francisco, e os mapas geomorfológico, pedológico, da dinâmica natural, das áreas importantes para a conservação da biodiversidade, da divisão regional, e dos conflitos jurídicos-institucionais.

6.1 Introdução

O ZEE da Bacia Hidrográfica do São Francisco foi coordenado pelo MMA na escala de 1:1.000.000, em uma área aproximada de 637.536 km². O documento foi publicado em 2011 seguindo as orientações preconizadas pelo decreto nº 4.297/2002 e pelas Diretrizes Metodológicas para o ZEE do Brasil. Encontra-se disponível no site do MMA para *download*.

A execução do ZEE da BHSF foi projetada em duas fases: a primeira, iniciada em 2005, produziu o diagnóstico e as tendências de derivações relativas às macrozonas equiprobemáticas, baseados em dados secundários e informações georreferenciadas em escalas regionais de 1:500.000 a 1:1.000.000; a segunda fase teve como objetivo o detalhamento e a complementação de dados para viabilizar a projeção de cenários e identificar as políticas eficazes para a regulação dos usos dos recursos naturais, conservação e recuperação de condições ambientais benéficas à sociedade, ao desenvolvimento humano e ao crescimento econômico e regional.

O Projeto do ZEE integra o componente Ordenamento Territorial da Linha de Ação 1 do Programa de Revitalização - Gestão e Monitoramento, com a importante função de fornecer a base regional do planejamento estratégico para subsidiar a criação de um sistema de gestão nas esferas de atuação do planejamento federal, estadual, municipal. Ele atende à manifestação da nova postura mundial de satisfazer as demandas da sociedade, levando em conta a capacidade de suporte do potencial de recursos naturais e humanos, e a premissa de manter níveis aceitáveis da qualidade ambiental e da qualidade de vida da população. (ZEE BHSF, 2011)

Em 2004 foi criado o Programa de Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, alocado no MMA, com vigência prevista para o período de 20 anos, englobando cinco linhas de ações e tendo como instâncias de gestão fóruns

colegiados federais e estaduais. Foi incorporado ao Plano Plurianual-PPA 2004-2007. As cinco linhas de ação são: 1) Gestão e Monitoramento Ambiental, 2) Fortalecimento Institucional e Socioambiental, 3) Proteção e Manejo dos recursos Naturais. 4) Qualidade e Saneamento Ambiental. 5) Economia Sustentável. (ZEE BHSF, 2011)

6.2 Caracterização da área

A Bacia Hidrográfica do São Francisco é formada por vasta rede de afluentes permanentes e temporários que drenam uma superfície de 634.781 km² e ocupa uma área de 637.007,76 km², compartimentada em trechos: alto, médio, submédio, baixo e costeiro. A bacia tangencia a porção oeste do bioma Mata Atlântica e atravessa os biomas do Cerrado e da Caatinga. (ZEE BHSF, 2011)

A bacia do São Francisco está entre as 12 regiões hidrográficas instituídas pela Resolução nº 12, de 15 de outubro de 2003, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, que definiu a Divisão Hidrográfica Nacional com a finalidade de orientar, fundamentar e implementar o Plano Nacional de Recursos Hídricos. A bacia corresponde a 8% do território nacional e se relaciona diretamente com sete unidades da federação: Minas Gerais, Bahia, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Goiás e Distrito Federal. De toda sua área, cerca de 83% está localizada nos estados de Minas Gerais e Bahia, 16% nos estados de Pernambuco, Alagoas e Sergipe e 1% em Goiás e no Distrito Federal. Abriga 505 municípios, distribuídos nesses mesmos estados citados. (IBAMA, 2006, apud ZEE BHSF, 2011)

Clima

As condições climáticas variam do clima úmido, na alta bacia e na área da foz do rio São Francisco, com pluviosidade bem distribuída durante o ano, condicionando o aparecimento da região da Floresta Estacional, ao clima subúmido a semiárido, com duas estações bem definidas na região da Savana (Cerrado) que ocorre em parte da alta bacia e no oeste baiano, e ao clima semiárido com chuvas

torrenciais, na região da Savana Estépica (Caatinga) dos trechos médio, submédio e baixo da bacia. (ZEE BHSF, 2011)

Cerca de 344.000 km² da Bacia do São Francisco, ou seja, 53,8% estão incluídas no polígono das secas. As altitudes variam de 1.600 a 600 m no Alto, 1.400 a 500 m no Médio, 800 a 200 m no Submédio e 480 ao nível do mar no Baixo. As temperaturas médias anuais são de 23 °C no Alto, no Médio, 27 °C no Submédio e 25 °C no Baixo. (ZEE BHSF, 2011)

Hidrografia e hidrologia

A nascente deste rio situa-se na região da Serra da Canastra, no estado de Minas Gerais e a sua foz está no Oceano Atlântico entre os estados de Alagoas e Sergipe. Possui 36 tributários de porte significativo, dos quais apenas 19 são perenes. Os principais contribuintes da margem esquerda são os rios Paracatu, Urucuia, Carinhanha, Corrente e Grande, que fornecem cerca de 70% das águas em um percurso de apenas 700 km. Na margem direita, os principais tributários são os rios Paraopeba, das Velhas, Jequitai e Verde Grande (IBAMA, 2006 apud ZEE BHSF 2011)

