

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO  
FACULDADE DE CIÊNCIAS HUMANAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA**

**ARIANE APARECIDA BASTO DA SILVA**

**HIERARQUIZAÇÃO DAS VARIÁVEIS AMBIENTAIS UTILIZADAS NO  
ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO**

**CÁCERES – MT**

**2020**

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS HUMANAS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA**

**ARIANE APARECIDA BASTO DA SILVA**

**HIERARQUIZAÇÃO DAS VARIÁVEIS AMBIENTAIS UTILIZADAS NO**  
**ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO**

*Projeto de pesquisa para Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Pós Graduação em Geografia da Universidade Estadual de Mato Grosso, Campus Jane Vanini, Cáceres-MT. Sob orientação do Prof. Dr. João dos Santos Vila da Silva.*

**CÁCERES – MT**  
**2020**

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	7
CAPÍTULO II.....	9
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	9
2.1 Categoria de análise geográfica: paisagem.....	9
2.2 Zoneamento Ecológico-Econômico .....	12
2.2.1 Conceituação e Breve Contexto Histórico do ZEE .....	12
2.2.2 Situação dos ZEE nos Estados Brasileiros .....	15
2.2.3 Diretrizes metodológicas para o ZEE.....	21
2.2.4 Legislações que contemplam o ZEE .....	24
2.2.5 Problemas e críticas apontadas ao ZEE.....	27
CAPÍTULO III .....	29
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	29
3.1 Técnicas e procedimentos aplicados à pesquisa .....	29
3.1.1 Pesquisa documental.....	30
3.1.2 Aplicação do questionário .....	34
4. RESULTADOS ESPERADOS .....	34
5. CRONOGRAMA .....	36
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA .....	37
Anexo 1 - Lista preliminar das variáveis ambientais utilizadas em ZEE no Brasil. ....	41

## **LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS**

APA - Áreas de Proteção Ambiental

CCZEE - Comissão Coordenadora do ZEE do Território Nacional

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

EIAs-RIMAs - Estudo de Impacto Ambiental-Relatório de Impacto Ambiental

FEPAM - Fundação Estadual de Proteção Ambiental

IACTI - Instituto de Amparo à Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado de Roraima

IDEMA - Instituto Estadual de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente

IEPA – Instituto de Estudos e Pesquisas do Estado do Amapá

INEA - Instituto Estadual do Ambiente

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

ITCG - Instituto Estadual de Terras, Cartografia e Geociências

MMA – Ministério do Meio Ambiente

OEA - Organização dos Estados Americanos

OECD - Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico

ONG – Organizações Não Governamentais

PER - Pressão-Estado-Resposta

PNMA - Política Nacional do Meio Ambiente

PNOT - Política Nacional de Ordenamento Territorial

PNUMA - Programa das Nações Unidas para o Meio ambiente

PPA - Plano Plurianual

PPG7 - Programa Piloto para Proteção das Florestas Tropicais do Brasil

PZEEAL - Programa de Zoneamento Ecológico-Econômico para a Amazônia Legal

SDS – Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

SEA - Secretaria de Estado do Ambiente

SEAMA – Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos

SECIMA – Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos

SECTAM - Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente

SECTMA - Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente

SEDAM - Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental

SEMA - Secretaria de Estado de Meio Ambiente

SEMA - Secretaria do Meio Ambiente

SEMAC - Secretaria de Estado do Meio Ambiente, das Cidades, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia

SEMACE – Superintendência Estadual do Meio Ambiente

SEMAD - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

SEMAR - Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos

SEMARCH - Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos

SEMAS - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade

SEPE - Secretaria de Estado de Projetos Estratégicos (Sepe)

SEPLAM – Secretaria Municipal de Planejamento

SEPLAN - Secretaria de Estado de Planejamento e Desenvolvimento

SEPLAN – Secretaria de Estado do Meio Ambiente (Sema) e Secretaria de Estado de Planejamento

SERHMACT - Secretaria de Estado de Recursos Hídricos, dos Meio Ambiente e da Ciência e Tecnologia

SICAM – Secretaria de Estado de Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos

SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação

SPG - Secretaria de Estado do Planejamento

TCA - Tratado de Cooperação Amazônica

ZEE - Zoneamento Ecológico-Econômico

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 - Situação atual dos ZEEs nos Estados brasileiros segundo o Ministério de Meio Ambiente (MMA) .....	16
--	----

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 - Fluxograma das Principais atividades do Projeto ZEE Brasil .....	24
---	----

## INTRODUÇÃO

O Governo brasileiro criou a PNMA (Política Nacional do Meio Ambiente) em 31/08/1981 pela Lei Federal nº 6.938/1981 e, entre seus diversos instrumentos, instituiu o Zoneamento Ambiental, visando planejar e ordenar o território brasileiro. Conhecido até o final da década de 1980 como Zoneamento Ambiental, passou a ser chamado de Zoneamento Ecológico-Econômico quando da edição do Decreto nº 99.193/90 de 27/03/90, sendo regulamentado pelo Decreto Federal Nº 4.297/2002.

Conforme Brasil (2002), o ZEE é definido como:

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. Tem por objetivo geral organizar, de forma vinculada, as decisões dos agentes públicos e privados quanto a planos, programas, projetos e atividades que, direta ou indiretamente, utilizem recursos naturais, assegurando a plena manutenção do capital e dos serviços ambientais dos ecossistemas (Brasil, 2002).

O planejamento do estudo é imprescindível no ZEE, sendo a fase inicial para o ZEE no Brasil. Pois é com base nas diretrizes metodológicas que os Estados planejam suas estratégias de ação, de modo a estabelecer o planejamento, diagnóstico, prognóstico e implementação a serem trabalhados na constituição do ZEE. Esta metodologia estabelecida é a base para a elaboração do ZEE, permitindo aceitar adaptações conforme as características e tendências locais.

A legislação prevê que é responsabilidade dos Estados a elaboração e a implementação do ZEE. No entanto, observa-se que após quase 40 anos da promulgação da Lei, isto ainda não é uma realidade, mesmo os Estados podendo utilizar a metodologia básica estabelecida pelo Ministério do Meio Ambiente para elaboração dos ZEEs baseada nas restrições e aptidões do ecossistema, obtida pela análise integrada de diversas variáveis dos componentes ambientais: meio físico, biótico e socioeconômico.

A problemática a ser estudada nesta pesquisa relaciona-se ao seguinte questionamento: “por que os Estados deixam de fazer o ZEE?”. Diversos seriam os problemas agindo de forma isolada ou integrada, tais como: vontade política dos gestores; dificuldades na obtenção das variáveis ambientais, pois são muitas e exigem um processo contínuo de tempo para o levantamento e análise dos dados; exige uma participação variada de especialistas pertencentes a diferentes áreas do conhecimento; exige substancial quantia de recursos financeiros para

financiar a coleta e confecção de informações; exige planejamento de equipe, de atividades de campo, monitoramento, revisão e atualização de informações.

Diante da inquietação suscitada, a pesquisa buscará responder quais variáveis ambientais são mais importantes para a elaboração do ZEE, de forma que se obtenha um ótimo estudo num tempo menor e com menos custo. Desta forma, ressalta-se que o ZEE, trata de um instrumento de planejamento, sendo-se de suma importância para a organização territorial e a sustentabilidade.

### Hipótese

- Com a aplicação de questionários para especialistas da área de zoneamento e planejamento visando identificar o grau de importância das variáveis ambientais utilizadas, é possível identificar um conjunto de variáveis ambientais relevantes para a elaboração de zoneamento ecológico-econômico.
- Supõe-se que a identificação de um conjunto de variáveis ambientais relevantes possa facilitar a execução de diagnósticos e elaboração de ZEE e estimular o interesse dos Estados na elaboração deste instrumento de planejamento.

### Objetivos

#### Objetivo Geral:

Analisar e hierarquizar as variáveis que têm sido utilizadas na elaboração dos ZEEs.

#### Objetivos específicos:

- Levantar informações relacionadas as diretrizes metodológicas do ZEE no Brasil;
- Analisar três zoneamentos ecológicos-econômicos elaborados por estados brasileiros e identificar as variáveis utilizadas; e
- Hierarquizar as variáveis utilizadas nos ZEE por meio de consulta a especialistas.

## CAPÍTULO II

### 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

#### 2.1 Categoria de análise geográfica: paisagem

A paisagem é uma das categorias de estudo da Geografia, assim como, lugar, território, espaço e região. A paisagem é composta por elementos que constituem o espaço. Para Mendonça (2001, p. 46) a partir do século XIX, que geógrafos alemães deram origem a noção de paisagem, sendo o conceito de natureza fisionômico, ligado ao método de observação em viagens científicas desenvolvidas naquele século pelos europeus. Seu nascimento se deu com os grandes naturalistas da época.

A paisagem, dentro da noção desenvolvida sobretudo pelos alemães (landschaft) não é entendida somente como o meio natural ou os aspectos físicos do planeta, mas também incorpora o homem através de suas ações ao seu conjunto de elementos; compõe, assim, a chamada “paisagem natural” e a “paisagem humanizada” (MENDONÇA, 2001, p. 47).

Conforme Mendonça (2001, p. 46) “a paisagem é tudo aquilo que é perceptível aos olhos, compreendendo, um conjunto de elementos em cada porção do planeta”. Segundo Mendonça (2001, p. 46 apud G. Bertrand, s/a) a paisagem é:

Uma proporção do espaço caracterizada por um tipo de combinação dinâmica, portanto, instável, de elementos geográficos diferenciados (físicos, biológicos e antrópicos) que, ao reagir dialeticamente uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto geográfico indissociável que evolui em bloco, tanto sob os efeitos das interações entre os elementos que o constituem como sob efeito da dinâmica própria de cada um dos seus elementos considerados separadamente.

Segundo Trooll (1950) paisagem é uma combinação dinâmica dos elementos físicos e humanos. E Deffontaine (1973, p. 3) paisagem é uma porção do espaço perceptível a um observador onde se escreve uma combinação de fatos visíveis e ações das quais num determinado momento só se percebe o resultado global. E na visão de Milton Santos (1988, p. 21) “paisagem é tudo aquilo que nós vemos, o que nossa visão alcança”. Esta pode ser definida como o domínio do visível, aquilo que a vista abarca. Não é formada apenas de volumes, mas também de cores, movimentos, odores, sons etc. Assim, a paisagem se modifica na aparição de Milton Santos, em paisagem artificial que é aquela transformada pelo homem e a paisagem natural é aquela ainda não mudada pelo esforço humano.

Convém ressaltar, que o conceito de paisagem tem sido estudado sob ênfases diferenciadas por diversos autores, ora a participação humana é admitida na paisagem, ora não (MAXIMIANO, 2004, p. 88).

