

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, CONTABILIDADE E GESTÃO
DE POLÍTICAS PÚBLICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA
DOUTORADO EM ECONOMIA

GISELE BARBOSA DE PAIVA

ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO: ANÁLISE ECONÔMICA DA
IMPLEMENTAÇÃO E CAPACIDADE DE TRANSFORMAÇÃO DO USO DA
TERRA E DOS RECURSOS NATURAIS NO TOCANTINS

BRASÍLIA

2021

GISELE BARBOSA DE PAIVA

**ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO: ANÁLISE ECONÔMICA DA
IMPLEMENTAÇÃO E CAPACIDADE DE TRANSFORMAÇÃO DO USO DA
TERRA E DOS RECURSOS NATURAIS NO TOCANTINS**

Tese apresentada à Universidade de Brasília,
como parte das exigências do Programa de
Pós-Graduação em Economia, para obtenção
do título de Doutora em Economia.

Área de concentração: Economia Agrícola e
do Meio Ambiente.

Orientador: Prof. Dr. Jorge Madeira Nogueira.

BRASÍLIA

2021

GISELE BARBOSA DE PAIVA

**ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO: ANÁLISE ECONÔMICA DA
IMPLEMENTAÇÃO E CAPACIDADE DE TRANSFORMAÇÃO DO USO DA
TERRA E DOS RECURSOS NATURAIS NO TOCANTINS**

Tese apresentada à Universidade de Brasília,
como parte das exigências do Programa de
Pós-Graduação em Economia, para obtenção
do título de Doutora em Economia.

Área de concentração: Economia Agrícola e
do Meio Ambiente.

Data de aprovação: ____/ ____/ 2021.

Prof. Dr. Jorge Madeira Nogueira
Universidade de Brasília (UnB)
Orientador

Prof. Dr. Pedro Henrique Zuchi da Conceição
Membro Interno

Prof. Dr. Joana D'Arc Bardella Castro
Membro Interno

Prof. Dr. Marli Teresinha Deon Sette
Membro Externo

Profa. Dr.
Membro Externo

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao universo pela vida e aos meus pais pela oportunidade dessa existência material! Sou grata aos Orixás e as entidades que me assistem, pela presença, força, determinação e foco que me foram concedidos nesses quase seis anos de estudos intensos. Foi um processo cheio de dificuldades, mas que me trouxeram maturidade profissional e pessoal. Hoje me sinto uma pessoa mais plena e confiante.

À Universidade Federal do Tocantins (UFT) por meio de sua política de qualificação e a todo o Colegiado do Curso de Ciências Econômicas. À Universidade de Brasília (UnB) que me proporcionou diversas experiências, aos funcionários do Departamento de Economia e a todos os professores que colaboraram na minha formação acadêmica.

Em especial, agradeço ao meu orientador, professor Jorge Madeira Nogueira, pelo seu apoio e conselhos. À Alexandre pelo carinho e companheirismo, pelo apoio em todos os momentos bons e ruins. Aos amigos especiais Lucas e Zenaide, pelos momentos de risadas e choros, pela convivência no Ciord, pelos almoços no RU, enfim por fazerem parte dessa jornada do doutorado e da vida. Agradeço ainda aos amigos Pedro, João, Claudiano, Cadu, Débora, Carol, Elke, Luiza, Jakeline, Érica e Elba pela ajuda nas disciplinas, pelas nas conversas, festas e confraternizações.

Por fim, agradeço a toda minha família, ao Rodrigo pela disponibilidade, incentivo e informações valiosas sobre o ZEE-TO e a minha amiga Juliana que sempre estiveram presentes.

RESUMO

O Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) é um instrumento da política nacional do meio ambiente (PNMA), caracterizado como instrumento técnico e político de orientação à tomada de decisão pública e privada, e que tem como objetivos o ordenamento territorial e a preservação ambiental e desenvolvimento sustentável. Desde a década de 1990 vem sendo executado no Brasil, todavia as tentativas de implementação e os resultados obtidos não fornecem indícios de sua efetividade. Evidências em relação ao desempenho de políticas ambientais são limitados e há pouca experiência em avaliações *ex post*. A escassez de estudos que tenham por objetivo verificar a implementação do ZEE pode ter contribuído para o distanciamento entre as propostas do ZEE presentes na PNMA e os resultados até hoje alcançados. Essa tese busca preencher algumas lacunas no conhecimento sobre a implementação do ZEE, de forma a contribuir para o processo de formulação de políticas públicas de ordenamento territorial, preservação ambiental e desenvolvimento sustentável. Assim, a presente tese tem como objetivo analisar a implementação e verificar se o ZEE é capaz de modificar o padrão de apropriação do espaço e do uso dos recursos naturais no Estado do Tocantins. Para tanto, as interfaces da economia ambiental e da economia do zoneamento são analisadas, assim como o processo histórico de implementação do ZEE no Brasil e no Tocantins. Duas abordagens metodológicas são aplicadas, uma quantitativa, que envolve a avaliação da dinâmica de cobertura e uso da terra e sua comparação às diretrizes estabelecidas no ZEE no Norte do Tocantins (ZEE-NTO); e outra de caráter qualitativo a partir de entrevistas e análise pela técnica do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC). Os resultados quantitativos sugerem que o ZEE-NTO não alterou o padrão de ocupação da área norte do Estado, os qualitativos indicam que o ZEE no Tocantins, de fato, não é implementado. A conclusão é de que da forma como o instrumento vem sendo executado no Tocantins – desconsiderando-se os custos de transação e administrativos e descaracterizado enquanto instrumento de comando e controle, não atende as diretrizes propostas e não apresenta capacidade de alterar o padrão de ocupação do espaço e uso de recursos naturais no Tocantins.

Palavras-chave: Zoneamento Ecológico-Econômico. Cobertura e uso da terra. Discurso do Sujeito Coletivo.

ABSTRACT

The Ecological Economic Zoning (ZEE) is a national environmental policy instrument (PNMA), defined as a technical and political instrument to guide public and private decision-making, and whose objectives are territorial planning and environmental preservation and sustainable development. It has been carried out in Brazil since the 1990s, however the implementation attempts, and the results obtained do not provide evidence of its effectiveness. Evidence regarding the performance of environmental policies is limited and there is little experience in ex post evaluations. Thus, the scarcity of studies aimed at verifying the implementation of the ZEE may have contributed to the gap between the ZEE proposals present in the PNMA and the results achieved so far. Thus, this thesis seeks to fill some gaps in knowledge about the implementation of the ZEE, seeking to contribute to the process of formulating public policies for territorial planning, environmental preservation and sustainable development. Thus, this thesis aims to analyze the implementation and verify if the ZEE can modify the pattern of appropriation of space and use of natural resources in the State of Tocantins. Therefore, the interfaces of environmental economy and of economy of zoning are analyzed, as well as the ZEE's historical implementation process in Brazil and in Tocantins. Two methodological approaches are applied, one of which is quantitative, that involves the evaluation of the coverage and use of land dynamics and its comparison to the guidelines established by ZEE at Northern Tocantins (ZEE – NTO); while the other one is qualitative through interviews and analysis done with Discourse of the Collective Subject (DSC) technique. The quantitative results show some improvements in territorial planning in the ZEE – NTO area, while the qualitative results suggest that the instrument is not implemented, indeed. The conclusion is that the way the instrument has been implemented in Tocantins – not characterized as a command-control instrument, does not meet the proposed guidelines and does not have the capacity to change the pattern of space occupation and use of natural resources in Tocantins.

Keywords: Ecological Economic Zoning. Coverage and use of land. Discourse of the Collective Subject.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Área de abrangência e localização do Zoneamento Ecológico Econômico do Norte do Tocantins – ZEE-NTO. _____	63
Figura 2 - Situação espacial de implementação do zoneamento ecológico econômico nos estados brasileiros em 2006. _____	84
Figura 3 - Mapa da área do Zoneamento Ecológico Econômico do Norte do Tocantins. _	102
Figura 4 - Fluxograma da estrutura metodológica da definição do pré-Zoneamento do Ecológico Econômico do Tocantins. _____	103
Figura 5 - Zonas Ecológico Econômicas do Zoneamento Ecológico Econômico do Tocantins. _____	105
Figura 6 - Mapa da dinâmica da cobertura e uso da terra da Zona A do Zoneamento Ecológico Econômico do Norte do Tocantins entre 2005-2015. _____	111
Figura 7 - Mapa da aptidão agrícola das terras na área do Zoneamento Ecológico Econômico do Norte do Tocantins. _____	111
Figura 8 - Interferências das atividades econômicas na Subzona B1 do Zoneamento Ecológico Econômico do Norte do Tocantins. _____	113
Figura 9 - Mapa da dinâmica da cobertura e uso da terra da Subzona B1 do Zoneamento Ecológico Econômico do Norte do Tocantins entre 2005-2015. _____	116
Figura 10 - Mapa da Subzona B2 e interligação com Subzona C do Zoneamento Ecológico Econômico do Norte do Tocantins. _____	118
Figura 11 - Mapa da dinâmica da cobertura e uso da terra da Subzona B2 do Zoneamento Ecológico Econômico do Norte do Tocantins entre 2005-2015. _____	121
Figura 12 - Mapa da Subzona C do Zoneamento Ecológico Econômico do Norte do Tocantins e Unidades de Conservação propostas. _____	124
Figura 13 - Mapa da dinâmica da cobertura e uso da terra da Subzona B2 do Zoneamento Ecológico Econômico do Norte do Tocantins entre 2005-2015. _____	127
Figura 14 - Mapa da cobertura e uso da terra na área do Zoneamento Ecológico Econômico do Norte do Tocantins _____	132

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Instrumentos ambientais previstos em diferentes legislações federais brasileiras e suas tipologias. _____	40
Quadro 2 - Agrupamento de classes de cobertura e uso da terra. _____	64
Quadro 3 - Exemplos de aplicação da metodologia de Discurso do Sujeito Coletivo- DSC. _____	67
Quadro 4 - Relação entre tema problematizado, objetivos e perguntas das entrevistas realizadas no Tocantins. _____	70
Quadro 5 - Relação entre tema problematizado, objetivos e perguntas de entrevistas realizadas com técnicos da Secretaria de Fazenda do Tocantins. _____	73
Quadro 6 - Referências históricas de implementação do Zoneamento Ecológico Econômico. _____	83
Quadro 7 - Relação de trabalhos de avaliação de Zoneamento Ecológico Econômico no Brasil. _____	86
Quadro 8 - Referências históricas de implementação do Zoneamento Ecológico Econômico no Tocantins. _____	99
Quadro 9 - Descrição das Zonas do Zoneamento Ecológico Econômico do Norte do Tocantins e suas principais diretrizes. _____	101
Quadro 10 - Resumo comparativo dos resultados encontrados por Zonas do Zoneamento Ecológico Econômico do Norte do Tocantins. _____	136
Quadro 11 - Atuação da Comissão Estadual de Zoneamento Ecológico Econômico no Tocantins a partir da avaliação de Atas de reuniões. _____	166
Quadro 12 - Produtos, custos, fontes de financiamento e sua relação com Zoneamento Ecológico Econômico no Tocantins. _____	169
Quadro 13 - Resumo dos resultados do capítulo cinco. _____	172

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Descrição dos atores entrevistados e instituições representadas. _____	69
Tabela 2 - Cobertura e Uso da Terra na Zona A do Zoneamento Ecológico Econômico do Norte do Tocantins para os anos de 1990, 2000, 2005 e 2015. _____	109
Tabela 3 - Cobertura e Uso da Terra na Subzona B1 do Zoneamento Ecológico Econômico do Norte do Tocantins para os anos de 1990, 2000, 2005 e 2015. _____	115
Tabela 4 - Cobertura e Uso da Terra na Subzona B2 do Zoneamento Ecológico Econômico do Norte do Tocantins para os anos de 1990, 2000, 2005 e 2015. _____	119
Tabela 5 - Cobertura e Uso da Terra na Subzona B3 do Zoneamento Ecológico Econômico do Norte do Tocantins para os anos de 1990, 2000, 2005 e 2015. _____	123
Tabela 6 - Cobertura e Uso da Terra na Zona C do Zoneamento Ecológico Econômico do Norte do Tocantins para os anos de 1990, 2000, 2005 e 2015. _____	125
Tabela 7 - Cobertura e Uso da Terra na Zona D do Zoneamento Ecológico Econômico do Norte do Tocantins para os anos de 1990, 2005 e 2015. _____	128
Tabela 8 - Composição percentual das classes de cobertura e uso da terra na Zona D do Zoneamento Ecológico Econômico do Norte do Tocantins. _____	129
Tabela 9 - Evolução da área de cobertura vegetal (km ²) nas Zonas do Zoneamento Ecológico Econômico do Norte do Tocantins e Estado do Tocantins - 1990, 2000, 2005 e 2015. ____	130
Tabela 10 - Evolução do desmatamento e regeneração nas zonas do Zoneamento Ecológico Econômico do Norte do Tocantins ZEE-NTO -2005-2015. _____	131
Tabela 11 - Identificação da relação dos entrevistados com o Zoneamento Ecológico Econômico no Tocantins. _____	138
Tabela 12 - Objetivos do Zoneamento Ecológico Econômico. _____	139
Tabela 13 - Benefícios do Zoneamento Ecológico Econômico no Tocantins à sociedade. _____	140
Tabela 14 - Utilização do Zoneamento Ecológico Econômico no Tocantins. _____	143
Tabela 15 - Instrumentos auxiliares do Zoneamento Ecológico Econômico no Tocantins. _____	148
Tabela 16 - Problemas do Zoneamento Ecológico Econômico no Tocantins. _____	154
Tabela 17 - Soluções para o Zoneamento Ecológico Econômico no Tocantins. _____	158
Tabela 18 - Expectativas para Zoneamento Ecológico Econômico do Tocantins. _____	160

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACB	Análise de Custo-Benefício
ACS	Ancoragens
AIA	Avaliação de Impacto Ambiental
APAs	Áreas de Proteção Ambiental
APP	Áreas de Preservação Permanente
ARL	Área de Reserva Legal
BIRD	Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento
CAR	Cadastro Ambiental Rural
CEZEE	Comissão Estadual de Zoneamento Ecológico Econômico
CCZEE	Comissão Coordenadora do Zoneamento Ecológico Econômico
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CVM	Conselho Monetário Nacional
DSC	Discurso do Sujeito Coletivo
ECH	Expressões-Chave
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EUA	Estados Unidos da América
EPA	Agência de Proteção Ambiental
FIETO	Federação das Indústrias do Tocantins
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICS	Ideias Centrais
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
ITR	Imposto Territorial Rural
LA	Licenciamento Ambiental
LC	Lei Complementar
LDO	Lei de Diretrizes Orçamentárias
LOA	Lei de Orçamentária Anual
MCR	Manual de Crédito Rural
MMA	Ministério do Meio Ambiente
Naturatins	Instituto Natureza do Tocantins
OE	Organização Econômica
OEA	Organização dos Estados Americanos
OECD	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OP	Organização Política
OS	Organização Social
PDRS	Projeto de Desenvolvimento Regional Sustentável
PGAI	Projeto de Gestão Ambiental Integrada
Planafloro	Plano Agropecuário e Florestal de Rondônia
PNGC	Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PMACI	Programa de Proteção ao Meio Ambiente e Comunidades Indígenas
PP	Programa Piloto
PPA	Plano Plurianual
Proagro	Programa de Garantia da Atividade Agropecuária
PZEEAL	Programa de Zoneamento Ecológico Econômico da Amazônia Legal
REDD	Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal
Resex	Reserva Extrativista
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental

SAE	Secretaria de Assuntos Estratégicos
SEAGRO	Secretaria da Agricultura e Pecuária
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SEFAZ	Secretaria de Fazenda
SEMARH	Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
SEPLAN	Secretaria de Planejamento e Orçamento
SIGs	Sistemas de Informações Geográficas
SINIR	Sistema Nacional de Informações sobre Gestão dos Resíduos Sólidos
SINISA	Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico
SNCR	Sistema Nacional de Crédito Rural
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
TCA	Tratado de Cooperação Amazônica
TCU	Tribunal de Contas da União
TI	Terras Indígenas
TO	Tocantins
TS	Técnico Sefaz
UC	Unidades de Conservação
UFT	Universidade Federal do Tocantins
ZARC	Zoneamento Agrícola de Risco Climático
ZAE	Zoneamento Agroecológico
ZCEs	Zonas de Consolidação Estratégica
ZDIs	Zonas de Desenvolvimento Integrado
ZEs	Zonas Especiais
ZEE	Zoneamento Ecológico Econômico

SUMÁRIO

CONSIDERAÇÕES INICIAIS	17
Contextualização do problema	17
Objetivos.....	21
Objetivo geral	21
Objetivos específicos.....	21
Objeto de pesquisa.....	21
Estrutura da tese e conteúdo dos capítulos	22
PARTE I - MOLDURA CONCEITUAL	25
CAPÍTULO 1	25
INSTRUMENTOS DE POLÍTICA AMBIENTAL: A CONTROVÉRSIA DA PREDOMINÂNCIA DO COMANDO E CONTROLE	25
1.1 Instrumentos de política ambiental.....	25
1.2 Critérios de seleção de instrumentos	30
1.3 A predominância do comando e controle e seus problemas de implementação	35
1.4 Instrumentos de comando e controle da Política Nacional do Meio Ambiente	39
CAPÍTULO 2	42
ECONOMIA DO ZONEAMENTO	42
2.1 Conceito de zoneamento.....	42
2.2 Abordagens econômicas sobre zoneamento	43
2.3 Efeitos econômicos do zoneamento	47
2.3.1 Resultados de trabalhos empíricos	51
PARTE II	60
MÉTODOS E PROCEDIMENTOS	60
CAPÍTULO 3.....	60
ARCGIS E DISCURSO DO SUJEITO COLETIVO.....	60
3.1 Análise da transformação do espaço	61
3.1.1 Descrição da Área do ZEE-NTO.....	61
3.1.2 Materiais e tratamento dos dados	64
3.2 Discurso do Sujeito Coletivo (DSC)	65
3.2.1 Entrevistas e tratamento dos dados.....	67
3.3 Análise complementar	71
CAPÍTULO 4.....	74
ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO NO BRASIL E TOCANTINS	74
4.1 Tipos de zoneamento, equivalência entre Zoneamento Ambiental e ZEE e caracterização do ZEE como instrumento normativo ou indicativo	74
4.2 Histórico de implementação	80
4.3 Avaliação de trabalhos empíricos.....	85
4.4 ZEE na PNMA e sua relação com os demais instrumentos de política ambiental.....	89
4.4.1 Licenciamento Ambiental.....	91

4.4.2 Crédito Rural	94
4.4.3 Novo Código Florestal	94
4.4.4 Outras vinculações.....	95
4.5 Zoneamento Ecológico Econômico no Tocantins	97
CAPÍTULO 5	107
ANÁLISE DA TRANSFORMAÇÃO DO USO DA TERRA	107
5.1 Avaliação por Zonas	107
5.1.1 Zona A: Áreas para Ocupação Humana	107
5.1.2 Subzona B2: Áreas para o Corredor Ecológico Tocantins-Araguaia.....	117
5.1.3 Subzonas B3 e B4: Áreas de Ocorrências de Cavidades Naturais Subterrâneas e Áreas de Proteção da Captação de Água para Abastecimento Público	122
5.1.4 Zona C: Áreas Prioritárias para Unidades de Conservação de Proteção Integral	123
5.1.5 Zona D: Áreas de Unidades de Conservação de Uso Sustentável.....	128
5.1.6 Zona E: Áreas sob Administração Federal	129
5.2 Resultados gerais	129
CAPÍTULO 6	137
ANÁLISE DAS PERCEPÇÕES DOS ATORES LOCAIS	137
6.1 Entrevistas e aplicação do DSC no Tocantins	137
6.2 Avaliação do processo participativo, CEZEE-TO, estrutura administrativa e custos do ZEE no Tocantins.....	161
CAPÍTULO 7	175
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	175
REFERÊNCIAS	187
APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	202
APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTAS – DSC	203
APÊNDICE C – ROTEIRO DE ENTREVISTAS –TÉCNICOS SEFAZ.....	204
APÊNDICE D – COBERTURA E USO DA TERRA NA ZONA E	205
APÊNDICE E – RELAÇÃO DE ASSENTAMENTOS RURAIS NA ÁREA DO ZEE-NTO POR MUNICÍPIOS.....	207
APÊNDICE F – RELAÇÃO DE CULTURAS NA ÁREA DO ZEE-NTO POR MUNICÍPIOS	208
ANEXO A – ZEE-TO, 2018.....	210
ANEXO B – DESCRIÇÃO DAS CLASSES DE COBERTURA E USO DA TERRA ..	211

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Contextualização do problema

A relação entre economia e meio ambiente é tema debatido por economistas e não economistas desde o século XVIII. Diversas vertentes se desenvolveram, entre elas a economia ambiental e a economia ecológica, prevalecendo a primeira na definição de políticas ambientais. Embora haja um consenso sobre a necessidade de proteção ambiental, sua forma de execução ainda é bastante conflituosa. Controvérsias, sejam elas teóricas ou empíricas, sobre qual a “melhor” política ou instrumento a ser adotado em diversos contextos e problemas ambientais, continuam a existir.

Até a década de 1980 a política ambiental mundial, concentrou-se em instrumentos de regulação direta. De forma geral, esses instrumentos fixam normas ou padrões para as atividades econômicas (comando) e sanções de cunho legal e administrativo em caso de descumprimento (controle).

A partir de 1990, instrumentos econômicos passaram a ser reconhecidos por sua maior flexibilidade e relação custo-benefício, sendo introduzidos de maneira a implementar o princípio do poluidor pagador. No entanto, os instrumentos de comando e controle não apenas persistiram, mas continuaram a dominar a política ambiental.

Segundo Cole (2017) a dominância dos instrumentos de comando e controle pode ser explicada pelos custos de transição da política, pela confiança nas práticas existentes, e pela influência de grupos de interesse. Já UNEP (2019) e PUJA (2018) afirmam que, ao longo de sua implementação, instrumentos de comando-controle demonstraram serem efetivos, apesar das falhas de execução e elevados custos de implementação.

Há relativo consenso da literatura econômica¹ de que instrumentos de comando e controle apresentam maior complexidade e custos de implementação em relação aos instrumentos econômicos. Desta forma, a desconsideração de custos administrativos e demais fatores institucionais na escolha do instrumento ambiental pode ser mais uma razão para sua predominância.

Conforme Field e Field (2014), e Farber (2016) há ainda uma grande lacuna entre os requisitos de leis ambientais e sua implementação efetiva pois acredita-se que as regras

¹ Oates e Baumol (1975), Baumol e Oates (1979), Field e Field (2014), Reis e Motta (1994) que inclusive ressaltam a capacidade de automonitoramento dos instrumentos econômicos, e Motta (2012) que afirma que instrumentos de comando-controle demandam um complexo aparato institucional para aplicação como processos burocráticos, esforços fiscalizatórios e estrutura jurídica sólida, onde seu sucesso depende da obediência à lei e punição de infratores, opondo-se a pressão de agentes econômicos.

desacelerarão ou impedirão a degradação ambiental sem considerarem-se, no entanto, o processo de implementação.

Essas lacunas são verificadas em grande parte das políticas ambientais do mundo, sendo ressaltadas em países em desenvolvimento devido às maiores dificuldades econômicas e sociais e graves problemas institucionais de capacidade administrativa, organizacional e inaplicabilidade das leis. Logo, é previsível que as políticas públicas, especialmente as ambientais, apresentem baixa efetividade. Margulis (1993); Juras (2009); e Moura (2016) corroboram essa afirmação quanto aos instrumentos ambientais elencados na PNMA pela Lei nº 6.938/1981.

Essas controvérsias teóricas foram o ponto de partida para a elaboração desta tese onde buscou-se avaliar a implementação de um dos instrumentos da PNMA, o Zoneamento Ecológico Econômico, instituído nesta Lei como Zoneamento Ambiental - ZA, e regulamentado pelo Decreto nº 4.297/2002 como Zoneamento Ecológico Econômico.

A escolha do instrumento baseou-se no fato de que apesar de quatro décadas de experiências de elaboração de ZEEs, e sua expansão para todos os estados da federação, há grande dificuldade em se observar resultados significativos em termos de racionalização de uso dos espaços; de preservação ambiental e de articulação de políticas públicas. Uma das hipóteses é de que a baixa efetividade do ZEE esteja relacionada a descon siderações de custos e inaplicabilidade das leis.

De acordo com o Decreto Federal nº 4.297/2002, o ZEE é um instrumento de organização do território a ser obrigatoriamente seguido, de forma vinculada e com estabelecimento de medidas e padrões de proteção ambiental na implantação de atividades públicas e privadas, inclusive com vedações, restrições e realocações.

Seu objetivo consiste em assegurar a qualidade ambiental, o desenvolvimento sustentável e a melhoria das condições de vida da população. Assim, não se trata apenas de uma mera ferramenta técnica informativa, mas de um instrumento político-jurídico capaz de intervir no ordenamento territorial. Todavia, o processo histórico e de implementação dos ZEEs indicam clara descaracterização do instrumento.

As primeiras iniciativas de ZEE surgiram em estados da Amazônia Legal na década de 1980, partindo-se da inclusão de aspectos socioambientais nos Zoneamentos Agrícolas que são caracterizados como indicativos e se baseiam na produção de diagnósticos biofísicos com vistas ao aumento da produtividade e expansão de atividades agropecuárias. Nos anos 90 houve propagação dos ZEEs para outros estados, surgindo diversas definições do termo, tanto doutrinários quanto jurídicos que se materializam nos objetivos e justificativas de uso.

A definição mais aceita² é de que o ZEE é um instrumento técnico e político de orientação para a tomada de decisão pública e privada. Técnico porque provê informação integrada em uma base geográfica (a partir de diagnósticos dos meios físico, biótico, socioeconômico e institucional) e classifica o território segundo suas potencialidades e vulnerabilidades (prognóstico). Político pois deve envolver uma gestão negociada, democrática e participativa entre as esferas pública, privada e sociedade civil no estabelecimento de vínculos entre o planejamento e sua execução.

Todavia, o que se verifica é que os ZEEs implementados atualmente fornecem apenas diagnósticos sendo muitas vezes considerados encerrados após a definição das diretrizes de uso e ocupação do espaço, não havendo garantias sobre sua aplicação. O prazo médio entre a entrega dos produtos técnicos e sua regulamentação legal é de 11 anos, o que dificulta ainda mais sua implementação já que o zoneamento deixa de representar a realidade socioeconômica e ambiental atual do território. Com efeito, o ZEE enquanto instrumento técnico, além de sistematizar e analisar as informações socioeconômicas e ambientais do território, pouco pode fazer para orientar e controlar o processo de ocupação do território e a utilização dos recursos naturais.

Exercícios de zoneamento de cunho normativo que estabeleçam regras de ocupação como os planos diretores urbanos criam custos e benefícios que tendem a se distribuir de forma desigual pela sociedade, assim, perdedores podem influenciar decisões a partir de lobbies e eventualmente desobedecer normas. Há ainda dificuldades inerentes a zoneamentos em grandes áreas que podem inviabilizar sua implementação devido aos altos custos de monitoramento, fiscalização e processuais, além da falta de apoio político.

Por outro lado, o ZEE tem o potencial de nortear o planejamento dos governos sintetizando informações estratégicas dispersas em planos setoriais, inclusive no bom funcionamento e entrosamento com os demais instrumentos da PNMA, como Estudos de Impacto Ambiental - EIAs, Licenciamento Ambiental - LA, Unidades de Conservação - UCs; e compensação de impactos ambientais. Pode ainda fornecer informações às instituições bancárias e de fomento auxiliando na decisão de alocação de investimentos públicos e privados; auxiliar na definição de áreas para assentamentos rurais; e como critério norteador de tributações diferenciadas regionalmente.

Enfim, existem boas perspectivas caso o instrumento seja implementado efetivamente e dificuldades que impediram a observação de resultados significativos ao longo de 40 anos

² Lima, 2006; Millikan; Del Prette, 2000; Ministério do Meio Ambiente, 2018a; Tribunal de Contas da União, 2008; Vasconcelos, Hadad e Junior 2013.

de experiências. Esse contexto inspirou a elaboração dessa tese partindo-se de alguns questionamentos que foram analisados em um único território, o Estado do Tocantins. Essa delimitação deu-se em função da disponibilidade de dados, dos métodos de pesquisa selecionados e da primazia do Estado na elaboração de zoneamentos.

O ZEE no Tocantins iniciou-se em 1992, com a criação da Comissão Estadual de Zoneamento Ecológico Econômico (CEZZE-TO), mas apenas em 1998 foi publicado o primeiro documento, o Zoneamento Agroecológico do Tocantins (ZAE-TO). Nesse mesmo ano iniciaram-se os trabalhos de elaboração do ZEE-NTO, finalizado em 2004, mas regulamentado após 8 anos na Lei Estadual nº 2.656/2012, que além de regulamentar o ZEE-NTO previu a realização de outro ZEE para todo o Estado. Assim, em 2015 iniciaram-se os trabalhos para elaboração do ZEE-TO, sendo sua etapa técnica finalizada em 2020, demandando novamente toda a articulação necessária para nova regulamentação legal.

Assim, questiona-se: O ZEE tem sido capaz de modificar o padrão de apropriação do espaço e uso dos recursos naturais no Estado do Tocantins? Se sim, há indícios de resultados alcançados? Se não, quais alterações seriam necessárias para sua efetiva implementação?

Embora exista literatura empírica que busca responder a alguns desses questionamentos, tal literatura está focada especialmente no conjunto de estados da Amazônia Legal e se baseia em entrevistas e conversas informais sem utilização de métodos qualitativos de análise de discursos, como Chaves (2000), Costa (2008), Leite (2001), Ministério do Meio Ambiente (2016), Souza (2008) e Tribunal de Contas da União (2008).

Não foi encontrado estudo algum que tenha analisado os possíveis impactos de ZEEs nas alterações de uso e ocupação da terra e apenas os trabalhos de TCU (2008) e Souza (2008) utilizaram mais de uma metodologia de análise. Ademais, nenhum dos estudos utilizou a economia ambiental como suporte teórico de suas análises, muitos inclusive, por tratar-se de relatórios institucionais, não apresentam interligação entre teoria e resultados empíricos. Em geral, os estudos empíricos afirmam que os ZEEs não são efetivos, principalmente pela ausência de mecanismos de implementação; pouca vontade política e problemas de governabilidade e governança.

Conforme a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, 2003), evidências em relação ao desempenho de políticas ambientais são limitadas e há pouca experiência em avaliações *ex post*. Dessa forma, a escassez de estudos que tenham por objetivo verificar a implementação e o desempenho do ZEE pode ter contribuído para o

distanciamento entre as propostas do ZEE presentes na PNMA e os resultados até hoje alcançados.

Sendo assim, esta tese busca preencher algumas lacunas no conhecimento sobre a implementação do ZEE e sua capacidade de alterar o padrão de ocupação do espaço e uso de recursos naturais, buscando-se contribuir para o processo de formulação de políticas públicas de preservação ambiental, desenvolvimento socioeconômico e ordenamento territorial. Ressalta-se que os resultados desta tese se referem a um território específico, e não necessariamente podem ser generalizados. Todavia, o fato é que estudos anteriores não encontraram especificidades nos ZEE's, no geral, todos apresentaram problemas semelhantes.

Objetivos

Objetivo geral

A presente tese tem como objetivo geral analisar a implementação do ZEE no Tocantins e verificar se o instrumento tem sido capaz de modificar o padrão de apropriação do espaço e uso dos recursos naturais no Estado.

Objetivos específicos

- Compreender os conceitos e experiências de ZEE no Brasil e no Tocantins.
- Analisar as alterações da cobertura e uso da terra no Norte do Tocantins.
- Analisar as percepções dos atores locais sobre a implementação do ZEE no Tocantins.

Objeto de pesquisa

O objeto da tese é o ZEE no Estado do Tocantins. Especificamente, foram analisados o ZEE do Norte do Tocantins (ZEE-NTO) e o ZEE do Tocantins (ZEE-TO). O primeiro abrange 37 municípios do norte do Tocantins, compreendendo 12,3% do território estadual, o segundo engloba a totalidade da área do Estado. O ZEE-NTO foi a base territorial de análise da transformação da cobertura e uso do solo apresentada no capítulo 6, dado ser o instrumento que já possui regulamentação legal desde 2012. O ZEE-TO, juntamente com o ZEE-NTO foram os objetos da análise qualitativa do capítulo 7, pois buscou-se compreender além da implementação do ZEE-NTO, a utilidade, utilização, problemas, possíveis benefícios e entraves de todos os ZEEs no Estado³.

³ Diversos entrevistados apresentaram dificuldades em identificar características próprias de cada zoneamento, alguns tiveram conhecimento do instrumento apenas após as primeiras consultas para elaboração do ZEE-TO em 2015. Nesse sentido, optou-se por utilizar o termo “ZEE no Tocantins” nos questionamentos feitos aos entrevistados.

Estrutura da tese e conteúdo dos capítulos

Essa tese é estruturada em três partes, além da Introdução e Considerações Finais, onde buscou-se compreender o processo de implementação do ZEE no Tocantins e sua capacidade de alterar o padrão de apropriação do espaço e do uso dos recursos naturais no Estado. A primeira parte fornece a fundamentação conceitual baseada na teoria da economia ambiental e da economia do zoneamento e é dividida em dois capítulos.

O objetivo do primeiro capítulo é entender, a partir da economia ambiental, as razões para o uso preponderante de instrumentos de regulação direta nas políticas ambientais, apesar das críticas e diversidade de instrumentos disponíveis aos governos. Para tanto, apresenta uma classificação não exaustiva dos instrumentos disponíveis aos governos para solução de problemas ambientais e que forneceram uma base de análise para proposições de associação - mix- de instrumentos ao ZEE.

Foram ainda sistematizados critérios de seleção de instrumentos e apresentação dos problemas recorrentes na implementação de instrumentos de comando e controle. Essa compreensão forneceu subsídios para uma melhor caracterização do ZEE enquanto instrumento de regulação direta e suas dificuldades de implementação.

O capítulo dois apresenta os fundamentos econômicos do zoneamento baseados na Teoria do Bem-Estar e na abordagem coaseana. São examinadas as definições e justificativas teóricas para o uso ou não do zoneamento, configurando-se um debate entre zoneamento como instrumento de correção de externalidades ou como um processo político envolvendo desconsideração de custos, burocracias e atuação de grupos de interesses. A última seção apresenta uma revisão de trabalhos empíricos atuais que discutem os efeitos do zoneamento no bem-estar da sociedade, baseados nas categorias definidas por Pogodzinski e Sass (1990).

A segunda parte descreve os métodos e procedimentos utilizados na pesquisa e compõe-se de um capítulo. O primeiro método é composto pela revisão de literatura científica e técnica baseada especialmente em buscas nos portais SciELO; Google Acadêmico e Portal Capes (Periódicos) que fundamentaram os capítulos anteriores. O segundo, de viés quantitativo, analisou as transformações do território do ZEE-NTO utilizando dados de cobertura e uso do solo entre 1990 a 2015, comparando-as às diretrizes estabelecidas no instrumento.

O terceiro, focado na análise qualitativa teve como fundamento a avaliação de entrevistas pelo método do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC). Foram selecionados 13 entrevistados onde buscou-se esclarecer o processo de implementação do ZEE no Tocantins;

sua utilização prática; funcionalidades; problemas; sugestões; dentre outros aspectos. O último método empregado foi de triangulação envolvendo entrevistas e avaliação de documentos técnicos que complementaram as análises posteriores.

A terceira e última parte apresenta os resultados da pesquisa e compõe-se de três capítulos. O capítulo três apresenta na primeira seção o ZEE, suas definições doutrinárias, jurídicas e práticas, seu histórico de implementação no Brasil e revisão de trabalhos empíricos que avaliaram os ZEEs já implementados. Essa revisão possibilitou o esclarecimento de controvérsias, especialmente na descaracterização do instrumento de comando e controle e a forma como vem sendo executado nos estados. A segunda seção realiza a descrição do objeto de pesquisa - ZEE-NTO e ZEE-TO, partindo-se do histórico de implementação dos instrumentos no Tocantins; seus objetivos; metodologias; descrição das zonas e principais diretrizes estipuladas.

O capítulo quatro teve como objetivo verificar se as alterações na cobertura e uso da terra das zonas do ZEE-NTO estavam em conformidade com suas principais diretrizes, que possuem caráter propositivo e obedecem a legislação em vigor, mas incluem novas normatizações como alterações de percentuais de reserva legal, estando distribuídas ao longo do Plano de Zoneamento e no Programa para Gestão Territorial para o Norte do Tocantins (SEPLAN-TO, 2004a; SEPLAN-TO, 2004b). Para tanto, estas são detalhadamente apresentadas e confrontadas à dinâmica da cobertura e uso da terra em três zonas e três⁴ Subzonas entre os anos de 1990, 2000, 2005 e 2015. A primeira seção realiza essa avaliação por zonas utilizando-se tabelas e mapas descritivos, a segunda apresenta os resultados gerais encontrados e um resumo comparativo das diretrizes por zona e as alterações no espaço.