Segundo ANA (2003 apud ZEE BHSF 2011), a vazão média ao longo termo na foz é de aproximadamente 2.810 m³/s. Os rios do estado de Minas Gerais contribuem com cerca de 2.040 m³/s, correspondendo a 72%. Os rios da Bahia, com aproximadamente 610 m³/s, equivalem a 22%. Os restantes 158 m³/s, ou seja, 6% se distribuem entre Pernambuco, Alagoas e Sergipe. As contribuições dos rios que nascem no Distrito Federal e em Goiás são reduzidas, estando suas contribuições incorporadas às de Minas, onde esses rios encontram o São Francisco. A vazão regularizada a partir de Sobradinho, na Bahia, é de 2.060 m³/s.

A rede de drenagem é centralizada pelo rio São Francisco que corta a área no sentido geral sul-norte, até a cidade de Pilão Acado/ BA, quando inflete para nordeste até Cabrobó/PE, de onde segue para sudeste até sua foz. Essas mudanças de direção do curso do rio são resultantes de sua adaptação à estrutura do substrato geológico. Tendo como base o perfil longitudinal do rio, a bacia foi dividida em quatro regiões, que veremos a seguir:

1. **Alta bacia:** que abrange as sub-bacias das nascentes do rio, limitando-se na altura da cidade de Pirapora/MG e que, pelo regime dos seus afluentes, é a área de grande recarga do rio.
2. **Trecho médio:** limita-se na barragem de Sobradinho enquanto as sub-bacias da margem esquerda caracterizam-se por rios perenes. Nas sub-bacias da margem direita os rios são temporários sujeitos às condições pluviométricas torrenciais do clima semiárido.
3. **Submédio:** é conhecido como a área das cachoeiras e vai até Paulo Afonso/BA. Nesse trecho, as sub-bacias já se caracterizam por rios temporários, pois estão na área de clima semiárido.
4. **Baixo:** vai até a foz, caracteriza-se por sub-bacias em geral apresenta um padrão subdendrítico, com exceção dos rios que drenam a região dos Chapadões Ocidentais (da Bahia), cujo padrão é paralelo a subparalelo. A figura a seguir apresenta essas divisões.

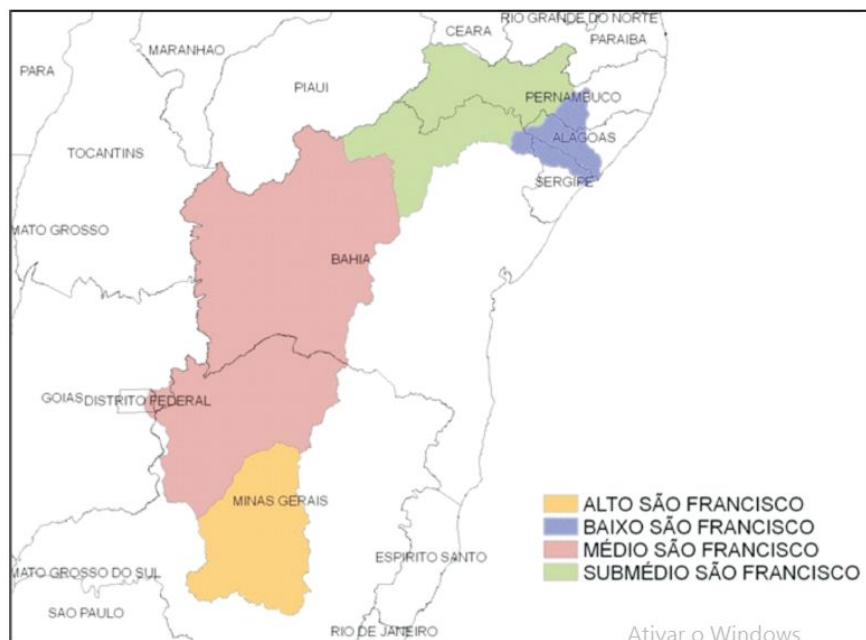


Figura 7. Mapa das regiões fisiográficas da Bacia do São Francisco. ZEE BHSF, 2011.

Foram delimitados 12.821 microbacias com a finalidade de caracterizar os trechos dos principais cursos d'água, em especial sob o ponto de vista hidrológico e de uso dos recursos hídricos. Foram definidas 34 unidades de planejamento de

usos dos recursos hídricos, constituído por sub-bacias hidrográficas compatibilizadas segundo a divisão política e as unidades de gerenciamento de recursos hídricos dos estados, presentes na BHSF, e ainda de acordo com as quatro regiões fisiográficas Alto, Médio, Submédio e Baixo. (ZEE BHSF, 2011)

Geomorfologia e Geologia

Foram identificados quatro domínios morfoestruturais que englobam 28 regiões geomorfológicas que, por sua vez, foram subdivididas em 62 unidades geomorfológicas. (ZEE BHSF, 2011)