Para Maximiano (2004, p. 90) a paisagem pode ser entendida como:

O produto das interações entre elementos de origem natural e humana, em um determinado espaço. Estes elementos de paisagem organizam-se de maneira dinâmica,

ao longo do tempo e do espaço. Resultam daí feições e condições também dinâmicas, diferenciadas ou repetidas, o que permite uma classificação, ao agrupar-se os arranjos similares, separando-os dos diferentes. No todo, forma-se um mosaico articulado. Este processo poderá ser tão detalhado ou amplo, quanto interesse ao observador. Paisagem não é o mesmo que espaço geográfico, mas pode ser compreendida como uma manifestação deste. O espaço é o objeto de estudo da geografia, enquanto a paisagem poderia ser entendida como uma medida multidimensional de compreensão de um lugar.

Diante disso, Castrogiovanni (2002, p. 97) diz que:

A aparência da paisagem, portanto, é única, mas o modo como a aprendemos poderá ser diferenciado. Embora na aparência as formas estejam dispostas e apresentadas de modo estático, não são assim por acaso. A paisagem, pode-se dizer, é um momento do processo de construção do espaço. O que se observa é, portanto, resultado de toda uma trajetória, de movimentos da população em busca de sua sobrevivência e da satisfação de suas necessidades (que são historicamente situados), mas também pode ser resultante de movimentos da natureza.

Assim sendo, ele retrata as transformações da paisagem por meio da ação da própria natureza como pelo homem. Portanto, o conceito de paisagem por Bertrand, Milton Santos entre outros, rompe com a dicotomia sociedade X natureza.

A construção do conceito de paisagem na geografia brasileira foi influenciada pela escola francesa e alemã. O conceito de Paisagem é sistematizado entre fins do século XVIII e início do século XIX pelo naturalista alemão Alexander Von Humboldt, um dos mais relevantes sábios naturalistas de seu tempo, sendo dotado de vasto espectro de conhecimento que abarcava desde a Geologia até a Botânica e utilizou o conceito de Paisagem Natural – *landschaft* – como elemento integrador de todas as variáveis naturais que compunham o meio geobiofísico. A Escola Francesa de Geografia, posterior à Escola Alemã, tendo sido consolidada apenas a partir de 1870, desenvolve sua vertente Possibilista consagrada por Paul Vidal de La Blache e apresenta uma análise diferenciada do conceito de Paisagem – *paysage* – na qual se destaca uma visão integrada não apenas dos aspectos naturais, mas de uma correlação espacial entre os elementos naturais e humanos sobre o terreno (DANTAS et al., 2015, p. 5).

Assim, este escrito enfatiza o conceito de paisagem em geografia física, bem como, seu significado metodológico ao estudo como fator de integração de parâmetros físicos, bióticos e socioeconômicos, tem sido utilizado em estudos de impactos ambientais em diferentes empreendimentos, com importantes resultados, o que leva necessariamente ao reconhecimento da vulnerabilidade e potencialidade da natureza, segundo os diferentes táxons. Busca-se, portanto, a compreensão integrada dos componentes da análise. O conceito de “vulnerabilidade” volta-se aos fatores de natureza física e biótica, considerando a suscetibilidade dos referidos parâmetros em função do uso e ocupação, enquanto o de “potencialidade”, na perspectiva de Becker e Egler (1997 apud Casseti, 2005), refere-se às

condições de desenvolvimento humano em suas diferentes dimensões (potencial natural, potencial humano, potencial produtivo e potencial institucional). Resultando em uma maior visão integrada da dinâmica das paisagens (CASSETI, 2005).

A construção do conceito de paisagem na geografia brasileira foi influenciada pela escola francesa, que se inspirou especialmente nos trabalhos de Tricart. Recentemente com as técnicas de geoprocessamento, é que a influência anglo-saxônica se faz presente no conceito de paisagem como produtos integrados, combinação de tudo, resultado de uma interação entre elementos, onde é levado em consideração toda a dinâmica da terra. Ou seja, análise dos elementos componentes da natureza de forma integrada, por meio de suas interconexões, e em parte, na metodologia para o zoneamento ecológico-econômico - ZEE. Nestas percepções, que estes pensamentos, foram fundamentais para a construção de ideias da paisagem como método de pesquisa ou forma de abordagem de um ambiente geográfico (MAXIMIANO, 2004, p. 88).

Mendonça (2001, p. 43), aponta que a abordagem sistêmica (Sistema ou Teoria dos Sistemas) é a definição de um conjunto de objetos ou atributos e suas relações, sendo assim, as partes que compõem um sistema são: elementos ou unidades, relações, atributos, entradas (input) e saídas (output). Classificados em isolados ou não isolados, sua aplicação em grande escala da Teoria dos Sistemas à geografia deu-se primeiramente nos Estados Unidos durante os anos 50 e 60 principalmente. Considerando esse fator, entendemos com mais precisão alguns itens pertinentes e que estão presentes no sistema da Terra que compõe a paisagem como um todo.

Tricart (1977, p. 17) afirma que o conceito de ecossistema foi proposto por um inglês, Tansley, no ano de 1934. Essa ideia de ecossistema já existia e muitas pessoas haviam pensado em alguns aspectos do conceito, a definição dada por Tansley é de que o ecossistema é um conjunto de seres vivos mutuamente dependentes uns dos outros e do meio ambiente no qual eles vivem. Já para Mendonça (2001, p. 43) o ecossistema é um modelo integrador dominante para o estudo da biosfera, que se caracteriza como um sistema que possui as partes de entrada, relações e saídas de elementos. Deste processo fazem parte os componentes bióticos (organismos vivos) e abióticos (relevo, clima, etc.). O ecossistema pode ser definido assim como inter-relações que os organismos de determinado local estabelecem entre si e o meio abiótico, tais sistemas podem ser caracterizados por sua biomassa e sua produtividade, sendo o ecossistema um método de estudo da natureza específico da biologia e ecologia.

O criador do termo/método geossistema foi soviético Sotchava que em 1962, utilizando os princípios sistêmicos e a noção de paisagem, propôs a sua criação, e apresentou sua

conceituação, sendo Geossistema citado por Mendonça (2001, p. 49) como uma expressão dos fenômenos naturais, ou seja, o potencial ecológico de determinado espaço no qual há uma exploração biológica, podendo influir fatores sociais e econômicos na estrutura e expressão espacial, porém, sem haver necessariamente, face aos processos dinâmicos, uma homogeneidade interna, é uma conceituação da epiderme da Terra, onde se encontram, misturam-se e interferem litomassa, aeromassa, hidromassa e biomassa que resulta da combinação de fatores geomorfológicos (natureza das rochas e dos mantos superficiais, valor do declive, dinâmica das vertentes, etc.), climáticos (precipitações, temperatura, massa de ar, etc.) e hidrológicos (lençóis freáticos epidérmicos e nascentes, PH das águas, tempos de ressecamento dos solos, etc).

Para Troppmair (1995, p. 126):

O Geossistema compreende um espaço que se caracteriza pela homogeneidade dos seus componentes, suas estruturas, fluxos e relações que, integrados, formam o sistema do ambiente físico e onde há exploração biológica. São considerados também todos os fatores sociais e econômicos que influenciam este sistema espacial.

Desse modo, Vendramini et al. (2016) destaca que a paisagem possibilita a análise da dinâmica e do impacto derivado da ação da sociedade numa determinada área, em que os resultados podem contribuir no planejamento e gestão territorial.

Pois, é importante compreender as inter-relações da paisagem e seus elementos, ou seja, sua dinâmica. Sendo um fator integrador para o método de pesquisa ou forma de abordagem de um sistema ambiental e seus componentes. O ZEE é um instrumento que trata da gestão da paisagem, buscando efetuar análise integrada e sugerir diretrizes de manejo.

## 2.2 Zoneamento Ecológico-Econômico

### 2.2.1 Conceituação e Breve Contexto Histórico do ZEE

Via de regra o ZEE identifica zonas homogêneas na paisagem para gestão. Dessa forma, zonas ou unidades de zoneamento são os espaços identificados em um território, que apresentam uma certa homogeneidade interna em função de suas variáveis ambientais, em escala definida, que são determinadas por agrupamentos onde as variáveis ambientais (componentes, fatores e atributos) apresentam alto grau de associação e significativa diferenciação entre os grupos, na qual os componentes ambientais são as temáticas do meio biofísico e socioeconômico; os fatores referem-se aos temas utilizados em cada temática, tais como geologia, solo, uso da terra, dentre outros, e os atributos seriam os dados e informações obtidas de cada fator ambiental.

A delimitação dessas zonas leva em consideração o conceito de organização hierárquica da natureza e a inter-relação entre os fatores ambientais (SILVA e SANTOS, 2004). É um instrumento de planejamento direcionado ao ordenamento territorial e desenvolvimento sustentável que pode ser em nível nacional, regional, estadual ou municipal, cada qual sob sua jurisdição.

É importante enfatizar que em zoneamento ecológico-econômico delimitam-se unidades territoriais que, para definição de diretrizes, são consideradas homogêneas. Sendo assim, o local planejado costuma ser dividido em unidades territoriais também denominadas zonas ou unidades ambientais, em função das características comuns de cada porção de área, sejam em função das potencialidades, das fragilidades, impactos, relações sociais e econômicas do território, entre outros, supondo-se, desta forma, que há estrutura e funcionamento semelhantes em cada zona. Todavia, há áreas heterogêneas internas que não possuem elos inter-relacionais com suas áreas próximas (SILVA, et al., 2007, p. 84).

O Zoneamento Ambiental, como conhecido originalmente, foi instituído pela PNMA (Política Nacional do Meio Ambiente) em 31/08/1981 pela Lei Federal nº 6.938/1981, posteriormente passou a ser chamado de Zoneamento Ecológico-Econômico quando da edição do Decreto nº 99.193/90 de 27/03/90, sendo regulamentado pelo Decreto Federal Nº 4.297/2002 (BRASIL, 2002).

Em 1988, criação do Programa Nossa Natureza e instituição do Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (lei federal nº 7.661/1988), sendo instrumento de ambas as iniciativas. Em março de 1990, o Governo Collor, por meio da medida provisória nº 150/1990, depois convertida na lei federal nº 8.028/1990, criou a Secretaria de Assuntos Estratégicos (SAE) como órgão de assistência direta e imediata ao Presidente da República, responsável pela Instituição da Comissão Coordenadora do ZEE do Território Nacional (CCZEE), criada pelo decreto nº 99.540/1990, com a contribuição no planejamento, a coordenação, o acompanhamento e a avaliação da execução dos trabalhos de ZEE, bem como a articulação com os estados (BRASIL, 2016).

A CCZEE tinha sido estabelecida com atribuições sobre todo o território nacional, a ênfase inicial de sua atuação se deu sobre a Amazônia Legal. Como consequência, foi criado, em 1991, o Programa de Zoneamento Ecológico-Econômico para a Amazônia Legal (PZEEAL), justificado pela importância de um conhecimento criterioso e aprofundado dos espaços da região amazônica. Um fato marcante na ZEE foi sua inserção em duas agendas de cooperação internacional, a saber: o Programa Piloto para Proteção das Florestas Tropicais do

Brasil (PPG7) – que vinha sendo gestado desde a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992 –, financiado com recursos de doação dos países mais industrializados; e os projetos coordenados pela Organização dos Estados Americanos (OEA), por meio do Tratado de Cooperação Amazônica (TCA) (BRASIL, 2016). Atualmente não há mais CCZEE, o Governo da República revogou pelo Decreto Nº 10.087, de 05 de novembro de 2019.