O capítulo cinco buscou complementar os resultados do capítulo quatro e identificar características similares aos demais ZEEs. Na primeira seção foram apresentados os resultados das entrevistas com a aplicação do DSC em três perspectivas, distribuídas em oito questões que abordaram desde os objetivos do ZEE no Tocantins à utilização e propostas de alteração do instrumento. A segunda seção complementa as análises posteriores e avalia o processo participativo; o funcionamento da Comissão Estadual de ZEE no Tocantins; a estrutura administrativa e os custos diretos de elaboração dos instrumentos.

O último capítulo buscou sintetizar todos os argumentos e resultados encontrados ao longo do trabalho quanto a implementação e capacidade do ZEE de modificar o padrão de apropriação do espaço no Tocantins, identificando e relacionando os resultados teóricos e

⁴ Originalmente o ZEE-NTO apresenta quatro Zonas e Subzonas. Optou-se por não incluir na análise a Subzona B4 por falta de dados e Zona E que é de competência federal.

empíricos, quantitativos e qualitativos. Procurou-se estabelecer prescrições para associação de instrumentos ao ZEE e ainda esclarecer algumas limitações do trabalho sugerindo-se abordagens futuras.

PARTE I - MOLDURA CONCEITUAL

CAPÍTULO 1

INSTRUMENTOS DE POLÍTICA AMBIENTAL: A CONTROVÉRSIA DA PREDOMINÂNCIA DO COMANDO E CONTROLE

1.1 Instrumentos de política ambiental

A justificativa primordial para intervenção governamental em questões ambientais relaciona-se a existência de falhas de mercado. Essas são classificadas comumente entre externalidades, bens-públicos, mercados incompletos, concorrência imperfeita, informação assimétrica e não convexidade (FIELD; FIELD, 2014). Elas impedem a maximização do bem-estar econômico e, conseqüentemente, o alcance da eficiência, denominada Ótimo de Pareto. O agente racional maximizador de lucros ou de satisfação, na presença de falhas de mercado, desconsidera em suas escolhas os custos sociais, incluindo os custos ambientais. Nesse sentido, haveria a necessidade de intervenção dos governos para correção das falhas de mercado e conseqüente alcance da eficiência econômica⁵.

Segundo Oates e Portney (2003), as principais falhas de mercado presentes nos problemas ambientais são definidas como bens públicos que tratam da “qualidade ambiental”; e externalidades, onde a produção ou consumo de determinado bem gera prejuízos não compensados a outros agentes, ambos exacerbados pelas informações assimétricas⁶.

Baumol e Oates (1988) listam sete problemas de externalidades, que acreditam serem os mais relevantes em termos de danos gerados. Quatro se referem a problemas ambientais como resíduos tóxicos; partículas na atmosfera; poluição de águas e pesticidas. Os outros três relacionam-se a problemas de uso da terra. “Deterioration of neighborhoods into slums; congestion along urban highways; high noise levels in metropolitan areas.” (BAUMOL; OATES, 1988, p. 12).

Visando a correção das falhas de mercado e alcance da eficiência econômica, a literatura distingue quatro tipos principais de instrumentos, que tem como objetivo comum,

⁵ Alternativamente à abordagem neoclássica há a possibilidade de correção de externalidades de forma não intervencionista, baseadas na abordagem coaseana, e que será abordada em maior profundidade no capítulo 3. De forma geral, essa abordagem afirma que sob certas condições é possível alcançar um padrão eficiente no uso de recursos por meio de negociações privadas que internalizem todos os custos ou benefícios sociais.

⁶ Não será objeto de análise, pois o zoneamento, que é o objeto dessa tese, é analisado a partir do conceito de externalidades. Todavia, de forma geral, os bens públicos apresentam-se como não-rivais e não-exclusivos impedindo a alocação eficiente dos mercados. Normalmente, devido a problemas como *free-riders* e falhas na informação, como a não revelação de preferências para definição da função demanda, grande parte desses bens é oferecido pelos governos.

influenciar e coordenar a ação coletiva. Eles se dividem em: 1) instrumentos regulatórios, regulação direta, ou instrumentos de comando e controle; 2) instrumentos econômicos, financeiros ou de preços; 3) persuasão moral ou adesão voluntária; 4) provisão pública (BAUMOL; OATES, 1988; BOCHER, 2012; JACOBS, 1991; OATES; BAUMOL, 1975).

De forma geral, regulação direta envolve o estabelecimento de normas (comando) e sanções (controle), para o caso de não cumprimento; instrumentos econômicos utilizam o mecanismo de preço como forma de aplicação do princípio do poluidor pagador⁷; instrumentos de persuasão moral tentam influenciar o comportamento dos atores fornecendo informações que gerem “apelos a consciência”; e provisão pública que envolve gastos governamentais diretos e que normalmente se relacionam à característica de bem-público.

Em geral, os instrumentos de regulação direta são aqueles que fixam normas, procedimentos ou padrões para atividades econômicas buscando-se assegurar o cumprimento dos objetivos de determinada política envolvendo sanções de cunho legal e administrativo, em caso de descumprimento. “The cost of non-compliance is judicial punishment: a fine or sometimes imprisonment.” (JACOBS, 1991, p.136). Os controles diretos proibem certas formas de poluição em conjunto, ou alternativamente, podem limitar os níveis de emissão de resíduos, estabelecendo níveis permitidos de atividades poluidoras, ou requerendo o uso de procedimentos ou processos especificados que reduzam emissões. Para consumidores ou produtores, esses instrumentos não oferecem escolha legal.

Perman e coautores (2003) apresentam uma classificação não exaustiva desses instrumentos, distribuída em: padrões de qualidade; padrões de emissões; padrões tecnológicos; controle de localização e; licenças de emissão não transferíveis. Conforme Thomas e Callan (2012), os três primeiros instrumentos são a base fundamental da maior parte das políticas ambientais no mundo, considerando-se “padrões” como um nível de desempenho imposto por lei. “O espírito do padrão é: se você quer que as pessoas não façam algo, simplesmente aprove uma lei que torne essa coisa ilegal e, então, envie às autoridades para fiscalizar e fazer cumprir a lei” (FIELD; FIELD, 2014, p.204).

Os padrões de qualidade ou de ambiente determinam o nível de qualidade de algum elemento do meio ambiente, tipicamente expresso como limite de concentração máxima permitida de algum poluente, como nível de qualidade do ar ou água⁸. Padrões de emissão, desempenho ou de *output* são normalmente expressos por quantidade de material por unidade

⁷ Desenvolvido inicialmente por Pigou em 1920 e posteriormente recomendado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD) em 1972.

⁸ Esse é um padrão geral que serve como meta a ser atingida levando em conta um limite, que por sua vez é implementado por meio de outros tipos de padrões ou instrumentos, como no caso das licenças negociáveis.

de tempo e se referem a resultados que devem ser alcançados por poluidores regulados. Padrões tecnológicos estabelecem determinadas técnicas, como equipamentos específicos ou práticas operacionais a serem utilizadas para determinadas empresas, forçando-as a reduzirem a poluição da mesma forma⁹.

Os controles de localização são autorizações que estabelecem locais para as atividades dividindo-se em zoneamentos, controles de planejamento e realocação. Já as licenças de emissão não transferíveis atuam a partir da definição de um padrão de qualidade e a distribuição de cotas de emissões para cada empresa definindo a quantidade máxima de emissões permitida.

Instrumentos econômicos se baseiam no mercado e nas mudanças dos preços relativos para modificar o comportamento de produtores e consumidores de modo que passem a internalizar em seus custos e decisões o valor das externalidades. Grande parte dos autores consultados¹⁰ classificam os instrumentos econômicos em: taxas e encargos¹¹; subsídios; licenças comercializáveis e; depósitos reembolsáveis.

As taxas e encargos podem incidir sobre a poluição (baseados na quantidade ou qualidade) e sobre produtos (normalmente cobrados na fase de consumo) e são a solução clássica para as externalidades negativas na medida em que é imposto um custo ao agente econômico - empresas ou consumidores - um custo sobre danos ambientais, ou seja, as taxas eliminam a diferença entre os custos privados e os custos sociais alinhando seus preços e fazendo com que as decisões privadas reflitam todos os custos, desta forma a produção coincidirá com a maximização dos lucros privados e o nível socialmente eficiente.

Em teoria, o valor da taxa deve ser igual ao custo externo marginal causado, todavia, na prática, os custos informacionais se tornam proibitivos, de forma que a solução encontrada é a utilização do instrumento de comando e controle para estabelecer um padrão total de emissões não um padrão específico para cada poluidor, permitindo-se que as mudanças no

⁹ Segundo Field e Field (2014) a diferença entre um padrão de desempenho e um tecnológico é que o primeiro, como um padrão de emissão, estabelece uma restrição que permite que as pessoas escolham a melhor forma de alcançá-la, já o padrão tecnológico impõe o modo de produção.

¹⁰ Baumol e Oates (1988), Field e Field (2014), Jacobs (1991), Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (2003), e Perman e coautores (2003).

¹¹ Segundo a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (2003) taxas são pagamentos obrigatórios não correspondidos pelos governos, quer dizer, os benefícios fornecidos aos contribuintes não são proporcionais aos pagamentos, todavia, parte do recurso pode ser direcionado a políticas de redução do dano específico. Encargos “*fees*” e “*user charges*” abrangem todos os tipos de pagamentos obrigatórios aos governos e normalmente apresentam baixos valores para causar algum impacto específico em termos de incentivos. Nesse sentido as taxas seriam calculadas pelo custo da externalidade, não necessariamente pagas aos sofrendores dos danos; já os encargos seriam calculados com base na necessidade de financiamento dos governos, como encargo de poluição da água determinada pela receita necessária ao tratamento de esgoto.

total de emissões sejam distribuídas entre os poluidores de acordo com os custos de abatimento (REIS; MOTTA, 1994).

O subsídio é uma forma de pagamento aos agentes poluidores (empresas e consumidores) como forma de recompensa pela redução dos danos ambientais. Baumol e Oates (1988) argumentam que, teoricamente, os subsídios não apresentariam diferenças, do ponto de vista alocativo em relação as taxas - cobrar do poluidor ou pagar para que ele não polua. Todavia, existiriam diferenças em níveis operacionais e lucrativos, principalmente no nível de equilíbrio de longo prazo, pois subsídios tendem a aumentar o número de empresas, gerando conseqüentemente, maior produção, menor preço e aumento de emissões totais. Segundo OECD (2003), os subsídios incluem: subvenções (formas não reembolsáveis de assistência financeira); empréstimos bonificados; garantias de empréstimos; e deduções fiscais (isenções, descontos e depreciação acelerada).

Segundo Perman e coautores (2003), as licenças comercializáveis podem ser aplicadas em diversas etapas de produção, todavia, sua aplicação prática mais comum baseia-se no controle de emissões. Essencialmente existem dois tipos de planos de comércio de emissões: programas de comércio de créditos e programas de *cap-and-trade*.

No primeiro, segundo Field e Field (2014), é permitido que empresas vendam os créditos que criam ao reduzir suas emissões além do exigido pelas regulamentações vigentes. Já os programas *cap-and-trade* exigem primeiramente, que as autoridades regulatórias decidam sobre a quantidade agregada de emissões que será permitida para determinada localidade, conjunto de empresas, setores específicos e tipos de emissões. A partir dessa definição divide-se esse total em cotas, permissões, licenças ou certificados, referentes aos níveis individuais de poluição - até esse ponto o instrumento funciona como comando e controle. Todavia, a partir da distribuição das cotas, as empresas poderão comercializar as licenças mediante avaliação de seus custos internos.

Dadas as diferentes estruturas de custos marginais de abatimento das empresas, as empresas que apresentarem custos marginais de abatimento maiores que preços das licenças¹², minimizarão seus custos comprando licenças. O equilíbrio ocorrerá quando todas as empresas igualarem seus custos marginais de abatimento aos preços das licenças de emissões.

Depósitos reembolsáveis compreendem um tipo de cobrança antecipada (depósito) por possível ocorrência de alguma atividade prejudicial e garantia da devolução do valor cobrado

¹²Conforme a OECD (2003), para o estabelecimento dos preços das licenças seria necessário a criação de um mercado onde ocorram as negociações, que pode ocorrer dentro de uma empresa, entre diferentes empresas, dentro de um setor industrial ou área geográfica específica.

(reembolso), tratando-se de uma sobretaxa adicionada ao preço de produtos potencialmente poluentes. Destina-se a forçar o potencial poluidor a considerar os custos dos descartes de “lixo” como embalagens, baterias e pneus, como forma de incentivo ao uso mais eficiente de matéria prima, reciclagem e reutilização de materiais.

Os instrumentos de persuasão moral ou adesão voluntária são definidos como todas as ações não forçadas por lei e não presididos por incentivos financeiros, onde o fornecimento de informações pode ser uma ferramenta útil e que, em determinadas ocasiões, que seja mais apropriado confiar em apelos à consciência.

Segundo Oates e Baumol (1975) economistas tendem a ser céticos em relação a eficácia desses programas que envolvem atos de indivíduos, inclusive monetários, mas que não oferecem compensação além do sentimento de satisfação ou “consciência culpada”. Todavia, segundo os autores, há um papel importante para programas voluntários, como em casos emergenciais. Nessas situações, existiriam evidências de que o público, por comoção, ou pressão social, responda de forma rápida e efetiva ao “apelo”. Entretanto, o senso moral provavelmente desaparece rápido, implicando um baixo potencial para esse tipo de programa no longo prazo. Jacobs (1991) e Mota (2016) afirmam que, em geral, mecanismos voluntários são mais úteis como reforço de recomendações de outros instrumentos e não por conta própria.

A “produção” pública direta de qualidade ambiental pode ser justificada em duas situações, conforme Oates e Baumol (1975): A primeira é o caso onde a qualidade atual do ambiente é considerada insatisfatória (abaixo do padrão especificado), decorrente de causas naturais como secas, inundações e incêndios, ou seja, não é possível ser corrigido por instrumentos de preços, dado que a qualidade ambiental é um bem-público. A segunda, é quando a situação envolve grandes economias de escala e custos, como no caso de estações de tratamento de água e resíduos; destinação de resíduos sólidos; remoção de favelas; reflorestamento, refúgios de vida selvagem; e financiamento de pesquisas e divulgação de informações.

Segundo Baumol e Oates (1979) essas políticas são mais eficazes quando a escala mais eficiente de operação das instalações de controle de poluição exige mais recursos financeiros do que as empresas podem ou desejam gastar. Jacobs (1991) afirma que esses gastos violam o princípio do poluidor pagador, pois muitos agentes não responsáveis pelo dano pagam por ele, a não ser no caso em que as despesas de um tipo de melhoria ambiental sejam totalmente financiadas por receitas provenientes dos responsáveis pelos danos.

1.2 Critérios de seleção de instrumentos

Embora haja um consenso da necessidade de proteção ambiental, a forma de fazê-lo ainda é bastante contraditória. Segundo Jacobs (1991), Baumol e Oates (1979), e Goulder e Parry (2008), economistas baseiam a escolha do instrumento no princípio do poluidor pagador que geralmente sugere a superioridade das taxas sobre instrumentos alternativos, pois tendem a se concentrar nos critérios de eficiência econômica ou na relação custo-benefício, sendo, portanto, favoráveis a abordagem de incentivos econômicos. Todavia, outros critérios como distribuição dos custos e benefícios, capacidade de lidar com incertezas, viabilidade política, ambiente regulatório, são também importantes e ressaltados, principalmente pelos reguladores e ambientalistas.

Diversos autores fornecem critérios, alguns baseados em perspectivas teóricas, outros em evidências empíricas e que podem colaborar para a avaliação dos instrumentos. Conforme OECD (2003), evidências em relação ao desempenho e impacto de políticas ambientais são limitados e há pouca experiência em avaliações *ex post*. “*Evidence concerning their performance and impact is still limited, and there is little experience with ex post evaluation*” (ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, 2003, p. 20).

Bocher (2012) afirma que explicações quanto a escolha dos instrumentos é ainda insatisfatória, existindo duas principais abordagens denominado “instrumentalismo” e “teoria da escolha pública”. A primeira, sugere que os políticos, diante de um problema ambiental tem uma caixa de ferramentas à disposição, dentre as quais escolhe a mais adequada para determinada situação, com ou sem informações completas. A segunda, aborda o processo político (interesses dos atores, conhecimento limitado, relações de poder e instituições) como determinante da escolha do instrumento¹³.

De toda forma, a escolha dos instrumentos será o resultado da interação de diferentes fatores. A avaliação dos diversos critérios conjuntamente, em diferentes contextos e principalmente seus pesos (que inclusive podem ser estabelecidos com preponderância do processo político) definirão as escolhas.

Os principais critérios de seleção dos instrumentos de política ambiental foram baseados em Baumol e Oates (1979), Jacobs (1991), Perman e coautores (2003), Organização

¹³Segundo Bocher (2012) o instrumentalismo subestima a relevância dos processos políticos, enquanto a abordagem da escolha pública superestima a persistência política, deixando claro que não existe um método ideal de análise. De toda forma, esta tese pretende abordar as variáveis elencadas nessa última abordagem como um dos critérios determinantes na escolha do instrumento, todavia, não necessariamente como determinante para todos os contextos e problemas ambientais observados.

para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (2003), e Field e Field (2014), Mees e coautores (2014)¹⁴ e dividem-se em: eficiência, eficácia, equidade, motivação, custo administrativo e legitimidade¹⁵.

A eficiência se relaciona ao atingimento da meta ao menor custo, ou seja, diz respeito a alocação ideal de recursos escassos com minimização de externalidades negativas. Eficácia define a capacidade do instrumento de alcançar a meta estabelecida, que segundo Jacobs (1991), é o critério mais relevante para qualquer instrumento, ou seja, o alcance da meta estipulada com um grau razoável de certeza¹⁶ e velocidade¹⁷.

Equidade é interpretada como justiça distributiva, ou seja, a alocação justa de custos e benefícios do resultado da implementação de determinada política ambiental. Mees e coautores (2014) afirma que esse critério é influenciado por dois desafios de governança: a incerteza quanto aos efeitos espaciais (alguns grupos ou regiões podem ser mais vulneráveis que outros) e temporais dos danos (inter e intra-geracionais).

A motivação refere-se à influência do instrumento ao longo do tempo, numa busca contínua e permanente de superação da meta ambiental já estabelecida¹⁸. O custo administrativo engloba os custos necessários à implementação da política, incluindo sua complexidade, fiscalização e segurança jurídica.

Jacobs (1991) afirma que o custo administrativo da política é um critério muitas vezes negligenciado pelos reguladores e pelos modelos econômicos teóricos na escolha e definição da melhor política ambiental a ser implementada. Já, a legitimidade do instrumento refere-se à

¹⁴Os critérios normalmente são apresentados para determinado tipo de dano ambiental ou instrumentos específicos. Perman e coautores (2003) e Field e Field (2014) avaliam os critérios para o caso de controle de poluição; Mees e coautores (2014), para adaptação climática; Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (2003) relaciona os critérios apenas de instrumentos econômicos; Jacobs (1991) baseia-se em abordagem teórica geral.

¹⁵Os critérios foram selecionados a partir do entendimento da autora optando-se pela seleção dos mais citados (pelo menos por 3 autores) sendo necessário ainda alguma adaptação nas nomenclaturas.

¹⁶Segundo Baumol e Oates (1979) a incerteza, especialmente científica, gera diversos problemas nas escolhas de instrumentos. Nesse sentido, para que a política selecionada seja realmente a mais eficaz, deve haver o equilíbrio entre as imperfeições das evidências e a magnitude do risco, pois, segundo os autores, há ênfase na prevenção de situações óbvias e de fontes imediatas de dano, negligenciando-se outras fontes, possivelmente mais danosas. A incerteza é tratada por todos os autores analisados como uma variável presente em todos os critérios, exceto Perman e coautores (2003) que aborda as incertezas especificamente nos critérios de “custos sob incerteza” e “requisitos informacionais”.

¹⁷O tempo de resposta do instrumento é uma variável imprescindível em sua escolha e dependendo do tipo de dano ambiental que se pretende corrigir, pode inclusive ser a variável determinante, como no caso de algum tipo de desastre natural, onde o fator tempo se sobrepõe aos outros.

¹⁸Foi incluído nesse critério os incentivos para inovações, que em Jacobs (1991), Field e Field (2014) e Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (2003) apresenta-se como um critério específico.

capacidade de aceitação política e social do instrumento e envolve preceitos morais (sentimentos inatos da população) e a capacidade de negociação dos governos¹⁹.

A avaliação da eficiência das diversas opções de instrumentos emerge como principal justificativa para o uso de instrumentos econômicos em detrimento dos instrumentos de comando e controle. Em uma abordagem eminentemente econômica, diversos autores²⁰ argumentam que a redução da poluição pelo menor custo ocorre quando os custos marginais de abatimento de todos os agentes são iguais, ou seja, que todos os atores econômicos enfrentem um preço comum, na margem, por suas contribuições de poluição²¹ (BAUMOL; OATES, 1979). Todavia, padrões uniformes²² de abatimento forçam “poluidores” de alto custo a diminuírem a poluição na mesma proporção dos de baixo custo, impedindo a minimização de custos e dispendendo mais recursos que o necessário para atingimento das metas. O mesmo ocorre com a utilização de padrões tecnológicos que, além do aumento de custos, incentivam o uso de equipamentos “*end-of-pipe*”, reduzindo as inovações e os efeitos de longo prazo do instrumento (GOULDER; PARRY, 2008; SINCLAIR, 1997).

Segundo Field e Field (2014) e Jacobs (1991), modelos econômicos muitas vezes negligenciam os custos administrativos e de transação da política. Macdonald e Macmillen (2011) afirmam que, normalmente, modelos baseados na economia do bem-estar não incluem o custo da política, quer dizer, consideram a política como variável exógena, superestimando os resultados por desconsiderarem problemas como *free-riders*, corrupção e *rent-seeking*. Desta forma, é reforçada a eficiência relativa dos instrumentos de regulação direta, dado o consenso na literatura de que esse instrumento, além de apresentar tendência em gerar alocação incorreta de recursos, envolve altos custos de execução e monitoramento, e problemas relacionados a aplicação, cobrança irregular e imprevisibilidades quanto a punição legal²³.

¹⁹Além desses critérios são citados a confiabilidade, benefícios auxiliares como “*double dividend*”, efeitos nos preços e competitividade; e mínimo de interferência nas decisões privadas.

²⁰Baumol e Oates (1988), Field e Field (2014), Jacobs (1991), Oates e Baumol (1975); Perman e coautores (2003).

²¹Perman e coautores (2003) afirma que para que os instrumentos de comando e controle sejam eficientes, o regulador deverá conhecer o custo marginal de redução de cada poluidor para que um controle possa ser calculado para cada empresa de forma a igualar ao custo marginal de abatimento. Todavia, o autor argumenta ser improvável essa informação que também deve ser avaliada no caso das taxas e subsídios.

²²Padrões podem ser ajustados à particularidades e circunstâncias heterogêneas gerando maior impacto em termos de redução de danos, todavia isso implica também em aumento de custos de coleta de informações. Nesse sentido, utiliza-se com maior frequência padrões uniformes, pois torna-se um processo mais simples, menos custoso e dá a impressão de ser justo (KOSTKA, 2016).

²³O “infrator” deverá ser apanhado em flagrante, ser processado, considerado culpado e ter penalidade substancial. Como existe alta probabilidade de demora e alguma falha no processo, como precificação baixa das multas, a política de regulação direta perde sua eficácia, além de oferecer uma “tentação de evasão”, corrupção e suborno no processo.

Todavia, apesar de provavelmente apresentar maiores custos, a regulação direta pode garantir reduções substanciais em danos ao meio ambiente, especialmente quando esses são graves e o tempo é curto. Oates e Baumol (1975) corroboram essa visão quando afirmam que instrumentos econômicos são desejáveis por suas propriedades alocativas, mas apresentam maior tempo de resposta no alcance das metas e altos custos de medição dependendo, entre outros fatores, da estrutura da indústria²⁴. *“This points up two limitations of effluent charges: first, the response of polluters to a given level of fees is hard to predict accurately, and second, the period of adjustment to new levels of activities may be uncertain.”* (OATES; BAUMOL, 1975, p. 106). Nesse sentido, se houver tempo suficiente para ajuste das taxas até a resposta desejada, e o dano não for grave, taxas seriam desejáveis à regulação direta.

Em relação à motivação, os incentivos financeiros apresentam vantagens, pois sob o sistema de regulação direta as empresas e consumidores tem pouco incentivo para reduzir o consumo ou emissão abaixo do padrão estipulado. Instrumentos econômicos fornecem incentivos financeiros permanentes de minimização de custos buscando-se formas mais baratas de reduzir emissões, inclusive por meio de inovações tecnológicas.

Não há um consenso sobre a legitimidade relativa dos instrumentos. Incentivos financeiros podem ser mais aceitos pelos causadores de danos por permitirem liberdade de escolha. Entretanto, dependendo da estrutura da indústria, instrumentos de comando e controle podem ser preferíveis pela possibilidade de manutenção de poder de mercado e barreiras à entrada de concorrentes.

No caso dos proprietários de terras é possível que prefiram ter a liberdade de produzir sem quaisquer restrições de localidade ou quantidade de produtos²⁵. Os consumidores apresentam um dilema moral na escolha do instrumento que se situa entre a proibição de consumo de determinadas categorias de bens, que pode ser considerada autoritária, e instrumentos socialmente regressivos, no caso de taxas ou subsídios, que podem ser vistos pela sociedade como uma forma de “pagamento pela poluição”.

Em relação à aceitação política, Oates e Portney (2003) afirmam existir barreiras políticas ao uso de instrumentos econômicos, tais como a crença de injustiça equitativa, alteração na competitividade de setores específicos, e aumento da carga tributária ou

²⁴Sob concorrência perfeita as taxas funcionariam de forma ideal, pois há a minimização de custos por unidade de produção, contudo em oligopólios esse pode não ser o objetivo da firma, onde os acréscimos de custos sejam repassados para preços sem queda de demanda e o mecanismo de taxas deixa de ser perfeitamente eficiente.

²⁵*“Most landowners are likely to feel that the institution of private property gives them the right to produce as much or as little as they want from their land, and that any restrictions on supply ordered by government in the name of sustainability are incursions on their freedom. They may accept by contrast that governments do have the right to tax them on their production.”* (JACOBS, 1991, p.161).

complexidade da arrecadação. Goulder e Parry (2008) e Bocher (2012) ressaltam que o critério político muitas vezes se sobrepõe à racionalidade científica implicando em escolhas baseadas em votos e em grupos de influência²⁶.

Os impactos distributivos de políticas ambientais podem ser considerados em diversas dimensões como regiões, grupos étnicos ou gerações e tem implicações importantes, não apenas para justiça distributiva, mas pela viabilidade política. A análise mais comum avalia a distribuição dos impactos entre os causadores de danos e outros membros da sociedade, onde impactos finais das políticas que geram receita, como taxas sobre emissões, dependem de como essas receitas são usadas. Nesse critério, os incentivos financeiros podem ser vistos como injustos, uma vez que permitem que indivíduos e empresas “ricas” tenham liberdade para poluir, simplesmente porque podem pagar as taxas, gerando desigualdade ambiental, como o uso de carros. Ademais, dependendo da elasticidade-preço da demanda, empresas podem repassar os custos das taxas aos consumidores.

Toda a discussão deixa claro que diversas dimensões são relevantes na escolha dos instrumentos e que nenhum destes é “melhor” em todas. Uma política ambiental poderia oferecer benefícios de um tipo, mas indiretamente impor custos e riscos ambientais de outros, que exigiria a seleção de apenas algumas opções viáveis. Por exemplo, os subsídios apresentam bom desempenho em termos de viabilidade política, todavia, pecam nos critérios de minimização de custos e equidade. Os padrões, (neutros em termos de receita), têm algum apelo em termos de distribuição, mas não são eficientes.

Baumol e Oates (1979) e Goulder e Parry (2008) sugerem que a comparação entre os instrumentos seja realizada a partir dos *trade-offs* entre critérios alternativos e da atribuição de pesos relativos desses *trade-offs*, sendo essa uma das grandes dificuldades, dada a ausência de procedimentos objetivos para decidir suas magnitudes.

Conforme Goulder e Parry (2008), na definição da política ambiental, prepondera a escolha do instrumento que forneça um grau razoável de justiça e viabilidade política, que em grande parte impõe algum sacrifício de custo-efetividade, justificando-se inclusive, a combinação de instrumentos, ou mix de políticas²⁷, que vem a ser denominada como a “terceira geração de instrumentos de políticas ambientais”. Nesse sentido, faria inclusive mais

²⁶Os interesses dos atores podem ser egoístas (por exemplo, o interesse dos políticos em obter votos), além de serem afetados por condições de incerteza e base de conhecimento limitada, como o caso clássico de aquecimento global.

²⁷Experiências puras de instrumentos econômicos são raras, e segundo OECD (2003), foram até a década de 2000 implementadas com o objetivo explícito de aumentar receita para financiar ou subsidiar atividades de controle de poluição.

sentido, avaliar um “pacote” inteiro de instrumentos do que cada um individualmente (ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, 2003).

Conforme Oates e Baumol (1975), Jacobs (1991) e Sinclair (1997), na prática, uma determinada política ambiental muitas vezes combina instrumentos buscando-se obter os melhores atributos de cada um. *“This is in fact how incentives in practice are usually applied, with taxes or marketable permits being backed up by regulations setting maximum discharge rates or technological standards.”* (JACOBS, 1991, p.152). *“In spite of the economist's predilection for a central role for direct price incentives, we suspect that even he recognizes that a comprehensive and effective (and even the ‘optimal’) environmental policy probably involves a mix of policy tools with the use of something more than only effluent fees.”* (OATES; BAUMOL, 1975, p.95).

1.3 A predominância do comando e controle e seus problemas de implementação

Segundo relatório da Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME, 2019), desde o final da década de 1960, medidas ambientais vêm sendo implementadas no mundo e expandindo-se em forma de leis e criação de instituições a partir da Conferência do Rio 1992²⁸. Desde o princípio, formuladores de políticas buscaram ferramentas apropriadas para alcançarem seus objetivos. Até a década de 1980, a política ambiental mundial concentrou-se basicamente em instrumentos de comando e controle, que em muitos casos, garantiram o atingimento das metas ambientais. Todavia, abriu-se mão de parte do potencial de economia de custos, tempo e inovações tecnológicas²⁹.

A partir da década de 1980, instrumentos econômicos começaram a ser reconhecidos por sua flexibilidade e relação custo-benefício, sendo introduzidos de maneira a implementar o princípio do poluidor pagador nos países da OECD, Europa central e oriental (BOCHER, 2012); e Estados Unidos (COLE, 2017). Na década de 1990 os instrumentos econômicos já faziam parte das políticas ambientais da OECD e começaram a ser implementados nos países em desenvolvimento e em economias em transição, focadas principalmente em taxas sobre poluição e produtos e encargos sobre os recursos naturais. No entanto, os instrumentos de

²⁸ Entre 1972 a 1992 os países passaram a se engajar em acordos ambientais e instrumentos legais, já na Cúpula Mundial de 2002 o foco passa a ser na implementação dos compromissos e em 2012, na Rio +20, na governança, enfatizando-se a importância das instituições, acesso à justiça, informações e vontade política. Atualmente reforça-se a necessidade de estabelecimento do “estado de direito ambiental” ou seja, a garantia da aplicação e cumprimento das leis.

²⁹ Farber (2016), Jacobs (1991), e Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (2003).

comando e controle não apenas persistiram, mas continuam a predominar como política ambiental em grande parte dos países³⁰. Quais as razões que explicam esse fenômeno?

Segundo Cole (2017), há três explicações plausíveis e que não devem ser consideradas mutuamente exclusivas: 1) dependência de caminho “*path-dependency*”; 2) teoria da escolha pública e influência de grupos de interesse; 3) bem-estar social e eficiência econômica. A dependência de caminho é baseada nos custos de transição da política, na confiança das tecnologias e práticas existentes, mesmo quando novas e mais eficientes estão disponíveis. Diversas dificuldades estão presentes na estimação dos custos de transição das políticas, incluindo a alteração da estrutura já implementada para execução do instrumento de comando e controle (instituições, métodos de monitoramento, fiscalização, legislações e punições) (PUJA, 2018). Segundo Cole (2017), as mais importantes leis ambientais dos Estados Unidos evoluíram a partir de outras, sendo apenas adicionados novos mecanismos ao longo do tempo, mantendo-se a estrutura básica inalterada, o que demonstra outro aspecto do *path-dependency* e a inercia legislativa³¹.

A teoria da escolha pública prevê que empresas economicamente e politicamente poderosas apoiam regulamentações mais rigorosas e caras para aumentar sua vantagem competitiva, da mesma forma, poluidores existentes a apoiam, como forma de barrar a entrada de novas empresas no mercado. Nesse sentido, seria “vantajosa” a manutenção de altos custos de conformidade e os instrumentos econômicos seriam descartados. Segundo UNEP (2019) os governos responsáveis pela regulação ambiental muitas vezes relutam em incluir instrumentos econômicos por medo de perda de poder ou controle.

Nas discussões sobre escolha dos instrumentos, comando e controle são muitas vezes caracterizados como ineficientes, pois são menos eficientes que uma alternativa concebível, mesmo que resulte em benefícios sociais líquidos. Nesse sentido, duas políticas podem ser eficientes, embora uma possa ser mais ou menos eficiente que a outra³². Se mecanismos de comando e controle geram aumento nos custos marginais de controle dos poluidores, pensando em termos estritamente econômicos, dever-se-ia esperar sua substituição por

³⁰“By far the largest number of environmental protection measures come into the category of regulations” (JACOBS, 1991, p.136). “The dominant method of reducing pollution in most countries has been the use of direct controls over polluters.” (PERMAN et al., 2003, p.209).

³¹Cole (2017) ressalta que apesar da dependência do caminho a regulamentação de controle de poluição continua a evoluir pois não impediu a Agência de Proteção Ambiental (EPA) de melhorar a eficiência das regulamentações de comando e controle com a inclusão de novos mecanismos de mercado já na década de 1970, na Lei do Ar Limpo dos EUA. Esses mecanismos iniciais marginais não romperam com o caminho existente, mas abriram espaço para a inclusão na Lei do Ar Limpo do programa de chuvas ácidas na década de 1990, que foi o primeiro experimento em larga escala nos EUA com o sistema *cap-and-trade*.

³²As regulamentações de comando e controle poderiam ser consideradas ineficientes se reduzissem o bem-estar social líquido em comparação à situação sem regulamentação alguma.

instrumentos econômicos ao longo do tempo. No entanto, não houve mudanças significativas no sistema regulatório dos EUA nos últimos anos³³, o que reforça a dependência do caminho ou teoria da escolha pública como fator determinante na escolha de instrumentos de política ambiental.

Os pesos relativos dos critérios de escolha podem fornecer outras justificativas plausíveis sobre a predominância de políticas de comando e controle. Segundo relatório da Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (2019) e Puja (2018), ao longo de sua implementação, instrumentos de comando e controle demonstram que apesar de serem caros, são efetivos, mesmo com prazos estendidos e falhas de execução.

Efetivamente, houve melhoria da qualidade ambiental em diversas áreas reguladas por esse instrumento. Ademais, fatores distributivos³⁴ e de legitimidade, podem estar sendo preponderantes na escolha do instrumento. Reis e Motta (1994) ressaltam ainda a possibilidade de perda de receita fiscal com a introdução de instrumentos econômicos, na medida em que induzirá os agentes econômicos a reduzirem suas taxas de emissão ou adotarem tecnologias mais limpas.

A desconsideração dos custos administrativos e demais fatores institucionais na definição dos instrumentos ambientais, e que são descritos por UNEP (2019), como “estado de direito ambiental”³⁵, também pode ser elencada como uma das razões para a predominância dos instrumentos de comando e controle, dado o relativo consenso da literatura econômica³⁶ de que este instrumento apresenta maior complexidade e custos de implementação em relação aos instrumentos econômicos.

Há uma grande lacuna entre os requisitos de leis ambientais e sua implementação efetiva, pois acredita-se que as regras desacelerarão ou impedirão a degradação ambiental sem considerarem-se, no entanto, o processo de implementação. Field e Field (2014) ressaltam que há, entre os reguladores, a crença de que a ação de decretar uma lei leva automaticamente à retificação do problema ao qual se dirige. Todavia, leis precisam ser cumpridas e a

³³Segundo Farber (2016), desde a década de 1980 não há consenso político no legislativo dos EUA para aprovação de novas legislações ambientais, deixando à EPA a tarefa de adaptar os estatutos existentes a novos desafios como as mudanças climáticas.

³⁴Principalmente em países em desenvolvimento que apresentam níveis alarmantes de pobreza e desigualdade social.

³⁵Diz respeito à governança, divulgações de informações, participação pública, leis que sejam aplicáveis, mecanismos de responsabilização, auditorias criminais civis e administrativas, execução com pontualidade, imparcialidade e resolução independente de disputas

³⁶Oates e Baumol (1975), Baumol e Oates (1979), Field e Field (2014), Reis e Motta (1994) que inclusive ressaltam a capacidade de auto monitoramento dos instrumentos econômicos, e Motta (2012) que afirma que instrumentos de comando e controle demandam um complexo aparato institucional para aplicação como processos burocráticos, esforços fiscalizatórios e estrutura jurídica sólida, onde seu sucesso depende da obediência à lei e punição de infratores, opondo-se a pressão de agentes econômicos.

implementação exige tempo e recursos. Tanto no monitoramento, quanto na penalização, haverá tentativa de violação e evasão, tornando o processo de sancionamento muito mais complicado do que os modelos sugerem³⁷.