A BHSF está contida na Província Estrutural São Francisco, interceptando a Província Estrutural Tocantins na porção sudoeste da bacia e a Província Estrutural Bordorema no extremo norte. Na Província Estrutural São Francisco encontram-se registros geológicos que vêm do Paleoarqueano ao recente, passando pelo Proterozoico, Paleozoico e Mesozoico. (ZEE BHSF, 2011)

Cobertura Vegetal

O tipo de vegetação ou classe de vegetação predominante no “sertão árido nordestino” é a Savana-Estépica, que comporta quatro subgrupos de formações: Savana-Estépica Florestada (Caatinga), Savana-Estépica Arborizada (Caatinga), Savana-Estépica Parque sem Floresta de Galeria(Caatinga) e Savana-Estépica Gramíneo-Lenhosa. (ZEE BHSF, 2011)

As formações vegetais aluviais, consideradas formações pioneiras no Sistema Fitogeográfico adotado pelo IBGE (1992, apud ZEE BHSF 2011), envolvem as comunidades vegetais das planícies aluviais que refletem os efeitos das cheias dos rios nas épocas chuvosas ou, então, das depressões alagáveis todos os anos. Nessa última situação enquadram-se as comunidades vegetais instaladas sobre terraços temporariamente alagáveis. Tipologias na Forma de Encraves, Ecótonos ou Refúgios Vegetacionais que ocorrem na bacia: Floresta Ombrófila Densa e Aberta; Floresta Estacional Semidecidual; Floresta Estacional Decidual; Savana (Cerrado); Vegetação Secundária; Refúgio Ecológico; Áreas de Contato ou Tensão Ecológica.

Observa-se que na bacia a cobertura vegetal predominante é a Savana com aproximadamente 210.916 km², seguida da Savana Estépica, com aproximadamente 95.270 km² de Savana Estépica com agropecuária. Outro fato marcante é a área de contato entre Estepe e a Floresta Estacional, com aproximadamente 55.000 km². (ZEE BHSF, 2011)

6.3 Breve histórico de ocupação

A Bacia do São Francisco foi caminho natural para a colonização do interior do país. Antes de sua descoberta pelos europeus, em 1501, suas margens já eram ocupadas por comunidade indígenas, posteriormente eliminadas ou deslocadas para o interior. A criação de gado foi a primeira atividade desenvolvida às margens do grande rio. (ZEE BHSF, 2011)

No século XVI, principalmente na região do alto da bacia, já se observava áreas densamente povoadas, antes mesmo dos colonizadores, onde se destaca atualmente a região metropolitana de Belo Horizonte/ MG. (ZEE BHSF, 2011)

Os processos predatórios de ocupação e de exploração que ocorreram desde os primeiros séculos de colonização do interior do Nordeste, aumentaram nos dois últimos séculos devido ao rápido crescimento demográfico e à concentração de atividades agrícolas e indústrias, aos desmatamentos e ao uso indiscriminado de fertilizantes e defensivos, e à irrigação em grandes projetos agrícolas. (ZEE BHSF, 2011)

As atividades produtivas da bacia estão ligadas à agropecuária realizada de forma tradicional na região da alta bacia, à frente agrícola pioneira do oeste baiano e à agricultura de subsistência na área do semiárido. Merece destaque as atividades industriais da região metropolitana de Belo Horizonte/ MG. Já o turismo está restrito às áreas serranas, ao cânion do São Francisco e à área da foz desse rio. (ZEE BHSF, 2011)

Sobre a dinâmica demográfica, a BHSF engloba “ilhas” de prosperidade e de concentração demográfica e “núcleos” de pobreza crítica e alta vulnerabilidade socioambiental, contendo extensas áreas de baixa produtividade e de população carente. (ZEE BHSF, 2011)

Em escala macrorregional, ao se interligar com as frentes pastoris do Sertão nordestino e a monocultura açucareira, colocava-se entre “projetos” distintos de ocupação, representados, no Sertão, pelo deslocamento dos “caminhos do gado”, isto é, pela marcha progressiva das fazendas de gado e a reprodução da economia e da sociedade sertanejas a ela associada, e no litoral, pela grande lavoura comercial estruturada em torno da economia escravista. (ZEE BHSF, 2011)

Uma das principais características do espaço regional nordestino, na atualidade, constitui na grande diversidade e na crescente heterogeneidade de suas estruturas econômicas, introduzindo focos de dinamismo em áreas agropastoris tradicionais do interior e acelerando, desse modo, as forças fragmentadas da coesão territorial de uma região historicamente marcada pela desigualdade socioeconômica.

Das mudanças que vêm alterando, de forma radical, a dinâmica territorial da BHSF, a questão da implantação de novas atividades no campo é, seguramente, aquela que tem repercussão mais direta sobre as formas de apropriação e uso desse território, constituindo, portanto, um elemento central na análise da dimensão socioeconômica desse macrozoneamento.

Ainda sobre essa mudança na dinâmica territorial da bacia, uma das explicações sobre a dinâmica populacional dos municípios está relacionada a evolução dos centros urbanos e a diminuição das populações em áreas rurais, isso porque a procura por infraestrutura e serviços motivaram muitos a saírem do campo, junto também com inovação no campo, na inserção de maquinário especializado e a substituição da mão de obra humana.