Como pode-se observar, o ZEE tem a participação de vários departamentos jurídicos, órgão federativo e municipal que contribuem para existência do programa e sua elaboração, sendo uma jornada longa, de muitas mudanças e colaborações, e portanto ao realizar o ZEE é preciso fazer o levantamento de informações e a caracterização, que são elaboradas a partir de reuniões entre os envolvidos.

Dessa forma, é realizado levantamento de dados já existentes, como mapas, imagens de satélite, relatórios, bibliografias entre outros, além de esclarecimentos em campo. Nesta fase há uma seleção de informações primárias e secundárias sobre as características do meio físico, biótico, e socioeconômico, com a inclusão dos aspectos jurídico institucional.

E portanto, é gerado um conjunto de informações sistematizadas que permita expressar o estado atual do ambiente, buscando recuperar dados e informações sobre geologia, geomorfologia, pedologia, recursos hídricos, arqueologia e clima para compor o meio físico; fauna e vegetação para compor o meio biológico. A caracterização do meio socioeconômico-cultural se baseia nos aspectos econômicos, infraestrutura e condições de vida da população, visando explicar as principais tendências do espaço, suas formas de produção e os modos de vida a elas associadas.

Com relação ao sistema de gestão é identificada e caracterizada a legislação vigente, os instrumentos de planejamento municipal e gestão urbana, as áreas protegidas, as instituições de administração pública e as organizações ambientais não governamentais (ONGs), após conclusão das etapas de caracterização ambiental, organização do banco de dados e elaboração do diagnóstico ambiental, finalmente será efetuada a análise integrada dos diferentes mapas derivados da dimensão (ambiental, econômica, social), potencialidade e fragilidade ambiental para a construção do zoneamento ambiental (SILVA, et al., 2006, p.703).

Para a elaboração do ZEE, há finalidades intermediárias segundo a escala, em que o ZEE é aplicado obedecendo aos seguintes princípios, conforme o Decreto nº 4.297, de 10 de julho de 2002, para fins de reconhecimento pelo Poder Público Federal: 1) ZEE nacional na escala de apresentação 1:5.000.000 e de referência 1:1.000.000; 2) ZEE macrorregionais na

escala de referência de 1:1.000.000 ou maiores; 3) ZEE dos Estados ou de Regiões nas escalas de referência de 1:1.000.000 a de 1:250.000, nas Macro Regiões Norte, Centro-Oeste e Nordeste e de 1:250.000 a 1:100.000 nas Macro Regiões Sudeste, Sul e na Zona Costeira; e 4) ZEE local nas escalas de referência de 1:100.000 e maiores (BRASIL, 2002).

O ZEE desempenhará funções diversas, segundo as seguintes escalas: I - nas escalas de 1:1.000.000, para indicativos estratégicos de uso do território, definição de áreas para detalhamento do ZEE, utilização como referência para definição de prioridades em planejamento territorial e gestão de ecossistemas. II - nas escalas de 1:250.000 e maiores, para indicativos de gestão e ordenamento territorial estadual ou regional, tais como, definição dos percentuais para fins de recomposição ou aumento de reserva legal, nos termos do § 5º do art. 16 da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965; e III - nas escalas locais de 1:100.000 e maiores, para indicativos operacionais de gestão e ordenamento territorial, tais como, planos diretores municipais, planos de gestão ambiental e territorial locais, usos de Áreas de Preservação Permanente, nos termos do art. 4º da Lei nº 4.771, de 1965 (BRASIL, 2002).

#### 2.2.2 Situação dos ZEE nos Estados Brasileiros

O Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) é executado de forma compartilhada entre a União, os estados e os municípios. A efetiva contribuição do ZEE para a transição à sustentabilidade depende da capacidade do poder público e do setor privado de internalizá-lo nos diversos planos, programas, políticas e projetos e de integrá-lo aos demais instrumentos de planejamento e ordenamento territorial (MMA, 2018).

A seguir apresenta-se a situação dos ZEEs Estaduais no Brasil, reunida a partir de diversos banco de dados por meio do Ministério do Meio Ambiente como demonstra no Quadro 1. Nele observa-se a relação de projeto, órgão coordenador, escala, planejamento, diagnóstico, prognóstico, proposta de gestão e ano de conclusão que subsidiaram a construção dos diferentes ZEEs dos Estados do Brasil.

Quadro 1: Situação atual dos ZEEs nos Estados brasileiros segundo o Ministério de Meio Ambiente (MMA).

<b>Situação do ZEE no Brasil</b>								
<b>Iniciativas estaduais</b>								
<b>Situação</b>								
<b>Estado</b>	<b>Projeto</b>	<b>Órgão coordenador</b>	<b>Escala de elaboração</b>	<b>Planejamento</b>	<b>Diagnóstico</b>	<b>Prognóstico</b>	<b>Proposta de gestão</b>	<b>Ano de conclusão</b>
Acre	Fase I	Sema	1:1.000.000	Concluído	Concluído	Concluído	Concluído	2000
	Fase II	Sema	1:250.000	Concluído	Concluído	Concluído	Concluído	2007
Amapá	Área Sul	Iepa	1:250.000	Concluído	Concluído	Não elaborado	Concluído	2000
	ZEE do Estado do Amapá	Iepa	1:250.000	Em andamento	Não iniciado	Não iniciado	Não iniciado	XXX
Amazonas	MacroZEE do Estado do Amazonas	SDS	1:1.000.000	Concluído	Concluído	Concluído	Concluído	2009
	Purus	SDS	1:250.000	Concluído	Concluído	Concluído	Concluído	2011
	ZEE da Sub-Região do Baixo Amazonas	Sema	1:250.000	Concluído	Não iniciado	Não iniciado	Não iniciado	XXX
	ZEE da Sub-região do Madeira	Sema	1:250.000	Concluído	Não iniciado	Não iniciado	Não iniciado	XXX

Bahia	ZEE do Estado da Bahia	Sema e Seplan	1:250.000	Concluído	Concluído	Concluído	Em andamento	XXX
Ceará	ZEE da Zona Costeira do Estado do Ceará	Semace	1:25.000 (1:10.000 nas áreas de mangue)	Concluído	Concluído	Concluído	Concluído	2006
	ZEE da Caatinga e Serras Úmidas do Estado do Ceará	Semace	1:750.000	Concluído	Concluído	Concluído	Concluído	2007
Distrito Federal	ZEE do Distrito Federal	Semarh	1:100.000	Concluído	Concluído	Concluído	Concluído	2018
Espírito Santo	ZEE do Estado do Espírito Santo	Seama	1:250.000 (1:100.000 na zona costeira)	Concluído	Concluído	Não elaborado	Concluído *	2010
Goiás	ZEE da Área do Entorno do Distrito Federal	Seplan	1:250.000	Concluído	Concluído	Não elaborado	Concluído	1994
	ZEE da Microrregião do Meia Ponte	Semarh	1:250.000	Concluído	Concluído	Não elaborado	Concluído	1999
	ZEE do Aglomerado Urbano de Goiânia	Seplan	1:50.000	Concluído	Concluído	Concluído	Concluído	2009
	MacroZEE do Estado de Goiás	Sicam	1:1.000.000	Concluído	Concluído	Não elaborado	Concluído	2014
	ZEE do Estado de Goiás	Secima	1:250.000	Concluído	Em andamento	Não iniciado	Não iniciado	XXX

Maranhão	MacroZEE do Estado do Maranhão	Seplan	1:1.000.000	Concluído	Concluído	Concluído	Concluído	2015
	ZEE do bioma Amazônia	Seplan	1:250.000	Concluído	Em andamento	Em andamento	Não iniciado	XXX
Mato Grosso	MacroZEE do Estado do Mato Grosso	Seplan	1:1.500.000	Concluído	Concluído	Concluído	Concluído	1992
	ZEE do Estado do Mato Grosso	Sema	1:250.000	Concluído	Concluído	Concluído	Concluído	XXX
Mato Grosso do Sul	MacroZEE do Estado do Mato Grosso do Sul	Semac	1:1.000.000	Concluído	Concluído	Concluído	Concluído	2009
	ZEE do Estado do Mato Grosso do Sul	Semac	1:250.000	Concluído	Concluído	Em andamento	Não iniciado	XXX
Minas Gerais	ZEE do Estado de Minas Gerais	Semad	1:250.000	Concluído	Concluído	Concluído	Concluído *	2008
Pará	MacroZEE do Estado do Pará	Sectam	1:1.000.000	Concluído	Concluído	Concluído	Concluído	2005
	Zona Oeste	Sepe	1:250.000	Concluído	Concluído	Concluído	Concluído	2009
	Zona Leste e Calha Norte	Sepe	1:250.000	Concluído	Concluído	Concluído	Concluído	2010
	ZEE da Zona Costeira do Estado do Pará	Sema	1:100.000	Concluído	Não iniciado	Não iniciado	Não iniciado	XXX
Paraíba	ZEE da Mesorregião da Borborema	SERHMACT	1:100.000	Concluído	Em andamento	Não iniciado	Não iniciado	XXX
Paraná	ZEE do Litoral	ITCG	1:50.000	Concluído	Concluído	Concluído	Concluído	2016

	ZEE do Estado do Paraná	ITCG	1:250.000	Concluído	Concluído	Concluído	Concluído	2017
Pernambuco	ZEE do Litoral Sul	SECTMA	1:100.000	Concluído	Concluído	Não elaborado	Concluído	1999
	ZEE do Litoral Norte	SECTMA	1:100.000	Concluído	Concluído	Não elaborado	Concluído	2002
	ZEE do Núcleo Metropolitano do Recife	Semas	1:100.000	Concluído	Concluído	Não iniciado	Não iniciado	XXX
Piauí	MacroZEE do Estado do Piauí	Semar	1:1.000.000 (1:250.000 nos cerrados piauienses)	Concluído	Concluído	Concluído	Concluído	2014
Rio de Janeiro	ZEE do Estado do Rio de Janeiro	SEA	1:100.000	Concluído	Concluído	Concluído	Concluído	2018
	ZEE costeiro da Região Hidrográfica da Baía da Ilha Grande	Inea	1:25.000	Concluído	Concluído	Em andamento	Não iniciado	XXX
Rio Grande do Norte	ZEE do Litoral Oriental	Idema	1:50.000	Concluído	Concluído	Não elaborado	Concluído	2000
	ZEE do Litoral Setentrional	Idema	1:50.000	Em andamento	Não iniciado	Não iniciado	Não iniciado	XXX
Rio Grande do Sul	ZEE do Litoral Norte	Fepam	1:100.000	Concluído	Concluído	Não elaborado	Concluído	2000
	ZEE do Estado do Rio Grande do Sul	Sema	1:250.000	Concluído	Concluído	Concluído	Concluído	2018
Rondônia	1ª aproximação	Sedam	1:1.000.000	Concluído	Concluído	Concluído	Concluído	1991