Farber (2016) cita dois tipos de lacunas existentes no processo de implementação da legislação ambiental. A primeira refere-se à situação onde há descumprimento de prazos, padrões são ignorados e mesmo falsificados, não há punições para descumprimento das normas, ou seja, os esforços de execução falham³⁸. O segundo tipo, que o autor denomina “*creative implementation*”, envolve a capacidade das instituições e até mesmo das partes reguladas, de criarem novos métodos visando o alcance das metas, além da regulamentação legislativa.

UNEP (2019), avaliando a implementação das leis ambientais em 176 países conclui que “too often they exist mostly on paper because government implementation and enforcement is irregular, incomplete, and ineffective.” (UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME, 2019, p. 2). Na União Europeia a situação é similar, a coordenação é ineficaz entre autoridades nacionais, regionais e locais; há falhas de informação e no compartilhamento de dados; faltam mecanismos de garantia de conformidade, incluindo obstáculos ao acesso à justiça em questões ambientais e; falta de integração e coerência entre as políticas ambientais e as demais (EUROPEAN UNION, 2017). A análise de Farber (2016) sobre o desempenho da política ambiental dos EUA também conclui várias não conformidades.

No caso de países em desenvolvimento há a priorização do desenvolvimento macroeconômico em detrimento da preservação ambiental. Ademais, há grande incidência de pobreza e concentração de renda que, juntamente com problemas econômicos como inflação e ajustes fiscais, impõe severas restrições ao desenho e implementação de novos instrumentos ambientais. Quer dizer, os fatores econômicos e sociais parecem preponderar sob os ambientais, logo a tendência é manter-se o que já vinha sendo feito, ou seja, adotando instrumentos de “comando sem controle”.

³⁷Esses questionamentos ultrapassam os interesses financeiros, situando-se em uma área de avaliação de comportamento da sociedade, na medida que o comportamento de indivíduos segue uma curva em forma de sino onde alguns sempre cumprirão a lei, pois “é a coisa certa a se fazer”, outros sempre tentarão enganar o sistema, mas a maioria tomará uma decisão calculada avaliando os *trade-offs* entre os benefícios de cumprimento e custos das penalizações (GOULDER; PARRY, 2008).

³⁸Novos estatutos ou emendas são aprovados, todavia a EPA ou outro órgão regulador não consegue executá-la por déficit em informação e orçamento, ou opta por não cumprir por razões políticas ou porque acredita que o mandato é impraticável.

1.4 Instrumentos de comando e controle da Política Nacional do Meio Ambiente

A Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), instituída pela Lei nº 6.938/1981 possui a função de coordenar a aplicação das demais leis ambientais do país e se estrutura em princípios, conceitos, objetivos e instrumentos de gestão ambiental. Seus objetivos envolvem a compatibilização do desenvolvimento econômico e social à preservação da qualidade do meio ambiente com a definição de áreas prioritárias a serem preservadas; desenvolvimento de pesquisas e difusão de tecnologias; estabelecimento de critérios, padrões e normas de uso e manejo de recursos naturais; e imposição, ao poluidor, da obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados (BRASIL, 1981).

Os instrumentos de gestão ambiental elencadas no artigo nove se caracterizam como ferramentas da PNMA e auxiliam, ou levam a efeito, os objetivos da política. Licenças, subsídios, padrões e zoneamentos são alguns exemplos dos treze instrumentos descritos no artigo 9, que todavia não apresenta caráter taxativo ou exaustivo, sendo um rol aberto e complementado por disposições de outras legislações.

Conforme descrito na primeira seção deste capítulo, os instrumentos podem ser classificados em quatro tipos, embora sejam comuns instrumentos híbridos: instrumentos de regulação direta; instrumentos econômicos; instrumentos de informação e adesão voluntária e; provisão pública³⁹. O Quadro 1 apresenta uma relação não exaustiva dos instrumentos da PNMA e alguns instrumentos distribuídos nas principais legislações ambientais brasileiras⁴⁰.

³⁹No caso da PNMA foi feita uma pequena adaptação segregando-se os instrumentos de adesão voluntária em acordos de cooperação e instrumentos de informação.

⁴⁰Todos os instrumentos elencados na PNMA foram listados, todavia, dada a extensão dos instrumentos previstos nas outras legislações, foram selecionados apenas alguns exemplos em cada legislação, como é o caso da Política Nacional de Resíduos Sólidos que prevê 17 instrumentos e a Política Nacional sobre Mudanças do Clima que abrange 18 instrumentos.

Quadro 1 - Instrumentos ambientais previstos em diferentes legislações federais brasileiras e suas tipologias.

INSTRUMENTOS DA PNMA	TIPOLOGIA
I - Padrões de qualidade ambiental	Comando e Controle
II- Zoneamento ambiental	Comando e Controle
III- Avaliação de impactos ambientais	Comando e Controle
IV -Licenciamento	Comando e Controle
V- Incentivos à produção e instalação de tecnologias de melhoria da qualidade ambiental	Instrumento econômico
VI- Criação de espaços territoriais protegidos (Lei nº 7.804/1989)	Comando e Controle
VII- Sistema Nacional de Informações sobre o Meio Ambiente	Instrumento de informação
VIII- Cadastro técnico de atividades e instrumentos de defesa ambiental	Comando e Controle
IX- Penalidades ao não cumprimento de preservação ou correção de degradação ambiental	Comando e Controle
X-Relatório de Qualidade do Meio Ambiente (Lei nº 7.804/1989)	Comando controle e instrumento de informação
XI- Garantia de prestação de informações relativas ao meio ambiente (Lei nº 7.804/1989)	Comando controle e instrumento de informação
XII- Cadastro técnico de atividades potencialmente poluidoras (Lei nº 7.804/1989)	Comando e Controle
XIII- Instrumentos econômicos como concessão florestal, servidão ambiental, seguro ambiental e outros (Lei nº 11.284/2006)	Instrumento econômico
Política Nacional de Recursos Hídricos - PNRH (Lei nº 9.433/1977)	
Planos de Recursos Hídricos; Enquadramento de corpos de água; outorga de direitos de uso	Comando e Controle
Cobrança pelo uso; Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos	Instr. econômico e de informação
Política Nacional de Resíduos Sólidos –PNRS (Lei nº 12.305/2010)	
Planos de resíduos sólidos; monitoramento e fiscalização ambiental, sanitária e agropecuária; Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos	Comando e Controle
Inventários; Pesquisas científicas e tecnológicas; Sistema Nacional de Informações sobre Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR) e Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA)	Instrumento de informação
Incentivos fiscais, financeiros e creditícios	Instrumento econômico
Política Nacional sobre Mudança do Clima –PNMC (Lei nº 12.187/2009)	
Plano Nacional sobre Mudança do Clima	Comando e Controle
Fundo Nacional sobre Mudança do Clima; medidas fiscais e tributárias destinadas a estimular a redução de emissões; mecanismos financeiros e econômicos de mitigação e adaptação	Instrumento econômico
Comunicação Nacional à Convenção Quadro das Nações Unidas; Inventários; Avaliação de impactos ambientais sobre o clima	Instrumento de informação
Novo Código Florestal (Lei nº 12.651/2012)	
Área de Preservação Permanente	Comando e Controle
Reserva Legal	Comando e Controle
Cadastro Ambiental Rural	Comando e Controle

Fonte: Elaboração própria, com base em Brasil (1981) e Moura (2016).

Percebe-se que a legislação ambiental brasileira, especialmente a PNMA, é composta predominantemente por instrumentos de comando e controle, sendo os instrumentos econômicos regulamentados apenas em 2006 na Lei nº 11.284/2006 (BRASIL, 2006). Assim, depreende-se que as conclusões para a manutenção da predominância dos instrumentos de comando e controle no mundo podem ser estendidas para o caso brasileiro.

A possibilidade de maior peso relativo dos critérios de seleção de instrumentos - equidade e aceitação política - em detrimento de critérios de custo-efetividade; o processo de “*path dependency*”, dada toda a estrutura institucional e legal já instalada para implementação de instrumentos de comando e controle; e a “*inercia legislativa*” verificada na PNMA,

demonstra que ela apresenta um rol de instrumentos sem meios adequados de implementação por falta de regulamentação específica.

De toda forma, a implementação da PNMA e demais regulamentações ambientais está ligada à eficácia de seus instrumentos, que não se relaciona diretamente à criação de leis. O poder legislativo encontra facilidades para criar leis que, no entanto, não atingem seus objetivos, seja pela ineficiência dos agentes fiscalizadores, seja pela sua inaplicabilidade.

Moura (2016) e Oliveira (2016) afirmam que a lacuna entre o estabelecimento das leis e sua aplicação efetiva é a principal causa da ineficácia dos instrumentos da PNMA. Para Margulis (1996), Reis e Moura (1994), Juras (2009), e Barros e coautores (2012) as normatizações ambientais brasileiras dão pouca atenção aos custos e às capacidades governamentais em implementá-las. Margulis (1996) cita diversos problemas relacionados à implementação das políticas ambientais brasileiras, entre elas: a falta de informação; fatores econômicos, como restrições orçamentárias; falta de compatibilidade com incentivos a outros setores; falta de normas específicas; e sistema ineficaz de penalidades. Barros e coautores (2012) cita duas deficiências específicas na implementação das políticas ambientais brasileiras: o grande número de instâncias decisórias com potencial para edição de normas; e, baixa qualidade das regras que disciplinam o processo administrativo de produção normativa no CONAMA.

Supõe-se que o ZEE, enquanto instrumento de comando e controle da PNMA e diante dos resultados alcançados ao longo dos seus 40 anos de implementação presente, de forma geral, os mesmos problemas dos demais instrumentos da PNMA, especialmente de comando e controle, dentre eles a lacuna entre os requisitos das leis e sua implementação, que esbarra na falta de capacidade administrativa na aplicação dos regulamentos e punição de infratores.

O fato é que somente o estabelecimento de legislação não leva automaticamente ao seu cumprimento, muito menos à retificação do problema. Historicamente, os zoneamentos têm sido consolidados em leis, referendadas nos legislativos, mas frequentemente tornam-se “letras mortas” frente à realidade social e econômica do país. Várias experiências mostraram-se infrutíferas visto que os diagnósticos ou não foram considerados, ou então as leis não surtiram efeitos. O capítulo três retoma essa discussão, além de esclarecer a relação dos ZEE com os demais instrumentos da política ambiental brasileira.

CAPÍTULO 2 ECONOMIA DO ZONEAMENTO

2.1 Conceito de zoneamento

O zoneamento tem origem tipicamente urbana, muito embora tenha se expandido para zoneamentos agrícolas, ambientais, industriais, entre outros. No Brasil, se relacionam a duas tradições: zoneamentos urbanos, impositivos e com características normativas e zoneamentos agrícolas, indicativos e auxiliares à tomada de decisão.

Lima (2006) associa esta tradição com os conceitos de *zoning* e *land use planning*, onde o primeiro remete ao controle de usos e de intervenção no direito de propriedade, enquanto o segundo adota uma abordagem mais ampla de planejamento, sem imposição de usos.

Segundo Millikan e Del Prette (2000) o zoneamento ambiental é uma terceira tradição de zoneamento que engloba características das duas tradições, ou seja, planejamento do uso da terra normativo e restritivo.

Essa caracterização é necessária para a fundamentação teórica desta tese, pois os ZEEs já implementados no país desconsideraram o caráter normativo-vinculante do instrumento. Políticas de zoneamentos com características não urbanas vem sendo difundidas, mas não são acompanhadas de fundamentações teóricas robustas.

Nesse sentido, optou-se nesta tese pela avaliação de modelos teóricos de fundamentação urbana que se aproximam da característica normativa-vinculante do ZEE, uma vez que, segundo Silva (2003), o zoneamento ambiental amplia o conceito de zoneamento urbano, mas não altera sua essência, ou seja, é um instrumento normativo-vinculante que dá mais ênfase à proteção de áreas de significativo interesse ambiental com vistas ao bem-estar e qualidade de vida da população.

Lai e Davies (2017) analisam a definição de zoneamento a partir de dois elementos básicos: (1) zoneamento como dedicação de uma determinada área de terra para um uso, implicando rateio, demarcação e cerceamento de terra; e (2) zoneamento enquanto instrumento de determinação de uso específico para cada zona, que geralmente se relaciona à função social do zoneamento. Assim, as definições de zoneamento se relacionam a (1); ou, (1) e (2). Dentre as definições que incluem (1) e (2) estão Maser e Riker (1977), McDonald e Mcmillen (2011), Micelli (1991). As definições que incluem somente (1) estão Fischel

(1999), Hirt (2012), Hubacek e Vazquez (2002), e Lai (1994). Hubacek e Vazquez (2002) que definem zoneamento como divisão da terra em distritos, sem determinação de usos.

De forma geral, o zoneamento pode ser definido como a delimitação de um território ou sua divisão em componentes menores, com ou sem definição de especificação de usos. É ainda um instrumento público de planejamento do desenvolvimento⁴¹ cuja função ou razão de existência, baseada na teoria econômica, se relaciona ao problema de externalidades e/ou bens-públicos. Ademais, trata-se de instrumento onde são estabelecidos critérios legais e regulamentares obrigatórios, seja para o particular, seja para a administração pública, se constituindo em limitação administrativa incidente sobre o direito de propriedade (ANTUNES, 2005).

2.2 Abordagens econômicas sobre zoneamento

As origens do zoneamento indicam que seu propósito inicial é a proteção do bem-estar da população dos efeitos adversos da industrialização e urbanização que criaram diversas externalidades negativas nas cidades, sendo esse o argumento de grande parte da literatura econômica relacionada à Economia do Bem-Estar. Entretanto, não é a única, pois ao longo do tempo, surgiram motivos adicionais, relacionados ao “desvirtuamento” do instrumento, consubstanciados nos conceitos de zoneamento restritivo ou de exclusão e zoneamento fiscal⁴².

Conforme apresentado no capítulo um, há uma diversidade de instrumentos disponíveis aos governos para correção das externalidades negativas. Todavia, as discussões sobre planejamento do uso da terra, normalmente não envolvem pagamentos monetários, sejam esses impostos ou taxas e qualquer tipo de compensação pelo dano. Segundo Fischel (1999), as leis de zoneamento são baseadas no “poder de polícia” dos governos, raramente definido em constituições. Nesse sentido, desvalorizações de propriedades causadas por regulamentações de poder de polícia não seriam compensáveis.

Quando se trata de políticas de controle do uso da terra, a opção predominante é a realocação de atividades/pessoas em locais previamente estabelecidos. Segundo Webster

⁴¹Zoneamento, apesar de ser o instrumento mais utilizado para controle do uso da terra, não é o único. Cidades impõem códigos de construção e proibem, a partir de leis específicas, certas atividades nocivas em determinadas áreas, contratos privados e convênios também são utilizadas, muitas vezes, conjuntamente com o zoneamento. De fato, conforme Siegan (1994) e McDonald e Mcmillen (2011), Houston é a única grande cidade dos EUA sem lei de zoneamento.

⁴²O zoneamento de exclusão se relaciona ao aumento do preço da terra, decorrente de sua menor oferta, excluindo o consumo de habitação de boa parte da população. Já o zoneamento fiscal refere-se à tentativa de maximização da receita dos governos, alterando, a partir do zoneamento, o tamanho de sua base tributária local e demandas por bens e serviços públicos locais.

(1998), os regulamentos de uso da terra não buscam a internalização de externalidades, mas redução dessa. “*At an industry-wide and individual firm level, land-use regulations can be thought of as regulating externalities via factor (especially land) quotas.*” (WEBSTER, 1998, p.57).

O argumento prevalecente para utilização do zoneamento é de que a separação de usos de terra incompatíveis reduz as externalidades negativas, e sua integração, em usos compatíveis, incentiva a formação de externalidades positivas. Logo, o estímulo ou desincentivo às atividades, com medidas de controle de desenvolvimento, produz um padrão de uso da terra que, teoricamente, resultaria em maior eficiência econômica geral e maior bem-estar social do que ocorreria em livre mercado – ou na ausência de regulação. Capacidade de promoção de segurança; ordenamento; conveniência; bem-estar; preservação ambiental e eficiência econômica são argumentos constantemente utilizados como justificativa para zonedar.

Outra opção de correção das externalidades no uso da terra, sem intervenções, a partir de negociações entre as partes afetadas, é proposta por teóricos que se baseiam na abordagem de Coase⁴³. Segundo Baumol e Oates (1988), Lai (1994), e Webster (1998), a análise coaseana demonstra, sob certas condições, a possibilidade de se alcançar um padrão eficiente de uso de recursos, mediante negociações privadas que internalizem todos os custos e benefícios sociais decorrentes de falhas de mercado.

Para que ocorram negociações, os direitos de propriedade devem ser bem definidos, eliminando-se distorções decorrentes de sua ausência. Entretanto, a atribuição de direitos de propriedade nem sempre é possível, grande número de agentes envolvidos, *free riders* e altos custos de transação que se referem a custos que não podem ser capturados por uma função de produção neoclássica, ou seja, os custos de informação, tempo, contratação, negociação política, desonestidade, entre outros. Assim, muitas vezes as negociações tornam-se impraticáveis⁴⁴.

A questão colocada pelos coaseanos não é a de eficiência do planejamento versus mercado, mas a análise da magnitude dos custos de transação envolvidos e a natureza e grau de impedimentos que dificultam a alocação eficiente. Coaseanos argumentam que as negociações possuem menor resistência política para se alcançar o mesmo objetivo, dado que

⁴³Segundo Webster (1998), a teoria do planejamento coaseano apresenta uma proposição teórica e empírica desenvolvida a partir de estruturas de análise comparativa de planejamento, legislações e políticas, de forma que se possa avaliar diferentes alternativas de intervenção.

⁴⁴Soluções de mercado geralmente são preferíveis onde o número de atores envolvidos é menor, onde valorização da natureza é alta e onde custos e benefícios são facilmente percebidos.

na maior parte dos casos de intervenção no mercado de terras não há compensação dos perdedores, que obviamente resistirão ao zoneamento. Além disso, os atores econômicos envolvidos terão uma preferência de política que é influenciada por objetivos próprios; a natureza das falhas de mercado que experimentam; e a distribuição dos custos e benefícios da intervenção.

Como os agentes privados, os governos também apresentam diferentes motivações quando da escolha de instrumentos de regulação da terra, que segundo Fischel (1999), se afasta da justificativa tradicional de controle de externalidades e melhoria de bem-estar social. O autor critica o raciocínio econômico tradicional, tanto nos efeitos das externalidades quanto na capacidade de correção pelos “regulamentos de poder de polícia de separação de usos da terra”, pois afirma que grande parte dos estudos concluem que os usos não conformes não influenciam os preços das casas, ao contrário do zoneamento. Nesse sentido, afirma que o zoneamento não tem objetivo de corrigir falhas de mercado e é um produto de um processo político que se configura como um “direito de propriedade municipal”, envolvendo o eleitor mediano denominado “*homevoters*”⁴⁵, a burocracia; os grupos de interesses; e maiores níveis governamentais⁴⁶.

Fischel (2013) inclui essas características no conceito de zoneamento fiscal, definido como a regulação local do uso da terra para preservar e possivelmente melhorar a base tributária do governo sobre a propriedade. Segundo o autor, se as localidades pudessem conduzir um tipo de “zoneamento perfeito”, onde as decisões de desenvolvimento imobiliário estivessem sujeitas a um equilíbrio entre custos e benefícios para a comunidade, o imposto sobre a propriedade poderia ser convertido em benefício fiscal sem geração de “peso morto do imposto”⁴⁷.

O zoneamento, como limitador do crescimento das cidades e fonte de exclusão é outro tipo de justificativa utilizada por diversos autores como Beach e Twinam (2017), Rothwell (2011), e Shertzer, Twinam e Walsh (2016), cujos trabalhos concentram-se na habitação de baixa renda e efeitos Tiebout.

⁴⁵Fischel (1999) define “*homevoters*” como proprietários de imóveis e eleitores com participação e influência no resultado da política local, principalmente relacionadas a alocação de terras.

⁴⁶Em municípios menores, o zoneamento sofre maior influência dos eleitores, já nos maiores, prevalece a vontade dos grupos de interesse que incluem promotores imobiliários, sindicatos de construção civil e defensores dos pobres.

⁴⁷Se refere a perda econômica de utilização da terra com menor intensidade do que a ideal ou que estejam alocadas em locais menos eficientes, gerando custos extras de deslocamento, por exemplo. O contribuinte perde pelo descolamento e o governo pela receita tributária da má alocação, dificultando o financiamento dos serviços públicos e o planejamento urbano.

Para Fischel (2008), o zoneamento excludente se refere a tentativas de reduzir a densidade do desenvolvimento habitacional, frequentemente se relacionando com zoneamento fiscal, na medida em que leis de zoneamento excluem moradores de baixa renda que não podem pagar altos impostos sobre a propriedade. Somin (2015) afirma que se tem chegado a um consenso de que as regras de zoneamento são grandes obstáculos às moradias e oportunidades econômicas para os pobres e classe média, pois ao se restringir construções, aumenta-se os preços das habitações e conseqüentemente, impede-se o ajuste de preço pela demanda, contribuindo para a desigualdade de renda e queda de produtividade.

Apesar da diversidade de justificativas e críticas⁴⁸ associadas ao zoneamento, prevalece, enquanto argumento teórico, a visão da economia do bem-estar que baseia as intervenções em análises econômicas, seja de quantificação do bem-estar, seja de análise custo-benefício. Contudo, na prática, diversos autores afirmam que questões econômicas de eficiência e eficácia estariam sendo substituídas por “*rent seeking*” e planejamento baseado no maior “*lobby*” (EVANS, 2004; GLAESER, 2017; MACMILLEN, 2001; WEBSTER, 1998). Outros autores defendem inclusive, a redução da dependência do instrumento e utilização de diferentes métodos de redução de externalidades negativas.

Siegan (1970) aborda o “não-zoneamento” de Houston apresentando seus controles de uso do solo e propriedades, comparando-os aos de comunidades zoneadas (especialmente Chicago). Afirma que, apesar da não existência de uma lei de zoneamento, a cidade adota alguns controles sobre o uso do solo similares ao zoneamento. Conclui que em muitos aspectos Houston não difere de uma cidade zoneada, mas se distingue em três aspectos: 1) há maior oferta de apartamentos e os aluguéis são mais baixos; 2) áreas adjacentes às principais vias são mais utilizadas; 3) há mais áreas de uso não doméstico do que se houvesse zoneamento.

Ellickson (1973) analisa como mecanismos descentralizados podem resolver, melhor do que o planejamento centralizado, os conflitos entre proprietários vizinhos e conclui que zoneamento prejudica o crescimento e gera discriminação contra imigrantes, população de classe mais baixa e proprietários com pouca influência política e sugere “The elimination of all mandatory zoning controls on population densities, land use locations, and building bulks is therefore probably desirable.” (ELLICKSON, 1973, p. 779). O’Neill (2009), e Somin

⁴⁸Para Webster (1998) as críticas à economia do bem-estar podem ser divididas em três aspectos: 1) custos e benefícios sociais não podem ser estimados com precisão, havendo pouca chance de determinação dos ajustes corretivos. 2) custos de processo não são estimados na economia do bem-estar, que foca apenas em resultados 3) os custos de transação são considerados nulos na análise pigouviana.

(2015) afirmam que o zoneamento, como limitador do dano causado pelas externalidades negativas, seria aconselhável, desde que o próprio zoneamento não as criasse.

Esses autores, de alguma forma, se baseiam na abordagem de Coase e compartilham o desejo de reduzir a intervenção regulatória do governo e aumentar a eficácia do mercado, pois acreditam que o zoneamento, por interferir na operação do mercado de terras privadas, leva a ineficiências econômicas no uso privado da terra, que não são compensadas por quaisquer benefícios obtidos por meio da redução de externalidades negativas.

Assim, mesmo que uma política de planejamento não seja efetiva ou eficiente e que o aconselhamento econômico não seja atendido, pode ser implementada, obviamente por atender a outros critérios. De toda forma, a próxima seção analisa alguns artigos empíricos, seus métodos de avaliação do zoneamento e efeitos a partir de um ponto de vista econômico, seja em relação ao bem-estar gerado, custo-benefício e outros métodos de estimação.

2.3 Efeitos econômicos do zoneamento

Múltiplos instrumentos de regulação direta da terra são utilizados pelos governos, que sob uma diversidade de justificativas, determinam como podem ser desenvolvidas. Requisitos de áreas comuns; de tamanho mínimo de lote; códigos de construção; designações de zoneamento para uso comercial, multifamiliar, entre outras, implicam em uma diversidade de impactos de difícil estimação, não existindo consenso sobre os efeitos do zoneamento ou sobre como esses deveriam ser analisados.

Para Pogodzinski e Sass (1990) “*despite the volume of previous research, there is little agreement on the effects of zoning or how to properly analyze those effects.*” (POGODZINSKI; SASS, 1990, p. 294). Para Schone, Koch e Baumont (2013) “*compared to the numerous studies on the effects of growth controls, empirical evidence on their determinants is still scarce.*” (SCHONE; KOCH; BAUMONT, 2013, p. 97).

Regulamentos alteram os valores das propriedades, aumentando ou reduzindo a oferta e demanda por terras; alterando as escolhas dos consumidores; gerando mobilidade social e exclusão de populações de determinadas áreas; entre outros fatores que causam impactos diferentes para grupos de interesses concorrentes, com agendas políticas conflitantes, dificultando o entendimento dos efeitos das intervenções no bem-estar geral.

Para Evans (2004), os economistas tendem a analisar os resultados do planejamento do uso do solo em termos da maximização da eficiência econômica, em detrimento da avaliação da distribuição do possível bem-estar gerado. O argumento é de que o planejamento do uso do solo tende a diminuir a competição e beneficiar donos de imóveis já instalados nas áreas

zoneadas, na medida em que, gera barreiras à entrada de novos concorrentes e aumenta o valor dos imóveis, sendo, portanto, necessária a devida compensação aos perdedores, o que na prática não ocorre.

A teoria neoclássica do bem-estar argumenta que para maximizar o bem-estar é necessário que os benefícios totais, incluindo os privados e sociais sejam maiores que os custos totais. A maximização e alcance da eficiência de Pareto parte do pressuposto de que a situação de equilíbrio é benéfica para todas as partes envolvidas, quer dizer, no nível ótimo é impossível que ocorra nova realocação de recursos, tal que a situação de qualquer parte seja melhorada sem piorar a situação de outra. Entretanto, eficiência de Pareto não implica equidade, pois a maximização da eficiência econômica gera número infinito de estados ótimos da economia, dependendo da distribuição inicial dos ativos e da resultante realocação dos recursos.

A questão que se coloca, portanto, não é se as políticas de controle do uso da terra geram benefícios, mas qual sua magnitude e como esses se comparam aos custos associados, bem como seus aspectos distributivos. Embora o zoneamento tenha potencial de aumentar a eficiência, por exemplo, reduzindo externalidades negativas, ele também pode gerar ineficiências impondo custos difusos e impedindo que as forças de mercado ordenem a atividade econômica de maneira eficiente.

A economia do bem-estar pressupõe a possibilidade de atribuição de valores para as externalidades, de forma que todos os custos dos danos resultantes sejam estimados, mesmo que de forma implícita. Entretanto, na prática, pode ser quase impossível a estimação de todos os custos e benefícios. No caso da poluição, como barulho e ruídos nas cidades, uma aproximação da estimação dos custos poderia se basear nos danos causados e o custo de reparação desses danos; ou por meio da medição dos “*costs of avoidance*”, estimando-se quanto as pessoas estariam dispostas a pagar para evitar algum tipo de dano; ou pela comparação das diferenças nos valores das propriedades⁴⁹.

Especificamente em relação ao zoneamento, Macdonald e Macmillen (2011) apresentam um modelo de ACB, onde os benefícios são definidos em valores da terra, impostos e gastos locais, e benefícios trabalhistas; e, os custos estimados com base no custo de oportunidade dos benefícios perdidos na escolha de um uso da terra em detrimento de

⁴⁹Segundo Motta (2012) os métodos: Preço-Hedônico, Custo de Viagem e Valoração Contingente estimam funções de demanda para os recursos derivadas de mercados de bens ou serviços privados complementares ao recurso ambiental, ou mercados hipotéticos. O método de custo de viagem estima os custos incorridos na visitação de um parque sendo utilizado como aproximação da disposição a pagar em relação aos benefícios recreativos do parque. O método de valoração contingente busca a disposição a pagar/receber de uma amostra de entrevistados, avaliando as preferencias do consumidor em situações hipotéticas.

outro. Chegam a conclusão de que o modelo é intrinsicamente limitado por requerer grande quantidade de informações e combinação de fatores com baixa probabilidade de ocorrência. Os benefícios da alocação de terra para uso industrial ao invés de residencial por exemplo, é nulo somente se já existir pleno emprego, se o valor dos aluguéis for igual, se o uso industrial não gerar efeitos sobre os aluguéis de terra em outras localidades da jurisdição e se cada uso da terra pagar impostos iguais ao valor dos bens públicos recebidos.

Cheshire e Sheppard (2002) apresentam uma metodologia empírica de avaliação de custos e benefícios do planejamento do uso da terra e sua distribuição, onde as consequências do planejamento são avaliadas em termos de equidade – como os benefícios e custos são distribuídos - e quais os seus impactos sobre o bem-estar social⁵⁰. Os resultados indicam custos líquidos significativos, em média 3,9% da renda familiar anual; famílias com rendas elevadas recebem maiores benefícios, contribuindo para o aumento da desigualdade; há aumento da provisão de espaços abertos acessíveis ao público, gerando benefícios que tendem a reduzir a desigualdade. O efeito líquido, segundo os autores, é neutro em termos de distribuição⁵¹. As limitações do modelo também são apresentadas. Os resultados referem-se a apenas uma jurisdição e são baseadas nas características, comportamento e preferências dos proprietários dessa localidade, sendo esses representados por dois terços de todas as famílias, restringindo-se dessa forma a análise dos impactos distributivos. Há grandes dificuldades na estimação da função demanda, além do modelo ser monocêntrico e estático.

Os resultados contraditórios encontrados por McDonald e Mcmillen (2011) e Cheshire e Sheppard (2002) expõem as dificuldades de estimação dos custos e benefícios e os impactos específicos do zoneamento, dada a dependência dos pressupostos e métodos de análise utilizados, sendo essa perspectiva corroborada por Glaeser (2017), Goldstein (2004), Pendall (2017), Webster (1998).

Diante das dificuldades de estimação dos custos e benefícios, Pendall (2017) identifica falhas e benefícios do zoneamento a partir de um debate entre especialistas. Entre as falhas relacionam-se a má alocação espacial do trabalho decorrente do aumento dos custos de moradia e das escolhas dos trabalhadores; restrições sobre negócios; regulamentos

⁵⁰Os custos envolvem o aumento do preço da terra, habitação e restrições à disponibilidade de terra desenvolvível e os benefícios, amenidades ambientais fornecidas aos residentes. O modelo utiliza uma série de etapas para estimação dos custos e benefícios, dentre os custos há seleção da área; dados do mercado imobiliário; estimativa de preços hedônicos; estimação de demanda; nível de utilidade para cada domicílio; e estimação do bem-estar. Para medir os benefícios os autores estimam o preço de reserva; calculam as compensações de renda quando o preço da amenidade é alto; estimam a mudança de terra para consumo; e o novo equilíbrio e utilidade com zoneamento.

⁵¹ Incluindo o pagamento de compensações, o que na prática não ocorre.

burocráticos, confusos, estáticos e corruptíveis; aumento da desigualdade social; imposto extra sobre a construção; e, discriminação e marginalização de pessoas de baixa renda.

Já os benefícios envolvem a redução de externalidades, como indústria poluidora ou loteamento denso que gera congestionamento; simplicidade do instrumento em relação a outros de planejamento urbano e redução de riscos de investimentos de longo prazo.

Macdonald e Macmillen (2011) afirmam que, na prática, são utilizadas soluções “mais simples” como, separação do uso residencial do comercial e industrial, mantendo a proximidade do emprego, compras e assim por diante. Associado a dificuldade de estimação, normalmente modelos baseados na economia do bem-estar não incluem o custo da política, quer dizer, consideram o zoneamento como variável exógena, superestimando os resultados por desconsiderarem problemas como *free-riders*, corrupção e *rent-seeking*. Ademais, mesmo com ACB realizada, tomadores de decisão, nem sempre seguem as recomendações sugeridas, visto que critérios econômicos normalmente não são utilizados em decisões políticas⁵²; e por último, conforme afirma Evans (2004), a ACB não leva em consideração o impacto distribucional dos custos e benefícios na sociedade, nesse sentido seus resultados não necessariamente geram maior bem-estar.

Idealmente as intervenções deveriam ser capazes de passar no teste de eficiência de Kaldor-Hicks⁵³. Ellerman (2014) afirma que para qualquer mudança proposta no estado social, os ganhos e perdas seriam medidos em termos monetários. Se o total for positivo, então a intervenção representa um aumento de riqueza social, e o alcance da eficiência de Kaldor- Hicks, incluindo pagamento de compensação aos perdedores. Nesse sentido, a eficiência de Kaldor-Hicks acrescentada das compensações, constituiriam a eficiência de Pareto.

Today any project or change in social state that increases the ‘social wealth’ according to the Kaldor-Hicks criterion is routinely interpreted as an ‘increase in efficiency’ particularly in the law and economics literature, cost-benefit analysis, policy analysis, and other parts of applied welfare economics (ELLERMAN, 2014, p.127).

Entretanto, conforme Fischel (1999) e Evans (2004), não há pagamento de compensações no caso de políticas de uso do solo, e o aumento de bem-estar decorrente da política implementada é puramente teórico, pois na prática alguns grupos ganham e outros

⁵²Conforme argumentam Evans (2004), Fischel (2004), Glaeser e Ward (2009), O’Neill (2009), e Somin (2015).

⁵³Trata-se de uma análise de realocação de recursos menos rigorosa que a eficiência de Pareto pois há a possibilidade de compensação daqueles que ficaram em uma situação pior após as trocas, até que seja alcançado o resultado de Pareto.

perdem⁵⁴. Há, portanto, argumentos teóricos e empíricos que demonstram que intervenções no uso da terra geram alteração nos preços da terra e em mercados habitacionais; e essas se distribuem de forma desproporcional entre população afetada, conforme demonstra Fischel (2001), Shertzer, Twinam e Walsh (2016) e Rothwell (2011). “*Regulations have the potential to transfer too many property rights from the private to the public sector, making zoning unfairly and inefficiently restrictive*” (FISCHEL, 2001, p.4).

2.3.1 Resultados de trabalhos empíricos

O trabalho seminal de Pogodzinski e Sass (1990) discute os efeitos do zoneamento no bem-estar, a partir da seleção de trabalhos teóricos e empíricos segregados em seis categorias⁵⁵: Efeito oferta (1), relacionado à restrição da oferta de terras e o aumento dos custos marginais e os preços da habitação e seu impacto distributivo⁵⁶; Efeito demanda (2), se refere a estudos que buscam estimar os efeitos na restrição de escolhas do consumidor, principalmente de habitação; Efeito Tiebout (3), resulta na mobilidade do consumidor em resposta ao zoneamento; Externalidades (4), que podem ser de produção, aglomeração, usos não conformes, bens-públicos, e congestionamentos; Efeito endógeno (5), seguindo a tradição coaseana; e Efeito *Rent-seeking* (6), que envolve os custos dispendidos por indivíduos na tentativa de manipulação das leis de zoneamento em interesse próprio.

Esses efeitos são analisados, na maior parte dos estudos, nos preços da terra ou habitação, derivando-se conclusões sobre bem-estar muitas vezes contraditórias, como o que ocorre na ACB, dada a diversidade de suposições, estruturas dos modelos e seus efeitos simultâneos. As principais diferenças se relacionam ao número de jurisdições, se os modelos são ou não espaciais, se variáveis são exógenas ou endógenas e pressupostos sobre comportamento de consumidores e produtores.

Segundo os autores, grande parte dos modelos utilizam consumidores idênticos, setor de habitação funcionando em concorrência perfeita, modelos sem externalidades, falta de distinção de qualidades de habitação, zoneamento exógeno. Ou seja, desconsideram a possibilidade de efeitos de *rent seeking*.

Os resultados encontrados por Pogodzinski e Sass (1990) é de que todos os modelos de oferta, demanda, Tiebout e *rent-seeking* reduzem o bem-estar, os que incluem

⁵⁴Há ainda dificuldades inerentes na identificação de ganhadores e perdedores e a possibilidade de “*rent seeking*”.

⁵⁵Segundo os autores, a análise completa do zoneamento envolve a consideração de todos os efeitos. No entanto, não há modelo teórico nem empírico que forneça essa visão abrangente, nesse sentido, os autores selecionaram trabalhos que contribuíram de uma a três categorias por artigo.