Se a distribuição espacial das lavouras modernizadas de grãos deixa evidenciada sua forte correlação locacional com as áreas de domínio do bioma Cerrado, a outra vertente de mudanças no uso da terra na BHSF, baseada na fruticultura, possibilitou, sobretudo, a expansão de novas formas de ocupação no bioma Caatinga.

Atualmente, a agropecuária, comércio e serviços são os principais motores da dinâmica econômica dos municípios mais influentes da bacia. A indústria também tem sua parcela no PIB (Produto Interno Bruto), as localidades mais influentes na bacia estão localizados na região metropolitana de Belo Horizonte/ BA,

na região metropolitana de Petrolina/ PE - Juazeiro/ BA e na região de Paulo Afonso/ BA, e também com outros pontos relevantes espaçados na área da bacia, porém com menor influência. (ZEE BHSF, 2011)

Foi feito um levantamento (com mapas) de cada tipo de produção na área da bacia e onde elas se localizam: “Com o propósito de obter uma visão mais acurada da distribuição das indústrias da Bacia do São Francisco, foi elaborada uma relação composta por 26 atividades econômicas relacionadas às indústrias extrativas e de transformação, desenvolvidas pelas unidades de produção ali localizadas, segundo as categorias definidas pelas Classificação Nacional de Atividades Econômicas - CNAE (IBGE, 2004 apud ZEE BHSF 2011).

Importante mencionar também, que no processo de ocupação da bacia, as grandes usinas hidrelétricas tomaram fortes influências e trouxeram novas dinâmicas para a região. Foram construídas no rio São Francisco como o objetivo de abastecimento do mercado do Nordeste, como Paulo Afonso/ BA, Xingó/ AL e SE, Itaparica/ PE e BA e Sobradinho/ BA, além de algumas outras usinas de menor porte.

Em relação a malha viária que corta a bacia, segundo o relatório, é bem estruturada, com rodovias federais e estaduais, ligando todas as coisas da área estudada entre si e com várias regiões do País.

6.4 Metodologia utilizada

Neste item serão apresentados as formas metodológicas em que a equipe de trabalho desenvolveu o relatório do ZEE da Bacia do São Francisco. Em 2006 o grupo de trabalho designado para o diagnóstico do meio físico, em reunião técnica para integração, determinou que a unidade territorial de estudos seria a área da bacia como delimitante para o desenvolvimento do ZEE.

Utilizou-se a Base Cartográfica Integrada Digital do Brasil ao Milionésimo (IBGE, 2006 apud ZEE BHSF 2011) com todo o contorno da bacia sendo analisado e redefinido. Essa escolha se deu porque esta apresenta coincidência entre as feições gráficas da divisão municipal e da hidrografia, onde as divisas são definidas pelos cursos d'água, e compatibilidade entre a malha municipal e a hipsografia,

onde as divisas seriam definidas pelos divisores de bacias. A malha municipal utilizada na delimitação da bacia hidrográfica foi a de 2003, disponibilizada no site do IBGE. Adotou-se como divisor da bacia o traçado da malha municipal onde as divisas indicaram relação com o divisor da bacia, observando a hidrografia e a hipsometria.

O Projeto ZEE BHSF segue as Diretrizes Metodológicas para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil (Decreto nº 4.297/2002, Capítulo III), que define os critérios para o Território Nacional. A proposta metodológica (Termo de Referência Consórcio ZEE-MMA, 2005) incluiu adaptação às peculiaridades da bacia e ao nível de generalidade adequado aos objetivos do planejamento regional e do ordenamento territorial de estados e de municípios.

O processo de execução contemplou as análises dos fatores físico-bióticos, socioeconômicos e jurídicos-legais das tendências da ocupação e da produção, e as sínteses e correlações inter-temáticas do conjunto de fatores analisados, com a perspectiva de revitalização da bacia. (ZEE BHSF, 2011) O relatório menciona que as abordagens dos temas e os procedimentos metodológicos diferem em função das naturezas e das propriedades intrínsecas das vertentes ecológica, socioeconômica e jurídico-legal, ou seja, que para cada instância foi estabelecido um procedimento de análise e abordagem.

A metodologia considerou a operacionalização de abordagem interdisciplinar, segundo as ordens hierárquicas de escalas espaciais e temporais, uma visão sistêmica, através das interações dos componentes ecológica e socioeconômica, e as políticas públicas.

O modelo a seguir expressa os fluxos de correlações, levando em consideração a interpretação das relações dialéticas entre os componentes do conjunto de fatores ecológicos e socioeconômicos que distinguem os sistemas ambientais, configurados nas paisagens.