	2ª aproximação	Sedam	1:250.000	Concluído	Concluído	Concluído	Concluído	2005
	atualização da 2ª aproximação	Sedam	1:250.000	Concluído	Em andamento	Não iniciado	Não iniciado	XXX
Roraima	ZEE do Estado de Roraima	Seplan e Iacti	1:250.000	Concluído	Em revisão	Em revisão	Em revisão	XXX
Santa Catarina	ZEE da Zona Costeira	SPG	1:50.000	Concluído	Concluído	Não elaborado	Concluído	2013
São Paulo	ZEE do Litoral Norte	Sema	1:50.000	Concluído	Concluído	Não elaborado	Concluído	2004
	ZEE da Baixada Santista	Sema	1:50.000	Concluído	Concluído	Não elaborado	Concluído	2013
	ZEE do Vale do Ribeira	Sema	1:50.000	Concluído	Concluído	Não elaborado	Em andamento	XXX
	ZEE do Estado de São Paulo	Sema	1:250.000	Em andamento	Em andamento	Não iniciado	Não iniciado	XXX
Sergipe	ZEE do Estado de Sergipe	Semarh	1:100.000	Concluído	Não iniciado	Não iniciado	Não iniciado	XXX
Tocantins	ZEE do Norte (Bico do Papagaio)	Seplan	1:250.000	Concluído	Concluído	Não elaborado	Concluído	2012
	ZEE do Estado do Tocantins	Seplan	1:250.000	Concluído	Concluído	Concluído	Concluído	2018

**Fonte:** Adaptado do Ministério do Meio Ambiente (MMA,2018)

No Quadro 1 foram reunidos alguns dados básicos referente a situação dos ZEEs nos estados brasileiros, quanto ao andamento do projeto. A partir desta tabela observa-se que nem todos os estados já concluíram seus ZEE, assim como, também não foi homologado. Bem como, as escalas utilizadas são distintas de um ZEEs para outro, produzindo entre 1:1000.000, 1:1500.000 e 1:250.000.

Visando facilitar a execução dos ZEE nos Estados, o MMA criou uma metodologia básica para essa finalidade, apresentada a seguir.

### 2.2.3 Diretrizes metodológicas para o ZEE

As diretrizes metodológicas para o ZEE perpassam por diversas experiências até então desenvolvidas que culminaram em três atualizações. Em 1997, publicação da primeira versão das diretrizes metodológicas para o ZEE; em 1997-2000 a elaboração de iniciativas de ZEE fronteiriços, em parcerias com Bolívia, Colômbia, Peru e Venezuela; e em 2000 ocorreu a transferência da atribuição do ZEE ao MMA, como também, sua inclusão no Plano Plurianual (PPA) a partir do ciclo 2000-2003, momento que marca a criação do programa ZEE Brasil, estendendo o contexto de atuação do Governo Federal em torno do zoneamento para além dos limites da Amazônia Legal. Em 2001, foi publicada a segunda versão das diretrizes metodológicas. Em 2006 foi publicada a atual versão pelo MMA, que estabelece os preceitos e as diretrizes básicas a serem seguidos. O documento apresenta um detalhamento das diretrizes metodológicas de ZEE para projetos regionais e estaduais. Contudo, é importante frisar que tais projetos precisam ter uma referência nacional, cujas diretrizes gerais são as do Projeto ZEE Brasil (MMA, 2006).

O Projeto ZEE Brasil será executado através de quatro fases de trabalho que abrange o Planejamento em que os projetos regionais e estaduais de ZEE deverão ser iniciados por uma fase de planejamento que fixe os horizontes a serem perseguidos, articulando-os com as ações em curso nos diversos níveis de Governo, devendo ser definidos as ações estratégicas principais e os meios mais adequados à consecução dos fins. Assim, deverão ser definidos e preparados, aqui, com maior consistência, os objetivos específicos, os subprojetos de apoio essenciais ao ZEE, com os respectivos detalhamentos operacionais, tais como: os subprojetos de envolvimento e participação, de sistema de informações, de integração institucional, de capacitação profissional. Também são estreitadas as articulações institucionais com os órgãos intervenientes, sobretudo com as instituições de planejamento (MPOG, SEPLANs estaduais, Empresas de Planejamento), os órgãos ambientais (MMA, OEMAs, etc.), outras instituições

setoriais (MAPA, INCRA, FUNAI, etc.), além de gestores regionais, comissões/conselhos de acompanhamento, outros órgãos executores, o processo de planejamento para implantação do ZEE constitui quatro atividades conexas: Administrativa e legal, Técnica, Política, Mobilização social, a preocupação com a participação, embora presente em todas elas, aparece com discreta predominância na fase de planejamento necessário para a execução (MMA, 2006).

A fase de diagnóstico resulta na caracterização da situação atual da área objeto de execução do ZEE. Esta fase deve contemplar, necessariamente, o diagnóstico do meio físico-biótico, da socioeconomia e dos aspectos jurídico-institucionais. O processo de sistematização de dados secundários, a identificação e coleta dos dados primários necessários e o detalhamento dos temas dar-se-ão em função da escala de levantamento dos projetos. A entrada de dados no sistema deve ser compatível com as análises requeridas, para não gerar esforços técnicos e dispêndios financeiros desnecessários, com acréscimo no tempo de execução. A elaboração de um banco de dados geográficos, utilizando um SIG, é fundamental para o usuário definir o esquema conceitual associado às entidades do banco de dados, indicando seus atributos e as representações geométricas. Um projeto é composto por um conjunto de planos de informação - PIs, que varia em número, formatos e temas (modelo: software SPRING). Desta forma, o banco de dados geográficos é composto por conjuntos de planos de informação, um conjunto de geo-objetos e um conjunto de objetos não-espaciais, conforme modelo conceitual (MMA, 2006).

O diagnóstico do meio físico-biótico é resultante da interpretação e coleta de dados geológicos, geomorfológicos, climatológicos, hidrológicos, pedológicos e de biodiversidade. O tratamento formal e analítico dos dados físico-bióticos deve obedecer aos procedimentos técnico-operacionais de cada disciplina científica, sempre de acordo com os objetivos específicos e a escala de tratamento das informações (MMA, 2006).

O diagnóstico da organização jurídico-institucional deve ter o objetivo de conhecer a ordem institucional, as disposições legais e identificar os organismos parceiros da sociedade civil. Deverão ser consideradas as expectativas das instituições públicas e da sociedade civil em relação ao ZEE, identificando os aspectos formais da legislação, os programas federais, estaduais e municipais pertinentes, com vistas a estabelecer uma base para as propostas de normatização. O ZEE deve considerar a situação atual como o recorte de um processo dinâmico, com variabilidade no tempo, contínuo, em constante desenvolvimento. A situação atual é obtida através da correlação dos produtos intermediários de síntese elaborados pelos diagnósticos temáticos. A situação atual deve ser revelada a partir da identificação dos problemas, conflitos

de usos, uso atual, infraestrutura tecnológica e social existente e necessária, além da capacidade organizacional da sociedade em absorver as intervenções e transformações no espaço territorial ao longo do tempo (MMA, 2006).

Dentre outros vários modelos para orientar a organização de dados ambientais, os quais irão se diferenciar em função dos objetivos a serem alcançados tais como a elaboração de diagnóstico ambiental ou a avaliação de impactos ambientais, o mais utilizado é o modelo estrutural conhecido como Pressão-Estado-Resposta (P-E-R), desenvolvido pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD), e que se baseia no conceito da causalidade (SILVA e SANTOS, 2011).

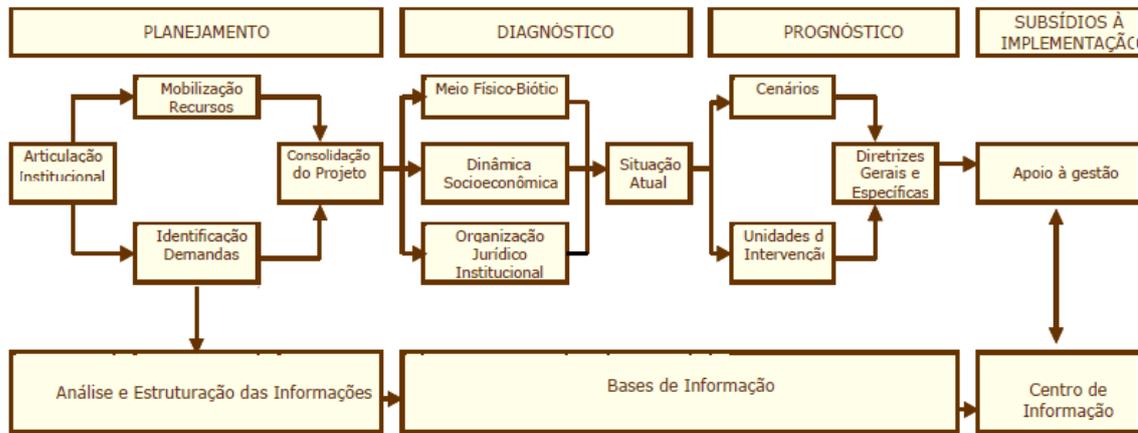
Portanto, a aplicação de modelos para execução do diagnóstico ambiental é de fundamental importância para a obtenção de informações necessárias para a verificação dos problemas ambientais socioeconômico, assim contribuir para o desenvolvimento da ZEE em determinada área.

O Prognóstico, representa a definição de unidades de intervenção e de cenários, bem como a delimitação das zonas e proposição das diretrizes gerais e específicas, é a partir desta fase que os atores sociais, de posse do diagnóstico, definirão os pactos de uso dos recursos, em quais áreas e em quais condições. O ZEE deve inserir-se no planejamento específico de cada Região ou Estado, fornecendo subsídios para elaboração da política ambiental e de desenvolvimento. Dessa forma, ele propõe alternativas legais e programáticas aos processos inadequados de uso do território.

A implementação é a consolidação do ZEE e suas bases são as relações institucionais previamente estabelecidas, os acordos político-institucionais e as negociações com a sociedade. É o momento em que o ZEE passa para domínio público, transcende o patamar de produto técnico e torna-se real para a população, visando apoiar e acompanhar o processo de gerenciamento das diretrizes gerais e específicas apresentadas na fase de prognóstico. Nesta fase de implementação, as relações institucionais tanto em nível de ZEE Brasil, como dos Estados e Regiões deverão ser processuais, à medida que as instituições mudam frequentemente, rejeitando-se assim um modelo de relações institucionais de hierarquia rígida. Por isso, predomina atualmente uma preocupação com a efetiva implementação dos zoneamentos, sobretudo nas escalas locais. Cada uma dessas fases precisa ter uma conexão de atividades, tarefas e produtos bem definidos a fim de proporcionar uma rotina de aperfeiçoamento e realimentação (MMA, 2006).

As principais atividades do Projeto ZEE Brasil e suas articulações estão materializado no fluxograma, a seguir:

Figura 1. Fluxograma das Principais atividades do Projeto ZEE Brasil.