⁵⁶Um dos trabalhos analisados conclui que o efeito no bem-estar depende da elasticidade da demanda por habitação; outro que o aumento do preço da terra diminui o bem-estar geral e outro que aumenta.

externalidades aumentam o bem-estar e os de zoneamento endógeno, dependem do regime de zoneamento, como tamanho mínimo de lote e regras de subdivisão.

Desde a publicação do trabalho de Pogodzinski e Sass (1990) a pesquisa na área vem se consolidando e novas metodologias vem sendo aplicadas. Nesse sentido, alguns trabalhos mais recentes são apresentados como objetivo de tentar verificar se os resultados da década de 1990 ainda se mantêm.

Os efeitos do zoneamento na oferta se relacionam aos aumentos dos preços de terras ou habitações na área zoneada e normalmente reduzem o excedente do consumidor, mas aumentam o bem-estar dos donos de imóveis na zona que tem seus imóveis valorizados.

Turner, Haughwout e Klaauw (2014)⁵⁷ avaliam o efeito da regulação do uso da terra em seu valor, desenvolvendo um modelo de equilíbrio parcial a partir de três efeitos. O efeito da restrição ao proprietário de um lote (custos); o efeito externo sobre os vizinhos (benefícios); e o efeito de oferta, que reflete a escassez de terras após a regulamentação. O procedimento é realizado a partir da estimação dos efeitos agregados visando a avaliação da mudança no bem-estar causada pela regulamentação. Os resultados sugerem que as estimativas do valor dos efeitos externos da regulação não são suficientemente grandes para compensar os custos da regulação; que a regulamentação do tamanho mínimo de lote é menos prejudicial que a burocracia; que a regulação tende a diminuir a oferta de habitação; e por fim, que os regulamentos do uso da terra tendem a diminuir o bem-estar social.

Glaeser e Ward (2009) afirmam que a combinação de aumento de preços da habitação e diminuição de novas construções em Boston (efeito oferta), não é decorrente do aumento de demanda, nem da diminuição de terras disponíveis - já que as densidades de terra são baixas e os tamanhos dos lotes estão aumentando - mas do aumento das regulamentações sobre o uso da terra, desde o tamanho mínimo de lotes até as regras de subdivisão. Os dados coletados pelo autor sugerem que o declínio de novas construções e o aumento associado nos preços refletem barreiras a novas construções, além disso, as densidades de cada área não determinam os valores da terra e desse modo não há maximização de seu valor, nem maximização do bem-estar social.

Hsieh e Moretti (2017) analisam como as restrições impostas pelos zoneamentos impactam os custos de habitação e alocação da mão de obra em cidades americanas. Segundo os autores, o processo ocorre a partir da restrição de moradias que eleva os preços dos imóveis

⁵⁷Segundo Beach e Twinam (2017), Turner, Haughwout e Klaauw (2014) não são os primeiros a pensar sobre o efeito líquido da regulação do uso da terra no bem-estar, mas oferecem melhoria metodológica substancial sobre a literatura.

e salários nominais gerando má alocação dos trabalhadores, o que reduz sua produtividade, a produção agregada, o crescimento das cidades e, conseqüentemente, o bem-estar dos trabalhadores americanos⁵⁸. Segundo os autores, as restrições de uso da terra reduziram o crescimento agregado dos EUA em mais de 50% entre os anos de 1964 a 2009.

Para Evans (2004), o aumento dos preços de moradias e ou terras afeta o crescimento econômico na medida em que impede a expansão da cidade, elimina economias de aglomeração e reduz a poupança. Segundo o autor, é pouco provável que os benefícios das políticas compensem o menor crescimento econômico e níveis de renda, pois o zoneamento cria barreiras à entrada, protege setores ineficientes e gera monopólios, diminuindo assim a competitividade da economia.

O efeito demanda ocorre de duas formas: diretos ou via mobilidade. Sem mobilidade, o aumento do preço dos imóveis gera redução de bem-estar para os potenciais consumidores e ganhos para os proprietários existentes. Com mobilidade, o zoneamento pode aumentar a demanda por habitação de pessoas que vivem fora da jurisdição, pois há menor externalidade; ou, pode diminuir a demanda, pois preços mais altos geram migração de consumidores pobres para outras jurisdições.

A análise fica mais complexa quando se avalia os impactos do zoneamento na jurisdição e mesmo fora dela. Se a regulação aumenta o valor da habitação e sua demanda direta, pode afetar também a demanda em áreas sem zoneamento, dependendo de sua característica – de bem substituto ou complementar. De forma geral, na ausência de externalidades, o zoneamento reduz o bem-estar de potenciais compradores de imóveis, mas seu efeito na demanda é indeterminado.

Autores que analisam o efeito mobilidade em resposta ao zoneamento, normalmente utilizam os termos “efeito Tibout”; “zoneamento excludente”; ou efeitos distributivos perversos do “zoneamento de densidade”⁵⁹. Trabalhos recentes de Beach e Twinam (2017), Rothwell (2011), Shertzer, Twinam e Walsh (2016) corroboram a constatação de Pogodzinski e Sass (1990) de que há perda de bem-estar decorrente da instituição do zoneamento e seus

⁵⁸O método utilizado pelos autores utiliza modelo de Rosen-Roback de equilíbrio espacial que demonstra como os choques locais se agregam para afetar a produção e o bem-estar. Foram utilizados dados de 220 áreas metropolitanas dos EUA de 1964 a 2009 demonstrando como as regulamentações restringem os mercados de trabalho dinâmicos, gerando externalidades para todo o país e diminuindo a renda e o bem-estar da população.

⁵⁹Rothwell (2011) apresenta um modelo econômico de zoneamento de densidade considerando dois grupos concorrentes. Um grupo formado por empresários, onde o crescimento populacional aumenta a demanda por produtos e lucros, além de aumentar a oferta de habitação; e outro grupo, formado por proprietários de imóveis que se opõe ao desenvolvimento visando valorização de seus imóveis. A força relativa de cada grupo é condicionada pela densidade da área. Em áreas de baixa densidade, proprietários preferem restringi-la, mas em áreas de alta densidade, eles perdem para os interesses dos empresários.

consequentes efeitos na composição demográfica das cidades e segregação de populações minoritárias.

Conforme Fischel (2013), no modelo de Tiebout, os agentes revelam suas preferências pelos bens públicos por meio da escolha do local de moradia, migrando para a jurisdição que oferece um conjunto de serviços públicos e tributação condizente com sua preferência⁶⁰. Entretanto, o autor argumenta que a demanda por bens públicos é presumida renda elástica e mesmo que a demanda não seja sensível a renda, pessoas que moram em casas menores acabam pagando menos impostos e recebendo a mesma quantia em serviços públicos⁶¹. Ademais, o sistema de impostos sobre a terra não é condizente com o oferecimento de serviços públicos e as preferências não são reveladas prejudicando a eficiência do modelo.

Hanushek e Yilmaz (2015) corroboram a visão de Fischel (2013) ao afirmarem que a solução de Tiebout falha, pois, as comunidades não são homogêneas em termos de renda e há um número limitado de jurisdições, logo, a oferta ideal de bens públicos não é satisfeita. Assim sendo, “*restrictions on households such as the exclusionary zoning will not in general move the locational equilibrium to the full Tiebout optimum*” (HANUSHEK; YILMAZ, 2015, p. 561).

Beach e Twinam (2017) analisam como o zoneamento interfere no bem-estar individual, medido pelas mudanças nas vizinhanças e composição demográfica, diferentemente da maior parte da literatura que se concentra em resultados a níveis de cidade ou valores de terras e habitações. A partir de dados históricos de Chicago e observação da distribuição espacial dos moradores pré-zoneamento, os autores concluem que os indivíduos respondem ao zoneamento, maximizando utilidade e escolhendo novos bairros que correspondam às suas preferências. Nesse sentido, os custos e benefícios do zoneamento passam a ser suportados pelos indivíduos que permanecem na vizinhança, sendo a população negra a mais afetada. Contatam, ainda, que aqueles que não se mudam apresentaram melhores oportunidades de participação na força de trabalho.

⁶⁰O modelo de Tiebout supõe que há mobilidade perfeita de eleitores-consumidores; conhecimento sobre os impostos e serviços oferecidos em todas as localidades; grande opção de localidades para escolha; não existe externalidades de uma localidade para outra; há maximização da eficiência no fornecimento dos serviços públicos – tamanho ótimo de cada comunidade que fornece o custo mínimo médio de oferecimento de serviços públicos.

⁶¹Segundo o autor, baseando-se no zoneamento fiscal, a taxa de sacrifício que uma família faz para comprar serviços públicos é a mesma taxa dos bens privados, significando, em termos econômicos, que a razão entre a utilidade/ preço do bem privado é a mesma dos outros bens, que seria a condição de eficiência nas trocas. Entretanto, os bens-públicos não atendem a esse critério, pois novos consumidores não podem ser excluídos caso não paguem por eles.

Shertzer, Twinam e Walsh (2016) estudaram a ligação entre a regulação do uso da terra e demografia, mais especificamente, a identificação da relação entre regulação e disparidades no acesso a bens públicos e exposição a poluição a partir de dados de 1923 na cidade de Chicago⁶². O primeiro resultado encontrado pelos autores foi de zoneamento “excludente”, com concentração de minorias (negros e latinos) em bairros específicos e de maior densidade, conforme já verificado por Fichel (2001). O segundo, de que bairros de maioria negra são mais propensos a serem zoneados para usos industriais. Esses resultados contribuem para a segregação e disparidades ambientais, corroborando o trabalho de Rothwell (2011), apesar de haver discordâncias como o trabalho de Depro, Timmins e O’Neil (2015) que sugere que a segregação não é predominantemente decorrente do zoneamento, mas de diferenças entre disposições a pagar por diferentes amenidades de vizinhança entre brancos e hispânicos⁶³.

Rothwell (2011) busca verificar qual a relação entre regulação da terra e segregação racial nos EUA⁶⁴. Segundo o autor, há maior segregação dos negros em relação aos latinos e asiáticos, apesar de tendências convergentes. A explicação se baseia na demonstração de que políticas de controle de densidade aumentam a desigualdade Inter jurisdicional e econômica em áreas metropolitanas e limita a saída de grupos minoritários de comunidades segregadas. Os resultados encontrados sugerem que entre 25 a 50% da segregação contemporânea é explicada pelo zoneamento de densidade. Incentivos de zoneamento no estilo Tiebout⁶⁵, onde residentes expressam suas preferências por um determinado pacote de impostos e serviços, alterando as jurisdições, explicaram uma parte dos resultados e diferenças de rendas relativas determinaram 50% do efeito segregação.

Um resultado diverso é apresentado por Calabrese, Epple e Romano (2007), onde o zoneamento, com efeito Tiebout, gera maior eficiência, apesar de pior distribuição. O zoneamento induz a estratificação de renda, sendo os ganhos de bem-estar agregados distribuídos de forma não uniforme, com perdas de bem-estar para domicílios pobres que

⁶²O método envolve a identificação das populações minoritárias pré-zoneamento e seus padrões e uso e ocupação da terra – controlando densidade *ex-ante* a partir do questionamento de como a composição étnica e racial dos bairros influenciou o zoneamento local.

⁶³O estudo busca verificar a correlação entre zoneamento e injustiça ambiental, em um modelo estrutural que utiliza dados censitários aplicados para análise de risco de câncer em Los Angeles. Os resultados indicaram evidências contrárias aos trabalhos tradicionais que relacionam zoneamento e “poluição racial”, sugerindo que a principal razão da injustiça ambiental decorre da utilidade marginal decrescente da renda, onde brancos teriam uma disposição marginal a pagar maior do que os hispânicos para evitar a exposição a poluição.

⁶⁴O autor realiza uma análise comparativa de como o zoneamento afeta segregação metropolitana nas 25 maiores regiões do EUA.

⁶⁵Variáveis utilizadas para cálculo desse efeito: grau de fragmentação governamental nas áreas metropolitanas; taxa de imposto predial e variáveis de estado para tributação total per capita; dependência do governo local de tributação sobre propriedade e grau de dependência dos governos de fontes próprias.

ficam em uma pior situação. Entretanto, segundo os autores, o ganho agregado é eficiente, pois as distorções de mercado diminuem com o zoneamento. A suposição do modelo é que os agentes respeitam a restrição imposta, que não exista *rent-seeking*, que seja possível o deslocamento de populações; e que haja o estabelecimento de um tipo de imposto sobre a propriedade equivalente ao fornecimento de serviço público local. “Zoning causes Tiebout-welfare gains in aggregate but with large welfare transfers. The zoning equilibrium is significantly more efficient as it reduces housing-market distortions.” (CALABRESE; EPPLE; ROMANO, 2007, p. 25).

Modelos com externalidades normalmente englobam o aumento de preço dos imóveis que, teoricamente, representa a internalização das externalidades, sendo os residentes os maiores beneficiários pelo aumento do valor de suas casas. A questão que se coloca é se os ganhos dos moradores superam os prejuízos de novos residentes.

O modelo de Zellner e coautores (2010) busca estimar como os efeitos do zoneamento, das preferências de densidade e externalidades negativas afetam o desenvolvimento urbano e a utilidade de moradores⁶⁶. Os resultados indicam que a maioria dos moradores prefere baixas densidades, caso seja assumido que sejam homogêneos; que as externalidades geram uma expansão excessiva e menor utilidade média; que o zoneamento pode reduzir a expansão do desenvolvimento em áreas específicas, mas ao fazê-lo, diminui a utilidade média da população; não resolve o problema das externalidades e aumenta a desigualdade, além de seus efeitos variarem conforme as distribuições de preferências e os níveis de fiscalização do zoneamento. Nesse sentido, os autores argumentam que não se sabe se o zoneamento é uma resposta à ineficiência ou se é a fonte dessa e sugerem “*Externalities of development should therefore be addressed through internalization processes (for example, green taxes), rather than zoning.*” (ZELLNER, 2010, p. 425).

Outra categoria de implicações para o bem-estar decorre da consideração de fatores endógenos ao zoneamento e *rent-seeking*. Grande parte da literatura, inclusive teóricos da economia do bem-estar tratam o zoneamento como variável exógena ao modelo, ou seja, pressupõe-se que a regulação é ótima, excluindo-se, portanto, a possibilidade de sujeição de manipulação estratégica dos participantes. Nesse sentido, um modelo que corresponderia a uma alocação eficiente pelo controle das externalidades, pode não ocorrer, caso a intervenção seja endogeneizada.

⁶⁶O modelo é baseado em agentes “*agente-based model*” e explora a importância relativa das interações entre restrições de zoneamento, externalidades, níveis de fiscalização e preferências individuais de densidade e qualidade estética como determinantes dos padrões urbanos e nos níveis e distribuições do bem-estar.

Segundo Hilber e Nicoud (2013), em princípio, os regulamentos de uso da terra podem aumentar o bem-estar corrigindo falhas de mercado, contudo, conforme os autores, evidências lançam dúvidas sobre essa proposição, dada a improvável possibilidade de que os custos impostos às famílias não residentes sejam menores que os ganhos de bem-estar decorrentes da correção de falhas de mercado. Todavia, como grande parte dos custos das regulamentações são indiretos e processos de *lobby* difíceis de serem observados, conclui-se muitas vezes que há aumento de bem-estar quando há na verdade subestimação dos efeitos.

O modelo⁶⁷ analisa como influências de proprietários de terras impactam a regulação e o desenvolvimento de terras, sendo essa visão já apontada por Fischel (1999), desde a década de 1970, quando define o conceito de “*homevoters*”. Os autores concluem para uma forte correlação positiva entre o grau de desenvolvimento de uma área e a restrição regulatória para uso residencial, sendo essa restrição consistente com a hipótese de “*homevoters*”, de forma que “*The proposition that the restrictiveness of land use regulations goes beyond welfare economics.*” (HILBER; NICOUD, 2013, p. 41).

Murray e Frijters (2016) analisam o comportamento de *lobbying* em um processo de rezoneamento⁶⁸ encontrando a presença de *rent-seeking* e transferência de renda da população geral para proprietários de terras. Os autores calculam a influência das conexões políticas ou magnitude da corrupção, mediante doações a partidos políticos e outras conexões, como subsídios direcionados. Verifica-se que os proprietários de terras, que fazem parte de “redes ou grupos fechados”, são mais propensos a serem beneficiados pelo reordenamento (probabilidade de 37% com lobista e 25% sem), recebendo 75% da renda gerada pela valorização do valor da terra. Os autores concluem que há evidências de geração de diversas ineficiências, como gastos desnecessários da política; direitos de propriedade alocados politicamente; e custos de aluguéis. “*The rezoning decision clearly appears to have incurred efficiency losses as the eventual rezoned areas were very different from the previously announced areas that councils were forced to plan for, incurring unnecessary expenses.*” (MURRAY; FRIJTERS, 2016, p. 110).

⁶⁷Pressupõe preferências heterogêneas sobre um conjunto de cidades e *rent-seeking* de proprietários de terras, baseando-se em três características: um imposto regulador que eleva o preço das terras desenvolvidas e aumenta o custo de conversão de terrenos urbanizados colocando em confronto proprietários de terras desenvolvidas e incorporadores; um imposto regulador que aumenta o custo de vida, diminuindo o bem-estar; e que cidades mais desejáveis atraem maiores agregados familiares, de forma que os três efeitos juntos indicam que jurisdições mais desejáveis são mais desenvolvidas e cobram um imposto regulatório mais alto.

⁶⁸Segundo os autores, no rezoneamento, a maior disponibilização de terras para desenvolvimento e sua localização é definida pela pressão política dos proprietários de terras não desenvolvidas que se beneficiam do aumento do valor da terra. Não havendo mecanismos, como impostos sobre o valor da terra ou taxas de melhorias, há sempre ganhos para esses e perdas para a população em geral, incentivando-se a barganha, corrupção e suborno durante o processo.

Solé-Ollé e Viladecans (2012) não avaliam o impacto de *rent-seeking* no bem-estar geral, mas como o grau de competição política influencia a decisão dos governos locais na atribuição de terras para o desenvolvimento. Segundo os autores, os resultados encontrados são compatíveis para os diferentes grupos de interesse envolvidos (proprietários de imóveis, locatários, proprietários de terrenos não desenvolvidos e incorporadores) com predominância da influência dos incorporadores, uma vez que verificou-se que a concorrência política mais dura reduziu, após eleição, a quantidade de terras destinadas ao desenvolvimento. O contrário aconteceu quando o grau de competição política foi baixa, dando margem a captura dos governos locais pelos *lobby* dos desenvolvedores. Já o trabalho de Schone, Koch e Baumont (2013), diferentemente de Solé-Ollé e Viladecans (2012), não identificou a influência dos incorporadores nas escolhas locais de controle de crescimento, mas verificou-se que, quanto maior o *lobby* dos proprietários, mais rigorosos são os controles de crescimento - além de outras motivações como proteção de amenidades e eliminação de externalidades negativas⁶⁹.

De forma geral os trabalhos analisados concluem que o zoneamento não gera melhoria na eficiência econômica, bem-estar, nem melhor distribuição.

Os modelos de oferta de Turner, Haughwout e Klaauw (2014); Glaeser e Ward (2009); Hsieh e Moretti (2017); e Evans (2004) concluem que, os benefícios são menores que os custos da regulamentação; que a regulamentação não aumenta a eficiência econômica e que tende a reduzir o crescimento agregado da economia e a diminuir o bem-estar social.

Os modelos de demanda de Beach e Twinam (2017), Fischel (2013), Hanushek e Yilmaz (2015), Rothwell (2011), e Shertzer, Twinam e Walsh (2016) apontam para a perda de bem-estar decorrente, principalmente, da má distribuição dos benefícios gerados, corroborado, em partes por Calabrese, Epple e Romano (2007), que verifica aumento de eficiência com piora na distribuição. Com externalidades, o modelo de Zellner e coautores (2010) conclui que não há correção de externalidades negativas e aumento de desigualdade. Endogeneizando a regulamentação e incluindo *rent-seeking* os modelos de Hilber e Nicoud (2013), Murray e Frijters (2016), e Solé-Ollé e Viladecans (2012) concluem para a geração de ineficiências.

Verificou-se ao longo deste capítulo que a justificativa para o uso de zoneamentos, enquanto argumento teórico da Economia do Bem-Estar, é de que a separação de usos de terras incompatíveis reduz externalidades negativas. Logo, o estímulo ou desincentivo às

⁶⁹Para Schone, Koch e Baumont (2013) o uso de políticas de controle de crescimento gera aumento do preço das habitações, redução do valor das terras não desenvolvidas e nesse sentido, consequências financeiras aos proprietários de terras e incorporadores que tentarão influenciar as decisões de relativas à controles de crescimento, logo “*the decision to control the development of a municipality is probably not best described as being taken by a ‘benevolent dictator’ with the unique intention to maximize social welfare.*” (SCHONE, KPCH, BAUMONT, 2013, p. 96).

atividades, com medidas de controle de desenvolvimento, produz um padrão de uso da terra que resulta em maior eficiência econômica e bem-estar social.

Percebeu-se ainda que mesmo diante da diversidade de instrumentos disponíveis aos governos, os controles físicos prevalecem quando se trata de políticas de controle do uso da terra. Padrões são desconhecidos e instrumentos econômicos utilizados apenas como medidas acessórias ou complementares.

Apesar desta prevalência, ou seja, correção de externalidades negativas por meio de zoneamentos, uma infinidade de críticas e soluções alternativas vem sendo desenvolvidas, algumas delas por teóricos que se baseiam na abordagem coaseana. Negociações privadas com definições de direitos de propriedade não são novidade, entretanto esbarram em empecilhos como grande número de agentes envolvidos, *free riders* e altos custos de transação, mas suas análises empíricas e críticas teóricas revelam inconsistências do modelo padrão e podem indicar novos caminhos como avaliações de custos de transação, burocracias, e a natureza e grau de impedimentos na implementação dos zoneamentos, inclusive do ZEE.

A resistência política, presente nos processos de aprovação legislativa dos ZEEs pode ser entendida a luz da teoria coaseana. Esta ressalta a distribuição desigual de custos e benefícios, especialmente porque em grande parte dos casos de intervenção no mercado de terras não há compensação de perdedores, que resistirão ao zoneamento e provavelmente tentarão influenciar os resultados a partir de *lobbies* e grupos de influência.

Deste modo, estes autores afirmam que a questão que se coloca não é se as políticas de zoneamento geram benefícios, mas qual sua magnitude, custos e alocação distributiva. As análises, todavia, esbarram em dificuldades de estimação dos custos e benefícios e os impactos do zoneamento. Ademais, ressaltam que muitas das recomendações sugeridas pelos modelos não são implementadas visto que critérios econômicos normalmente não são utilizados em decisões políticas.

Por fim, os resultados encontrados na revisão dos trabalhos empíricos concluem que, no geral, os benefícios do zoneamento são menores que os custos de regulamentação e que não há aumento da eficiência econômica, melhoria no bem-estar social e distribuição, alguns resultados indicam inclusive a redução dessas variáveis.

PARTE II MÉTODOS E PROCEDIMENTOS

CAPÍTULO 3 ARCGIS E DISCURSO DO SUJEITO COLETIVO

As avaliações de políticas públicas são necessárias na medida em que fornecem informações que as justifiquem e que garantam a otimização do gasto público visando ao seu aprimoramento e prestação de contas à sociedade. Conforme o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA (2018), é imprescindível às políticas públicas um sistema de monitoramento baseado em indicadores de gestão de fluxos, de desempenho e de avaliação, e que envolvam critérios de eficiência, eficácia, efetividade e equidade.

No geral, programas de ZEE não possuem indicadores de monitoramento ou desempenho. As diretrizes metodológicas do ZEE inclusive, não as estabelecem, mas sugerem que as ações de monitoramento e verificação do desempenho do instrumento “não devem ser direcionadas apenas a avaliação das transformações no espaço e uso dos recursos, mas também a avaliação das ações implementadas” (BECKER; EGLER, 1997, p. 26).

Assim, o desenho metodológico da presente tese divide-se em:

- Avaliação das transformações do espaço utilizando dados de cobertura e uso da terra na área do ZEE-NTO;
- Análise das ações e diretrizes implementadas com aplicação de técnicas padronizadas de coleta de dados (entrevistas e questionários semiestruturados);
- Análise do uso dos recursos, especialmente humanos, de capital e financeiros, e a estimação dos custos diretos de elaboração do ZEE no Tocantins.

O primeiro método é baseado em análise quantitativa, onde são comparadas as transformações da cobertura e uso da terra das Zonas do ZEE-NTO às suas diretrizes. O segundo enfoque é qualitativo utilizando-se o método do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC) para análise dos resultados das entrevistas. O terceiro envolve entrevistas e pesquisa documental, especialmente documentos oficiais e relatórios técnicos.

3.1 Análise da transformação do espaço

As análises de cobertura e uso da terra⁷⁰, a partir da interpretação de produtos de sensoriamento remoto e imagens de satélite podem elucidar as possíveis alterações da interferência antrópica sobre o ambiente, constituindo-se em uma importante ferramenta e subsídio à orientação e tomada de decisão. Especificamente, esses dados fazem parte das metodologias comumente utilizadas nos ZEEs no Brasil, principalmente nas etapas de diagnóstico. Nesta tese buscou-se compreender a dinâmica da alteração da paisagem da área do ZEE-NTO no período entre 2005 (finalização do plano) e 2015, último ano com base de dados disponível.

3.1.1 Descrição da Área do ZEE-NTO

A área do ZEE-NTO abrange aproximadamente 32.975 km² e engloba 37 municípios⁷¹ (Figura 1). As formações vegetais predominantes são as florestas ombrófilas densas, abertas e savana (Cerrado), com intenso grau de antropismo, resultante especialmente do desmatamento para o desenvolvimento de atividades agropecuárias, sendo o cerrado, em terrenos de relevo inadequado para mecanização, o maior remanescente de vegetação natural. As grandes manchas de florestas remanescentes encontram-se no interior das áreas de reserva legal de grandes propriedades rurais, que, todavia, sofrem pressões pela retirada de madeira, transformando florestas estruturadas em “brenhas dominadas por cipós” com impactos drásticos sobre a fauna local (SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DO TOCANTINS, 2004a, p. 60).

A região possui baixa densidade demográfica e devido à situação geográfica, distante de mercados, é baixa sua participação em fluxos econômicos. A economia é baseada na pecuária, com destaque para rebanho bovino e galináceos, representando 75% de toda a atividade econômica dos municípios em 2015, e na agricultura, destacam-se as culturas do milho e arroz, de baixa produtividade e destinadas basicamente ao consumo familiar, e soja, com grande crescimento ao longo dos últimos anos. É precária a presença de indústrias, prevalecendo siderúrgica, serrarias e agroindústria, consideradas incipientes, com poucas

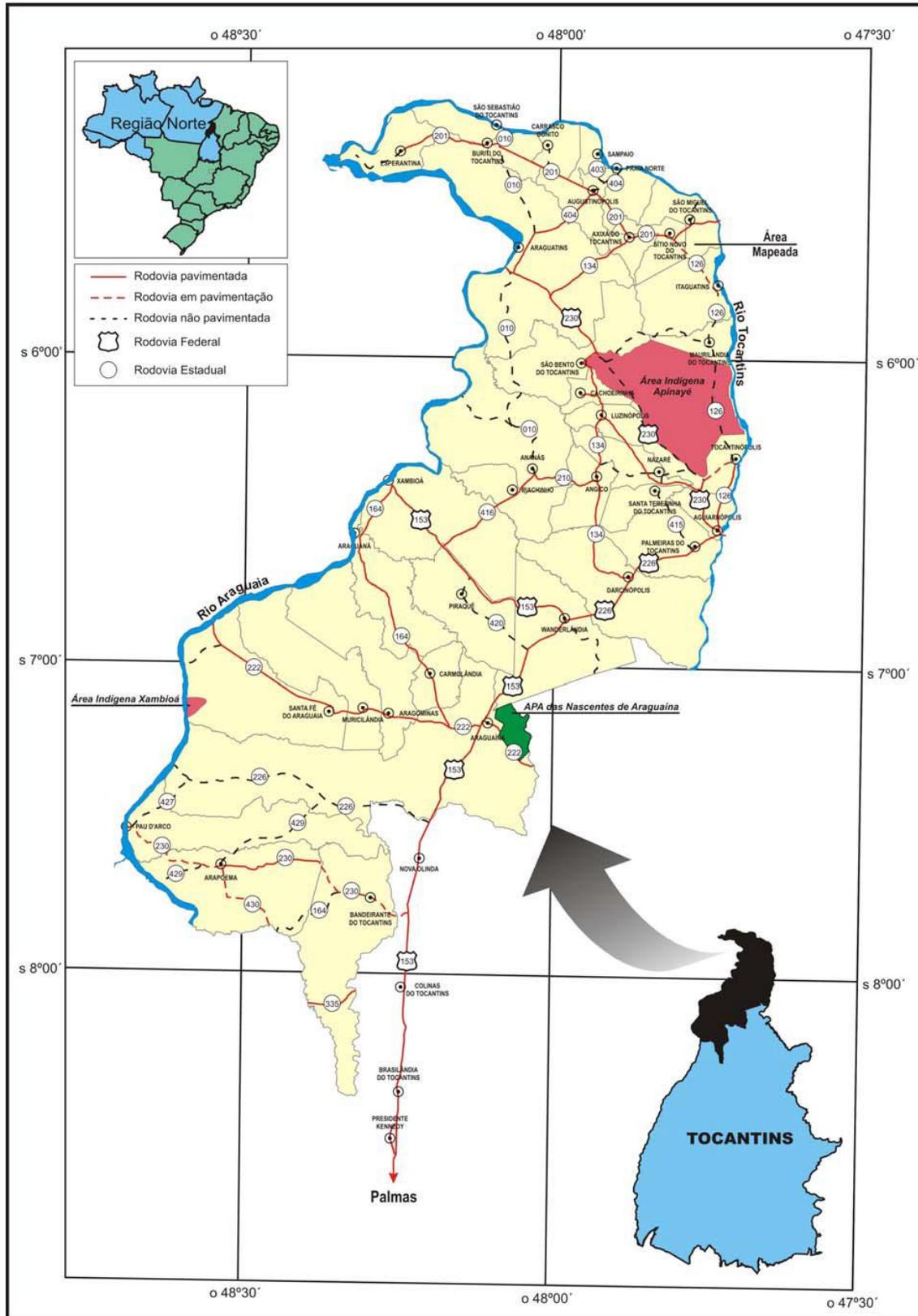
⁷⁰Cobertura da terra é definida como os tipos de feições e objetos presentes sobre a superfície da terra, e uso, como a forma de ocupação da terra pelo ser humano ou suas atividades e funções econômicas (SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DO TOCANTINS, 2005).

⁷¹Aguiarnópolis; Ananás; Angico; Aragominas; Araguaína; Araguatins; Araguaia; Arapoema; Augustinópolis; Axixá do Tocantins; Bandeirantes do Tocantins; Buriti do Tocantins; Cachoeirinha; Carmolândia; Carrasco Bonito; Darcinópolis; Esperantina; Itaguatins; Luzinópolis; Maurilândia do Tocantins; Muricilândia; Nazaré; Palmeiras do Tocantins; Pau D’Arco; Piraquê; Praia Norte; Riachinho; Sampaio; Santa Fé do Araguaia; Santa Terezinha do Tocantins; São Bento do Tocantins; São Miguel do Tocantins; São Sebastião do Tocantins; Sítio Novo do Tocantins; Tocantinópolis; Wanderlândia; e Xambioá.

empresas de laticínios e frigoríficos (SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DO TOCANTINS, 2016).

Restam, das populações indígenas originais da região, apenas duas: Apinayé e Xambioá que possuem suas terras demarcadas. A estrutura fundiária é resultante do processo de expansão da fronteira agrícola, sendo a maior parte da área ocupada por médias e grandes propriedades e presença expressiva de assentamentos rurais.

Figura 1 - Área de abrangência e localização do Zoneamento Ecológico Econômico do Norte do Tocantins – ZEE-NTO.



Fonte: SEPLAN-TO (2004a).

3.1.2 Materiais e tratamento dos dados

A análise da transformação da cobertura e uso da terra para a área do ZEE-NTO está fundamentada em duas bases de dados, ambas compostas por dados temáticos e cartográficos estruturados em Sistemas de Informações Geográficas (SIGs), em formato *Shapefile*. A primeira base, de 1990 a 2005, é disponibilizada pela SEPLAN-TO na base de dados geográficos da Dinâmica da Cobertura e Uso da Terra do Estado do Tocantins (SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DO TOCANTINS, 2010). A segunda, de 2015, elaborada para a atualização da cobertura e uso da terra do Tocantins e disponibilizada pela SEPLAN-TO (2019). Os dados geográficos de cobertura e uso da terra do Estado do Tocantins foram então incluídos na delimitação da área do ZEE-NTO, onde foi utilizado o arquivo em formato digital *Shapefile* obtido na Base de Dados Geográficos do Norte do Tocantins, SEPLAN-TO (2006).

Seguindo o procedimento da SEPLAN-TO (2012) e visando um melhor entendimento e verificação de mudança de uso da terra, optou-se, metodologicamente, pelo agrupamento das 25 classes de cobertura e uso da terra em grandes blocos, originando 11 classes, conforme Quadro 2. A descrição e denominação das classes encontram-se no Anexo C.

Quadro 2 - Agrupamento de classes de cobertura e uso da terra.

	Agrupamento	Classes de Cobertura e Uso -1:100.000
Áreas de Vegetação Natural	Formações Florestais	Floresta Ombrófila Aberta Aluvial Floresta Ombrófila Aberta Submontana Floresta Ombrófila Densa Aluvial Floresta Ombrófila Densa Submontana Floresta Estacional Decidual Submontana Floresta Estacional Semidecidual Aluvial Floresta Estacional Semidecidual Submontana
	Formações Savânicas	Mata de Galeria/Mata Ciliar Mata Seca Cerradão Cerrado Sentido Restrito Parque de Cerrado Palmeiral Vereda Campo Campo Rupestre
	Praia e Duna	Praia e Duna
Áreas Antrópicas	Área Urbanizada	Área Urbanizada
	Área de Mineração	Área de Mineração
	Capoeira	Capoeira
	Solo Exposto	Solo Exposto
	Cultura Permanente	Cultura Permanente
	Cultura Temporária	Cultura Temporária
	Agropecuária	Agropecuária
	Reflorestamento	Reflorestamento
Corpos D'água Continental	Corpos D'água Continental	

Fonte: Elaboração própria, com base em SEPLAN-TO (2012a).

Todo o processamento dos dados e seu cruzamento com os limites das zonas estabelecidas no ZEE-NTO foram realizados no *software* ArcGis versão 10.4, sendo posteriormente exportadas para o Excel, dando origem a tabelas explicativas apresentadas no próximo capítulo. Finalizada essa etapa, passou-se a organização das diretrizes e ações estabelecidas para cada zona nos documentos da SEPLAN-TO (2004a) e SEPLAN-TO (2004b) comparando-as aos resultados da transformação da cobertura e uso da terra da área do ZEE-NTO. Para tanto, estas são detalhadamente apresentadas e confrontadas à dinâmica da cobertura e uso da terra em três zonas e três⁷² Subzonas entre os anos de 1990, 2000, 2005⁷³ e 2015.

3.2 Discurso do Sujeito Coletivo (DSC)

O DSC foi desenvolvido por Lefèvre e Lefèvre (2006, 2012) com o objetivo de expressar o pensamento ou a opinião coletiva a partir de uma abordagem qualitativa⁷⁴. Trata-se de um discurso síntese, fruto de fragmentos de discursos individuais reunidos por similaridade de sentidos, que se baseia metodologicamente na Teoria das Representações Sociais⁷⁵ desenvolvida por Moscovici (2009).

Dois conceitos são centrais na proposição de representações sociais, segundo Gondim e Fischer (2009), a objetivação e a ancoragem. O primeiro refere-se à materialização de um conceito em imagens e ideias inter-relacionadas e ordenadas em uma rede conceitual. A ancoragem é o processo de classificação e ajustamento de novas informações às estruturas de conhecimento existentes.

O DSC incorpora esses conceitos, a objetivação é definida a partir da identificação de Expressões-Chave e nomeação da Ideia Central, e a Ancoragem dá sustentação às Expressões-Chave a partir de princípios, hipóteses e teorias. Nesse contexto, o DSC é caracterizado como

⁷²Originalmente o ZEE-NTO apresenta quatro Zonas e Subzonas. Optou-se por não incluir na análise a Subzona B4 por falta de dados e Zona E que é de competência federal.

⁷³A análise dos dados anteriores a 2005 justifica-se pela necessidade de verificação do comportamento da dinâmica da cobertura e uso da terra anterior ao ZEE-NTO, dessa forma é possível inferir se houve alguma alteração no comportamento das variáveis após a implementação do instrumento.

⁷⁴ Conforme Lefèvre e Lefèvre (2012) e Marinho (2015) as respostas para as perguntas, elaboradas em forma de depoimentos, configuram a dimensão qualitativa do método, ou seja, os elementos discursivos são tratados como dados qualitativos. Já tabulação e organização desses dados, que analisam os índices de distribuição entre os indivíduos pesquisados, caracteriza-se por uma abordagem quantitativa, nesse contexto os autores definem o método do DSC como abordagem “qualiquantitativo”.