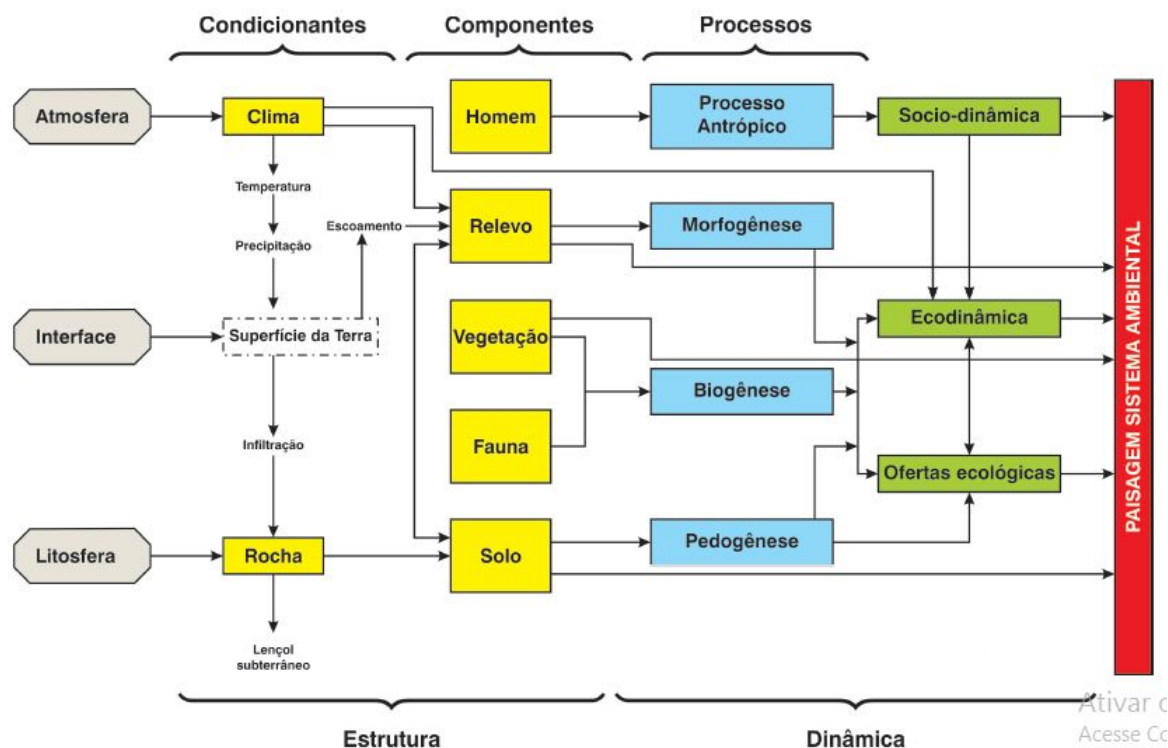


Figura 8. A Organização sistêmica de TRICART, J. et KILLIAN J. - 1979 apud ZEE BHSF 2011.

Os procedimentos seguem o roteiro indicado pelas letras A, B e C que agregam níveis de análises e sínteses dos atributos dos fatores que constituem as vertentes ecológicas e socioeconômicas e convergem para o centro do Gráfico D, cujos resultados são apresentados em cartogramas e em mapas.

- A. Análises setoriais dos domínios de conhecimento de disciplinas científicas.
- B. Sínteses temáticas das vertentes de fatores naturais e socioeconômicos cujos resultados identificam as vulnerabilidades ambiental e social dos suportes físico-bióticos dos ambientes e das atividades socioeconômicas.
- C. Correções dos resultados das vertentes ecológica e socioeconômica, expressando a gravidade dos impactos e a ameaças de degradação dos ambientes e dos recursos naturais.
- D. Diagnóstico socioambiental.

Seguindo esses critérios foi construído um esquema de organização sistêmica, tendo como base a teoria de Tricart de estabilidade dinâmica, como podemos ver a seguir no fluxograma:

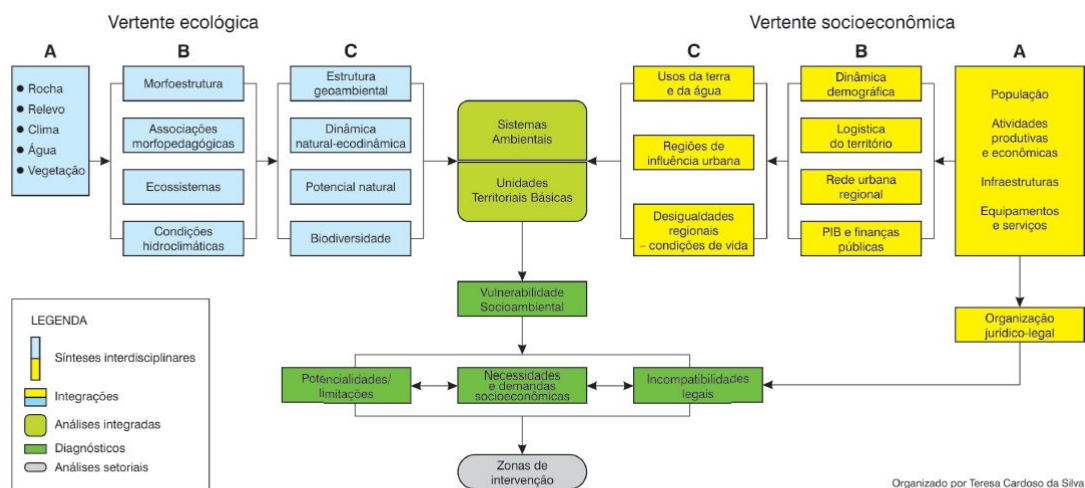


Figura 9. Roteiro de integração, organizado por Teresa Cardoso da Silva, ZEE BHSF, 2011.