Fonte: MMA, 2006.

O projeto ZEE, tanto em nível nacional como regional e municipal tem uma conexão entre os objetivos. Porém, algumas demandas são específicas em diferentes projetos.

Desta forma, a estrutura de gestão deve assegurar a execução da política adotada, com vistas a satisfazer os objetivos apresentados na construção do cenário proposto pelo ZEE, que deverá manter seu banco de dados recebendo novos dados e informações, em constante aperfeiçoamento. Os resultados dessas atualizações deverão ter suporte em revisões periódicas, que possibilitem mudanças de rumo, com base nos avanços da tecnologia e dos processos produtivos. O acesso aos recursos financeiros para execução de ZEE e a compatibilidade com as diretrizes do Programa precisam ser orientados em função de requisitos mínimos. Tais requisitos têm por objetivo assegurar um padrão mínimo para uma variedade de executores (MMA,2006).

#### 2.2.4 Legislações que contemplam o ZEE

Segundo Guerra e Cunha (2008, p. 112, apud Tostes, 1998), a legislação é o conjunto de normas jurídicas de um país, sendo esse conjunto integrado pela constituição, leis, decretos e resoluções. Quanto à legislação ambiental, o autor afirma que essa é integrada pelas normas de defesa dos bens ambientais e pelas normas que disciplinam os usos e atividades que podem interferir com estes bens, como por exemplo, as atividades industriais, geração de energia e urbanização e ressalta a importância das resoluções.

A legislação ambiental brasileira surge com a Lei Federal nº 6.938, de 31/8/81, instituindo a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), onde destaca-se o conceito legal

de meio ambiente, conforme em seu art. 3º, inciso I: Para os fins previstos nesta lei, entende-se por meio ambiente, o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas. O PNMA estabelece no art. 9º, inciso II, o zoneamento ambiental como um de seus instrumentos.

A sociedade brasileira dispõe no Capítulo VI – Do Meio Ambiente que: Art. 225. Todos têm o 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 (BRASIL, 2017, p. 68).

Dentre as várias legislações que interessa ao zoneamento, não devemos deixar de considerar também:

O Estatuto da Terra, Lei no 4.504 de 30/11/64 determina a “realização de estudos para o zoneamento do país em regiões homogêneas do ponto de vista sócio-econômico e das características da estrutura agrária” (BRASIL, 1964, p. 12).

Assim como, as Áreas Especiais e Locais de Interesse Turístico - Lei nº 6.513 de 20/12/77, que conceitua essas áreas e locais (BRASIL, 1977).

Também a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental (APAs) - Lei nº 6.902, de 27/04/1981, em que dentro dos princípios constitucionais que regem o exercício do direito de propriedade, o Poder Executivo estabelecerá normas, limitando ou proibindo: a) a implantação e o funcionamento de indústrias potencialmente poluidoras, capazes de afetar mananciais de água; b) a realização de obras de terraplenagem e a abertura de canais, quando essas iniciativas importarem em sensível alteração das condições ecológicas locais; c) o exercício de atividades capazes de provocar uma acelerada erosão das terras e/ou um acentuado assoreamento das coleções hídricas; d) o exercício de atividades que ameacem extinguir na área protegida as espécies raras da biota regional; e Resolução CONAMA nº 10 de 14/12/88, estabelece “condições locais bióticas, geológicas, urbanísticas, agro-pastoris, extrativistas, culturais e outras”; e Decreto nº 99.274 de 06/06/90.

Posteriormente, houve a necessidade de ajudar e atualizar esta lei conforme as necessidades que foram aparecendo. Assim, a área de proteção ambiental foi regulamentada pela Lei Federal 9. 985/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). O SNUC tem os seguintes objetivos:

I - contribuir para a manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos no território nacional e nas águas jurisdicionais;

II - proteger as espécies ameaçadas de extinção no âmbito regional e nacional;

III - contribuir para a preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais;

IV - promover o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais;

V - promover a utilização dos princípios e práticas de conservação da natureza no processo de desenvolvimento;

VI - proteger paisagens naturais e pouco alteradas de notável beleza cênica;

VII - proteger as características relevantes de natureza geológica, geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e cultural;

VIII - proteger e recuperar recursos hídricos e edáficos;

IX - recuperar ou restaurar ecossistemas degradados;

X - proporcionar meios e incentivos para atividades de pesquisa científica, estudos e monitoramento ambiental;

XI - valorizar econômica e socialmente a diversidade biológica;

XII - favorecer condições e promover a educação e interpretação ambiental, a recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico;

XIII - proteger os recursos naturais necessários à subsistência de populações tradicionais, respeitando e valorizando seu conhecimento e sua cultura e promovendo-as social e economicamente (BRASIL, 2000, p. 2).

A Política Agrícola - Lei nº 8.171 de 17/1/91 - que reconhece a diferenciação de áreas, bem como “as bacias hidrográficas constituem-se em unidades básicas de planejamento do uso, da conservação e da recuperação dos recursos naturais” (BRASIL, 1991, p. 7).

Regulamento dos Parques Nacionais Brasileiros – Decreto nº 84.017 de 21/9/79, que estabelece as zonas dos parques a serem considerados nos planos de manejo. São definidas sete zonas características, suas funções e restrições de uso: I) Zona Intangível, II) Zona Primitiva, III) Zona de Uso Extensivo, IV) Zona de Uso Intensivo, V) Zona Histórico-cultural, VI) Zona de Recuperação e VII) Zona de Uso Especial (BRASIL, 1979, p. 2).

As Reservas Extrativistas - Decreto nº 98.897 de 30/1/90, que dispõe sobre essas unidades e as Populações Indígenas (BRASIL, 1990). E particularmente os Decretos nos 24 e 25, ambos de 04/02/1991, referentes respectivamente à proteção do meio ambiente, programa e projetos para auto sustentação em terras indígenas (BRASIL, 1991).

### 2.2.5 Problemas e críticas apontadas ao ZEE

Conforme Fritzsos e Correa (2009, p. 27), vários problemas são apontados nos ZEEs, que vão desde a demora de execução, passando por questões de escalas de mapeamento e políticas. Diante do assunto em pauta, é possível constatar por meio do diálogo entre os autores até aqui demonstrados, como destaca do ponto de vista de Gilberto Câmara, diretor do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) colocou de forma bastante crítica sua opinião quanto ao zoneamento na Amazônia, diz:

“

Não acho que o zoneamento seja econômico ou ecológico, o Zoneamento Ecológico-Econômico como Instrumento de Gestão Territorial ele é mais um instrumento a serviço da continuidade em prol da insustentabilidade da região”. Ele indica que se trata de um instrumento geomorfológico fracassado, criado nos anos 50, e que só é usado como meio de manutenção das hierarquias existentes (FRITZSONS e CORREA, 2009 apud BARATA, 2008).

Sobre a questão de influências políticas, Adriano Venturieri, pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA, defende que há falta de capacitação dos planejadores e gestores sobre o entendimento do potencial dessa ferramenta e que nas audiências públicas as forças dominantes acabam direcionando o ZEE conforme seus interesses (FRITZSONS e CORREA, 2009 apud FRENTE PARLAMENTAR AMBIENTALISTA, 2008a).

O ZEE, neste caso, apresenta grande relevância quando sua execução permite apontar os aspectos legais específicos quanto às terras indígenas, comunidades quilombolas, povos tradicionais e áreas de fronteira. A legislação para esses locais é alvo de muitos conflitos e incompatibilidades, necessitando de uma legislação específica para uso e ocupação dessas áreas. É função do ZEE subsidiar a gestão territorial a fim de superar os conflitos impostos pela sociedade, cabendo a ele cumprir um papel socioambiental, implementação prática do ZEE necessita de aprimoramento constante na sua metodologia, pois como instrumento de suporte a decisões políticas, deve levar em consideração as diferentes realidades territoriais e suas escalas, no que se refere à legislação sobre um meio ambiente comum (FRITZSONS e CORREA, 2009).

Algumas críticas são observadas devido às leis estaduais de zoneamento serem baseadas em mapas com escalas muito genéricas (1:1.000.000 e 1:250.000). A desvantagem é que, em menores escalas, este macrozoneamento, normalmente, comete equívocos em função da falta de informação sobre as características específicas de cada local, inclusive em relação às realidades e aspirações das populações locais (FRITZSONS e CORREA, 2009).

Fritzsos e Correa (2009 apud Gutberlet, 2002) retrata que as pequenas escalas são muito generalizadas e não permitem contemplar a complexidade socioeconômica e cultural do

local, a demora de construção dos zoneamentos estaduais e mesmo do zoneamento macrorregional da Amazônia é outra questão criticada, pois acarreta uma série de problemas como, por exemplo, o de estabelecer zonas com informações desatualizadas quanto a desmatamentos, abertura de novas rodovias, novos pontos de mineração, novas vilas, crescimento populacional e de cidades, enfim, novos usos e ocupação das terras.

A partir deste viés, outros autores também discutem a temática, como Nicolodi (et al. (2018, p. 381, apud Santos et al. 2008) salienta que ao final da década de 1990, algumas ações estatais de zoneamento em curso no país confirmavam o interesse do poder público em estabelecer normas para o ordenamento ambiental da ocupação do território, apesar do simultâneo esvaziamento de órgãos e programas voltados ao planejamento regional e territorial.

A dificuldade dos estados em concluir com precisão o desenvolvimento e implementação do ZEE, deve-se à dificuldade de obter dados sobre o processo, além de que o zoneamento não se encerra na sua elaboração, mas que se inicia, sendo necessária a análise do sistema de governança que viabiliza sua implementação (NICOLODI, et al., 2018, p. 381).

Conforme Silva e Santos (2011, p. 36), o ZEE tem bases metodológicas a serem seguidas como padrão. Porém, os modelos de zoneamento utilizados no Brasil não possuem uma metodologia clara e de fácil aplicação. Isso faz com que os planos de desenvolvimento do Governo normalmente careçam de uma melhor interpretação das inter-relações ambientais e da relação homem-natureza, afirmando ainda que é necessário estar atento a várias questões como ao problema dos perfis dos pesquisadores e a resistências das instituições, e deficiência da obtenção de dado.

Portanto, é necessária uma avaliação crítica, tanto quantitativa como qualitativa sobre os zoneamentos elaborados, em que reflita seus aspectos de eficiência, eficácia e efetividade na sua implementação. O processo de implementação do ZEE é extremamente complexo, pois sua aplicação gera conflitos na questão de estabelecer limites ao uso produtivo em determinadas áreas, utilizando critérios técnicos (NICOLODI, et al., 2018, p. 381).