⁷⁵ Conforme Gondim e Fischer (2009) a Teoria das Representações Sociais trata de representações sociais que dão origem a teorias de senso comum que permitem o enquadramento de objetos sociais em sistemas hierárquicos estruturados. Oliveira (2015) afirma que as representações sociais se caracterizam como sistemas de valores, ideias e práticas que tem dupla função, de convencionar o mundo, ou estabelecer o senso comum e de serem prescritivas, guiando ações e interações sociais.

uma ferramenta de pesquisa que permite, por meio de procedimentos sistemáticos e padronizados, analisar depoimentos, extraíndo desses, as Ideias Centrais ou Ancoragens e Expressões-Chave⁷⁶, dando origem a um ou vários discursos-sínteses que são os Discursos do Sujeito Coletivo⁷⁷.

O método se estrutura a partir de quatro operadores. O primeiro refere-se à transcrição das respostas das entrevistas gravadas em áudio, selecionando-se as Expressões-Chave (ECH) de cada resposta. O segundo e terceiro compreendem a identificação e agrupamento das Ideias Centrais (ICS) e/ou Ancoragens (ACS)⁷⁸ contidas nas Expressões-Chave selecionadas, que dão origem a um certo número de categorias, cuja denominação reflete uma Ideia Central síntese também de cada resposta⁷⁹. Por fim, o quarto operador reúne as Expressões-Chave extraídas dos depoimentos e categorizadas em Ideias Centrais de sentido semelhante em um discurso-síntese construindo-se o DSC.

Além dos operadores, Lefèvre e Lefèvre (2012) apresentam dois atributos quantitativos do DSC. Intensidade, que se refere à porcentagem de pessoas que contribuíram com as Expressões-Chave relativas às Ideias Centrais para confecção do DSC e Amplitude que relaciona-se ao grau de espalhamento ou difusão de uma ideia no campo analisado. Assim, o produto gerado apresenta um painel de opiniões coletivas onde os resultados qualitativos (discursos) e quantitativos (índices de intensidade e amplitude) se articulam gerando as representações sociais enquanto objeto de estudo (ALMEIDA, 2018).

O método foi selecionado a partir de sua característica de identificação de sentidos semelhantes, que marca o distanciamento do método da Análise do Discurso que utiliza as contradições e condições sociais e históricas de determinada coletividade.

Segundo Gondim e Fischer (2009), o DSC se baseia na identificação de sentidos, não se atendo às condições de produção e conceito de ideologia, fornecendo uma forma mais apropriada de se lidar com a apresentação de dados qualitativos. Além disso, o método pode ser aplicado às ciências sociais em geral “possibilitando, por exemplo, promover e/ou

⁷⁶As Expressões-Chave são as transcrições literais da entrevista que revelam a essência do depoimento, as Ideias Centrais são fórmulas sintéticas que agrupam as respostas do conjunto dos discursos já transcritos a partir das Expressões-Chave (LEFÈVRE; LEFÈVRE, 2006).

⁷⁷Segundo Lefèvre e Lefèvre (2014) os DSCs gerados são opiniões individuais que ao passarem pelo crivo do pesquisador – exigindo operações de abstração e conceituação- são transformados em produtos cientificamente tratados, mantendo, porém, as características espontâneas e reconhecíveis da fala cotidiana. A resultante final da pesquisa como um painel de DSC pode ser considerado, segundo os autores, uma descrição sistemática da realidade e uma reconstrução do pensamento coletivo como produto científico.

⁷⁸Não será realizada essa etapa da técnica haja vista a dificuldade em se conectar as expressões a uma dada ideologia, que não é o foco dessa tese. Ademais Lefèvre e Lefèvre (2012) afirmam que nem sempre as Ancoragens são necessárias para a análise dos discursos.

⁷⁹Esse processo é realizado a partir do agrupamento dos trechos de depoimento com sentido semelhante ou complementar em categorias de Ideias Centrais, identificadas por códigos que sintetize seu sentido.

reestruturar ações e programas educativos, campanhas de saúde, avaliar serviços privados ou programas governamentais” (LEFÈVRE; LEFÈVRE, 2012, p. 91).

A metodologia de análise do DSC foi proposta por Lefèvre e Lefèvre (2006, 2012) ao final da década de 1990 para ser aplicada na área da saúde, contudo, vem se destacando em estudos nacionais em diversas áreas e delineamentos, configurando-se como metodologia de análise qualitativa amplamente testada e respaldada na literatura.

O Quadro 3 a seguir apresenta uma relação não exaustiva de estudos que utilizaram o DSC.

Quadro 3 - Exemplos de aplicação da metodologia de Discurso do Sujeito Coletivo- DSC.

Autor	Título	Área	Tipo
Oliveira (2021)	Análise do processo de (in)visibilidade por meio de indicadores de gestão das Unidades Estaduais de Conservação da Natureza de Proteção Integral: o caso dos parques estaduais do Tocantins	Ciências do Ambiente	Tese/UFT
Nicolau (2018)	Grupalidade como dispositivo tecnológico em saúde mental: Discursos e representações em saúde	Ciências e tecnologias em saúde	Tese/UnB
Oliveira (2015)	Desenvolvimento Regional do Território do Estado do Tocantins: implicações e alternativas	Desenvolvimento Regional	Tese/UNIOESTE
Villela (2012)	Representações sociais sobre dengue na mídia impressa: informação epidemiológica, educativa ou política?	Saúde	Tese/USP
Sousa Júnior (2008)	Direito como liberdade: o direito achado na rua. Experiências populares emancipatórias de criação do direito	Direito	Tese/UnB
Santos e Jesus (2014)	A técnica do Discurso do Sujeito Coletivo na percepção da qualidade da água do Rio Cuiabá -MT	Meio Ambiente	Artigo
Zermiani e coautores (2021)	Discurso do sujeito coletivo e análise de conteúdo na abordagem qualitativa em saúde	Saúde	Artigo
Santos e coautores (2020)	Metodologia do discurso do sujeito coletivo na avaliação das contribuições de um projeto de extensão universitária	Educação	Artigo
Otenio e coautores (2014)	Metodologia do discurso do sujeito coletivo na representação social da bacia hidrográfica	Meio Ambiente	Artigo
Bastos, Valença e Silva (2016)	Em busca de políticas públicas não excludentes: análise a partir do discurso do sujeito coletivo (DSC)	Avaliação de políticas públicas	Artigo
Diniz (2010)	Utilização de entrevistas semiestruturadas na gestão integrada de zonas costeiras: o discurso do sujeito coletivo como técnica auxiliar	Meio Ambiente	Artigo

Fonte: Elaboração própria (2021).

3.2.1 Entrevistas e tratamento dos dados

As questões selecionadas para as entrevistas⁸⁰ buscam esclarecer o processo de implementação do ZEE no Tocantins e sua utilização prática pelos entes governamentais e

⁸⁰ Roteiro de Entrevistas encontra-se no Apêndice B e C.

iniciativa privada, seja no uso dos dados disponíveis, seja no emprego do instrumento como orientador/direcionador de ações tanto públicas quanto privadas. A coleta de dados se deu por meio de entrevistas semiestruturadas, coletadas pela própria pesquisadora, gravadas em áudio, transcritas e posteriormente analisadas pelo método do DSC.

A definição do tamanho da amostra, ou da quantidade de entrevistados, buscou refletir as múltiplas dimensões do ZEE no Tocantins, que conforme sugere Lefèvre e Lefèvre (2012), é capaz de tornar uma amostra representativa “não pela quantidade de entrevistados, mas pela sua variabilidade na composição do tecido social” (LEFEVRE; LEFEVRE, 2012, p. 116), e, portanto, abrange a totalidade do problema de pesquisa.

Segundo Zermiani e coautores (2021) a multiplicidade dos discursos, necessária para criação da amostra de entrevistados, deve ser realizada a partir da seleção de pessoas que pelo envolvimento prático no contexto pesquisado, estiverem aptas a emitir julgamentos, posicionar e argumentar sobre a temática, de modo a constituírem depoimentos relevantes o suficiente para compor o DSC.

Assim, a seleção da amostra, que não se baseou em técnicas probabilísticas, mas em amostras intencionais, foi definida em conversas informais com o diretor do ZEE no Tocantins, constituindo-se o campo social da pesquisa⁸¹, que, no caso da tese, é dividido em três categorias: organizações políticas, econômicas e sociais.

Essas categorias basearam-se na composição setorial do Conselho Estadual de Zoneamento Ecológico Econômico do Tocantins (CEZEE)⁸² e nas organizações representativas que são convocadas a participar do processo de concepção, aprovação e a gestão do ZEE no Tocantins⁸³. Todos os entrevistados, portanto, de forma direta ou indireta, influenciam a formulação e implementação do ZEE no Tocantins.

Foram selecionados para compor a categoria de organização política os representantes das secretarias de governo na CEZEE, acrescido de um representante da prefeitura municipal de Palmas. A categoria de organização econômica contou com representantes da Federação das Indústrias do Tocantins (FIETO) e o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas

⁸¹O campo social indica a relação entre o problema a ser investigado e escolha dos participantes, definindo-se como o espaço de enquadramento e condicionamento dos atores sociais.

⁸²Secretarias estaduais de Planejamento e Orçamento e Secretarias da Agricultura e Pecuária, de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia, Turismo e Cultura, da Infraestrutura e Serviços Públicos, do Meio Ambiente e Recursos Hídricos, do Instituto Natureza do Tocantins (Naturatins), do Instituto de Terras do Estado do Tocantins (Itertins) e a Universidade do Estado do Tocantins (Unitins).

⁸³No Tocantins, são convocadas entidades públicas em todos os níveis; organizações do terceiro setor; representantes empresariais, agropecuários e público em geral.

Empresas (SEBRAE). A categoria de organização social foi representada por entrevistados da Universidade Federal do Tocantins (UFT), conforme Tabela 1.

Tabela 1 - Descrição dos atores entrevistados e instituições representadas.

Organizações	Instituições	Quantidade de Entrevistados	Total
Políticas	Secretaria da Fazenda e Planejamento (SEFAZ)	3	9
	Secretaria da Agricultura e Pecuária (SEAGRO)	1	
	Secretaria da Infraestrutura e Serviços Públicos (SEINFRA)	1	
	Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMARH)	1	
	Instituto Natureza do Tocantins (Naturatins)	1	
	Secretaria de Indústria, Comércio e serviços (SICS)	1	
	Prefeitura Municipal de Palmas	1	
Sociais	Universidade Federal do Tocantins (UFT)	2	2
Econômicas	Federação da Indústria do Tocantins (FIETO)	1	2
	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE)	1	
Total			13

Fonte: Elaboração própria (2019).

O quantitativo de entrevistas por organizações e instituições se relaciona à sua importância na gestão e implementação do ZEE no Tocantins. Nesse contexto, é maior o número de instituições políticas e de entrevistados dentro dessa organização comparativamente às sociais e econômicas.

Ressalta-se como uma das limitações da amostra, a ausência de representantes dos setores ligados a agropecuária, visto sua relevância econômica para o Estado, de representantes de organizações de terceiro setor, comunitárias e do legislativo estadual.

Entretanto, conforme afirma Zermiani e coautores (2021), a quantidade de entrevistas é dada como suficiente quando oferece potencial explicativo para que determinados fenômenos possam ser entendidos e interpretados, dispensando o elevado número de entrevistados. Neste sentido, a amostragem não permite a generalização a respeito da população, podendo conter vieses e incertezas, mas atende ao objeto da pesquisa ao consultar “experts” nas principais instituições representativas do ZEE-TO.

O processo de coleta de dados/entrevistas baseou-se em um teste realizado no dia 30 de agosto de 2019, em uma entrevista piloto com um representante da Secretaria de Fazenda⁸⁴ na cidade de Palmas, objetivando averiguar as possíveis falhas do método. A entrevista durou

⁸⁴Houve alteração na estrutura organizacional do Governo do Tocantins em janeiro de 2019 e a antiga SEPLAN-TO foi transformada em SEFAZ.

cerca de 25 minutos, não havendo alterações substanciais no questionário. Assim, foram realizadas mais 12 entrevistas entre os meses de setembro e outubro de 2019, todas aplicadas em Palmas e com duração média de 30 minutos, sendo todas realizadas com a permissão dos depoentes via termos de consentimento circunstanciado e esclarecido, conforme Apêndice A.

As perguntas do questionário foram formuladas de forma aberta buscando-se nos discursos as experiências, relações e utilização do ZEE no Tocantins nos respectivos campos de atuação dos entrevistados. Nesse contexto, o questionário apresenta três aspectos: o primeiro, busca analisar a perspectiva geral do ZEE em termos de funcionalidades e possíveis benefícios gerados à sociedade; o segundo aborda a implementação, utilização e seus entraves de funcionamento; o terceiro aspecto trata da perspectiva futura do ZEE-TO e engloba sugestões para aumento de efetividade e eficácia.

O Quadro 4 ilustra o processo de sistematização do tema, dos objetivos e das perguntas do questionário e se baseia na orientação técnica de Lefèvre e Lefèvre (2012), de forma a se obter respostas mais autênticas e completas.

Quadro 2 - Relação entre tema problematizado, objetivos e perguntas das entrevistas realizadas no Tocantins.

Tema	Objetivos	Perguntas
Introdução	Identificar a relação do entrevistado com o ZEE-TO	1) Como e quando o senhor (a) conheceu o ZEE do Tocantins? Pode descrever sua relação com o instrumento ao longo dos anos?
Perspectiva Geral	Investigar se há consenso entre os entrevistados sobre os objetivos, funcionalidades e possíveis benefícios gerados pelo ZEE-TO, haja vista que o ZEE possui grande variedade de definições e objetivos, conforme revisão de literatura.	2) Para o senhor (a), qual é a principal função ou objetivo do ZEE? 3) Na sua opinião, quais benefícios o ZEE pode gerar para a sociedade?
Perspectiva de Implementação	Conhecer como, onde e em quais circunstâncias os entrevistados utilizam os ZEEs (NORTE e TO); obter sugestões de associação entre instrumentos; e verificar se os problemas no Estado convergem com os demais ZEE's ou apresentam outras especificidades.	4) Sua entidade ou secretaria utiliza o ZEE-NORTE, ou as informações já disponíveis do ZEE-TO? Em quais situações? 5) O senhor (a) conhece alguma política, instrumento, ou incentivo que associado ao ZEE poderia auxiliar a sua implementação? 6) Quais os principais entraves ou problemas do ZEE no Tocantins?
Perspectiva Futura	Recolher sugestões sobre ações, políticas ou instrumentos que aumentem a efetividade/eficácia do ZEE no Tocantins e identificar as expectativas dos entrevistados quanto ao futuro do instrumento	7) O que deveria ser feito para aumentar a efetividade e eficácia do ZEE no Tocantins? 8) Qual sua expectativa futura sobre o ZEE no Tocantins?

Fonte: Elaboração própria (2019).

Após a transcrição das entrevistas, os depoentes foram identificados e classificados em conformidade com a organização que pertenciam. Visando proteger suas identidades, foi

criada uma codificação que diferencia os três tipos de organizações como: Organização Política (OP); Organização Social (OS); e Organização Econômica (OE), sendo os depoentes numerados na ordem de realização das entrevistas. Os depoentes da SEFAZ, selecionados no questionário específico, foram identificados como Técnico SEFAZ (TS 01, 02 ou 03).

Para o tratamento dos dados coletados e construção dos DSCs foram seguidos, na ordem, os passos metodológicos sugeridos por Lefèvre e Lefèvre (2012). 1) Transcrição das entrevistas; 2) leitura do conjunto de respostas; 3) leitura de cada resposta em particular, identificando as Expressões-Chaves; 4) seleção das Ideias Centrais; 5) análise e agrupamento das Ideias Centrais semelhantes em categorias; 5) classificação e definição das categorias agrupadas; 6) construção dos DSCs de cada categoria e pergunta.

Os DSCs são, portanto, oriundos das Expressões-Chaves classificadas em categorias, sendo sua quantidade dependente da homogeneidade das respostas, isso é, da convergência ou divergência dos resultados obtidos⁸⁵. Nesse sentido, as Expressões-Chaves foram caracterizadas de acordo com as Categorias extraídas dos discursos individuais de cada uma das 8 perguntas do questionário. O procedimento de seleção das DSCs pode ser exemplificado na fala de um de entrevistado (OS-09) a respeito da questão dois - Qual a principal função ou objetivo do ZEE?

O ZEE é fundamental para disciplinar o uso do espaço, agregando a melhor possibilidade de geração de riqueza e preservação ambiental, que é possível desde que haja organização dos governos (OS-09, 2019).

Da Expressão Chave destacada no trecho “fundamental para disciplinar o uso do espaço agregando a melhor possibilidade de geração de riqueza e preservação ambiental”, extraiu-se a Ideia Central “disciplinar o uso do espaço”. Posteriormente construiu-se a Categoria “ordenamento territorial”. Assim, as Ideias centrais foram agrupadas em categorias dando origem aos DSCs daquela questão.

3.3 Análise complementar

Além do questionário padrão composto por oito perguntas, buscou-se sua complementação a partir da avaliação de outros aspectos do ZEE no Tocantins, que incluem a estrutura administrativa do setor de zoneamento no Estado; os recursos financeiros, humanos e de capital alocados; a participação da sociedade; funcionamento da CEZEE-TO; a atuação de grupos de interesses; e custos diretos de elaboração dos instrumentos.

⁸⁵Exemplo: A questão dois, onde pergunta-se, qual a função ou objetivo do ZEE, originou 4 DSC; já a questão três, que pergunta sobre os benefícios que o ZEE pode gerar para a sociedade, gerou seis DSC.

A estrutura administrativa, recursos humanos, de capital e atuação de grupos de interesses foram analisados nas entrevistas. A participação da sociedade nos documentos da SEPLAN-TO (2018a); o funcionamento da CEZEE-TO no Processo nº 2017/13010/000122 (SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DO TOCANTINS, 2017c); os custos de elaboração do ZEE no Tocantins foram baseados nos custos diretos estimados pelo valor dos contratos, empréstimos e convênios firmados, publicados nos diários oficiais do Tocantins e atualizados e corrigidos pelo IGP-M (FGV), de setembro de 2019 utilizando a calculadora do cidadão do Banco Central do Brasil.

Foram acrescentadas três perguntas ao questionário padrão, realizadas somente com os técnicos da SEFAZ. Esse questionário específico baseou-se nos mesmos procedimentos - coleta de dados por entrevistas semiestruturadas, gravadas em áudio e transcritas. Todavia, não se utilizou o método DSC para análise desse questionário específico. As informações foram analisadas de forma descritiva, como forma de complementação das informações obtidas por meio de dados secundários⁸⁶, optando-se pela técnica de triangulação, onde é utilizada mais de uma fonte de informação para melhor compreensão de um fenômeno.

Foram entrevistados três técnicos da SEFAZ, que representam 50% do corpo técnico do setor de zoneamento dessa secretaria. O questionário apresenta dois aspectos onde se analisam, no primeiro, o processo de participação social, incluindo possíveis conflitos de interesses na construção do instrumento, e no segundo, que aborda a estrutura administrativa do ZEE-TO dentro da SEFAZ. O Quadro 5 ilustra o processo de sistematização do tema, dos objetivos e as perguntas do questionário.

⁸⁶Os dados secundários utilizados referem-se ao funcionamento da CEZEE-TO avaliado pelas Atas das reuniões no Processo nº 2017/13010/000122 (SEPLAN-TO, 2017c) e ao processo participativo SEPLAN-TO (2018c).

Quadro 3 - Relação entre tema problematizado, objetivos e perguntas de entrevistas realizadas com técnicos da Secretaria de Fazenda do Tocantins.

Tema	Objetivos	Perguntas
Participação social	Analisar o processo de construção e participação social do ZEE-TO, incluindo a possibilidade de <i>rent-seeking</i> .	9) O senhor (a) considera que processo de construção do ZEE-TO é descentralizado e participativo? Qual a maior dificuldade enfrentada nas reuniões públicas? 10) O senhor (a) saberia informar se houveram conflitos de interesse entre setores na construção do ZEE-TO ou na aprovação da Lei Estadual nº 2.656/2012?
Estrutura Administrativa	Identificar possíveis entraves administrativos à implementação do ZEE-TO	11) O senhor (a) considera que há falta de recursos humanos, de capital ou financeiros necessários à implementação do ZEE-TO? Durante a elaboração do ZEE-NORTE ou ZEE-TO, houve algum período onde deu-se maior ou menor prioridade, em termos de alocação de recursos ao instrumento? Qual?

Fonte: Elaboração própria (2019).

PARTE III EFICÁCIA DO ZEE: CONSERVAR, TRANSFORMAR OU LEGITIMAR?

CAPÍTULO 4 ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO NO BRASIL E TOCANTINS

4.1 Tipos de zoneamento, equivalência entre Zoneamento Ambiental e ZEE e caracterização do ZEE como instrumento normativo ou indicativo

O termo Zoneamento, conforme definido no capítulo dois, é caracterizado como um instrumento de ordenação do uso e ocupação da terra fundamentado no parcelamento de determinado território, nas quais se autorizam certas atividades ou interdita-se outras, de modo absoluto ou relativo, possuindo, portanto, duas ideias associadas. A primeira resultante da técnica e processo de descrição, análise e classificação das zonas. A segunda, como resultado de um processo político-administrativo, onde o conhecimento técnico, aliado a outros critérios, é usado para embasar a adoção de diretrizes e normas legais (LIMA, 2006). Nesse sentido, o zoneamento deve ser a consequência do planejamento, atuando como um instrumento de implementação deste, o que lhe confere característica normativa-vinculante e o separa da etapa do planejamento.

Entretanto, existem diversos tipos, ou adjetivações para o zoneamento. Millikan e Del Prette (2000), citam as principais diferenças entre os zoneamentos implementados no Brasil: zoneamentos urbanos com características normativas e zoneamentos agrícolas indicativos. Lima (2006) associa esta tradição com os conceitos de *zoning* e *land use planning*, onde o primeiro remete ao controle de usos e de intervenção no direito de propriedade, enquanto o segundo adota uma abordagem mais ampla de planejamento, sem imposição de usos.

Seguindo o raciocínio sobre as tradições de zoneamento no Brasil, Millikan e Del Prette (2000) acrescentam que o zoneamento ambiental é uma terceira tradição de zoneamento que engloba características das duas tradições, ou seja, planejamento do uso da terra normativo e restritivo.

Dentre os zoneamentos implementados no Brasil tem-se: zoneamento ambiental, ZEE, zoneamento socioeconômico – ecológico, zoneamento agroecológico, zoneamento costeiro, urbano, entre outros. Chaves (2000); Ministério do Meio Ambiente (2018a), Paulino (2010), e Vasconcelos, Hadad e Junior (2013) apresentam uma relação dos diversos tipos de

zoneamento existentes. Chaves (2000) os classifica em: zoneamentos urbanos; zoneamentos agrícolas (ou agroecológicos) e zoneamentos ambientais⁸⁷.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2018a), os zoneamentos urbanos, que normalmente envolvem normas legais com estabelecimento de restrições, visam regular a ocupação e utilização dos espaços urbanos e tem como principal exemplo de aplicação os Planos Diretores Municipais - Lei nº 10.257/2001 (BRASIL, 2001). Já o zoneamento industrial - Lei nº 6.803/1980 (BRASIL, 1980), é realizado em áreas críticas de poluição, em esquema de zoneamento urbano, com vistas à compatibilização das atividades industriais com a proteção ambiental.

Os zoneamentos agrícolas; agroecológicos; agroclimático; e agrícola de risco climático se caracterizam como instrumento técnico e indicativo, que visam a identificação de áreas, de forma a subsidiar a tomada de decisão sobre localização de atividades agropecuárias e florestais.

Especificamente, o Zoneamento Agroecológico e o Zoneamento de Risco Climático (ZARC) são instrumentos da Política Agrícola - Lei nº 8.171/1991 (BRASIL, 1991) e são definidos pelo Ministério do Meio Ambiente (2018a) como, instrumentos de disciplinamento e ordenamento da ocupação espacial das atividades produtivas; tendo o ZARC o objetivo de minimizar riscos relacionados a fenômenos climáticos a partir da definição de calendários de plantio e seguros agrícolas⁸⁸.

Há, portanto, um entrelaçamento de conceitos e instrumentos que dificultam a implementação do ZEE, inclusive o questionamento da equivalência entre zoneamento ambiental e zoneamento ecológico econômico.

O MMA parece indicar similaridade entre os termos, quando afirma que zoneamento ambiental “evolui posteriormente para Zoneamento Ecológico Econômico quando da edição do Decreto federal nº 4.297/2002, e passa a englobar questões sociais e econômicas às ambientais” (BRASIL, 2002; MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2018a). Já o Tribunal de Contas da União (2008) afirma não ser possível precisar se os instrumentos são coincidentes, apesar do entendimento explícito no Decreto nº 4.297/2002 e nas Diretrizes Metodológicas do Zoneamento. Outro documento do Tribunal de Contas da União (2012)

⁸⁷Há ainda Etnozoneamento, que é instrumento da Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas - Decreto nº 7.747/2012 (BRASIL, 2012a), que objetiva o planejamento e a categorização de áreas de relevância ambiental, sociocultural e produtiva dos povos indígenas (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2018a).

⁸⁸O Zoneamento Ambiental de Risco climático é, nesse contexto, instrumento de gestão e orientação da concessão de crédito de custeio e seguro agrícola. Há atualmente grande número de resoluções que tratam do tema, vinculando a obrigatoriedade do zoneamento para acesso ao crédito rural e adesão ao Programa de Garantia da Atividade Agropecuária (Proagro).

encontrou em sua auditoria o mesmo problema de indefinição normativa, devido à “confusão legislativa, com sobreposição e conflitos (Lei nº 6.938/1981, Decreto nº 4.297/2002 e LC nº 140/2011) e ausência de diferenciação entre Zoneamento Ecológico Econômico e Zoneamento Ambiental”⁸⁹ (TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO, 2012, p. 1). Compartilhando da visão do MMA (2018a) e Lima (2006, 2012), para fins desse trabalho, trataremos o zoneamento ecológico econômico como sinônimo de zoneamento ambiental.

Outro aspecto do ZEE é a distinção observada entre a definição estabelecida no Decreto nº 4.297/2002 e suas definições teóricas, doutrinárias e aplicação prática. Benatti (2003), Lima (2006) e Vasconcelos, Hadad e Junior (2013) afirmam haver duas linhas divergentes na concepção do conceito de ZEE. A primeira, que considera o ZEE apenas como instrumento de informação, fornecendo subsídios para a tomada de decisão, corroborado por Steinberger e Romeiro (2000) e TCU (2008)⁹⁰. A segunda, que incorpora normas que induzam ou restrinjam de forma direta o processo de ocupação do território, ou seja, o ZEE consiste em um instrumento descritivo e indicativo ou num instrumento de comando e controle que estabelece deveres e sanções? Para Lima (2006), juristas tendem a enxergar o ZEE como norma, dispositivo de fazer ou não fazer. Já planejadores, preferem-no como plano, necessariamente flexível.

A característica normativa é claramente observada na definição do zoneamento ambiental contido na PNMA (Lei nº 6.938/1981, Art. 9, II) e na posterior regulamentação do ZEE pelo Decreto nº 4.297/2002, que expressa as suas funcionalidades e o define como instrumento de Política Ambiental (BRASIL, 1981, 2002).

Seus objetivos e princípios são apresentados nos artigos 2 e 3 e em seu parágrafo único (BRASIL, 2002):

Art. 2º O ZEE, 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.

Art. 3º⁹¹ O ZEE tem por objetivo geral organizar, de forma vinculada, as decisões dos agentes públicos e privados quanto a planos, programas, projetos e atividades

⁸⁹No inciso II do art. 9º da Lei nº 6.938/1981 a denominação é de zoneamento ambiental, o Decreto de 28/12/2001 dispõe sobre a Comissão Coordenadora do Zoneamento Ecológico Econômico do Território Nacional, no art. 1º do Decreto nº 4.297/2002 consta como Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) e nos incisos IX dos arts. 7º e 8º da LC nº 140/2011 é denominado como zoneamento ambiental de âmbito nacional e regional e zoneamento ambiental de âmbito estadual, respectivamente (TCU, 2012, p.1).

⁹⁰Segundo TCU (2008), o ZEE dita as diretrizes de ações específicas de cada zona que são apresentadas como “premissas para a formulação de políticas públicas”, mas não como normatizações a serem obrigatoriamente cumpridas.

⁹¹Segundo TCU (2008) esse artigo gera a possibilidade de interpretação de que todo conteúdo do ZEE é matéria ambiental e, sendo assim, impositiva ao setor privado, destoando do instrumento de planejamento. A sugestão

que, direta ou indiretamente, utilizem recursos naturais, assegurando a plena manutenção do capital e dos serviços ambientais dos ecossistemas (BRASIL, 2002).

Nesse Decreto, quando o ZEE assume a característica de instrumento de gestão ambiental, os termos “a ser obrigatoriamente seguido”, “de forma vinculada”, indicam que se trata de instrumento caracterizado como de comando e controle. Todavia, apesar da clareza das definições, o fato é que o termo zoneamento possui diversas adjetivações, e conforme tradições, e falta de orientação do órgão responsável pela gestão da PNMA, até hoje, prevalecem dúvidas quanto a característica normativa ou indicativa do instrumento.

O último documento orientativo com diretrizes e procedimentos operacionais necessários à execução dos ZEEs, foi publicado pelo MMA em 2006. Neste fica claro a própria indefinição jurídica do instrumento

Discute-se, já há algum tempo, se os zoneamentos, em geral, e o ZEE, em particular, devem apresentar uma fase de normatização legal ou programática. Historicamente, os zoneamentos têm sido consolidados em leis, referendadas nos legislativos, mas que frequentemente tornam-se “letras mortas” frente à realidade social e econômica do país. Várias experiências mostraram-se infrutíferas visto que os diagnósticos ou não foram considerados, ou então as leis não surtiram efeitos (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2006, p. 66)

Este mesmo documento afirma que “o ZEE deverá passar por esse dilema e seus avanços serão sentidos à medida que pactos realizados ao longo do processo forem efetivados”. Todavia, há explicitamente a indicação do aspecto normativo restritivo do instrumento, “o ZEE não se limita a disciplinar o uso do território e indicar unidades restritivas de preservação” (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2006, p. 66).

A metodologia do ZEE apresentada por Becker e Egler (1997) indica que o processo de ZEE ideal, seria uma “normatização dinâmica”⁹², menos rígida e constantemente atualizada, evitando-se a edição de leis estaduais e utilizando-se, preferencialmente, de instrumentos de alcance local como decretos e resoluções na definição das zonas. Contudo, há de se considerar que leis ou qualquer outro tipo de normatização são imposições a serem cumpridas.

O argumento de Becker e Egler (1997) sugere uma certa facilidade e agilidade na normatização do ZEE que não inclua o processo legislativo. Chaves (2000) enfatiza que não há razão para tal argumento, pois as alterações no ZEE devem seguir critérios técnicos e

do órgão é que apenas questões de interesse público e restrições ambientais devam ser tratadas como impositivas ao setor privado e capazes de criar critérios de licenciamento ambiental.

⁹²Para a efetivação dessa “normatização dinâmica” os autores sugerem: 1) aplicação nos estados, da legislação federal como códigos florestais, e leis de águas e mineração; 2) consolidação da legislação ambiental nos estados, incluindo a definição de critérios para aplicação de incentivos e desincentivos visando direcionar a localização das atividades no espaço, 3) participação social na elaboração das normas e em sua legitimação.

estudos que comprovem os benefícios dessas modificações e que deverão ser analisados tanto na normatização legislativa quanto na executiva.

Na mesma linha de raciocínio a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OECD (2017a) aconselha que se evite o uso de zoneamentos restritivos, dada sua rigidez, e a pressuposição de que o planejamento tenha característica dinâmica, ressalvadas áreas que conservem biodiversidade como Unidades de Conservação.

A definição constante no ZEE-TO é de que o papel do ZEE é “estabelecer rumos, subsidiando a atuação setorial de cada ente governamental, além de fornecer diretrizes que permitam a orientação da iniciativa privada e sociedade civil conforme os preceitos constantes no Plano.” (SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DO TOCANTINS, 2018b, p. 297).

Segundo SEPLAN-TO (2004a), os ZEEs não se constituem em um instrumento de gestão por si mesmo. “A função básica de um ZEE é a de fornecer dados a todos os interessados em formular e/ou executar políticas de conservação e/ou desenvolvimento, sejam do setor público, sejam do setor privado” (SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DO TOCANTINS, 2004a, p. 10).

O caso de Mato Grosso é emblemático. Neste Estado foram incluídas no ZEE/MT - Lei Estadual nº 9.523/2011 - diversas normatizações limitadoras de atividades, principalmente critérios impositivos para a concessão de licenciamento ambiental, incluindo-se medidas de compensação e mitigação ambiental, sendo, todavia, suspenso por ordem judicial em 2012.

Segundo SEPLAN-MT (2017) e César (2014), a assembleia legislativa aprovou um substituto ao ZEE/MT que alterou toda a base de fundamentação técnica, definindo novos limites e desconsiderando a metodologia de elaboração dos ZEEs, além de diminuir áreas de preservação, inclusive desrespeitando legislações concernentes às terras indígenas. O Ministério Público Estadual, entendendo que a Assembleia não poderia promover tais alterações, deu entrada em uma ação civil pública e a justiça determinou a suspensão dos efeitos da lei.

O TCU (2008), analisando o ZEE/MT, argumenta que a orientação das atividades, mediante incentivos que sinalizem onde há interesse estatal para que determinada atividade seja estabelecida, traz resultados mais perenes que ações pontuais de repressão. Ademais, ressalta a possibilidade de complicações no processo de negociação do ZEE quando este apresenta normatizações limitadoras de atividades e sanções, dada a intensa movimentação dos setores produtivo/agrícola no sentido de alteração das classificações das zonas para

categorias mais flexíveis em termos ambientais, aumentando, portanto, o custo político da negociação e a possibilidade de *rent-seeking* nesse processo.

Essa é uma justificativa plausível para a descaracterização dos ZEEs enquanto instrumento de comando e controle, inclusive podendo ser entendida e explicada pela Teoria da Escolha Pública e em modelos coaseanos, onde as escolhas de políticas e os instrumentos selecionados fundamentam-se em critérios políticos, com forte presença de *rent-seeking*. Segundo Chaves (2000), a normatização do ZEE nos estados, como meio de contornar a questão do “ônus político”, transforma o ZEE em zoneamento indicativo, assumindo a natureza dos zoneamentos agroecológicos e descaracterizando-o enquanto instrumento da PNMA.

Na prática, os ZEEs manifestam-se apenas na etapa técnica de classificação das zonas e na definição de diretrizes gerais para cada zona, descartando-se do processo político-administrativo a adoção de normas legais com critérios limitadores, sanções ou incentivos que regulem a ocupação do espaço.

Segundo SEPLAN -TO (2004) o processo administrativo-político envolve a criação de canais de negociação entre as esferas de governo e sociedade, que todavia, depende de radicais transformações institucionais e legais, “que não ocorreram até hoje e tem perspectivas nulas de serem atingidas pelos ZEEs propriamente ditos, em virtude da inviabilidade política destas” (SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DO TOCANTINS, 2004a, p. 9).

A conclusão é que ZEE apresenta componentes de planejamento e jurídicos normativos, cuja prioridade ou pesos relativos, dependem do tipo de instrumento que o aprova, do processo de elaboração, e do teor e detalhamento das diretrizes. Estas características definirão os diferentes níveis de força vinculante do instrumento.

Lima (2012) destaca que nem sempre um único instrumento normativo é apto ou adequado para conferir efetividade ao ZEE, sendo muitas das vezes necessário um conjunto de atos que podem variar de resoluções a leis complementares, dependendo da longevidade que se pretenda conferir a uma diretriz.

De toda forma, os ZEEs vem sendo normatizados, mas configuram-se como mera ferramenta técnica de utilização da administração pública. Continuam a pairar dúvidas sobre vedações, restrições, punições, e assuntos correlatos, como direitos à indenização⁹³, prevalência ou não do direito adquirido, e prazos para revisão.

⁹³Segundo Paulino (2010) não existe um consenso jurídico sobre direito a indenização no ZEE, pois a relação entre as limitações administrativas, poder de polícia e função social da propriedade não é tratada de maneira

4.2 Histórico de implementação

O histórico de implementação do ZEE em um contexto de “*path-dependency*” pode fornecer maiores detalhes que expliquem sua situação atual. Segundo Melo (2015), a origem do ZEE é proveniente da inclusão de aspectos socioambientais no zoneamento agrícola, que desde os anos de 1970, baseados na produção de diagnósticos biofísicos, com vistas à expansão de atividades agropecuárias, vinha sendo desenvolvido no país.

O Projeto Radam Brasil foi um marco desse período com levantamento de informações territoriais sistematizadas e inclusão de aspectos ambientais. Já o conceito de “zoneamento” institucionaliza-se no país como zoneamento industrial por meio da Lei nº 6.803 de 1980 e posteriormente com a PNMA consubstanciando o conceito de zoneamento ambiental.