Analisando o fluxograma, são apresentados diferenciados níveis de complexidade das análises, sínteses e correlações de dados de diversas naturezas e ordens de grandeza. No primeiro nível foi considerado as relações dialéticas entre os conjuntos do meio físico-biótico, socioeconômicos e os instrumentos jurídicos-legais que diferenciam os arranjos espaciais de paisagem. O segundo nível apresenta o diagnóstico integrado baseado em categorias avaliadoras de qualidade ambiental, condições de vida e desenvolvimento humano e social, crescimento econômico, resguardada a compatibilidade entre essas dimensões.

Com isso, a abordagem sistêmica orientou o processo de integração nas seguintes linhas:

- **análise:** análise da estrutura geoambiental, dos sistemas de produção e dos modos de exploração das regiões socioeconômicas;
- **síntese temática:** das vertentes de fatores naturais e socioeconômicos, cujos resultados identificam as vulnerabilidades dos suportes físico-bióticos dos ambientes e das atividades socioeconômicas, e a organização jurídico-legal;
- **correlação:** dos resultados entre as vertentes ecológica e socioeconômica, expressando a gravidade dos impactos e as ameaças de degradação dos

ambientes e dos recursos naturais, e o balanço de potencialidades/limitações, necessidades e demandas, e as incompatibilidades legais. (ZEE BHSF, 2011)

Em suma, o diagnóstico pautou nos resultados das análises das categorias de indicadores de qualidade ambiental, da qualidade de vida e de desenvolvimento socioeconômico, resguardada a compatibilidade entre essas dimensões.

Na p.27 do mesmo documento, é explicado como foi feita a determinação das Unidades Geoambientais. A equipe de trabalho responsável pelo meio físico utilizou o roteiro metodológico descrito a seguir.

Em primeiro lugar, foi feita a complementação e a sistematização do banco de dados georreferenciados, para possibilitar as correlações dos dados secundários disponíveis e a adequação aos critérios lógicos dos indicadores geológicos, geomorfológicos, climáticos, pedológicos e fitoecológicos. Em seguida, foi realizada a correlação interdisciplinar através de sucessivos níveis de síntese, segundo a relação de causa e efeito dos componentes do sistema.

Nessa fase, parte-se da correlação dos atributos estruturais e litológicos, com os fatores geomorfológicos, baseados nos seguintes parâmetros: constituição litológica, orientação estrutural, padrões e intensidade de dissecação, forma e posição altimétrica e situação das sub-bacias hidrográficas. Dessa análise interdisciplinar, resultou a compartimentação morfoestrutural em unidades que refletem as influências litológicas e estruturais sobre a disposição e as feições típicas do relevo e da rede de drenagem.

A análise das inter-relações dos solos e dos modelos contidos nos compartimentos morfoestruturais permitiu a delimitação das associações morfopedológicas. Essas associações morfopedológicas foram agrupadas em regiões definidas pelas características bioclimáticas regionais.

A correlação de sínteses interdisciplinares possibilitou a identificação dos geossistemas ou sistemas naturais definidos pelos arranjos espaciais, pela convergência de semelhanças de seus componentes físicos e bióticos e de sua dinâmica, que estão representados no Mapa do Potencial Geoambiental (por questões de resolução não será apresentado no presente trabalho).

A partir desta análise, a bacia foi compartimentada em unidades territoriais homogêneas que foram caracterizadas e hierarquizadas em regiões e em unidades. Cada região é definida a partir de similaridades morfoestruturais e fitoecológicas. As unidades são caracterizadas por similitudes dos condicionantes físicos que representam uma porção do território, com elevado grau de coerência ecológica. Os **resultados dos estudos do meio físico-biótico** constituiu a configuração da estrutura geoambiental que será comentada a seguir.

Esboçou-se sobre a base cartográfica, escala 1:1.000.000 (IBGE), os limites dos conjuntos (regiões geoambientais), agregando mosaicos de áreas homólogas (unidades) representados por legenda alfanumérica.

A BHSF foi compartimentada em **20 regiões** definidas pela **morfoescultura e pelas características fitoecológicas**. As regiões são compostas por **86 unidades** identificadas pelas semelhanças de seus componentes físicos e bióticos. As regiões e unidades estão representadas no Mapa Geoambiental da Bacia do São Francisco, escala 1:1.000.000. A partir dessa integração, foram identificados e avaliados os problemas decorrentes dos modos de apropriação dos espaços e dos bens naturais na bacia. Além do mapa geoambiental, foram gerados os mapas: geomorfológico, geológico, hidrológico, pedológico e o de cobertura vegetal, todas na escala de 1:1.000.000.