Ab'Saber (1989) aponta que o Zoneamento Ecológico-Econômico é um instrumento de planejamento que visa obter informações concretas em relação a um determinado espaço geográfico, como método, reflexão e estratégias, no qual implica em muitos pressupostos sobre o conhecimento das potencialidades e especificidades de determinado lugar, o que exige uma amplitude de tarefas a serem realizadas, participação variada de especialistas pertencentes a diferentes áreas do conhecimento, além de tempo para o levantamento e elaboração dos dados, assim como, custo para financiar a coleta e confecção de informações. Dependendo da extensão

de área, as informações coletadas devem ser revisadas e completadas, além de realizar investigação sob duas óticas: a dos municípios e a dos estados para cruzar as informações obtidas pelos órgãos, assim, obter um perfil concreto da conjuntura espacial, havendo conhecimento de todas as informações em conjunto. Assim, a problemática gira em função da quantidade e dificuldade de obter e analisar as informações que devem contemplar o projeto ZEE.

Tais depoimentos destes autores apontam que o Zoneamento Ecológico-Econômico apresenta uma concepção política, sendo visto diversas vezes como um obstáculo ao desenvolvimento, e outras, como um instrumento de auxílio para o Zoneamento Ecológico-Econômico como Instrumento de Gestão Territorial solucionar a regularização de passivos ambientais, especialmente na floresta amazônica (FRITZSONS e CORREA, 2009).

### **CAPÍTULO III**

#### **3. MATERIAL E MÉTODOS**

Ressalta-se que Marconi e Lakatos (2003) afirmam a necessidade da construção de um referencial teórico com intuito de obter o conhecimento sobre o tema proposto. Desta forma, o método de pesquisa adotado é de cunho quali-quantitativo, pois de acordo com Lüdke e André (1986, p. 11) “a pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento”. Já a pesquisa quantitativa, segundo Fonseca (2002, p. 20):

Influenciada pelo pensamento positivista, considera que a realidade só pode ser analisada a partir de dados brutos, recolhidos com o auxílio de instrumentos padronizados e neutros. A utilização conjunta da pesquisa qualitativa e quantitativa permite recolher mais informação do que se poderia conseguir isoladamente (FONSECA, 2002, p. 20).

De acordo com Flick (2009, p. 43) a ideia da triangulação resulta em uma articulação de diversos métodos qualitativos e quantitativos combinados, dar-lhes igual relevância. Desta forma, entende-se que os caminhos teórico-metodológicos pretendidos subsidiarão a análise de como são contemplados os conjuntos de variáveis dos componentes ambientais: meio físico (solos, água, clima, etc.), biótico (fauna, vegetação) e socioeconômico (cultura, recursos financeiros, legislação, etc), dos zoneamentos a serem analisados.

##### **3.1 Técnicas e procedimentos aplicados à pesquisa**

Inicialmente será realizado o levantamento bibliográfico para maior compreensão do assunto referente ao contexto histórico e a evolução metodológica do Zoneamento Ecológico-

Econômico no Brasil. A organização dos projetos ZEEs, as características físicas, bióticas e socioeconômicas constituem elemento importante a ser levando em consideração, pois é necessário conhecer as aptidões dos terrenos, as limitações por eles impostas afim de escolher o tipo de ocupação do solo compatível com as limitações (TRICART, 1977, p. 65).

### 3.1.1 Pesquisa documental

Subsequentemente, a pesquisa documental perpassa por dois levantamentos. No primeiro levantamento pretende resolver o objetivo específico 1 referente as informações relacionadas ao detalhamento das diretrizes metodológicas do ZEE para projetos regionais e estaduais, tendo como base as referências nacionais, cujas diretrizes gerais são as do Projeto ZEE Brasil. Nesta perspectiva, o estudo tem como propósito os projetos ZEE do Estado.

De Acordo com o Ministério do Meio Ambiente (2006, p.1):

Os projetos de ZEEs regionais podem apresentar diversos recortes (por bioma, macro eixos, bacias hidrográficas, etc.), mas, devem ter uma referência comum levando em consideração as estratégias de ação do Governo Federal. Igualmente, os ZEEs estaduais devem considerar essas mesmas estratégias, além daquelas formuladas pelos seus próprios governos para atuar nos respectivos territórios (MMA, 2006, p. 1).

No segundo levantamento, relacionado ao objetivo específico 2, serão recuperadas informações publicadas no SEMA (Secretaria de Estado de Meio Ambiente) do ZEE Acre, na SEMAGRO (Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Desenvolvimento Econômico, Produção e Agricultura Familiar) do ZEE Mato Grosso do Sul, no SEPLAN do Tocantins (Secretaria de Planejamento e Orçamento), referentes aos três Zoneamentos Ecológicos-Econômico concluídos na escala de 1:250.000: Acre, Tocantins e Mato Grosso do Sul. Em cada um desses zoneamentos serão identificadas as variáveis utilizadas na sua elaboração, estruturadas em forma de tabelas/listagem (Anexo 1) e efetuar uma comparação entre elas, que permitirá a construção e aplicação do questionário. O método comparativo empregado nesta parte do trabalho tem como “finalidade de verificar similitudes e explicar divergências” (MARCONI e LAKATOS, p. 2003).

Considerando esta metodologia, utilizaremos de três extratos: O primeiro extrato de ZEE é o do Acre o qual apresenta-se em duas fases. Trataremos aqui da segunda fase do zoneamento ecológico-econômico do Acre na escala 1:250.000, é dividida em livros temáticos, compostos de 5 (cinco) artigos específicos que permitem a visão de temas como: O volume 1 - Filosofia e metodologia de construção do ZEE/AC; volume 2 - Recursos naturais: geologia, geomorfologia e solos; volume 3 - Recursos naturais: biodiversidade e ambientes; volume 4 - Cultural político: memórias, identidades e territorialidade e volume 5 - Aspectos

socioeconômicos: população e as condições de vida, infraestrutura e a economia. Diante disso, foi elaborado um Documento Síntese a partir da integração de informações sobre Recursos Naturais, Socioeconômica e Cultural-Político. São estudos elaborados para subsidiar nas decisões a serem tomadas sobre o território do Acre. O ZEE do Acre Fase II foi elaborado a partir da contribuição de inúmeros especialistas, em diferentes campos do conhecimento. Sua elaboração envolveu estudos sobre sistemas ambientais, potencialidades e limitações para o uso sustentável dos recursos naturais, relações entre sociedade e o meio ambiente e identificação de cenários, de modo a subsidiar a gestão do território no presente e futuro, num grande pacto de construção da sustentabilidade a partir de uma economia de base florestal como foco na melhoria da condição de vida da população. Os resultados desses estudos culminaram na elaboração de um mapa de gestão territorial, onde o mesmo define as potencialidades e vulnerabilidade do território, estabelecendo as zonas e diretrizes de gestão das áreas, refletindo a visão do governo e da sociedade no desenvolvimento local e regional, valorizando o patrimônio sócio-ambiental e a participação popular (ACRE, 2010).

O segundo extrato de ZEE é o do Mato Grosso do Sul apresenta-se em duas aproximações. O estudo para Primeira Aproximação foi baseado, exclusivamente, em dados secundários, realizados em parceria com entidades e instituições com intuito de organizar e sistematizar o conhecimento sobre o meio físico e o meio social. A base de investigação é o GEO, metodologia usada pelo PNUMA (Programa das Nações Unidas para o meio ambiente) a qual produz periodicamente informações sobre o comportamento global do meio ambiente, é importante conhecer as características das principais atividades econômicas em diversas escalas, as necessidades globais, os principais determinantes da ocupação do território a organização social e institucional regional. A estrutura da análise se baseia nos indicadores inseridos na matriz conhecida como PEIR (pressão, estado, impacto, resposta), que busca estabelecer um vínculo lógico entre seus diversos componentes, de forma a orientar a avaliação do estado do meio ambiente, permite estabelecer uma ponte para projetar os desdobramentos futuros das condições do meio ambiente, incluindo o exercício de análises das consequências possíveis das nossas ações atuais (SEMAGRO, 2009). A realização da Segunda Aproximação exige um diagnóstico multidisciplinar para identificar as vulnerabilidades e as potencialidades específicas ou preferenciais de cada uma das áreas, ou dos subespaços do território em estudo. Esse diagnóstico se transformou em um instrumento de orientação de parâmetros. Sendo a base Cartográfica utilizada pelo ZEE/MS reúne as cartas topográficas na escala de 1:250.000. Sendo assim, a segunda Aproximação (Elementos para construção da sustentabilidade do território

sul-matogrossene) está dividida em duas partes: o Zoneamento em si que busca aprofundar os estudos geoambientais e socioeconômicos de cada Zona estabelecida na Lei 3839/2009; e, em uma Carta de Gestão estabelecendo as áreas produtivas, as áreas críticas e as áreas institucionais, bem como um redimensionamento dos Arcos de Expansão, os Polos Geográficos de Ligação; os Eixos de Integrados para o Desenvolvimento regional e uma proposta de Corredores de Biodiversidade, além de uma Carta Síntese de Gestão (SEMAGRO, 2015).

Portanto, a construção metodológica da Segunda Aproximação, assim como da primeira, se baseou na matriz elaborada pelo Laboratório de Gestão do Território (LAGET/UFRJ) para a Amazônia Legal, publicada pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2006). As Unidade Territorial Básica (UTB), as Zonas instituídas por esta Matriz, são construídas a partir da articulação entre os fatores componentes da natureza e sua dinâmica e o movimento socioeconômico do território e da análise quantitativa e qualitativa da vulnerabilidade natural (ou geo-natural) e da potencialidade socioeconômica. Dentro da Matriz Metodológica, estabeleceu como parâmetro quantitativo: a) para o quadro natural de 1 para estável e até 3 para instável; b) para o quadro socioeconômico de 1 para o de menor potencialidade e 3 para o de maior potencialidade. A Carta de Vulnerabilidade Geoambiental trata da incapacidade de uma unidade espacial resistir e/ou recuperar-se de impactos decorrentes de atividades antrópicas normais. Esta Carta de Vulnerabilidade Geoambiental foi concebida com base na metodologia desenvolvida alicerçada nos conceitos definidos pelo pesquisador Jean Tricart (1977), na sua Ecodinâmica dos meios ambientes, que possibilita observar o território de forma mais sinóptica e holística. Conforme esta metodologia, Tricart (1977) estabelece a seguinte classificação para os estudos da organização do espaço para “determinar como uma ação se insere na dinâmica natural, para corrigir certos aspectos desfavoráveis e para facilitar a exploração dos recursos ecológicos que o meio oferece” (p. 35). Nesse sentido, para estabelecer as relações geomorfologia-pedologia-conservação, TRICART, em função da intensidade dos processos atuais, distingue três tipos de meios morfodinâmicos, “grandes categorias de meios geodinâmicos”, os meios estáveis, os meios intergrades e os meios instáveis. A Carta de Potencialidade é um instrumento necessário para identificar as potencialidades econômicas e sociais de uma dada região. A carta de potencialidades foi construída mediante a utilização de dados secundários, consolidando quatro dimensões, especialmente, aquelas produzidas pelas condições de pressão e impactos gerados pela concentração humana, desenvolvimento produtivo, atuação institucional e consequências naturais. Desta forma, os procedimentos utilizados para construção do Mapa da Potencialidade

Socioeconômica do Mato Grosso do Sul tiveram como parâmetro duas dimensões: a humana e a produtiva (SEMAGRO, 2015).