A PNMA surge em um contexto de grande pressão internacional para a preservação da Amazônia que vinha sofrendo diversos problemas sociais e ambientais, decorrentes do processo de desenvolvimento que era baseado na pecuária extensiva e na implementação de grandes projetos de infraestrutura. Nesse sentido, pode-se depreender que o ZEE se iniciou a partir da discussão internacional sobre a destruição da “maior floresta tropical do mundo” e nasce, portanto, como uma proposta de ordenamento do uso da terra com vistas à proteção ambiental, se aproximando do objetivo inicial do zoneamento normativo, por buscar corrigir externalidades negativas e aumentar o bem-estar social.

Após a instituição da PNMA, surgiram diversas iniciativas de zoneamento. Em 1985 iniciou-se o Zoneamento Socioeconômico-Ecológico de Rondônia com forte viés agrônomo e em Mato Grosso e Pará com zoneamentos relacionados à impactos de grandes projetos de investimento. Em 1988 surgiram experiências que se mostraram úteis ao planejamento e ordenamento territorial no país e forneceram base para posteriores zoneamentos, como o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC (BRASIL, 1988) e o Programa de Defesa do Complexo de Ecossistemas da Amazônia Legal (Decreto nº 96.944/1988) ou Programa Nossa Natureza. Esses zoneamentos, juntamente com o Programa Nossa Natureza, incentivaram o desenvolvimento de zoneamentos com formatos de diagnósticos e que mais tarde colaboraram para a constituição do ZEE enquanto programa governamental.

uniforme pela doutrina. Caso se considere que as regras de ZEE se configurem no gênero de limitações administrativas, o proprietário não teria direito a indenização, caso as regras do zoneamento impliquem sacrifícios extremados aos proprietários, como nos casos de desapropriação e servidão, ter-se-ia direito à indenização.

Em 1990 foi criado um grupo de trabalho, ligado ao governo federal, que culminou na criação da Comissão Coordenadora do Zoneamento Ecológico-Econômico do Território Nacional (CCZEE) e posteriormente, em 1991, no Programa de Zoneamento Ecológico-Econômico da Amazônia Legal (PZEEAL)⁹⁴, cuja finalidade, que se alterou ao longo do tempo, é executar o zoneamento em diversas escalas de tratamento e integra-lo aos sistemas de planejamento em todos os níveis - federal, estadual e municipal (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2018a).

Após a criação do PZEEAL, um conjunto de ações foram propostas visando a execução do Programa com o foco na definição de metodologias que pudessem orientar os Estados quanto à implementação do ZEE e que culminaram no documento “Detalhamento da Metodologia para Execução do ZEE pelos Estados da Amazônia Legal” em 1997 (LEITE, 2001).

A adoção de uma única metodologia permitiu uma visão mais uniformizada da Amazônia, dada a perspectiva de elaboração de um macrozoneamento. No entanto, considerar a região como um espaço homogêneo contribuiu para a resistência de alguns estados na implantação da metodologia.

Em 1992, paralelamente às ações do governo brasileiro e decorrente da forte repercussão mundial a respeito da degradação ambiental da Amazônia, foi proposto um Programa Piloto para Proteção de Florestas Tropicais do Brasil (PP-G7)⁹⁵. A missão do Programa Piloto era “contribuir para a formulação e implantação de políticas que resultassem na conservação dos recursos naturais e na promoção do desenvolvimento sustentável na Amazônia brasileira e na Mata Atlântica” (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2018b).

Conforme MMA (2016), tanto o PP-G7, quanto os projetos coordenados pela Organização dos Estados Americanos (OEA), por meio do Tratado de Cooperação Amazônica (TCA)⁹⁶, foram um marco importante para inserção do ZEE nas agendas internacionais e na captura de financiamento internacional.

Ao longo da década de 1990 surgiram diversos projetos de ZEE estaduais, executados, em grande parte, por consultorias privadas e em menor número, por organizações civis e

⁹⁴O Decreto nº 4.297/2002 alterou a denominação do PZEEAL para ZEE-Brasil e expandiu a área de aplicação da Amazônia para todo o território nacional.

⁹⁵Programa financiado por sete países industrializados, cujos principais investimentos foram na construção de bases cartográficas digitais dos estados da região amazônica, promoção do ZEE e implementação de sistemas informatizados de licenciamento ambiental de propriedades rurais. Conforme World Bank (2012), o Programa, financiado com recursos iniciais de U\$ 428 milhões, se estruturou em quatro componentes, que deram origem a 28 projetos, se encerrando em 2008.

⁹⁶Projetos foram desenvolvidos nas áreas de fronteira do Brasil com a Bolívia, Colômbia, Peru e Venezuela, entre os anos de 1997 a 2000.

equipes técnicas estaduais. Mato Grosso, 1992; Amapá, 1995; e Acre 1999 são alguns exemplos desse período.

Em 2000, o PZEEAL foi vinculado ao PP-G7, sendo a Secretaria de Assuntos Estratégicos (SAE), responsável até esse momento pelo ZEE no âmbito do governo federal, sendo extinta em 1999 e sua responsabilidade repassada para o Ministério do Meio Ambiente.

Em 2001 é publicada nova metodologia de implementação do ZEE, “Diretrizes Metodológicas para o ZEE do Território Nacional”, que foi atualizada em 2006 com vistas à consolidação do Programa ZEE (PZEE Brasil) como norteador dos ZEEs Regionais e Estaduais e o “Consortio ZEE Brasil”⁹⁷.

O objetivo do PZEE é a articulação dos ZEEs estaduais, de forma que as políticas, em todos os níveis, convirjam para um único planejamento territorial no país – MacroZEE Brasil, sendo sua elaboração de responsabilidade compartilhada entre a União e os Estados da Federação.

No entanto, Estados formularam seus ZEEs com diferentes objetivos, bases metodológicas e variados tipos de execução e em períodos diversos, representando uma desarmonia nos ZEEs, o que acarreta sérias dificuldades em sua compatibilização em um único zoneamento.

Em 2002 é instituído o Decreto nº 4.297/2002 estabelecendo critérios técnicos e institucionais para elaboração do ZEE no território nacional. Em 2005, o Decreto nº 5.577/2005 institui o Programa Cerrado Sustentável que originou o MacroZEE Bioma Cerrado; e em 2010, por meio do Decreto nº 7.378/2010 o MacroZEE ⁹⁸ Amazônia Legal (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2016) (Quadro 6).

⁹⁷Acordo de cooperação técnica intergovernamental que reúne todos os órgãos que direta ou indiretamente possam contribuir para a execução do programa.

⁹⁸Os MacroZEEs são de competência da União e devem conter o planejamento estratégico federal. Já os ZEEs estaduais possuem foco na análise do uso da terra e na questão fundiária (TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO, 2008).

Quadro 6 - Referências históricas de implementação do Zoneamento Ecológico Econômico.

Ano	Instrumento	Local	Marco
1981	PNMA	Brasil	Instituição do conceito de Zoneamento Ambiental
1981	Polonoroeste	Cuiabá a Rondônia	Financiado pelo Banco Mundial- visou asfaltamento da rodovia BR-364, sendo substituído pelo Plano Agropecuário e Florestal de Rondônia (Planafloro) dada a degradação ambiental gerada.
1985	Planafloro	Rondônia	Redução do desmatamento e realização do zoneamento sócio econômico ecológico de Rondônia
1988	Programa Nossa Natureza	Amazônia Legal	Preservação de ecossistemas amazônicos e junção de experiências setoriais de zoneamento em um único programa federal
1988	Programa de Proteção ao Meio Ambiente e Comunidades Indígenas (PMACI)	Amazônia Legal	Propôs zoneamento para indicar áreas com vocações para exploração e proteção ambiental e identificação de áreas indígenas
1988	PNGC	Áreas Costeiras	Zoneamento de áreas costeiras
1990	Comissão Coordenadora do ZEE (CCZEE)	Brasil	Objetivou planejar, coordenar, acompanhar e avaliar a execução dos trabalhos de ZEE no território nacional
1991	PZEEAL	Amazônia Legal	Justificado pela importância de conhecimento aprofundado dos espaços intra-regionais amazônicos
1991	Diagnóstico de Amazônia Legal	Amazônia Legal	Executado pela SAE e IBGE
1991	PP-G7	Amazônia Legal	Conservação dos recursos naturais e promoção do desenvolvimento sustentável. Principal programa ambiental da Amazônia fornecendo suporte financeiro ao PZEEAL
1997	Detalhamento da Metodologia para Execução do ZEE pelos Estados da Amazônia Legal	Amazônia Legal	Tentativa de padronização de metodologia para elaboração dos ZEEs Estaduais
2001	Diretrizes Metodológicas para o ZEE do Território Nacional, atualizada em 2006	Brasil	Objetivou fornecer padronização metodológica e consolidar o Programa ZEE (PZEE Brasil) como norteador dos ZEEs Regionais e Estaduais
2002	Decreto nº 4.297/2002	Brasil	Regularizou o ZEE definido na PNMA como zoneamento ambiental
2005	Decreto nº 5.577/2005	Brasil	Institui Programa Cerrado Sustentável
2010	Decreto nº 7.378/2010	Brasil	Institui MacroZEE Amazônia Legal
2012	Lei nº 12.651/2012	Brasil	Aprovação do “Novo” Código Florestal, estabelecendo a obrigatoriedade da elaboração do ZEE

Fonte: Elaboração própria, a partir dos dados de MMA (2016, 2018b).

ZEEs já concluídos, vinte e um apresentam normatização. O prazo médio de normatização, calculado pelo número de projetos aprovados e ainda sem normatização, é de 10,5 anos⁹⁹.

Um mesmo Estado pode possuir mais de um ZEE, oito Estados têm apenas um projeto; 11 tem dois; e seis Estados possuem mais de três ZEEs. O caso extremo é de o de Goiás que apresenta cinco projetos, sendo quatro concluídos em 1994, 1999, 2009 e 2014 os quais, entretanto, nunca foram normatizados.

Outra diferença refere-se à extensão territorial dos ZEE, alguns englobam todo o Estado, outros somente regiões específicas. A União tem sob sua responsabilidade quatro projetos: MacroZEE da Amazônia Legal; MacroZEE da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco; ZEE do Baixo Rio Parnaíba; MacroZEE da Região Centro-Oeste, sendo os três primeiros concluídos, mas apenas o MacroZEE da Amazônia Legal, normatizado (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2018c).

A elaboração dos ZEEs nos Estados continuou após 2018 – última atualização publicada pelo MMA. ZEE do Distrito Federal foi regulamentado em 2019 e ZEE-TO finalizou a etapa técnica em 2021. Todavia, há uma evidente desarticulação das ações dos Estados e União, devido à: a) extinção da Comissão Coordenadora do ZEE do Território Nacional (CCZEE) pelo Decreto nº 9.759/2019¹⁰⁰ que tinha como atribuição coordenar, acompanhar e avaliar a execução dos ZEEs estaduais, e b) inatividade do Consórcio ZEE-Brasil, instância técnica a nível federal responsável por assessorar a CCZEE; elaborar metodologias e prestar assessoria técnica aos Estados (BRASIL, 2019). Além disso, imprecisões metodológicas permanecem, uma vez que a última Diretriz Metodológica do ZEE foi publicada pelo MMA em 2006.

4.3 Avaliação de trabalhos empíricos

Essa seção revisa e analisa trabalhos empíricos que objetivaram verificar a efetividade e eficácia, ou mesmo o levantamento de problemas dos ZEEs já implementados no país. O Quadro 7 apresenta a relação de trabalhos consultados, sua abrangência, período, metodologia de análise e objetivos. Foram consultados seis trabalhos, todos na Amazônia Legal, com período médio de dezesseis anos.

⁹⁹Não é possível estimar o tempo médio de normatização a partir dos projetos já concluídos e normatizados pela falta de dados. Um exemplo é o caso do Tocantins que iniciou o ZEE do Norte do Estado em 1997, concluiu em 2004, e só normatizou em 2012.

¹⁰⁰Este Decreto extinguiu colegiados da administração pública federal direta, autárquica e fundacional que foram instituídos via decreto, ato normativo inferior ao decreto e ato de outro colegiado e estabeleceu novas diretrizes e limitações de funcionamento.

A metodologia prevalente é descritiva, realizada preponderantemente a partir de análise qualitativa (entrevistas e conversas informais)¹⁰¹. Nenhum trabalho apresentou avaliação quantitativa do ZEE, com estimação de custos e benefícios e impactos do zoneamento, apesar do uso de termos eficácia e efetividade.

Quadro 7 - Relação de trabalhos de avaliação de Zoneamento Ecológico Econômico no Brasil.

		Abrangência	Período	Metodologia	Objetivo
MMA (2016)	Documento institucional	Amazônia Legal – MacroZEE e ZEEs estaduais	1991/2016	Documentos, entrevistas	Discussão sobre eficiência, eficácia e efetividade do ZEE
TCU (2008)	Relatório Institucional	Amazônia Legal	Fonte	Tipo de Doc.	Avaliar a potencial eficácia do ZEE como instrumento de planejamento da União
SOUZA (2008)	Tese de Doutorado	Amazônia Legal	1991/2008	Documentos, entrevistas, adaptação método Provus e Biograma	Avaliar o ZEE AL, identificar entraves e propor estratégias metodológicas para o Amapá
LEITE (2001)	Dissertação mestrado	Amazônia Legal	1991/2000	Identificação e classificação de problemas baseados em relatórios e conversas informais	Identificar e analisar os problemas do ZEE
COSTA (2008)	Artigo	Amazônia Legal	1991/ 2008	Experiência pessoal do autor e documentos técnicos	Avaliar a experiência de tentativa de implementação do ZEE na Amazônia
CHAVES (2000)	Dissertação Mestrado	Amazônia Legal	1991/ 2000	Entrevistas, visitas técnicas, informações informais, documentos	Avaliar a possível eficiência e eficácia do ZEE

Fonte: Elaboração própria (2019).

Em média, cada trabalho apresenta nove problemas. Todos eles, exceto o documento institucional do MMA (2016), afirmam que de forma direta ou indireta, o ZEE apresenta baixo grau de implementação dos objetivos e ações propostas considerando-o, portanto, um instrumento ineficaz¹⁰².

Três trabalhos especificam os principais problema do ZEE que são, pouca vontade política dos gestores públicos (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2016); ausência de mecanismos legais de implementação (SOUZA, 2008); e questões institucionais que incluem

¹⁰¹Em todos os trabalhos as entrevistas foram realizadas apenas com técnicos e setor governamental envolvido no processo de elaboração dos ZEEs, exceto o documento do TCU, que incluiu outras organizações.

¹⁰²“Trata-se de um instrumento pouco eficaz com elevada dose de ineficiência.” (CHAVES, 2000, p.100). “A falta de definição de usuário final para a utilização dos resultados do programa de ZEE contribuiu para a ineficácia e a não efetividade do programa.” (SOUZA, 2008, p. 348).

problemas relativos à recursos humanos, articulação institucional, e descontinuidade administrativa (LEITE, 2001). Os demais trabalhos não citam especificamente o problema primordial do ZEE. Contudo, em todos eles são elencados problemas institucionais, que se relacionam à pouca vontade política (quatro trabalhos); baixa articulação institucional (cinco trabalhos); sem integração aos ciclos orçamentários (dois trabalhos)¹⁰³; incapacidade gerencial, baixa governabilidade, falta de incentivos (quatro trabalhos); descontinuidades financeiras (três trabalhos); dificuldades no processo participativo, conflitos de interesse e descrédito na efetividade do instrumento (cinco trabalhos).

Esses problemas institucionais foram identificados por Juras (2009), Margulis (1993), Moura (2016), Oliveira (2016), e Reis e Moura (1994) e como lacunas entre o estabelecimento das leis e sua aplicação efetiva, dada a baixa preocupação das normatizações ambientais brasileiras com os custos e capacidades governamentais em implementá-las.

A “pouca vontade política” está atrelada ao custo político de execução do ZEE e se relaciona à articulação necessária do setor público com os demais setores da sociedade. No processo de negociação certamente haverá ganhadores e perdedores, logo pressupõe-se a possibilidade de atuação de grupos de interesses influenciado o resultado final, principalmente no processo de aprovação legal do instrumento¹⁰⁴.

Assim, as “soluções”, verificadas nos trabalhos foram 1) atrasar a aprovação de leis que regulamentam o ZEE; 2) tornar o ZEE indicativo, sem definir posteriormente normatizações específicas ou incentivos; ou 3) buscar mecanismos de negociação – solução mais complexa e menos frequente, pois envolve a participação da sociedade, que, segundo Chaves (2000), se resume à realização de seminários, oficinas e divulgação do ZEE na mídia, onde, no máximo, ocorrem inclusões de comentários e pequenas alterações nas propostas técnicas apresentadas, não havendo mecanismos de negociação e critérios de decisão.

Há claramente a existência de assimetria de informação e formação, pois os ZEEs são instrumentos complexos, exigindo grande capacidade intelectual para seu entendimento, logo, não acessíveis a grande parte da população, conforme ressalta Chaves (2000, p.88) “Como discutir um mapa geológico com um caboclo?” Segundo MMA (2016), a pequena participação da sociedade no ZEE se deve à baixa compreensão do instrumento, associada ao descrédito quanto a fiscalização e penalização pelo descumprimento das diretrizes.

¹⁰³Segundo TCU (2008) para que o ZEE seja uma “política de estado” e não de governo, é necessária sua inclusão nos instrumentos de planejamento orçamentário dos governos - Plano Plurianual (PPA)/Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO)/Lei de Orçamentária Anual (LOA). A sugestão do órgão é a criação de uma lei complementar de efeito nacional que discipline a integração do zoneamento ao ciclo orçamentário.

¹⁰⁴Foram citados a ocorrência de “assimetria de informação”, “processo influenciado por grupos de interesses”, e “ausência de mecanismos de solução de conflitos”.

A dificuldade do envolvimento da sociedade na definição dos planos de ordenamento territorial e a possibilidade de *rent-seeking* não é particularidade do ZEE, nem do Brasil. Esse problema, inclusive, é compartilhado pelos países da OECD na discussão de planejamentos regionais e de uso da terra.

Segundo OECD (2017b), o processo de participação ocorre a partir de comentários, audiências públicas e processos padronizados de participação. Revisões judiciais também são verificadas como uma segunda possibilidade de intervenção do público no planejamento do uso da terra, que, contudo, estaria limitada a indivíduos e organizações que possuam recursos financeiros suficientes. Verificaram-se ainda, em todos os países analisados, conflitos de interesses entre as partes interessadas, sendo grande o desafio de se evitar coalizões que capturem o processo de planejamento.

A baixa articulação institucional se refere à dificuldade de envolvimento entre as diversas esferas de governo e sociedade civil e dentro do próprio governo, dada a fragilidade institucional característica dos órgãos estaduais, principalmente de meio ambiente¹⁰⁵. Alguns autores focam na incapacidade do governo federal de se articular com os Estados (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2016) e (TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO, 2008); outros enfatizam as dificuldades enfrentadas pelos estados na execução compartilhada do ZEE e sua implementação nas diversas secretarias e órgãos estaduais (LEITE, 2001) e (COSTA, 2008); outros destacam a ineficiência da articulação do governo com a sociedade (CHAVES, 2000) e (SOUZA, 2008). Além disso, fatores relacionados à metodologia também estão presentes em todos os trabalhos como indefinição de metodologia padrão; falta de indicadores de desempenho e monitoramento; e escalas inadequadas.

Segundo Leite (2001), os projetos de ZEE são carentes de indicadores. Os disponíveis medem quantidade de mapas produzidos; de viagens de campo realizadas; de seminários, atrelados apenas aos indicadores do projeto, mas que não demonstram a eficácia do programa quanto ao alcance de seus objetivos.

Melo (2015, p. 29), afirma que desde as primeiras experiências de ZEE, “a única ferramenta com vistas a monitorar ou avaliar os PZEEs corresponde ao indicador de quilômetro de área zoneada (mapeada em km²) independente de escala ou unidade territorial objeto do projeto”. TCU (2012, p. 2) considera risco para a efetividade do ZEE “a

¹⁰⁵Segundo MMA (2006a), a articulação institucional se dá no nível federal entre os ministérios, materializada na CCZEE e no Consórcio ZEE Brasil. No nível estadual, o PZEE deve garantir a articulação vertical, tanto federal quanto municipal, incentivando parcerias e compartilhamento de ações, além da abertura às instituições civis.

impossibilidade de avaliação dos resultados práticos, que está ligada a falta de definição estratégica de monitoramento e avaliação”.

Há ainda outros problemas, levantados especificamente por um ou outro trabalho. O TCU (2008), relata a predominância do ZEE enquanto instrumento de política ambiental sobre sua função de ordenamento territorial¹⁰⁶ e a falta de integração dos ZEEs com os planejamentos de Unidades de Conservação (UC) e Terras Indígenas (TI). Souza (2008) e Costa (2008), relacionam a baixa eficácia do ZEE à histórica ineficácia de todas as políticas de desenvolvimento regional/territorial brasileiras.

Alguns trabalhos ainda abordam as motivações para elaboração do ZEE, entre elas: obtenção de recursos internacionais (CHAVES, 2000); procura por meios institucionais que possibilitem a flexibilização das legislações ambientais, especialmente redução de percentual de reserva legal (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2016) e; condicionantes do Banco Mundial para financiamento de projetos na região (TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO, 2008).

4.4 ZEE na PNMA e sua relação com os demais instrumentos de política ambiental

O ZEE apresenta dois componentes ou etapas principais - técnica e política - que dão origem ao planejamento e a normatização do instrumento. Essa última, envolve leis, resoluções ou decretos, onde são definidas as diretrizes gerais das zonas que raramente inclui aspectos restritivos e de sanções, mas podem/devem ser complementadas por outro conjunto de normas. Essas podem especificar as sanções e vedações em caso de descumprimento das diretrizes e/ou estimular seu cumprimento com a conjugação de outros instrumentos de comando e controle ou instrumentos econômicos, como a vinculação do ZEE ao licenciamento ambiental e uso de incentivos tributários.

Segundo o MMA (2006), para que o ZEE seja consolidado como instrumento efetivo de planejamento e gestão ambiental, e tenha influência na distribuição das atividades no território, “é necessária sua vinculação a instrumentos de políticas públicas tais como crédito bancário, incentivos fiscais, prêmio de seguro agrícola, alocação de infraestrutura econômica” (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2006, p. 25).

Já Becker e Egler (1997) sugerem que o ZEE defina critérios

Para aplicação de incentivo e desincentivos econômicos, financeiros e fiscais visando direcionar a localização das atividades nos espaços; disciplinar a execução através de multas, impostos e taxas; fiscalizar a execução através de sanções

¹⁰⁶Costa (2008) se refere ao problema de dubiedade nas motivações, objetivos, e aplicações do ZEE, que situa-se entre instrumento de planejamento macro estratégico e instrumento de gestão ambiental.

administrativas, e monitorá-las através de inspeção e auditorias (BECKER; EGLER, 1997, p. 25).

Logo, a própria metodologia do zoneamento esclarece a necessidade da agregação de outros instrumentos para sua efetiva operacionalização. O ZEE-NTO também recomenda a associação de instrumentos econômicos que poderiam contribuir para a maior eficiência na implementação do ZEE¹⁰⁷, entre eles: “mercado de reserva legal; cobrança estadual do uso da água; subsídio para certificação florestal; fomento para o desenvolvimento de projetos florestais para certificado de carbono” (SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DO TOCANTINS, 2004b, p. 174).

A baixa efetividade dos instrumentos diretos em alterar a forma como os indivíduos e empresas utilizam a terra é apontada por OECD (2017), que sugere o uso de incentivos econômicos, dada sua capacidade de gerar benefícios extras caso estejam em conformidade com o instrumento de comando e controle, ou incentivarem comportamentos prejudiciais, na forma de incentivos perversos.

Para Macdonald (2011), os “benefícios extras”, gerados pela interação de instrumentos econômicos e de comando e controle, envolvem maior governança, com maiores custos e complexidade institucional. Lambim e coautores (2014) sugere a utilização de instrumentos econômicos em substituição à falta ou fraca governança. Para esses últimos, o uso da terra é regulado por meio de diversas combinações de instrumentos de comando e controle; de intervenções públicas que afetam indiretamente o uso da terra, como políticas agrícolas, florestais, comerciais ou macroeconômicas; e mais recentemente, de políticas orientadas pela demanda como certificação ecológica, indicações geográficas, moratórias e pagamento por serviços ambientais, sendo esses últimos normalmente associados aos de regulação direta.

As principais normatizações do ZEE constam na Lei n° 6.938/1981 e no Decreto n° 4.297/2002 (BRASIL, 1981, 2002). Contudo, existem outras normas vinculadas ao ZEE, utilizadas principalmente como critério limitador ou orientador de atividades. A Lei n° 12.651/2012, que institui o “Novo Código Florestal” possibilita a redução da reserva legal em área de floresta na Amazônia Legal para até 50% para fins de recomposição, desde que haja zoneamento¹⁰⁸, e sua utilização como critério de decisão entre alternativas de compensação e

¹⁰⁷Recomendações baseadas nos seguintes objetivos: orientação da ocupação do solo por meio do zoneamento; financiamento do corredor ecológico; redução do custo de conservação; e gestão do uso dos recursos hídricos.

¹⁰⁸“A possibilidade de modificação do percentual exigido a título de reserva legal vem insculpada nos §§ 4° e 5° do art. 12 da Lei n°12.651/2012. Nestes, a lei assinala que no caso da alínea “a” do inc. I do art. 12, (que exige 80% de reserva legal para imóveis situados em florestas localizados na Amazônia Legal), o poder público poderá reduzir a reserva legal para até 50% (cinquenta por cento), para fins de recomposição, quando o Município tiver mais de 50% (cinquenta por cento) da área ocupada por unidades de conservação da natureza

permuta de reserva legal (BRASIL, 2012); a Resolução nº 3.545/2008 do Conselho Monetário Nacional – CMV, que vincula a concessão de crédito rural à adequação do empreendimento a ser financiado ao ZEE; a Instrução Normativa nº 01/2012 onde o zoneamento fornece base para aquisição ou arrendamento de terras para fins rurais para estrangeiros; entre outras normas. Estas normatizações buscam, além de cumprir suas regras específicas, a integração das políticas públicas, e nesse sentido, contribuem para a implementação do ZEE.

4.4.1 Licenciamento Ambiental

O Licenciamento Ambiental (LA) é um procedimento administrativo usado para licenciar atividades que utilizem recursos ambientais e que possam ocasionar poluição ou degradação ambiental, efetiva ou potencial. O procedimento de licenciamento conta com a elaboração de Estudos de Impactos Ambientais e o respectivo Relatório de Impacto ao Meio Ambiente (EIA-RIMA), que apesar de não serem vinculados, apresentam as diferentes alternativas locacionais e tecnológicas do empreendimento, além de estabelecerem medidas de mitigação e compensação.

O LA é estabelecido na PNMA para funcionar juntamente com os demais instrumentos da mesma política, especificamente, a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) e ZEE. Conforme Godoy (2009) e Santos (2017), não é por acaso que a Lei nº 6.938/1981 estabelece uma lista de instrumentos de ordem não aleatória, sendo o ZEE (inciso II), precedente à AIA (inciso III), seguido pelo licenciamento (inciso IV) (BRASIL, 1981).

Apesar desta orientação, esse não é o procedimento adotado pelos órgãos ambientais brasileiros. Vasconcelos Hadad e Junior (2013) apontam para a existência de um impasse sobre normatização e execução dos instrumentos da PNMA no país. Segundo os autores, o EIA é baseado na legislação americana, que o utiliza basicamente para planejamento, negociando alternativas técnicas e locacionais do empreendimento. Já o LA baseia-se no modelo francês, onde o foco é a aprovação ou não do empreendimento, modelo que vem sendo praticado pelos órgãos ambientais brasileiros.

A proposta da implementação conjunta dos instrumentos é de que o licenciamento adquira contornos mais próximos do sistema americano e o ZEE possa apontar quais as alternativas locacionais para os empreendimentos que causem menor impacto ambiental e gerem ordenamento das atividades.

de domínio público e por terras indígenas homologadas (§ 4º), bem como, poderá, ouvido o Conselho Estadual de Meio Ambiente, reduzir a reserva legal para até 50% (cinquenta por cento), quando o Estado tiver Zoneamento Ecológico-Econômico aprovado e mais de 65% (sessenta e cinco por cento) do seu território, ocupado por unidades de conservação da natureza de domínio público, devidamente regularizadas, e por terras indígenas homologadas (§5)”(DEON SETTE, 2014, p. 376-377).

O licenciamento ambiental e o estudo de impacto ambiental (EIA) assumiram algumas atribuições do ZEE em razão da ausência de sua implementação. Godoy (2009), Montaño e coautores (2012), Moraes (2010), e Santos (2017), criticam o peso colocado sobre o EIA para suprir, no momento do licenciamento, uma demanda anterior de informações e estudos de responsabilidade do Estado. A Lei nº 6.938/81, art. 9º, inc. XI, estabelece a “garantia da prestação de informações relativas ao meio ambiente, obrigando-se o Poder Público a produzi-las quando inexistentes”.

O entendimento da Resolução CONAMA nº 001/86 admite que, na ausência do provimento das informações do Estado, que essas sejam supridas pelo empreendedor, que, contudo, apresenta prejuízos a eficácia do instrumento, pois, além de onerar o empreendedor, fornece estudos pouco conclusivos, efetivos e viesados (BRASIL, 1986). Nas palavras de Moraes (2010, p. 140), “hoje exigem-se dos EIAs respostas e responsabilidades de levantamento de dados que não lhes são pertinentes, o que caberia a um sistema público de informações”.

A não implementação do ZEE enquanto instrumento da PNMA, bem como a efetivação do licenciamento sem amplos estudos prévios, principalmente sobre as características ecossistêmicas de determinado território, diminui a eficácia da política e sobrecarrega o processo de licenciamento uma vez que são cobradas respostas desse instrumento que não são possíveis de serem fornecidas pelos estudos que o subsidiam, prejudicando sua aceitação.

Santos (2017) identifica a desarticulação entre zoneamento e licenciamento ambiental a partir da análise da situação dos ZEEs fornecida pelo MMA. Segundo o autor, há apenas sugestão de vinculação dos instrumentos¹⁰⁹, não ocorrendo articulação entre eles, somente indicação do uso do zoneamento no processo de licenciamento, sem detalhamento ou regramento adicional.

As informações organizadas por Santos (2017) demonstram que o zoneamento, enquanto instrumento da PNMA, tem implementação incipiente no país. Como consequência, há desarticulação entre os demais instrumentos e sobreposição de funções implicando na baixa eficácia da PNMA e prejuízo à implementação do desenvolvimento sustentável e de ordenamento territorial. A expedição de licenças ambientais sem existência prévia de zoneamento impossibilita a administração pública de avaliar, como um todo, os efeitos

¹⁰⁹O autor encontrou alguma orientação de utilização do ZEE como subsídio à LA em 13 dos 34 zoneamentos aprovados.

futuros de determinada atividade e suas implicações ambientais, econômicas e sociais de determinado território.

Há de se notar que a existência de ZEEs, na maioria dos estados brasileiros, já é um avanço para a integração dos instrumentos da PNMA. Contudo, o próximo passo seria a vinculação normativa desses instrumentos, condicionando o licenciamento às orientações do zoneamento.

Nesse sentido, os critérios de licenciamento poderiam ser definidos pelo próprio zoneamento ou serem previstos em outras normas, desde que espacializados no ZEE. TCU (2008) afirma que as duas possibilidades podem gerar restrições de atividades que utilizam tecnologias que minimizam o impacto ambiental, pelo fato de não estarem indicadas na zona e restrição da possibilidade de utilização de mecanismos de compensação¹¹⁰. Já Godoy (2009), defende a impossibilidade jurídica de expedição de licença ambiental quando de sua incompatibilidade com a diretriz do ZEE.

De toda forma, o TCU (2008) sugere o uso de incentivos, como políticas de fomento; mecanismos de regularização ambiental; estabelecimento de infraestrutura apropriada a cada atividade; assistência técnica, ao invés de mecanismos jurídicos impositivos. “Tais medidas trazem recursos mais perenes que as atividades pontuais de repressão” (TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO, 2008, p. 34). O órgão propõe algumas medidas para tal, como: indicações de atividades econômicas a serem fomentadas pelo estado, cujo processo de licenciamento poderá ser simplificado vinculando o estado à formulação dessas diretrizes, sem vinculação obrigatória ao particular; criação de critérios condicionantes aos empreendimentos; e realocação de atividades com pagamento de indenização ao particular.

Como o ZEE tem como principal objetivo relacionado à PNMA, integrar-se com os demais instrumentos e orientar o licenciamento ambiental, sua baixa articulação impacta diretamente sua eficácia e, conseqüentemente, sua capacidade de nortear as decisões de localização de empreendimentos, conforme características ambientais, econômicas e sociais de determinado território. Nesse sentido, faz-se necessário essa ligação, seja por meio de normatizações – criadas ou já existentes, ou por meio de incentivos como os sugeridos pelo TCU.

¹¹⁰O Relatório do TCU (2008) descreve o estudo de caso do ZEE de Mato Grosso baseado na proposta de lei, que posteriormente foi aprovada - Lei Estadual nº 9.523/2011 e rejeitada em 2012 decorrente de falhas no processo de realização do zoneamento. A Lei estipulava a observância obrigatória do licenciamento ao ZEE, incluindo a criação de restrições expressas à produção, como proibição de defensivos agrícolas em zonas de amortecimento de UCs, extrapolando claramente sua competência legislativa.

4.4.2 Crédito Rural

O crédito rural é um mecanismo financeiro que visa a apoiar a produção agrícola, sendo instituído no Brasil pela Lei n° 4.829/1965. Abrange recursos destinados ao custeio, investimento e comercialização agrícola, cujas regras, finalidades e condições são estabelecidas no Manual de Crédito Rural (MCR) elaborado pelo Banco Central do Brasil e seguidas pelos agentes que compõe o Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR) (BRASIL, 1965).

Dentre as diversas exigências, foram instituídas em 1997, diversas resoluções que vinculavam a concessão de crédito e de seguro agrícola ao Zoneamento Agroecológico (ZAE). Em 2008 a Resolução n° 3.545/2008 do Conselho Monetário Nacional – CMV passa a vincular a concessão de crédito rural a adequação do empreendimento a ser financiado ao ZEE. Esta resolução estabeleceu determinadas exigências de documentação comprobatória sobre a regularidade ambiental dos imóveis rurais para fins de financiamento agropecuário no contexto do bioma amazônico, dentre as quais a necessidade de observância das recomendações e restrições do ZEE e dos zoneamentos agroecológicos existentes.

Para Vasconcelos, Hadad e Junior (2013) o ZEE é ferramenta de auxílio para as instituições de crédito e fomento na decisão de alocação de investimentos, fornecendo uma análise mais abrangente do que o Zoneamento Agroecológico (ZAE)¹¹¹, que é um instrumento da Política Agrícola e, portanto, não objetiva o ordenamento territorial, mas a redução dos riscos agrícolas.

Já, a vinculação do crédito rural ao ZEE parece sugerir, além da ampliação da análise de risco de empreendimentos rurais e de seguros agrícolas, algum tipo de ordenamento territorial das atividades agrícolas, pois, mesmo que um projeto seja licenciado em área não compatível com o ZEE, o acesso à linha de crédito subsidiada passa a ser um fator limitante ou desincentivador da atividade. O crédito rural configura-se, portanto, em um instrumento fiscal que atua em conformidade com o ZEE e nesse contexto, contribui para sua eficácia.

4.4.3 Novo Código Florestal

O Novo Código Florestal - Lei n° 12.651/2012, condiciona determinadas atividades econômicas à existência do zoneamento, e subsidia ações dos governos que alterem a proteção ambiental de determinadas áreas. Institui também novos instrumentos, entre eles o

¹¹¹O ZAE é instrumento técnico construído a partir das potencialidades e vulnerabilidades ambientais de determinada região, especificamente aborda características de clima, solo, vegetação e geomorfologia, com foco na aptidão agrícola.

Cadastro Ambiental Rural (CAR), o Programa de Regularização Ambiental, e o uso de instrumentos econômicos como pagamento de serviços ambientais (BRASIL, 2012).

O Artigo 12 permite que, nas áreas de florestas da Amazônia Legal, que o poder público estadual reduza a área de Reserva Legal de 80% para até 50% quando o Estado tiver ZEE aprovado e mais de 65% de seu território ocupado por unidades de conservação e terras indígenas. Já o Artigo 13 indica a possibilidade de que o poder público federal reduza ou amplie as áreas de reserva legal, seja para permitir a regularização, seja para cumprir metas nacionais de proteção a biodiversidade ou redução de emissões de gases de efeito estufa. O Art. 13 do “Novo Código Florestal” afirma que quando indicado pelo Zoneamento Ecológico Econômico – ZEE estadual, realizado segundo metodologia unificada, o poder público federal poderá:

- I- Reduzir, exclusivamente para fins de regularização, mediante recomposição, regeneração ou compensação da Reserva Legal de imóveis com área rural consolidada, situados em área de floresta localizada na Amazônia Legal, para até 50% (cinquenta por cento) da propriedade, excluídas as áreas prioritárias para conservação da biodiversidade e dos recursos hídricos e os corredores ecológicos;
- II- Ampliar as áreas de Reserva Legal em até 50% (cinquenta por cento) dos percentuais previstos nesta Lei, para cumprimento de metas nacionais de proteção à biodiversidade ou de redução de emissão de gases de efeito estufa (BRASIL, 2012).