7. Considerações finais

A seguir serão apresentados os pontos de maior relevância que se propôs este trabalho a estudar, no âmbito comparativo entre os projetos de ZEE's estudados. O quadro 2 reúne de forma sintetizada esses aspectos estudados.

Síntese das comparações entre os projetos dos ZEE's estudados			
	1º Aspectos gerais	2º Escalas dos ZEE's	3º Legitimidade dos ZEE's: normatização e efetivação
BHBP	• Análise superficial, genérica; • Nível de detalhamento pequeno; • Poucos mapas gerados e de má qualidade; • Inexistência de parceria entre outras instituições públicas;	Área de 10.520 km²: Escala de 1:100.000	Normatização: não Validação: sim (Até 1º semestre de 2016)
BHSF	• Análise mais completa; • Nível de detalhamento grande; • Muitos mapas gerados; • Cooperação com muitas instituições (IBGE, CPRM, EMBRAPA, MMA, etc);	Área de 637.536 km² Escala de 1:1.000.000	Normatização: não Validação: não (Até 1º semestre de 2016)

Quadro 2. Síntese das comparações entre os projetos dos ZEE's estudados. Organização particular, 2016.

1º Aspectos gerais

Em relação aos aspectos gerais dos ZEE's estudados, observou-se que o nível de complexibilidade, desenvolvimento e resultados referentes aos materiais produzidos foram bastante discrepantes entre os dois documentos.

O ZEE da BHSF se apresentou mais completo, no sentido de conter mais conteúdos, detalhamento e desenvolvimento de análise do que o ZEE BHBP.

A participação de outras instituições públicas no desenvolvimento do ZEE da BHSF também se apresentou mais ativa que em BHBP, como por exemplo a inclusão de outros estudos (apresentados como "Textos Explicativos" e as "Notas Técnicas") contendo mapas e conteúdo detalhado de cada assunto. Esta participação de outras instituições, como o IBGE, CPRM, EMBRAPA, PNUD, MMA, universidades federais, contribuiu para o desenvolvimento e análises mais completas.

2º Escalas dos ZEE's

O segundo ponto observado entre os dois documentos estudados estão relacionados às escalas utilizadas para a elaboração dos ZEE's.

Enquanto que o ZEE BHBP foi elaborado em 1:100.000, a escala do BHSF foi de 1:1.000.000.

A área aproximada em km² segundo dados do MMA, do ZEE Parnaíba está em 10.520 km², enquanto que o do Velho Chico está com área aproximada de 637.536 km². As dimensões das áreas territoriais são indicativos da escala escolhida para cada bacia, não havendo um padrão estabelecido, porém interferindo nos resultados de cada estudo. O que foi esperado na comparação das duas escalas, é que em uma área menor (que é o caso do ZEE do Parnaíba) a escala utilizada favoreceria o nível de detalhamento, porém não foi o que ocorreu ao final do projeto produzido.

De acordo com Plano de Zoneamento Ecológico-Econômico (PZEE), as entidades geográficas estabelecidas podem partir de macrozonas, zonas ou subzonas, devem possuir contiguidade espacial e pertencer preferencialmente às

classificações tipológicas que permitam agrupamentos em diversas ordens de grandeza, as quais podem adotar como uma espécie de matriz paisagística o recorte espacial de uma compartimentação biofísica, como uma bacia hidrográfica, por exemplo.

Partindo deste ponto de vista, se avaliar uma área zoneada é um tipo de avaliação do projeto, então acredito que a escala é um fator importante, visto que o tamanho da área influencia na aplicabilidade do projeto, seja no âmbito social, ambiental e econômico das áreas.

3º Legitimidade dos ZEE's

Em relação às legitimidade dos ZEE's, segundo pesquisa realizada (1º semestre de 2016) no site do MMA, a normatização não foi efetivada para o ZEE BHBP, porém a sua validação sim. Já na BHSF tanto a normatização, quanto a validação federal não foram efetivadas (1º semestre de 2016).

A legitimidade, segundo o Direito, é o critério utilizado para se verificar se determinada norma se adequa ao sistema jurídico ao qual se alega que esta faz parte. Partindo desta ideia, é importantíssimo que todo o esforço, investimento e tempo gastos nos projetos se torne de fato legitimados.

Pois a legitimidade está ligado ao impacto ou apoio potencial, à hierarquia de poderes (nos âmbitos federativos, por exemplo), ao grau de interesse, ao grau de influência, sua importância, urgência quanto ao projeto.

Comentários gerais

Na visão de um geógrafo (ou quase um) é perceptível as disparidades entre as áreas analisadas, em relação à ocupação do território, conflitos sociais e ambientais, investimentos, interesses econômicos e políticos, entre outros fatores. Por esses motivos, analisar um zoneamento ecológico-econômico se torna complexo porque são muitas variáveis a serem consideradas. O esforço aqui, se deu numa visão como um todo dos projetos, porém o esforço maior foi observar as metodologias e resultados alcançados.