O terceiro extrato de ZEE é o de Tocantins que está elaborado em etapas consecutivas e tem por propósito principal estabelecer bases importantes para o direcionamento de políticas públicas e para o incentivo à implantação de investimentos privados no território, aliando o desenvolvimento socioeconômico às oportunidades e limitações que cada região apresenta. O fundamento principal que norteia a elaboração do ZEE-TO é estabelecer equilíbrio entre os eixos de desenvolvimento social, econômico e ambiental, tendo em vista que estes eixos são complementares e dependentes entre si. Vale destacar, o documento volume I “Diagnóstico do Meio Natural”, onde aspectos do meio físico e biológico foram levantados para análise. Já o Volume II contém toda a “diagnóstico do meio antrópico”. Cada um, dos dois volumes, possui em seus primeiros capítulos uma análise que integra os três meios (físico, biológico e antrópico) de forma sintética e correlaciona os aspectos mais relevantes, na sequência apresenta a caracterização dos temas pertinentes a cada meio e os volumes finalizam com uma síntese do meio (natural e antrópico). Faz parte do processo de elaboração do ZEE-TO e, portanto, não constitui um resultado isolado. A próxima etapa corresponde à elaboração dos prognósticos que serão considerados, principalmente no que se refere aos cenários futuros, como base para o planejamento territorial, constituindo proposta preliminar. Foi iniciado Zoneamento Ecológico-Econômico Estado do Tocantins (ZEE-TO) através do projeto PDRIS (Projeto de Desenvolvimento Regional Integrado e Sustentável). E execução pelo Consórcio Senografia Desenvolvimento – Detvel Consulting – Hardt Planejamento (SDH), por meio do Contrato 11/2015. O ZEE foi elaborado considerando a participação dos diversos atores da sociedade tocaninenses. O diagnóstico resultou em um documento com 1.300 páginas de informações e quase uma centena de mapas, gráficos e análises. Para o diagnóstico utilizou informações atuais disponibilizado pelo estado do Tocantins e de outras informações obtidas a partir de publicações de diversas fontes de artigos, relatórios publicados por diversas instituições, livros, levantamento e análise de material cartográfico, imagem de satélite, entrevista e trabalho de campo que foram compilados e analisados em um sistema de informações geográficas (SEPLAN, 2017).

Sendo assim, os ZEEs em estudo possuem suas bases nas Diretrizes Metodológicas para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil, publicada em 2006 pelo Ministério do Meio Ambiente, e na Lei 3.839/2009, assim como, as legislações e normas federais e estaduais.

Os ZEEs resultam em um conjunto de estudos e análises sobre diversos aspectos do ambiente, sociedade e da economia, que visa contribuir com desenvolvimento sustentável.

Portanto, atendendo ao objetivo específico 2, estas publicações dará um suporte para melhor compreensão do ZEE, que permitirá a construção e aplicação do questionário.

### 3.1.2 Aplicação do questionário

A elaboração do questionário visando responder ao objetivo específico 3, busca evidenciar quais as informações são mais relevantes para uma correta e confiável caracterização ambiental, bem como para estabelecer as diretrizes para a área analisada, atribuindo um valor de importância entre 0 e 100, para cada componente ambiental, cada parâmetro ambiental e cada informação necessária identificada e listada.

Na aplicação do questionário decidiu-se aplicar de forma virtual, durante o segundo semestre de 2021, onde o público alvo será selecionado entre 10 a 20 especialistas em zoneamentos e planejamento. O questionário virtual vai expor as respostas através de um formulário online disponibilizado via plataforma SurveyMonkey, em que será enviado via e-mail, a utilização deste mecanismo foi escolhida para possibilitar obter a opinião de pessoas de forma mais rápida.

O questionário vai conter perguntas alternando-as entre abertas e fechadas, perguntas voltadas a informações pessoais, correlacionando assim com tema discutido no trabalho; as demais perguntas serão voltadas para as características físicas, biótica e socioeconômica, e suas inter-relações.

Por fim, será feita aplicação do questionário e tabulação em forma de tabela de frequência e a apresentação dos mesmos por meio de gráficos, onde será feita a análise descritiva dos resultados e discussões, assim obter um resultado do estudo. Os dados coletados irão revelar o grau de relevância dos componentes no ZEE no Brasil, a fim de atender ao objetivo específico 03.

## 4. RESULTADOS ESPERADOS

O Zoneamento Ecológico-Econômico é um instrumento de planejamento ambiental, que visa a junção do ordenamento territorial e a sustentabilidade, pautando nas questões ambientais, relação homem e natureza, regido pelas normatizações, por órgãos governamentais, instituições e participação conjunta da população. Em vista da interação do homem e natureza observa sua dinâmica, onde tudo se relaciona e se transforma. Diante disso, leva em consideração o funcionamento e estrutura dos ecossistemas e sugerir intervenções de qualquer natureza, não

podem preterir de uma abordagem interdisciplinar. Portanto, componentes meio físico (solos, água, clima, etc.), biótico (fauna, vegetação) e sócio-econômico (cultura, recursos financeiros, legislação, etc) devem ser considerados, assim como suas inter-relações, que resultará no diagnóstico ambiental de determinado área territorial. Nesta perspectiva, a elaboração dos projetos ZEE têm como base as diretrizes metodológicas para ZEE no Brasil estabelecida pelo MMA.

Assim, pretende-se levantar informações relacionadas ao detalhamento das diretrizes metodológicas do ZEE no Brasil. Bem como, recuperar e analisar informações referentes aos três Zoneamentos Ecológicos-Econômico concluídos na escala de 1:250.000: Acre, Tocantins e Mato Grosso do Sul. Em cada um desses zoneamentos serão identificadas as variáveis utilizadas na sua elaboração, estruturadas em forma de tabelas e posteriormente formulado um questionário. Ou seja, a partir desta pesquisa espera-se contribuir para encontrar um conjunto mínimo de dados a serem utilizados na metodologia de elaboração do ZEE.

Quanto a aplicação do questionário para especialistas em zoneamento e planejamento visa a identificação de um conjunto de informações consideradas mais importantes que tornará a elaboração do ZEE mais fácil, ágil, e reduzirá tempo e custo, de modo que fique mais acessível e vantajoso para todos os órgãos competentes elaborarem Zoneamentos Ecológico-Econômico.

Tais reflexões, ressalta-se a importância do ZEE, assim este documento futuramente pode servir de alicerce para a resolução de problemas que aqui foram apresentados e discutidos, bem como chamar a atenção dos órgãos competentes.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

- AB´ SABER, Aziz. **Zoneamento Ecológico-Econômico da Amazônia Questão de escala e método.** 1989. P. 17.
- ACRE. Governo do Estado do Acre. **Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Acre, Fase II (Escala 1:250.000): Documento Síntese.** 2. Ed. Rio Branco: SEMA, 2010. 356p.
- BECKER, Bertha K; EGLER, Claudio A G. **Detalhamento da Metodologia para Execução do Zoneamento Ecológico-Econômico pelos Estados da Amazônia Legal.** LAGET/UFRJ Laboratório de Gestão do Território. SAE e MMA, Maio de 1996.
- BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, 2017.
- BRASIL. **Decreto nº 24, de 4 de fevereiro de 1991.** Dispõe sobre as condições para prestação de assistência à saúde das populações indígenas. DOU 1991. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1990-1994/D0024](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/D0024)>. Acesso em: 14 de outubro de 2020.
- BRASIL. **Decreto nº 25, de 4 de fevereiro de 1991.** Dispõe sobre programas e projetos para assegurar a auto-sustentação dos povos indígenas. DOU 1991. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1990-1994/D0025](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/D0025)>. Acesso em: 14 de outubro de 2020.
- BRASIL. **Decreto nº 84.017, de 21 de setembro de 1979.** Regulamento dos Parques Nacionais Brasileiros. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Atos/decretos/1979/D84017.html](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Atos/decretos/1979/D84017.html)>. Acesso em: 03 de novembro de 2020.
- BRASIL. **Decreto nº 98.897, de 30 de janeiro de 1990.** Dispõe sobre as reservas extrativistas. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/Antigos/D98897.html](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/Antigos/D98897.html)>. Acesso em: 03 de novembro de 2020.
- BRASIL. **Decreto Nº 99.274, de 6 de junho de 1990.** Dispõe sobre a Criação de Estações ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional de Meio Ambiente. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19924](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19924)>. Acesso em: 11 de outubro de 2020.
- BRASIL. **Lei nº 4.504, de 30 de novembro de 1964.** Dispõe sobre o Estatuto da Terra. Presidência da República, Casa Civil: Subchefia para assuntos Jurídicos. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/14504](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/14504)>. Acesso em: 14 de outubro de 2020.
- BRASIL. **Lei nº 6.513, de 20 de dezembro de 1977.** Dispõe sobre a Criação de Áreas especiais e de locais de interesse turístico. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/16513](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/16513)>. Acesso em: 16 de outubro de 2020.
- BRASIL. **Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981.** Dispõe sobre a Criação de Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/16902](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/16902)>. Acesso em: 11 de outubro de 2020.

BRASIL. **Lei Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938.htm)>. Acesso em: 07 de março de 2020.

BRASIL. **Lei nº 7661, de 16 de maio de 1988.** Dispõe sobre o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC ). Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF 18 maio 1988.

BRASIL. **Lei nº 8.171 de 17 de janeiro de 1991.** Dispõe sobre a política agrícola. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/18171](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18171)>. Acesso em: 11 de outubro de 2020.

BRASIL. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000.** Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19985](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985)>. Acesso em: 16 de outubro de 2020.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 10, de 14 de dezembro de 1988.** Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=8849>>. Acesso em: 16 de outubro de 2020.

BRASIL. **Decreto n. 4.297, de 10 de julho de 2002.** Regulamenta o art. 9º, inciso II, da Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981, estabelecendo critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil - ZEE, e dá outras providências. Disponível em:<[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Decretos/2002/dec\\_4297\\_2002\\_zoneamentoecologico\\_economicodobrasil\\_zee\\_altrd\\_dec\\_7378\\_2010.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Decretos/2002/dec_4297_2002_zoneamentoecologico_economicodobrasil_zee_altrd_dec_7378_2010.pdf)>. Acesso em: 07 de março de 2020.

CASSETI, Valter. **Geomorfologia.** [S.l.]: [2005].

CASTROGIOVANNI, Antonio Carlos (org.). **Ensino de Geografia: Práticas e textualizações no cotidiano.** Porto Alegre: Mediação, 2ª ed. 2002.

DANTAS, Marcelo Eduardo; ARMESTO, Regina Célia Gimenez; SILVA, Cássio Roberto da; SHINZATO, Edgar. **Geodiversidade e análise da paisagem: uma abordagem teórico-metodológica.** Terra e didática, 2015.

DEFFONTAINE, J. P. Analys edu paysage et etude régionaledes systèmes de production agricole. **Economie Rurale.** n. 98, 1973. p. 3-13.