Ademais, nesse mesmo artigo, é estabelecido no §2, o prazo de cinco anos, a partir da publicação da Lei, para a elaboração e aprovação de ZEEs Estaduais para aqueles que ainda não o possuem, e no artigo 14, a observância do ZEE como critério a ser observado na definição da localização da área de Reserva Legal no imóvel rural.

Trata-se, portanto, da incorporação do ZEE aos processos de regularização ambiental de propriedade rurais¹¹², já que as análises nele contidas podem indicar, inclusive, a inviabilidade ambiental do empreendimento ou da atividade em determinada região. Segundo Céleres (2015), a consulta do ZEE nos processos de regularização ambiental vem crescendo em todo o país, dadas as obrigatoriedades legais implementadas pelo Novo Código Florestal e como instrumento auxiliar obrigatório.

4.4.4 Outras vinculações

A Instrução Normativa nº 01/2012 estabelece, para aquisição ou arrendamento de terras para fins rurais para estrangeiros, entre outros critérios, a obrigatoriedade de “demonstração de compatibilidade com os critérios definidos pelo ZEE referentes à localidade

¹¹²O Programa de Regularização Ambiental funciona como uma espécie de regra de transição, tendo como objetivo promover a adequação ambiental dos imóveis rurais, referentes as áreas de reserva legal, preservação permanente e uso restrito, estabelecendo como metodologias elegíveis a recomposição, regeneração e compensação de passivos ambientais.

do imóvel, quando houver”. A obrigatoriedade, portanto, é exigida a partir da existência do ZEE na localidade do imóvel.

Outra condicionante legal do ZEE é tratada na Lei Federal nº 11.952/2009, que dispõe sobre a regularização fundiária de terras públicas na Amazônia Legal (Programa Terra Legal), e proíbe os estados que não possuem zoneamento aprovado por Lei Estadual de firmar novos convênios com a União (BRASIL, 2009). A propriedade pública, dada a grande quantidade de terras públicas¹¹³ – devolutas e indeterminadas por exemplo, podem ser utilizados como instrumentos de ordenamento do território e incentivadores ao desenvolvimento sustentável.

Como verificado, já existe legislação que vincula o ZEE a outros instrumentos, em especial aos de gestão ambiental. Contudo, mesmo diante da importância do planejamento do desenvolvimento, o poder público, em sua grande maioria, limita-se a delimitar os espaços especialmente protegidos (Unidades de Conservação, Reserva Legal e afins).

4.4.5 Novas possibilidades

O ZEE constitui-se em uma síntese de diversas informações estratégicas. Nesse sentido, tem a capacidade de se tornar um instrumento de convergência de políticas públicas, especialmente as políticas ambientais. O ZEE como instrumento de informação, pode fornecer dados que direcionem a atuação do setor público e como subsídio a empresas para seus projetos de instalação e expansão. Há ainda a possibilidade de articulação entre ZEE e Sistema Nacional de Informações sobre Meio Ambiente; o sistema estatístico ambiental; e o sistema de contas nacionais ambientais.

Ele configura critério de decisão entre alternativas de compensação por impactos ambientais, principalmente no caso de permuta de reserva legal, pois a compensação deverá ocorrer em área de equivalente importância ecológica, informação que o ZEE pode fornecer. Apresenta, ainda, potencial de articulação com Áreas de Proteção Ambiental – APAs e Áreas de Amortecimento de Unidades de Conservação; serve como referência para valoração econômica em mercados de ativos ambientais, e em pagamentos por serviços ambientais.

O ZEE pode, ainda, auxiliar aos governos na definição da política de reforma agrária, substituindo a função do Zoneamento Sócio-Econômico Fundiário exigido pelo Estatuto da Terra, que ainda não é implementado (Lei federal nº 4.504/1964) (BRASIL, 1964); e ser critério para tributações diferenciadas regionalmente como o caso do ICMS ecológico,

¹¹³Terras públicas da União – servem a defesa nacional, preservação ambiental, reforma agrária, e a populações indígenas, quilombolas e outras populações tradicionais.

incluindo diferenciações conforme orientação do ZEE (VASCONCELLOS; HADAD; JUNIOR, 2013).

Há, ainda, possibilidades de vinculações do ZEE com algum tipo de tributação sobre o valor da terra. Conforme Lalkuhl e coautores (2018), a tributação da renda da terra é uma boa opção como fonte de receita fiscal, e para o ordenamento territorial, apesar de raramente ser implementada – de forma pura ou direta – inclusive em países desenvolvidos¹¹⁴. Segundo os autores, há forte argumento apoiado em literatura, a respeito da eficiência do imposto para geração de receitas fiscais, contudo, as evidências são mais fracas sobre seu potencial de alteração da dinâmica do uso da terra.

Meira, Leal e Barroso (2013) afirmam que o incentivo a condutas favoráveis de ordenamento territorial e de preservação ambiental, e o desincentivo das condutas danosas, podem ocorrer “por meio de desoneração ou oneração mediante a instituição de cobrança de diversos tributos, como taxas, impostos sobre a circulação e consumo” (MEIRA, LEAL, BARROSO, 2013, p. 177). Nesse sentido, os autores sugerem o uso do Imposto Territorial Rural (ITR) dada sua relação histórica com a questão ambiental no Brasil e por ser um imposto com características extrafiscais¹¹⁵.

Segundo OECD (2017a) impostos sobre propriedades podem ser instrumentos eficazes na orientação do uso do solo. Entretanto, o órgão afirma que grande parte desses impostos nos países da OECD são, em sua maioria, baixos demais para fornecer incentivos fortes o suficiente e quando altos, não diferenciam usos da terra desejáveis e indesejáveis. Sugerem ainda que impostos sobre transferência também podem ser utilizados como instrumento complementar ao planejamento, na medida em que podem facilitar ou dificultar o ajuste das áreas ou zonas estipuladas no planejamento a partir da compra e venda de imóveis e principalmente de terras.

4.5 Zoneamento Ecológico Econômico no Tocantins

O ZEE no Tocantins inicia-se a partir da criação da Comissão Estadual de Zoneamento Ecológico Econômico estabelecido no Decreto Estadual nº 5.562/1992, atualizado pelo Decreto Estadual nº 5.559/2017. Segundo SEPLAN (2018d), criou-se em

¹¹⁴Mirrlees e Adam (2011), enfatizam o fato afirmando que, a falta de atratividade política em se criar novo imposto, associada a alteração da tributação sobre propriedade para terra e suas consequências em termos de ganhadores e perdedores, dificuldade em se estimar o preço da terra separado de qualquer edificação, altos custos administrativos e baixos benefícios fiscais dificultam sua implantação.

¹¹⁵Tributos com a característica “extrafiscal” não tem como objetivo principal a arrecadação de recursos financeiros para os governos, mas principalmente influenciar as atitudes dos agentes, provocando-os a agirem ou a se omitirem de acordo com o interesse público (DEON SETTE; NOGUEIRA, 2008). Nessa categoria incluem-se Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI); Impostos de Importação e Exportação.

1995 um setor específico de ZEE dentro da Secretaria de Planejamento do Estado que passou a ser responsável pelo gerenciamento e execução dos Zoneamentos do Estado e que vem mantendo suas atividades desde então.

Entre os anos de 1996 e 1998, em parceria com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), é elaborado o Zoneamento Agroecológico do Tocantins (ZAE-TO), que foi o primeiro instrumento de apoio a gestão territorial do Tocantins no sentido de tentar garantir a sustentabilidade ambiental necessária ao desenvolvimento socioeconômico do Estado.

Entre 1998 e 2004 foi realizado o ZEE-NTO como um componente do Projeto de Gestão Ambiental Integrada (PGAI) da Região do Bico do Papagaio¹¹⁶. Esse zoneamento abrangeu 37 municípios do norte do Estado com a conotação de dar “continuidade do processo de melhoria da base de dados para subsidiar os governos no planejamento de ações e formulação de projetos para investimentos públicos e privados” (SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DO TOCANTINS, 2004a, p. 20).

Apesar da publicação em 2005, somente em 2012 o ZEE-NTO foi regulamentado pela Lei nº 2.656/2012. Todavia, dado o atraso em sua regulamentação, juntamente à orientação do MMA de expansão dos zoneamentos para a totalidade dos Estados, foi incluída nessa mesma Lei, em seu Art. 4º, a necessidade de complementação e atualização do ZEE-NTO, ou seja, a realização de um novo zoneamento para todo o Estado, o que contribuiu efetivamente para o seu “esquecimento”.

Entre 2007 e 2014 foram realizados diversos estudos, relacionados no Quadro 8, com o objetivo de subsidiar a elaboração do ZEE –TO e o planejamento de políticas produtivas e de conservação, licenciamento e fiscalização ambiental (SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DO TOCANTINS, 2018a). Em 2015 iniciaram-se os trabalhos de atualização do ZEE-NTO e elaboração do ZEE-TO com sua etapa técnica finalizada em 2021. Atualmente o setor responsável pelo ZEE no Tocantins, alocado na SEPLAN-TO, vem trabalhando no Projeto de Elaboração de Cartas Climáticas do Tocantins e na implantação de um Sistema Estadual de Informações Geográficas.

¹¹⁶ O PGAI, juntamente com o ZEE-NTO e o Programa para Gestão Territorial do Norte do Estado do Tocantins são alguns dos componentes do Plano Estratégico para Gestão Territorial no Tocantins.

Quadro 8 - Referências históricas de implementação do Zoneamento Ecológico Econômico no Tocantins.

Ano (período entre início e conclusão)	Instrumento
1992	Comissão Estadual do ZEE no Tocantins
1996/1998	Zoneamento Agroecológico do Tocantins
1997/2004	Zoneamento Ecológico Econômico do Norte do Tocantins
2000	Potencial de Uso das Terras do Estado do Tocantins
2007/2010	Estudo da Dinâmica da Cobertura e Uso da Terra do Estado do Tocantins
2012	Áreas de Uso Legal Restrito e Potenciais à Conservação Ambiental
2012	Aprovação do ZEE-NTO. Lei Estadual nº 2.656/2012
2008/2011	Mapeamento das Regiões Fitoecológicas e Inventário Florestal do Estado do Tocantins
2014/2015	Plano Cartográfico do Estado do Tocantins
2014/2015	Diagnóstico da Dinâmica social e econômica do Estado do Tocantins
2017/2018	Delimitação e Caracterização Cartográfica das áreas Vulneráveis a Escassez Hídrica na Região Sudeste do Tocantins
2015/2021	ZEE-TO

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da SEPLAN-TO (2018d).

Os objetivos dos ZEEs no Tocantins apontam para um viés informativo e de orientação ao planejamento, variando, todavia, a predominância de características ambientais (ZEE-NTO) ou socioeconômicas (ZEE-TO). Segundo SEPLAN-TO (2004a), o foco conservacionista precede a todos os outros, quer sejam agropastoris como os Zoneamentos agroecológicos, ou zoneamentos com foco na geração de energia, ou urbanos, ou de um único produto, pois, por meio dele, “se estabelece as áreas para uso econômico e para proteção integral dos recursos naturais e ambientais, subordinados a interesses sociais mais amplos em contraposição aos interesses particulares de indivíduos, empresas ou segmentos econômicos” (SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DO TOCANTINS, 2004a, p. 23).

Respectivamente, seus objetivos são “orientar o planejamento, adequação e/ou implementação de políticas públicas do Governo Estadual com vistas à conservação ambiental de recursos hídricos e habitats de fauna e flora, bem como a recuperação da capacidade ambiental, sem prejuízo do uso econômico dos recursos naturais” (SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DO TOCANTINS, 2004b, p. 5) e “criação de bases para o direcionamento de políticas públicas e incentivo a implantação de investimentos privados, aliando desenvolvimento socioeconômico às oportunidades e limitações de cada região” (SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DO TOCANTINS, 2018a, p. 5).

De forma prática, o ZEE no Tocantins (ZEE-NTO e ZEE-TO) consiste em delimitar zonas e atribuir usos e atividades compatíveis segundo suas respectivas características (restrições e potencialidades). O ZEE-NTO possui característica normativa, dada sua regulamentação na Lei nº 2.656/2012, zonas de proteção ambiental, inclusive com indicação de criação de Unidades de Conservação Estaduais são propostas, além da definição de

percentuais de reserva legal. No entanto, assume-se que o “ZEE não é autossuficiente para estabelecer uma política de conservação e desenvolvimento, sendo necessárias, adicionalmente, medidas complementares de caráter institucional, a fim de corroborar as diretrizes sugeridas” (SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DO TOCANTINS, 2004a, p. 23).

A característica normativa não é verificada no ZEE-TO, pois ainda não foi legalmente regulamentado, todavia, percebe-se que o ZEE-TO não indica zonas para criação de áreas de proteção, nem percentuais de reserva legal, reforçando a configuração de instrumento técnico-informativo e de planejamento com diretrizes e ações sem conotação normativa em si. Ou seja, as zonas não são definidas como forma de limitação, disciplinamento territorial ou indicação de unidades restritivas à determinadas atividades, mas “ponderam em conjunto, o desenvolvimento socioeconômico e a conservação ecológica por meio da indicação de alternativas factíveis à orientação de ações prioritárias para cada zona, em articulação com o plano de ação”. (SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DO TOCANTINS, 2018a, p. 58)

Nos dois instrumentos, ZEE-NTO e ZEE-TO a proposta é que suas diretrizes sejam consolidadas tanto na forma de legislação ambiental específica, que seriam mais difíceis de se obter, quanto de orientações alternativas e novos procedimentos operacionais, como simplificação ou aumento de requisitos de licenciamento dependendo da atividade e zona.

Ademais, é sugerido que se busque associar incentivos ou políticas auxiliares para atingimento das metas estabelecidas no ZEE. “O que deve ser colocado em prática, a partir da aprovação do ZEE, são os diplomas legais para sua aplicação juntamente com os instrumentos de comando e controle e econômicos” (SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DO TOCANTINS, 2004b, p. 3).

A etapa técnica de elaboração do ZEE-NTO partiu da coleta e análise de dados, bases cartográficas e diagnósticos socioambientais e socioeconômicos visando a identificação das potencialidades e limitações dos recursos naturais, econômicos e sociais presentes na configuração do território.

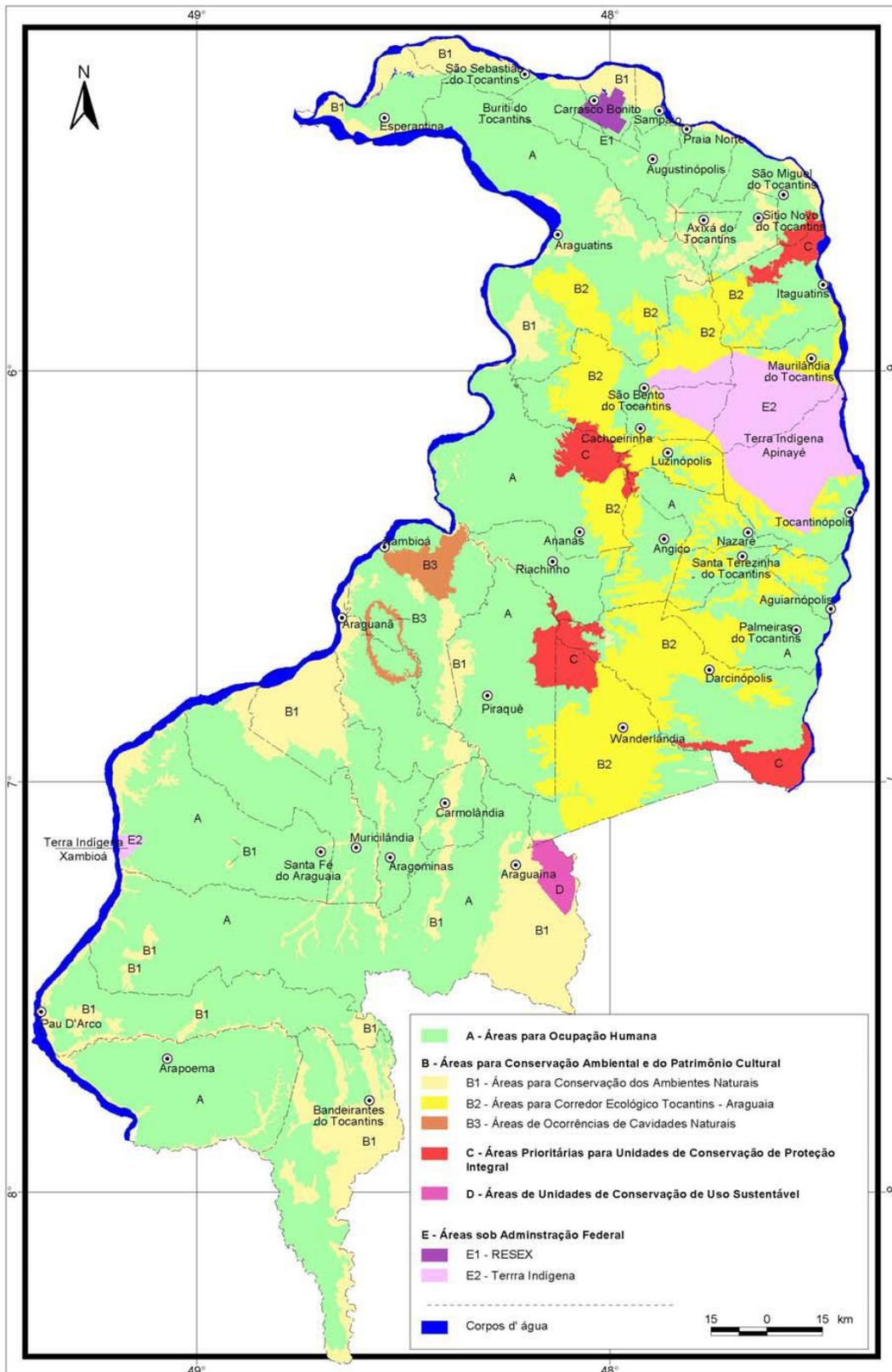
Sua elaboração contou com quatro etapas, divididas em: 1) correlação e integração de dados biofísicos; 2) definição das zonas; 3) identificação das zonas e cruzamento das informações de vulnerabilidade de paisagens e potencialidade social e econômica; e 4) participação social (SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DO TOCANTINS, 2004a). A compilação das etapas originou o Plano de ZEE-NTO composto por cinco zonas e quatro subzonas conforme quadro 9 e figura 3.

Quadro 9 - Descrição das Zonas do Zoneamento Ecológico Econômico do Norte do Tocantins e suas principais diretrizes.

Zonas e Subzonas	Descrição e Principais Diretrizes
A. Áreas para Ocupação Humana	Áreas cobertas, ou não, com vegetação primária ou secundária, favoráveis à realização de atividades diversas e implantação de empreendimentos.
B. Áreas para Conservação Ambiental e do Patrimônio Natural	Áreas com níveis diferenciados de fragilidade, conservação e paisagem, onde se admite ocupação humana sob condições de restrição de manejo.
B1. Áreas para Conservação dos Ambientes Naturais	Área de uso humano consolidado, sendo toleradas atividades já existentes, com manutenção dos ambientes naturais.
B2. Áreas para o Corredor Ecológico Tocantins-Araguaia	Porções de ecossistemas naturais ou alterados, interligando unidades de conservação e áreas com coberturas vegetais preservadas. Deve-se manter a cobertura vegetal preservada.
B3. Áreas de Ocorrências de Cavidades Naturais	Incluem grutas, lapas, tocas, abismos, buracos que devem ser conservados para estudos e pesquisas e turismo.
B4. Áreas de Proteção da Captação de Água para Abastecimento Público	Áreas destinadas à captação de água para abastecimento público de núcleos urbanos.
C. Áreas Prioritárias para Unidades de Conservação de Proteção Integral	Áreas com características naturais relevantes, legalmente instituídas ou indicadas como prioritárias para instituição legal sob regimes especiais de administração de proteção integral para manutenção dos ecossistemas, admitindo apenas o uso indireto dos seus atributos naturais.
D. Áreas de Unidades de Conservação de Uso Sustentável	Áreas destinadas à exploração dos recursos ambientais, desde que garantida sua perenidade.
E. Áreas sob Administração Federal	Terras indígenas e Unidades de Conservação administradas pelo governo federal.

Fonte: SEPLAN-TO (2004a).

Figura 3 - Mapa da área do Zoneamento Ecológico Econômico do Norte do Tocantins.



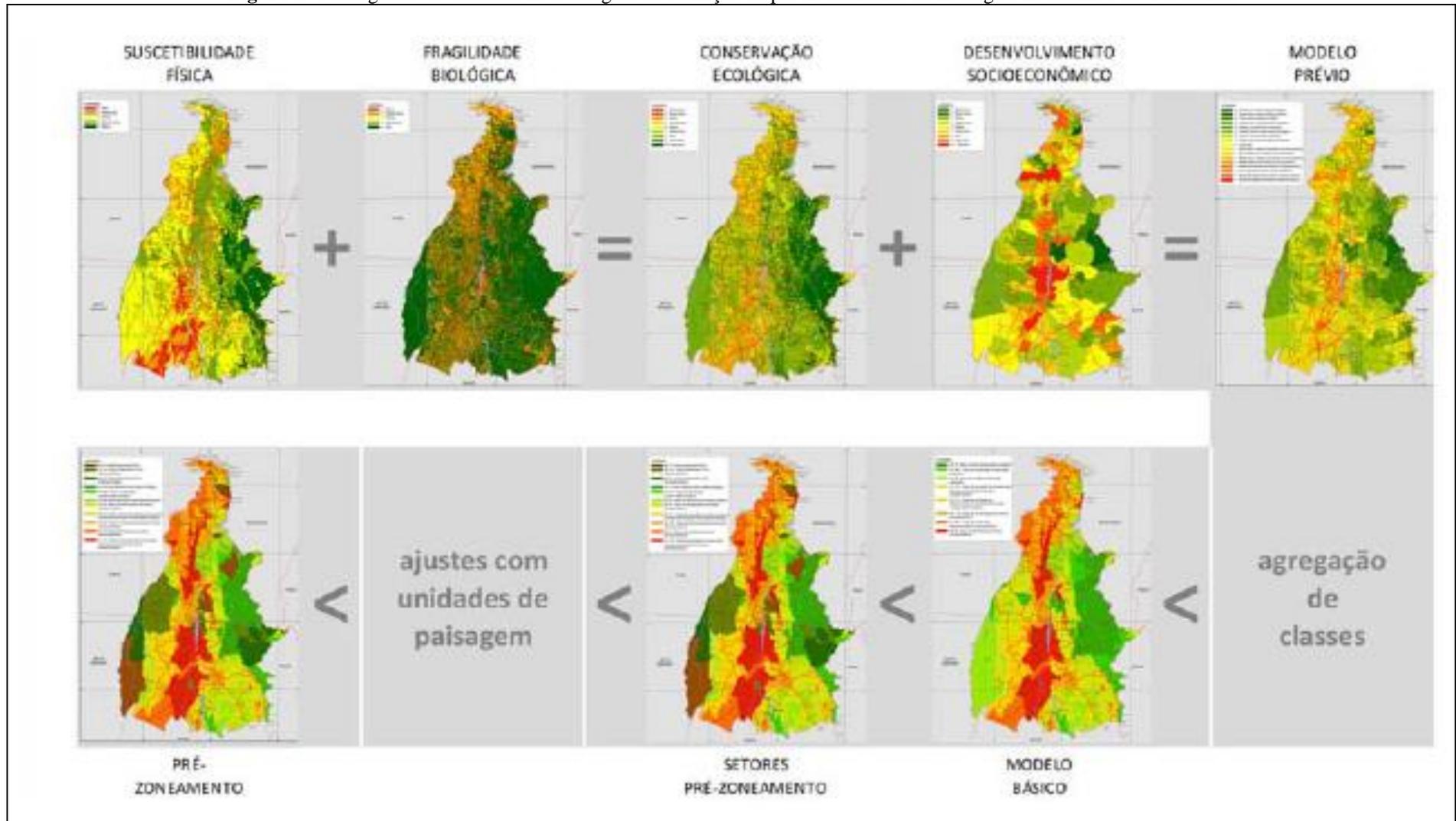
Em termos metodológicos, o ZEE-TO apresenta metodologia mais completa e complexa, contando com uma série de procedimentos e fases até se consubstanciar no documento final, concluído em junho de 2021. De forma simplificada, as fases de elaboração do ZEE-TO se iniciam a partir da construção do modelo prévio, onde são incluídos os diagnósticos de estabilidade física e fragilidade ecológica que juntos originam o mapa de conservação ecológica. Esse, é associado ao diagnóstico de desenvolvimento socioeconômico dando origem ao modelo prévio. Após sua definição, é elaborado o pré-Zoneamento. Nessa fase é obtido o prognóstico ecológico-econômico, que associado ao diagnóstico, aponta os cenários tendenciais e propositivos projetados com base nas aptidões e restrições locais.

Após a definição do pré-zoneamento, passa-se a análise de compatibilidades, que visa analisar a consistência das informações do pré-zoneamento com temas relevantes para o Estado como: sistemas de circulação, mobilidade e energia; atividades minerárias; potencialidade de uso da terra; entre outros. Essas duas etapas juntas dão origem ao cenário propositivo do ZEE, que concluído, passa-se a fase de estruturação e nomenclatura das zonas, incluindo-se as proposições de corredores naturais e articulação das zonas com estruturas de desenvolvimento do Estado (SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DO TOCANTINS, 2018a) (Figura 4).

Assim, as divisões territoriais do Estado no ZEE -TO são apresentadas em 132 zonas¹¹⁷ classificadas nas seguintes macros escalas: 1) Zonas Especiais (29 espaços naturais protegidos por lei); 2) Zonas de Desenvolvimento Integrado (75 espaços com níveis diferenciados de aptidão e conservação) e 3) Zonas de Consolidação Estratégica (28 espaços com graus diferenciados de aptidão ao desenvolvimento socioeconômico). A Figura 5 apresenta as nomenclaturas.

¹¹⁷Mapa ZEE-TO (ANEXO B).

Figura 4 - Fluxograma da estrutura metodológica da definição do pré-Zoneamento do Ecológico Econômico do Tocantins.



Fonte: SEPLAN-TO (2018a).

Figura 5 - Zonas Ecológico Econômicas do Zoneamento Ecológico Econômico do Tocantins.

SETORES DO PRÉ-ZONEAMENTO	ZONAS ECOLÓGICO-ECONÔMICAS	SIGLA	EXEMPLO DE ESPECIFICIDADE POR ZONA
Zona Especial de Unidades de Conservação de Proteção Integral	Zona Especial de Unidade de Conservação de Proteção Integral	ZEPI	ZEPI – Parque Nacional do Araguaia
Zona Especial de Unidades de Conservação de Uso Sustentável	Zona Especial de Unidade de Conservação de Uso Sustentável	ZEUS	ZEUS – Área de Proteção Ambiental do Jalapão
Zona Especial de Terra Indígena	Zona Especial de Terra Indígena	ZETI	ZETI – Xerente
1 Zona de Alta Conservação Ecológica	Zona de Desenvolvimento Integrado 1	ZDI1	ZDI1 – Serra das Andorinhas
2 Zona de Média Alta Conservação Ecológica	Zona de Desenvolvimento Integrado 2	ZDI2	ZDI2 – Rio Piranhas
3 Zona de Média Conservação Ecológica	Zona de Desenvolvimento Integrado 3	ZDI3	ZDI3 – Mateiros
4 Zona de Transição de Conservação Ecológica para Desenvolvimento Socioeconômico	Zona de Desenvolvimento Integrado 4	ZDI4	ZDI4 – Planície do Araguaia
4 Zona de Transição de Desenvolvimento Socioeconômico para Conservação Ecológica	Zona de Consolidação Estratégica 4	ZCE4	ZCE4 – Guaraí
3 Zona de Médio Desenvolvimento Socioeconômico	Zona de Consolidação Estratégica 3	ZCE3	ZCE3 – Patamar de Porto Franco
2 Zona de Médio Alto Desenvolvimento Socioeconômico	Zona de Consolidação Estratégica 2	ZCE2	ZCE2 – Pedro Afonso
1 Zona de Alto Desenvolvimento Socioeconômico	Zona de Consolidação Estratégica 1	ZCE1	ZCE1 – Eixo Sul

Fonte: SEPLAN-TO (2018a).

As Zonas Especiais (ZEs) são subdivididas em três classes: Unidades de Conservação de Proteção Integral¹¹⁸; Unidades de Conservação de Uso Sustentável e Terras Indígenas, que correspondem a 21,49% do Estado e engloba 63 municípios, sendo seis zonas especiais de unidades de conservação de proteção integral; 14 zonas especiais de unidades de conservação de uso sustentável e oito zonas especiais de terras indígenas.

As Zonas de Desenvolvimento Integrado (ZDIs) compõem basicamente os setores de conservação ecológica e sua transição para desenvolvimento socioeconômico e correspondem a 37,36% do Estado em 121 municípios. Compreendem 18 zonas na classe 1, sendo essa a classe de maior grau de conservação ecológica; 13 na classe 2; 11 na classe 3; e, 34 zonas na classe 4, que tem menor grau de conservação ecológica. As Zonas de Consolidação

¹¹⁸Todas as Unidades de Conservação e zonas apresentam individualmente objetivos específicos de gestão e sua correlação com os projetos constantes no plano de ação do ZEE.

Estratégica (ZCEs) incluem os setores de desenvolvimento socioeconômico e sua transição para a conservação ecológica. Representam 41,15% do Tocantins em 130 municípios cujo predomínio das atividades de uso da terra são a agropecuária (50% das ZCEs) e onde se localizam também as sedes urbanas de 104 municípios.

A conclusão geral deste capítulo é de que a grande diversidade de conceitos e definições de zoneamento no Brasil dificultam a compreensão do ZEE. Enquanto conceito bibliográfico prevaleceram duas linhas divergentes que caracterizam o instrumento como de comando e controle ou indicativo. No aspecto jurídico, apesar da “confusão legislativa”, há certa concordância da equivalência entre ZEE e zoneamento ambiental.

A característica normativa do ZEE é observada na lei que o regulamenta, todavia, a implementação nos Estados é realizada tratando-o como instrumento de planejamento, sem a instituição de padrões e sanções em caso de descumprimento legal. Há, portanto, descaracterização do instrumento, decorrente, inclusive, do processo histórico de implementação, com adaptações de zoneamentos agrícolas.

Os trabalhos empíricos consultados concluíram que os ZEEs analisados apresentam baixo grau de implementação e não cumprem seus objetivos e ações propostas devido, principalmente, a fatores institucionais como ausência de mecanismos legais de implementação e de vontade política. Conflitos de interesses, descontinuidades financeiras, falta de incentivos e desconsideração de custos também foram identificados. Foram identificadas algumas tentativas de vinculações do ZEE em outras legislações específicas, que, todavia, vem sendo desconsideradas. O histórico do ZEE no Tocantins deixa claro a primazia do Estado na elaboração de zoneamentos, ressaltando-se a capacidade de manutenção da estrutura física e de pessoal na SEPLAN-TO que colaborou para a publicação de diversos zoneamentos e disponibilização de dados e informações à sociedade. A produção técnica é relevante e demonstra continuidade, todavia, assim como os demais Estados, apresenta dificuldades na implementação efetiva dos instrumentos.

CAPÍTULO 5

ANÁLISE DA TRANSFORMAÇÃO DO USO DA TERRA

O uso da terra afeta o bem-estar individual e coletivo, sendo um dos fatores determinantes para o crescimento econômico, preservação ambiental e desenvolvimento social. Segundo OECD (2017a), as decisões de alocação de uso da terra envolvem uma ampla gama de fatores, sejam históricos, econômicos, sociais, ambientais e institucionais, muitos não monetários, e são resultado, mesmo que inconscientes, de avaliações de custos e benefícios.

O ZEE visa restringir o uso da terra, garantindo o uso “adequado” em determinados espaços, mas é apenas uma das muitas variáveis que influenciam o comportamento dos agentes na alocação das atividades no espaço. A restrição de uma área pode, por exemplo, aumentar a pressão de uso sobre outras e levar a um excesso de oferta para determinado uso à custa de outros, criando distorções e ineficiências econômicas.

Neste sentido, esse capítulo não busca analisar causalidade entre ZEE e alterações na cobertura do uso da terra no norte do Tocantins, pois seria impossível isolar os efeitos apenas deste instrumento. Assim, o objetivo é identificar se as alterações da cobertura e uso da terra nas zonas do ZEE-NTO estão em conformidade com suas principais diretrizes.

Grande parte das diretrizes, que são apresentadas no Plano de Zoneamento e no Programa para Gestão Territorial para o Norte do Tocantins (SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DO TOCANTINS, 2004a, 2004b), possuem caráter propositivo, obedecendo as demais legislações em vigor. Todavia, incluem outras normatizações com características restritivas, como alterações de percentuais de reserva legal.

5.1 Avaliação por Zonas

5.1.1 Zona A: Áreas para Ocupação Humana

Esta Zona representa 63,7% da área do ZEE-NTO, contando com 21.036 km² que, segundo diretrizes, deve ser destinada à realização de atividades variadas, desde que compatíveis com as diferentes capacidades de suporte ambiental e em conformidade com a legislação vigente.

Predominam terrenos de baixa fragilidade ambiental; extensas áreas contínuas de pastagem plantada; fragmentos de florestas e cerrado em meio a áreas de pastagem cultivada; alta concentração de projetos rurais de colonização; e extrativismo, especialmente de coco babaçu.

As diretrizes da Zona sugerem como adequados todos os usos praticados e identificados em 2005, apesar de algumas ressalvas quanto a desmatamentos e expansão de novas áreas agrícolas; a prática de queimadas nas áreas de pastagens que se estendem para remanescentes de vegetação nativa e babaçuais; e assentamentos rurais em áreas de remanescentes de vegetação nativa.

Especificamente, recomendam-se observar os mecanismos ambientais existentes quanto ao licenciamento ambiental; a extração mineral; a adoção de normas para utilização de florestas homogêneas e cultivadas; e a recuperação de áreas de preservação permanente (APP) e reserva legal (ARL), essa última em 50%. Sugere-se, ainda, o estímulo a implantação de reserva particular de patrimônio nacional (RPPN); criação de UCs; e culturas de grãos em sistemas de plantio direto.

A Tabela 2 descreve o comportamento da cobertura e uso da terra na Zona A, entre os anos de 1990 e 2015. A agropecuária, que é a atividade preponderante, segue expandindo área, todavia, em menor percentual a partir de 2005.

Há de se ressaltar que a classe de culturas não foi identificada em 2015, provavelmente em razão da escala do mapeamento e o período de captação das imagens de satélite¹¹⁹. Os demais usos da terra não dispõem de áreas significativas, apesar do crescimento de 100% da área urbanizada entre 2005 e 2015 e do surgimento de atividades mineradoras e reflorestamento. A alteração da classe de corpos d'água refere-se a inundação e represamento de uma área de aproximadamente 33 km², anteriormente ocupada por 22 km² de vegetação natural e 11 km² de agropecuária.

¹¹⁹Pressupõe-se que a escala de mapeamento de 1:250.000 e o período de captação das imagens, coincidente com o período de colheita das culturas, tenha interferido na identificação dessa classe. Dados do IBGE (2015) para os municípios que compõem o ZEE-NTO indicaram a existência de uma área de 432,6 km² ocupadas por culturas permanentes e temporárias em 2015.

Tabela 2 - Cobertura e Uso da Terra na Zona A do Zoneamento Ecológico Econômico do Norte do Tocantins para os anos de 1990, 2000, 2005 e 2015.

Classes	Área (km ²)					
	1990	2000	2005	2015	1990/2005 Variação (%)	2005/2015 Variação (%)
Formações Florestais	3315,9	1929,5	1906,6	2151,2	-42,5	12,8
Formações Savânicas	4702,6	4479,9	4285,7	4179,2	-8,9	-2,5
Praia e Duna	0,0	0,4	1,0	0,8	95,6	-17,2
Área Urbanizada	15,3	20,1	23,3	47,2	52,5	102,1
Área de Mineração	-	-	0,7	2,2	100	208,0
Capoeira	3840,2	2687,5	2225,4	1312,6	-42,1	-41,0
Solo Exposto	-	-	-	0,4		100
Culturas	30,7	11,9	8,8	-	-71,3	-100,0
Agropecuária	9122,1	11897,2	12573,2	13150,9	37,8	4,6
Reflorestamento	-	-	2,2	149,2	100	6558,3
Corpos D'água	9,2	9,4	9,1	42,4	-0,2	363,0
Área Total	21036,0	21036,0	21036,0	21036,0	0,0	0,0

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da SEPLAN-TO (2010, 2019).

A expansão das atividades antrópicas não indica descumprimento do ZEE-NTO, desde que não provenha do desmatamento de novas áreas. A classe de formações savânicas continua perdendo áreas, apesar de uma redução na tendência a partir de 2005. Já a classe de formações florestais apresenta inversão da tendência de 2005, inclusive com regeneração de algumas áreas em 2015.