Visto que, ao lado de municípios dinâmicos, existam expressiva maioria de pequenos municípios de baixa dinâmica demográfica e de características predominantemente rurais, marcados pela estagnação econômica e que correm o risco de se verem excluídos das atividades modernas. A redução dos “vazios logísticos” existentes no interior das bacias, inclui-se entre as ações prioritárias para minimizar essa desigualdade econômica, ao permitir o acesso mais equânime dos produtores rurais ao mercado.

Ficou evidenciado neste estudo que a falta de indicadores na avaliação dos projetos prejudica o andamento de desenvolvimento do qual o projeto se propõe, ou seja, resulta em descontinuidades de desenvolvimento do nosso país. Cabe então, às entidades federativas, estaduais e municipais uma atenção maior a esta questão, com uma maior cooperação e participação das instituições públicas, agentes privados, sociedade civil e outras instituições não governamentais para alinhar o planejamento e gestão.

Referências Bibliográficas

AB'SABER, A. N. - **Zoneamento Ecológico-Econômico da Amazônia** - Questões de escala e método. s/ano, Artigo do Instituto de Estudos Avançados da USP.

ANTUNES, P. de B. **Direito ambiental**. Lumen Juris. 4. ed. rev. ampl. e atual. Rio de Janeiro, 2000, p. 592.

Brasil. Ministério do Meio Ambiente. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Projeto-Piloto: Um Foco nos Cerrados do Sul do Piauí e Maranhão, Brasília, DF, 2002. p. 87.

Brasil. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Políticas para o Desenvolvimento Sustentável. Programa Zoneamento Ecológico-Econômico Consórcio ZEE Brasil. Um Foco nos Cerrados do Sul do Piauí e Maranhão. Brasília, DF 2005, p. 74.

Brasil. Ministério do Meio Ambiente. Diagnóstico do macrozoneamento ecológico-econômico da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco/SEDR/DZT/MMA. Brasília: MMA, 2011. p. 488.

Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado, 1988.

Decreto federal nº 4.297, de 10 de julho de 2002. Regulamenta o art. 9º, inciso II, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, estabelecendo critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil - ZEE, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 11 jul. 2002. Seção 1, p. 6.

Decreto federal nº 7.378 de 1º de dezembro de 2010, Aprova o Macrozoneamento Ecológico-Econômico da Amazônia Legal, altera o Decreto nº 4.297, de julho de 2002, e dá outras providências.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo Aurélio Século XXI: o dicionário da língua portuguesa**. 3 ed. totalmente rev. e ampl. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.

FIGUEIREDO, Adma. H. **Zoneamento ecológico-econômico do delta do Parnaíba: dimensão urbano regional**. Rio de Janeiro: IBGE, 2004, p. 29.

GUERRA, Antônio Teixeira, **Novo Dicionário Geológico-Geomorfológico**/ Antônio Teixeira Guerra e Antonio José Teixeira Guerra - 3ª ed. - Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003. p. 652.

JUNG, Daniel Roberto. **Inadequações do Zoneamento Ecológico-Econômico no Município de São Sebastião - SP**. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014, p. 86.

Lei nº 9.985, de 18 de junho de 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. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 jul. 2000. Seção 1, p. 01.

Lei nº 4.504, de 30 de Novembro de 1964. Regulamenta o Estatuto da Terra e dá outras providências.

Lei Federal 6.151, de 04 de dezembro de 1974 aprova o II Plano de Nacional de Desenvolvimento (II PND).

Lei nº 6.938, de 31 agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 02 set. 1981. Seção 1, p. 516.

LIMA, André. **Zoneamento ecológico-Econômico à luz dos direitos socioambientais**. Curitiba: Juruá, 2006. p. 288.

MELO, M. A. **Indicadores geoambientais como instrumento de avaliação e monitoramento aos projetos de Zoneamento Ecológico-Econômico no Brasil.** Dissertação (doutorado). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015, p. 319.

MMA - **Programa Zoneamento Ecológico-Econômico: Diretrizes Metodológicas para Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil**, Ministério do Meio Ambiente - Secretaria de Políticas para o Desenvolvimento Sustentável, Brasília - DF, 2001, CD ROM.

ROSS, Jurandyr Luciano Sanches. **Ecogeografia do Brasil: subsídios para Planejamento Ambiental.** Oficina de textos. São Paulo, 2009, p. 208.

SÁNCHEZ, Roberto O. **Zoneamento agroecológico do Estado de Mato grosso:** Ordenamento Ecológico-paisagístico do meio natural e rural. Cuiabá: Fundação de Pesquisa Cândido Rondon, 1992, p. 155.

SCHUBART, Herbert. O. R. **Biodiversidade e território na Amazônia.** Logo Tempo & Ciência, n. 5: 5-18, Manaus: ULBRA, 2000, p. 160.

SILVA, **Direito Ambiental Constitucional.** 4. ed. São Paulo: Malheiros, 2003, p. 349.

Referências Eletrônicas

<http://www.mma.gov.br/gestao-territorial/zoneamento-territorial/macrozee-da-bacia-do-s%C3%A3o-francisco/item/10439>

<https://www.codevasf.gov.br/principal/publicacoes/publicacoes-atuais/planvasf>

<http://www.mma.gov.br/destaques/item/8188-outros-tipos-de-zoneamento>