FLICK, Uwe. **Introdução a pesquisa qualitativa.** Tradução Joice Elias Costa. -3.ed.-Porto alegre: Artmed,2009. 405 p.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica.** Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

FRITZONS, Elenice; CORREA, Ana Paula Araujo. **O Zoneamento Ecológico- Econômico como instrumento de gestão territorial.** - Dados eletrônicos. - Colombo: Embrapa Florestas, 2009.

GUERRA, Antonio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da. **A questão ambiental – diferentes abordagens.** 4ª edição – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008.

GUERRA, Antonio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da. **Geomorfologia e Meio ambiente**. 3ª edição – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. André. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986. 99 p.

MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003. 311 p.

MAXIMIANO, Liz Abad. **Considerações sobre o conceito de paisagem**. Curitiba, n. 8, p. 83-91, 2004. Editora: UFPR.

MENDONÇA, Francisco. **Geografia física: ciência humana?** 7. Ed. – São Paulo: contexto, 2001.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Diretrizes Metodológicas para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil**. 2006. Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/destaques/item/7529-diretrizes-metodologicas>>. Acesso em: 08 de setembro de 2020.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **ZEE nos Estados - Ministério do Meio Ambiente**. 2018. Disponível em: <<https://mma.gov.br/gestao-territorial/zoneamento-territorial/zee-nos-estados>>. Acesso em: 15 de novembro de 2020.

NICOLODI, João Luiz; ASMUS, Milton L.; TURRA, Alexander; POLETTE, Marcus. **Avaliação dos Zoneamentos Ecológico-Econômicos Costeiros (ZEEC) do Brasil: Proposta Metodológica**. p. 378-404, 2018.

SANTOS, Milton. **METAMORFOSES DO ESPAÇO HABITADO, fundamentos Teórico e metodológico da geografia**. Hucitec. São Paulo 1988.

SEMAGRO. Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Desenvolvimento Econômico, Produção e Agricultura Familiar. **Zoneamento Ecológico-Econômico de MS (ZEE-MS) Segunda Aproximação**. Elementos para construção da sustentabilidade do território sul-matogrossense. Campo Grande, 2015. Disponível em: <<https://www.semagro.ms.gov.br/zoneamento-ecologico-economico-de-ms-zee-ms/>>. Acesso em: 25 de setembro de 2020.

SEMAGRO. Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Desenvolvimento Econômico, Produção e Agricultura Familiar. **Zoneamento Ecológico-Econômico de MS (ZEE-MS) Primeira Aproximação**. Campo Grande, 2009. Disponível em: <<https://www.semagro.ms.gov.br/zoneamento-ecologico-economico-de-ms-zee-ms/>>. Acesso em: 25 de setembro de 2020.

SEPLAN. Secretaria de Planejamento e Orçamento. Gerência de Indicadores Econômicos e Sociais (GIES). Projeto de Desenvolvimento Regional Integrado e Sustentável. Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Tocantins. **Diagnóstico Ecológico-Econômico do Estado do Tocantins**. Palmas: Seplan/GIES, 2017. vol. I de II.

SILVA, J. S. V.; SANTOS, R. F. **Estratégia metodológica para zoneamento ambiental: a experiência aplicada na Bacia Hidrográfica do Rio Taquari**. Campinas, SP: Embrapa Informática Agropecuária, 2011. v. 1. 329p.

SILVA, J. S. V.; CARVALHO, J. R. P.; SANTOS, R. F.; FELGUEIRAS, C. A. . **Zoneamento ambientais: Quando uma unidade Territorial pode ser considerada homogênea?**. Revista Brasileira de Cartografia, v. 59, p. 83-92, 2007.

SILVA, J. S. V.; SANTOS, R. F. . **Zoneamento para planejamento ambiental: vantagens e restrições de métodos e técnicas**. Cadernos de Ciência e Tecnologia (EMBRAPA), Brasília, v. 21, n.2, p. 221-263, 2004.

SILVA, J. S. V.; VENDRUSCULO, Laurimar Gonçalves; SANTOS, Edgard Henrique dos; CRUZ, Sérgio Aparecido Braga; MAURO, Rodiney de Arruda. **Zoneamento ecológico-econômico do estado de Mato Grosso do Sul: uma proposta**. Anais 1º Simpósio de Geotecnologias no Pantanal, Campo Grande, Brasil, 11-15 novembro 2006, Embrapa Informática Agropecuária/INPE, p.700-709.

TRICART, Jean. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro, IBGE, diretoria técnica, SUPRÉN, 1977. 91 p. II (Recursos Naturais e Meio Ambiente).

TROLL, C. Die geographische Landschaft und ihre Erforschung. In: **Studiumgenerale**. Springer Berlin Heidelberg, p. 163-181. 1950.

TROPMAIR, H. **Biogeografia e sistemas**. In: Biogeografia e Meio Ambiente. 4ª ed. Rio Claro/SP. Do autor, 1995. P. 126-35.

VENDRAMINI, William James; NEVES, Silva, Sandra Mara Alves da; GALVANIN, Edineia Aparecida dos Santos; SILVA, João Santos Vila da; KREITLOW, Jesã Pereira; NEVES, Laís Fernandes de Souza. **Análise espacial do crescimento urbano de Cáceres/MT, Pantanal mato-grossense**. 2016.

**Anexo 1 - Lista preliminar das variáveis ambientais utilizadas em ZEE no Brasil.**

<b>Componentes ambientais que compõem o ecossistema</b>	<b>Fatores ambientais que compõem as componentes ambientais</b>	<b>Tipos de informações a serem levantadas dos fatores ambientais</b>
Meio Físico	Geologia	Elaboração de mapas e relatórios
		Características cronoestratigráficas (era, período, época)
		Características litoestratigráficas (complexo, grupo, formação, unidade, etc)
		Características litoestrutural (elementos texturais de relevo e de drenagem – areais, sedimentos, cascalhos, etc)
		Características estrutural (tectônica rúptil e dúctil, falhas, dobras, etc)
	Geomorfologia	Elaboração de mapas e relatórios
		Compartimentação da área em classes de declividade
		Compartimentação da área em unidades geomorfológicas (morfoesculturas – plataformas, cinturões orogênicos, etc; morfoestruturas - planaltos, depressões, etc; e, )
		Compartimentação da área em unidades ou formas de relevo (denudacionais/estruturais, denudacionais, acumulação) - também chamado de modelado
		Compartimentação do conjunto de formas semelhantes – correspondentes às tipologias de modelado (aguçado, convexo, tabulares, planícies fluviais, etc)
	Pedologia	Elaboração de mapas e relatórios
		Compartimentação da área nas diversas classes de solo (Brunizem (B), Cambissolo (C), etc)
		Compartimentação da área nas diversas unidades de solo (B1, B2 ...Bn, etc)
	Recursos hídricos	Elaboração de mapas e relatórios
		Caracterização das áreas e dos processos de recarga e descarga dos aquíferos (tipo, geometria, litologia, estrutura, propriedades físicas, etc)
		Relacionar esse aquíferos com águas superficiais e com outros aquíferos

		Identificação das fontes poluidoras de qualquer origem	
		Caracterização dos poços (profundidade, nível estático, vazão, etc)	
		Caracterização física da(s) bacia(s) hidrográfica(s) (aspectos morfométricos, configuração e densidade da drenagem, etc)	
	Climatologia	Elaboração de mapas e relatórios	
		Efetuar análise macroclimática ou zonais (grandes áreas controladas por circulação geral atmosférica)	
		Caracterização mesoclimática ou regional	
		Caracterização do clima local	
		Caracterização microclimática	
	Potencial erosivo	Elaboração de mapas e relatórios	
		Compartimentação da área nas diversas classes de erodibilidade, considerando as propriedades físico-químicas dos litotipos, utilizando dados de geologia e geomorfologia	
		Compartimentação da área nas diversas classes de erodibilidade, considerando apenas dados de solo (argila natural, argila dispersa e umidade equivalente)	
		Compartimentação da área em classes de erodibilidade, considerando dados de solo, litologia, uso da terra e pluviosidade.	
	Aptidão agrícola das terras	Elaboração de mapas e relatórios	
		Compartimentação da área apenas em dois grupos: aptidão para uso e sem aptidão para uso (destinada para preservação)	
		Compartimentação da área em diversos grupos de aptidão agrícola, tais como aptidão para lavoura, aptidão para pastagem plantada, etc., especificando os níveis de manejo A, B ou C.	
		Efetuar seleção e indicação de culturas	
	Meio Biótico	Vegetação	Elaboração de mapas e relatórios
			Caracterização florística (coleta, identificação e listagem)
			Caracterização fitossociológica (amostragens em parcelas)
			Caracterização fitofisionômica somente por grandes domínios (Savana, Savana estépica, Floresta Estacional, etc)
Caracterização fitofisionômica por formações (Savana florestada (cerradão), Florestada arborizada (cerrado), Floresta estacional semidecidual aluvial (mata ciliar), etc.)			

Meio Socio-econômico	Fauna	Elaboração de mapas e relatórios	
		Elaboração de estudos sobre diversidade das espécies	
		Elaboração de estudos sobre a abundância das espécies	
		Elaboração de estudos sobre distribuição das espécies	
		Identificação de locais de refúgio	
	Socioeconômica	Estrutura fundiária	
		Pecuária	
		Agricultura	
		Indústria	
		Comércio	
		Turismo	
		Energia elétrica	
		Transporte	
		Comunicação	
		Condição ou nível de vida da população	
		Aspectos jurídicos e institucionais	Identificação da legislação em vigor aplicada à região, no âmbito federal, estadual e municipal
			Identificação das derivações ambientais e transgressões à legislação
			Identificação das instituições governamentais que compõem o sistema de gestão ambiental (gerenciamento, controle, fiscalização, licenciamento, etc)
	Identificação das instituições da sociedade civil organizada que compõem o sistema de gestão ambiental (ONGs)		
	Arqueologia	Elaboração de mapas e relatórios	
Localização dos sítios arqueológicos			
Caracterização dos tipos de sítios arqueológicos, identificando os padrões de assentamento das populações pré-históricas e o ambiente em que está inserido cada sítio			
Identificação do potencial de ocorrências de sítios arqueológicos, baseado nos padrões e distribuição daqueles já identificados			
Elaboração de mapas e relatórios			
Base cartográfica	Atualização da base cartográfica		
	Rede de drenagem		
	Rede viária		

		Rede de comunicação
		Rede de energia elétrica
		Localização de cidades e localidades
	Uso da terra	Elaboração de mapas e relatórios
		Identificação de somente dois grandes grupos: Áreas naturais e Áreas de uso
		Identificação das classes de uso (agricultura, pecuária, mineração, etc)
		Identificação dos tipos de uso (agricultura de subsistência, agricultura modernizada, pecuária extensiva, pecuária intensiva, etc.)
		Identificação das culturas ou produto (soja, milho, brachiaria, ferro, calcário, etc)

Obs.: Esta lista será alterada/complementada de acordo com a evolução das análises dos ZEEs.