Em termos absolutos, entre 2005 e 2015 foram perdidos 1.691,01 km² de área de vegetação natural, sendo 88% devido à agropecuária (1.491,94 km²), 176,8 km² para atividades antrópicas não agrícolas e 22,09 km² para corpos d'água. Observa-se na Figura 6¹²⁰ que o desmatamento (cor vermelha), inclusive de grandes áreas, se concentra na porção leste, composto predominantemente por formações savânicas e norte, com formações florestais.

Houve regeneração de algumas áreas anteriormente utilizadas na agropecuária (1.068 km²) e conversão de áreas de capoeira em formações florestais ou savânicas (758,9 km²), em maior proporção na porção oeste e sul da Zona. No total, ocorreu a expansão de 138,1 km² da cobertura vegetal da Zona, passando de 29,48% para 30,3% da área total da Zona entre 2005 e 2015.

¹²⁰Para melhor visualização da dinâmica de conversão das áreas, foram feitos os seguintes agrupamentos de classes: Área de vegetação natural: formações florestais e formações savânicas; Agropecuária (uso antrópico agrícola): agropecuária, culturas, reflorestamento e mineração; área antrópica não agrícola: capoeira, área urbana e solos expostos. Essa classificação é utilizada nos diagramas e mapas de dinâmica de conversão para todas as Zonas.

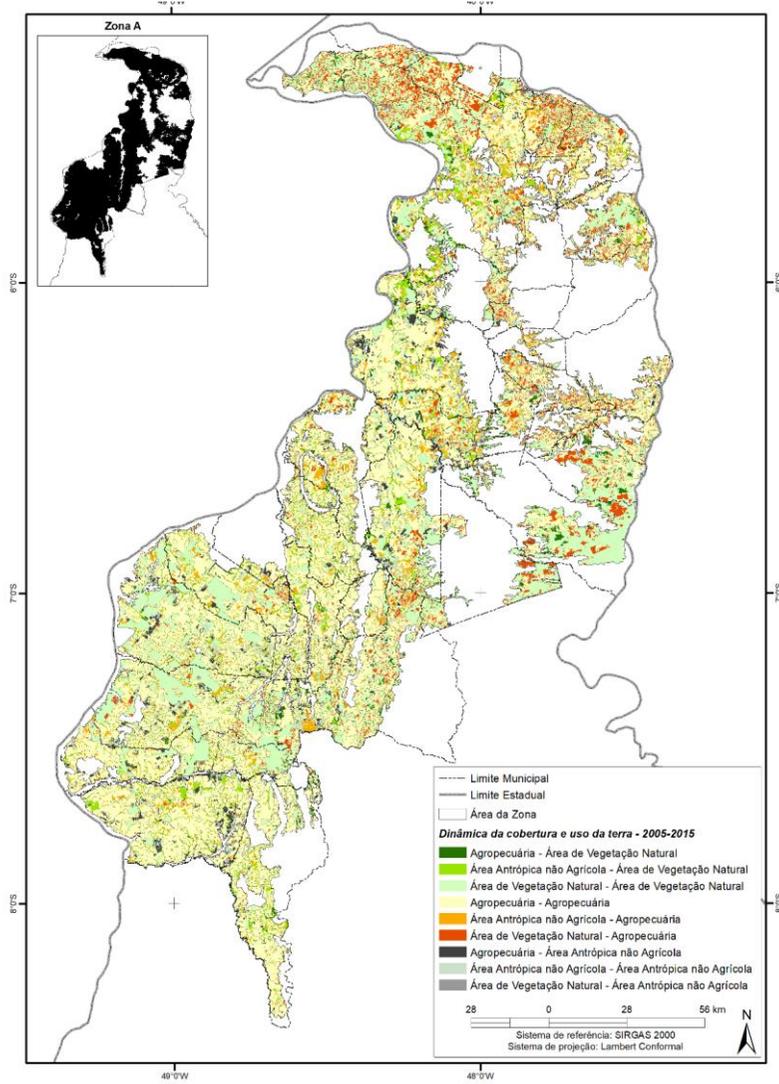
Conforme Machado (2012) a região Norte do Tocantins compreende faixas de transição cerrado/floresta em áreas onde após desmatamentos e queimadas surgem babaçuais, que se adaptam a ambientes pobres em termos de fertilidade do solo. Assim, é possível que a regeneração de áreas, antes ocupadas por vegetação nativa, estejam sendo substituídas por espécies secundárias, todavia, com perda de biodiversidade.

A regeneração pode sinalizar uma tentativa de cumprimento das diretrizes da Zona de recuperação de ARLs, estipulada em 50%¹²¹. O fato é que houve expansão do desmatamento em novas áreas para expansão agropecuária¹²², desrespeitando, portanto, as diretrizes da Zona. Especificamente, a expansão ocorreu em áreas com melhor potencial agrícola, conforme Figuras 6 e 7.

¹²¹Tocantins situa-se na Amazônia Legal e segundo o Novo Código Florestal (BRASIL, 2012) deve manter área de ARL de 35%.

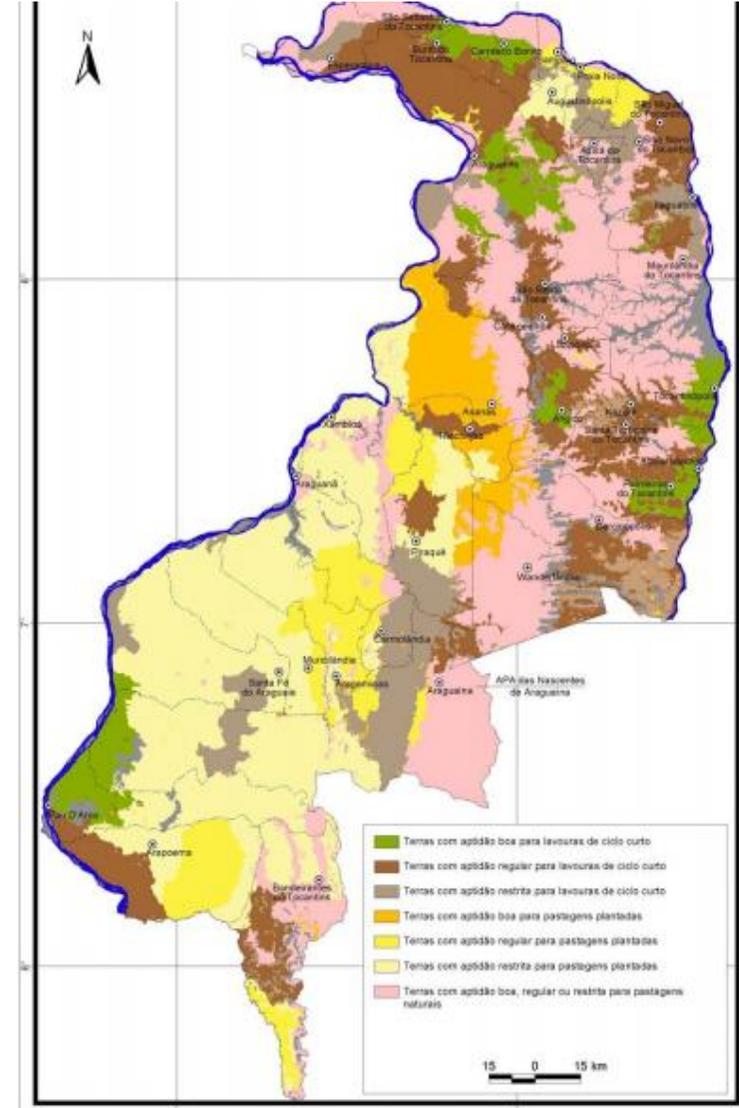
¹²²Essa tendência de expansão de novas áreas agrícolas no bioma cerrado iniciou-se a partir da segunda metade dos anos 1980, especialmente na região denominada Matopiba, criada pela Lei nº 8.447/2015 e que compreende, além do Tocantins, os estados do Maranhão, Piauí e Bahia.

Figura 1 - Mapa da dinâmica da cobertura e uso da terra da Zona A do Zoneamento Ecológico Econômico do Norte do Tocantins entre 2005-2015.



Fonte: Elaboração própria, com base em dados da SEPLAN-TO (2010, 2019).

Figura 7 - Mapa da aptidão agrícola das terras na área do Zoneamento Ecológico Econômico do Norte do Tocantins.



Fonte: SEPLAN-TO (2004a).

Segundo Garcia e Vieira Filho (2017) o potencial agrícola é uma das principais restrições ambientais para o desenvolvimento da agricultura na região do Matopiba, juntamente com disponibilidade hídrica, restrições institucionais, unidades de conservação e criação de novas áreas de proteção. Rudorff e Risso (2015) estimaram que entre 63% a 68% da expansão agropecuária nesta região se deu partir do desmatamento de vegetação nativa entre os anos de 2000 a 2014.

No Tocantins, o desmatamento tem ocorrido principalmente pela disponibilidade de terras a baixos preços, o que incentiva a expansão da pecuária e soja, sendo o primeiro mais relevante, dado o baixo potencial agrícola da região (MACHADO, 2012).

Assim, o padrão de ocupação da terra permanece na Zona A, mesmo após a institucionalização do ZEE-NTO, o que indica a institucionalização do ZEE-NTO não tem produzido impactos significativos na alocação do uso da terra na Zona A. Os fatores econômicos e de aptidão agrícola¹²³ parecem preponderar sobre os demais, inclusive institucionais, na alocação do uso da terra.

O aumento na demanda por terras que forneçam melhor relação custo-benefício surge, portanto, não da instituição do ZEE-NTO, que parece ser desconsiderado, mas da restrição imposta pela disponibilidade de terras com razoável nível de aptidão agrícola. Ademais, não foram criadas UCs nesta Zona entre 2005-2015, o que poderia inclusive justificar, em parte, a pressão para abertura de novas áreas para a agricultura e pastagens.

A Subzona B1 objetiva a conservação de áreas de ambientes naturais e engloba uma área de 4.741 km², ou 14,4% do ZEE-NTO. É composta por porções de áreas espalhadas por todo o território apresentando peculiaridades socioambientais com terrenos de alta fragilidade ambiental e sujeitos a inundações; extensas áreas contínuas de cerrados e fragmentos florestais primários e secundários, sendo, portanto, áreas de grande importância para conservação de recursos naturais e manutenção da diversidade biológica remanescente.

Suas diretrizes sugerem a restrição da continuidade de desmatamentos, com preservação de todos os tipos de formações naturais sendo, todavia, “toleradas as atividades agropastoris existentes e assentamentos humanos já instalados” (SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DO TOCANTINS, 2004a, p. 110).

É indicado ainda que essas atividades sejam associadas ao desenvolvimento de atividades sustentáveis como o extrativismo vegetal não madeireiro; turismo; pesca;

¹²³Segundo Seplan (2014a) aptidão agrícola é uma classificação cuja finalidade é indicar o potencial agrícola de uma determinada área com base nas características de solos e demais características físicas do terreno como declividade.

aquicultura; sistemas agroflorestais, entre outros. Propõe-se ainda a recomposição da ARL em 50% em ambiente de floresta; adoção de 50% de ARL no cerrado; e implantação de UCs.

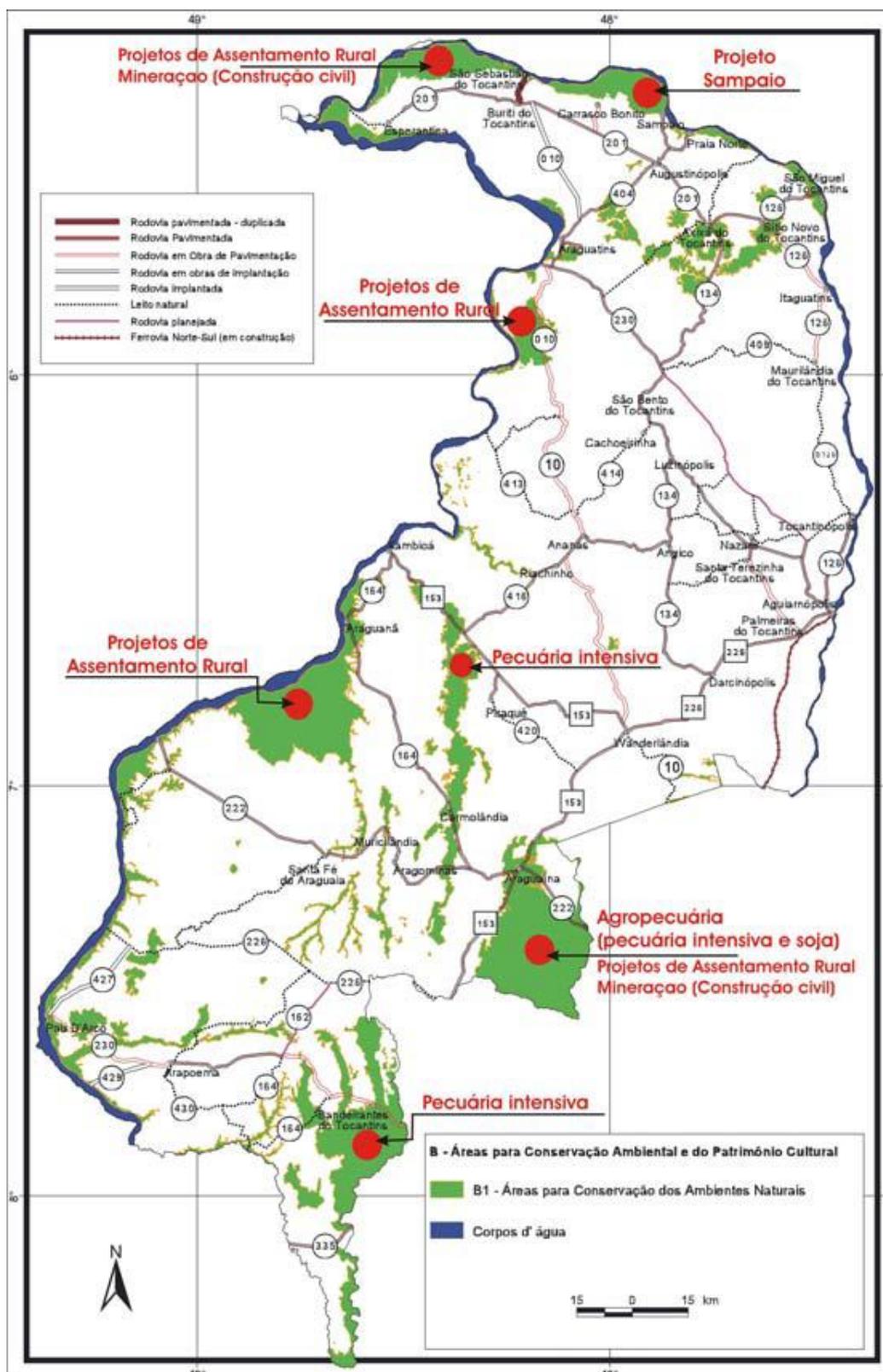
A figura 8 descreve as interferências mais expressivas encontradas na Subzona em 2005 e que comprometem a qualidade ambiental, destacando-se projetos de assentamentos rurais; desmatamentos para implantação de pastagens; e exploração madeireira em áreas de remanescentes de florestas e cerrado.

A Tabela 3 apresenta os dados de cobertura e uso da terra entre 1990 e 2015 e sua variação entre 1990/2005 e 2005/2015. Dentro das atividades antrópicas, ressalta-se a redução de 10,5% da área agropecuária e a não identificação de culturas no ano de 2015¹²⁴.

A atividade antrópica que apresentou maior variação foi o reflorestamento, seguido da expansão da área urbanizada que dobrou de tamanho entre 1990/2005 e 2005/2015, representando juntas, apenas 3,6% da área total em 2015. Entretanto, conforme Matricard e coautores (2018), quanto mais próximo de áreas já desmatadas e de zonas urbanas, maior o processo de conversão de vegetação nativa para desmatamento.

¹²⁴Em todas as Zonas do ZEE-NTO não foram identificadas nenhum tipo de culturas devido às mesmas razões apresentadas na Zona A.

Figura 8 - Interferências das atividades econômicas na Subzona B1 do Zoneamento Ecológico Econômico do Norte do Tocantins.



Fonte: SEPLAN-TO (2004a).

Tabela 3 - Cobertura e Uso da Terra na Subzona B1 do Zoneamento Ecológico Econômico do Norte do Tocantins para os anos de 1990, 2000, 2005 e 2015.

Classes	Área (km ²)					
	1990	2000	2005	2015	1990/2005 Variação (%)	2005/2015 Variação (%)
Formações Florestais	1402,2	917,9	748,3	899,3	-46,6	20,2
Formações Savânicas	736,5	726,9	678,7	1044,2	-7,9	53,9
Praia e Duna	4,9	10,3	7,4	7,1	50,7	-4,2
Área Urbanizada	19,6	29,5	38,8	77,6	97,8	99,9
Capoeira	689,1	887,4	848,5	445,4	23,1	-47,5
Solo Exposto	-	-	-	0,5	0,0	52,1
Culturas	1,8	4,3	2,0	-	15,5	-100,0
Agropecuária	1858,9	2142,5	2392,9	2140,8	28,7	-10,5
Reflorestamento	-	-	1,5	94,7	153,8	6060,3
Corpos D'água	28,0	22,1	22,9	31,3	-18,4	37,0
Área Total	4741,0	4741,0	4741,0	4741,0	0,0	0,0

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da SEPLAN-TO (2010, 2019).

A expressiva expansão de 516,6 km² de áreas de formações florestais e savânicas entre 2005-2015, corresponde à regeneração de 826,8 km² da vegetação natural e ao desmatamento de 310,2 km². Em termos de percentuais, a área de cobertura vegetal manteve 23,7% da área de 2005 com regeneração de 10,2% proveniente de áreas agropecuárias e 7,4% de áreas de uso não antrópico. O desmatamento foi provocado pela expansão da agropecuária (5,3%) e uso não antrópico (1,2%).

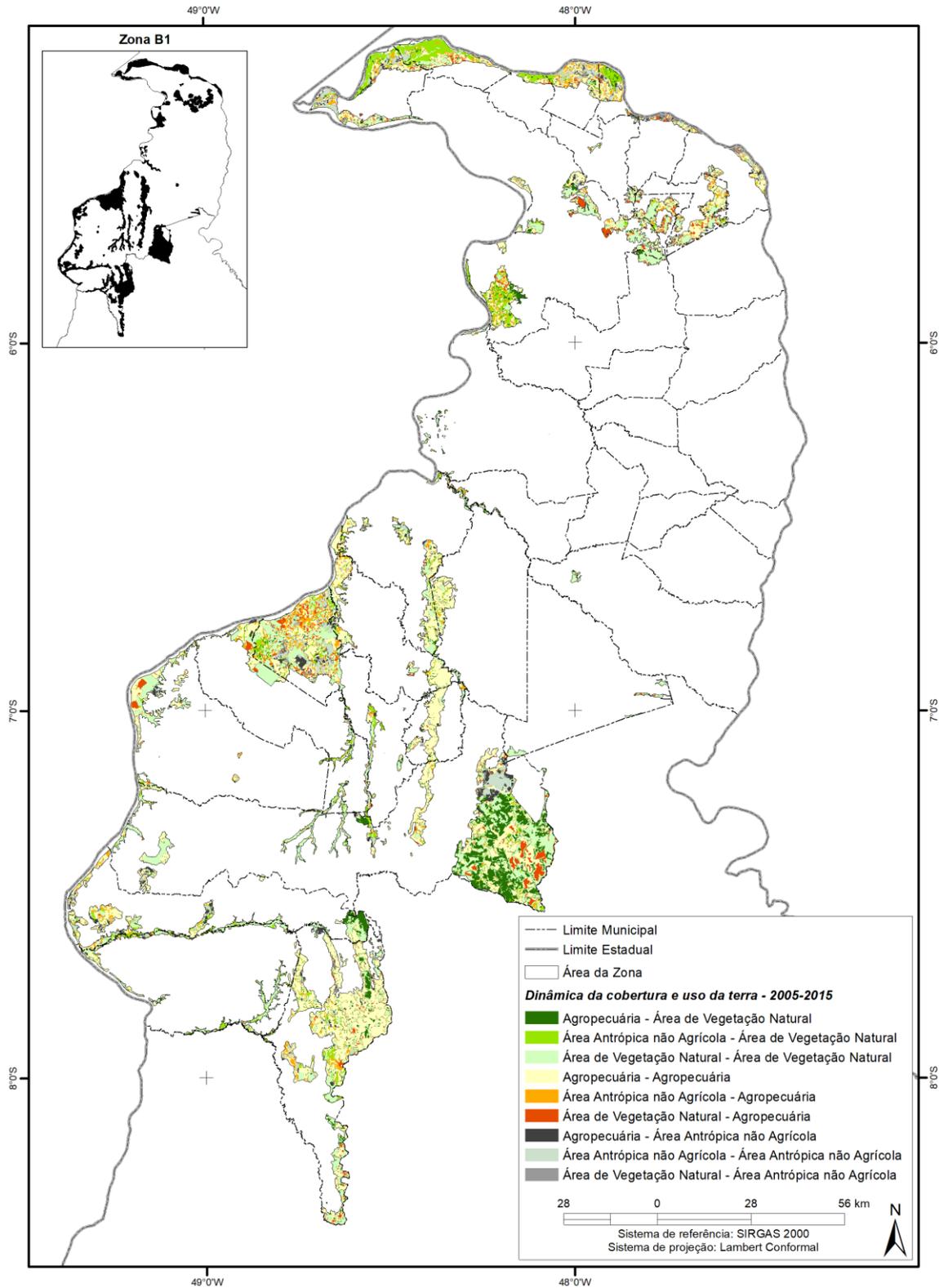
A regeneração de áreas anteriormente ocupadas pela agropecuária está concentrada na região de Araguaína (área leste na Figura 9) e a regeneração de áreas de capoeira (uso não antrópico), situada na região mais ao norte.

Os dados indicam que houve redução de área antrópica, o que é condizente com as diretrizes da Subzona. Todavia, há continuidade do desmatamento de novas áreas e abandono ou subutilização de pastagens em áreas antigas, dando origem a formações florestais secundárias e que seguem a mesma dinâmica da Zona A.

Não foram criadas UCs e segundo INCRA (2020), foram instalados seis projetos de assentamentos rurais¹²⁵ após 2005 nos municípios que fazem parte das áreas indicadas na Figura 9, totalizando uma área de 99 km². Assim, verifica-se que a redução de atividades agropecuárias é condizente com as diretrizes da Subzona, todavia, a expansão de desmatamentos e de projetos de assentamentos rurais a desrespeitam.

¹²⁵Um projeto em São Sebastião do Tocantins, totalizando seis projetos no município; três projetos em Araguatins, que já contava com 20 instalados; nenhum projeto criado em Muricilândia e Aragominas após 2005, mas contando com dois e seis respectivamente; e Araguaína onde implantou-se dois projetos, totalizando seis.

Figura 9 - Mapa da dinâmica da cobertura e uso da terra da Subzona B1 do Zoneamento Ecológico Econômico do Norte do Tocantins entre 2005-2015.



Fonte: Elaboração própria, com base em dados da SEPLAN-TO (2010, 2019).

Segundo Souza e Barros (2019), o Tocantins segue um modelo respaldado pelo argumento de que crescimento econômico através da expansão da atividade agropecuária gera desenvolvimento e cumpre a “aptidão natural” do Estado na produção de commodities agrícolas e carne. Todavia, esse “desenvolvimento” desconsidera as consequências ambientais e sociais do território.

Os autores ressaltam ainda que “tem-se observado no Tocantins a instalação de inúmeras corporações ligadas, direta ou indiretamente, ao agronegócio, que pouco a pouco contribuem para adaptar o espaço geográfico aos seus interesses de reprodução e acumulação de capital (SOUZA E BARROS, 2019, p. 126).

Não há de se condenar a forma de acumulação capitalista em busca de maximização de lucros e minimização de custos, que na presença de falhas de mercado, desconsideram em suas escolhas os custos sociais e ambientais. O que falta é intervenção governamental efetiva que corrija as falhas de mercado e a instituição de planejamento e políticas públicas que gere uma forma de desenvolvimento que inclua, além dos aspectos econômicos, os sociais e ambientais. Como visto, o ZEE-NTO e demais regulamentações ambientais instituídas no Estado não vêm sendo suficientes para orientar a ação dos agentes econômicos.

5.1.2 Subzona B2: Áreas para o Corredor Ecológico Tocantins-Araguaia

A Subzona B2 objetiva interligar unidades de conservação, especificamente as UCS propostas na Zona C e a Terra Indígena Apinayé - Figura 10, mantendo áreas com cobertura vegetal preservada, e que possibilitem a movimentação da biota, a dispersão de espécies e recolonização de áreas degradadas. Conta com uma área de 4.423 km², representando 13,6% do ZEE-NTO, sendo a maior área contínua de cerrados ainda relativamente preservados no Norte do Tocantins, exercendo um importante papel de recarga de aquíferos.

Dentro das diretrizes específicas propostas para a Subzona, menciona-se o controle de atividades que apresentavam maiores ameaças, dentre elas: atividades mineradoras; desmatamentos; expansão e implantação de assentamentos humanos; monocultura de soja; e extração de madeira nas APPs e ARLs.

Em função da fragilidade da área propõem-se ainda a recomposição de ARL para 60% em ambientes de florestas e 50% na área de cerrado; estímulo à implantação de RPPNs; adoção de critérios para manejo de queimadas; e manutenção da pecuária extensiva em pastagens naturais do cerrado, desde que não sejam causados danos à vegetação; dentre outras medidas preservacionistas.

Diferentemente das Zonas A e B1 onde a regeneração da vegetação natural foi superior a expansão da atividade antrópica, inclusive com redução na tendência de desmatamento a partir de 2005, a Subzona B2 segue perdendo cobertura natural, apesar da redução da agropecuária, que é a principal atividade causadora de desmatamento na área do ZEE-NTO - Tabela 4.

Há um aspecto que diferencia esta subzona das demais - a expressiva expansão do reflorestamento. Em 2015, a Zona A possuía 149,2 km² ou 0,7% de sua área composta por reflorestamento¹²⁶; a Zona B1, 94,7 km² ou 2% do total; já a Subzona B2 possuía, 370,6 km² de área, correspondendo a 8,4% de toda a Subzona ocupada pela atividade.

Tabela 4 - Cobertura e Uso da Terra na Subzona B2 do Zoneamento Ecológico Econômico do Norte do Tocantins para os anos de 1990, 2000, 2005 e 2015.

Classes	Área (km ²)					
	1990	2000	2005	2015	1990/2005 Variação (%)	2005/2015 Variação (%)
Formações Florestais	243,8	205,7	197,9	178,6	-18,8	-9,8
Formações Savânicas	3071,1	3209,0	2941,0	2771,0	-4,2	-5,8
Área Urbanizada	1,5	2,0	2,3	5,7	56,3	150,7
Área de Mineração	-	-	-	0,1	0,0	100,0
Capoeira	121,5	115,2	120,4	97,5	-1,0	-19,0
Solo Exposto	-	-	-	0,1	0,0	100,0
Culturas	0,1	-	4,3		-100,0	-100,0
Agropecuária	984,6	890,1	1133,0	998,8	15,1	-11,8
Reflorestamento	-	-	23,3	370,6	100,0	1491,7
Corpos D'água	0,3	0,9	0,9	0,6	195,8	-35,4
Área Total	4423,0	4423,0	4423,0	4423,0	-	-

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da SEPLAN-TO (2010, 2019).

O “reflorestamento” possui duas principais finalidades: comercial (florestas plantadas) e ecológica (florestas nativas). No Norte do Tocantins prevalece a finalidade comercial, com plantações de florestas nativas praticamente inexistentes¹²⁷. O destino da produção, que está diretamente relacionado a localização das florestas, é de siderúrgicas do Estado do Pará e

¹²⁶Segundo Carvalho e coautores (2019), o setor florestal compreende atividades que exploram, manejam, renovam, conservam e plantam florestas ou usam madeira como insumo no setor industrial. Classifica-se como florestamento e reflorestamento, sendo o primeiro relativo ao plantio de florestas onde não existia floresta primária e o segundo em áreas onde já existia a floresta, mas que foram anteriormente convertidas em áreas antropizadas.

¹²⁷Predominantemente eucalipto (92%), seguido por teca, seringueira e pinus. Menos de 1% de todo o Estado do Tocantins realizou reflorestamento com florestas nativas (pequi e paricá).

indústria de celulose - SUZANO, localizada no Maranhão. Ambas implantaram seu parque florestal no Norte do Tocantins visando o abastecimento das plantas industriais¹²⁸.

Conforme Secretaria da Agropecuária, Pecuária e Aquicultura do Tocantins (2017), o reflorestamento do Estado do Tocantins em 2015 encontrava-se concentrado na área Norte do Estado, sendo 70% da produção em 3 dos 37 municípios que compõem a área do ZEE-NTO: São Bento do Tocantins (40%); Wanderlândia (15%) e Araguatins (15%).

O reflorestamento normalmente está associado à obtenção de lucros, e em alguma medida, à preservação ambiental, pois pressupõe-se que esteja sendo realizado em áreas já antropizadas. Todavia, no Norte do Tocantins, e especialmente na área do Corredor Ecológico, vem sendo a principal causadora de novos desmatamentos em áreas de vegetação nativa. Ou seja, não está vinculada à preservação ambiental ou a recuperação de áreas degradadas, mas a obtenção de lucros com minimização de custos por meio de desmatamentos.

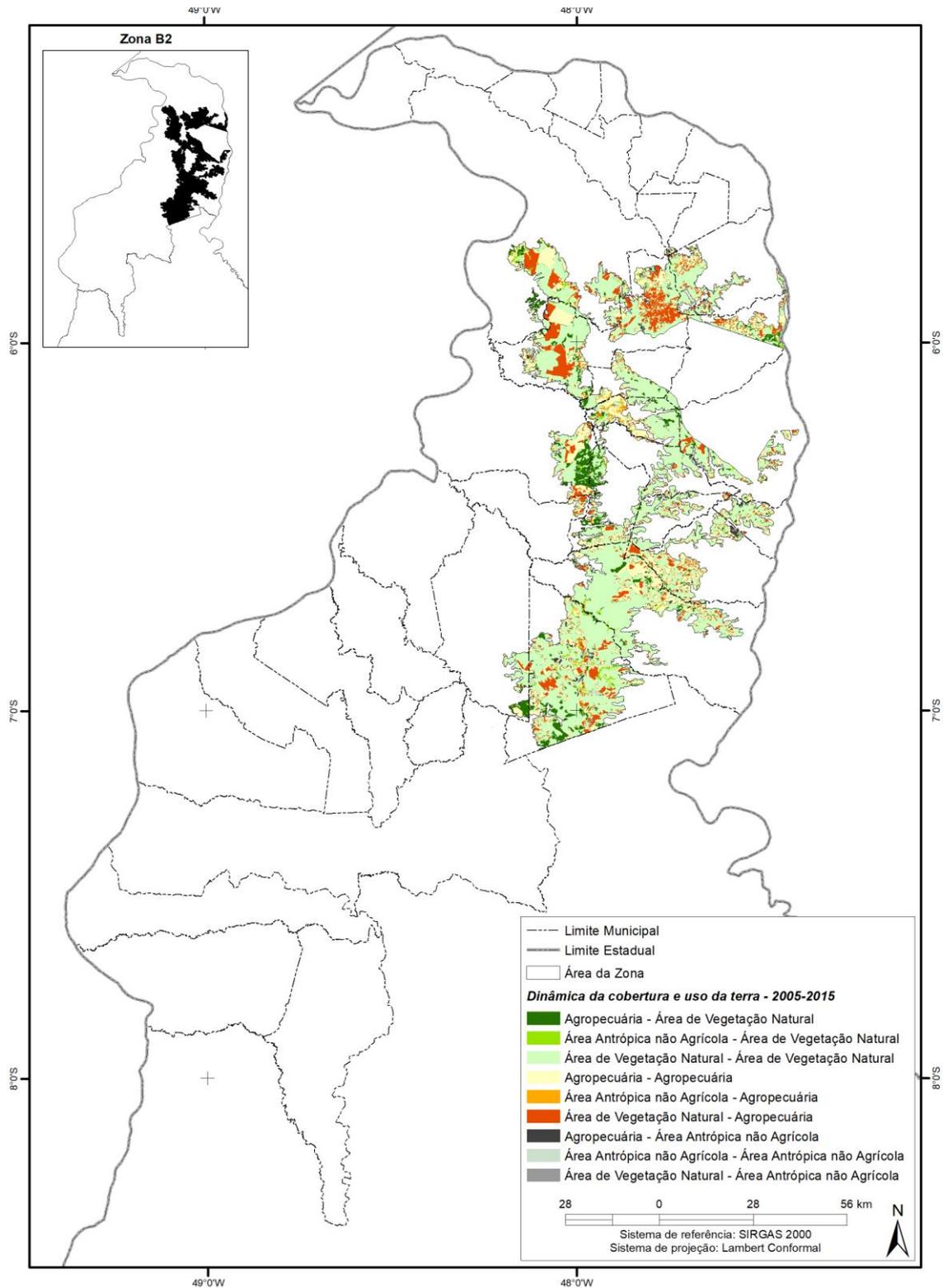
A Figura 11 descreve a situação. A expansão do reflorestamento de 342,3 km² entre 2005-2015 no Norte do Tocantins foi decorrente da redução das áreas de cobertura vegetal (189,45 km²); áreas antrópicas não agrícolas (19,2 km²); agropecuária (134 km²); e culturas (4,3 km²). O total desmatado entre 2005-2015 foi de 551,46 km² (áreas em vermelho, concentradas no município de São Bento do Tocantins) com regeneração de 382 km², ou seja, houve abandono de áreas antropizadas em detrimento do desmatamento de vegetação nativa¹²⁹.

Conforme FIETO (2018), o crescimento do setor florestal no Tocantins, especialmente no Norte, é motivado pela presença de indústrias florestais na região, das características físicas da região que permitem a adaptabilidade de espécies florestais ao clima do cerrado, a construção da Ferrovia Norte-Sul, de incentivos de políticas públicas e da disponibilidade de terras por valores mais baixos do que em regiões já desenvolvidas. Além disso, o custo da terra para reflorestamento é, em geral, inferior ao custo da terra para agricultura (SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DO TOCANTINS, 2016).

¹²⁸Segundo Bacha e Barros (2004) os principais agentes reflorestadores no Brasil são: empresas produtoras de celulose, siderúrgicas; empresas de produtos sólidos de madeira, governos e pequenos produtores.

¹²⁹Não foi possível identificar se as áreas desmatadas para plantio de florestas foi ou não autorizada pelo órgão competente ou se trata de desmatamento ilegal.

Figura 11 - Mapa da dinâmica da cobertura e uso da terra da Subzona B2 do Zoneamento Ecológico Econômico do Norte do Tocantins entre 2005-2015.



Fonte: Elaboração própria, com base em dados da SEPLAN-TO (2010, 2019).

Nem SEPLAN-TO (2016), nem FIETO (2018) elencam entre as motivações, as restrições de uso da terra especificadas pelo ZEE-NT0. Além disso, a Lei Estadual nº 2.713/2013 que instituiu o Programa de Adequação Ambiental de Propriedade e Atividade Rural: TO -LEGAL agilizou os procedimentos ambientais, facilitando a regularização da silvicultura no Estado (TOCANTINS, 2013). “Não é necessário apresentar nenhum estudo ambiental para a atividade de silvicultura. O empreendedor só apresenta o CAR e, se for o caso, autorização de desmatamento e outorga de água” (TURIBIO, 2013, p. 21).

Segundo OECD (2017a) zoneamentos apresentam baixa capacidade de moldar o comportamento dos agentes, sendo necessária a associação de outras políticas públicas, e que no mínimo seja garantido que os objetivos das diversas políticas não sejam conflitantes. Há, portanto, no Norte do Tocantins, um tipo de incentivo perverso realizado pelo governo do Estado e que pode ter favorecido a expansão do reflorestamento a partir do desmatamento.

O fato é que, no ZEE-TO, finalizado em 2021, não consta a delimitação do Corredor Ecológico. Sua área original foi desmembrada em diversas áreas definidas como Zonas prioritárias para serviços ecossistêmicos, dado o nível de desmatamento da Subzona, que não mais permite a ligação entre as áreas com maior cobertura vegetal do Norte do Tocantins.

De toda forma, o corredor ecológico é instituído por lei e deveria estar sendo cumprido. O ZEE-TO passará ainda pelo lento processo de aprovação legal, e provavelmente revogará a lei anterior. Entretanto, não tem previsão de promulgação, e se seguir a média dos demais ZEE's levará 11 anos.

Assim, conclui-se que as transformações da cobertura e uso da terra nesta Subzona não estão em conformidade com suas diretrizes preservacionistas, principalmente pelo desmatamento que impossibilitou a interligação de áreas de com maior cobertura natural do Norte do Tocantins.

5.1.3 Subzonas B3 e B4: Áreas de Ocorrências de Cavidades Naturais Subterrâneas e Áreas de Proteção da Captação de Água para Abastecimento Público

A área da Subzona B3 tem 274 km² e representa menos de 1% da área de estudo, sendo composta por grutas, lapas, abismos e buracos que devem ser preservados e conservados para estudos e pesquisas de cunho técnico-científico e atividades de cunho arqueológico, étnico-cultural e turístico.

Já a Subzona B4, considerando a escala de representação, não é mapeada, contudo corresponde a todos os mananciais que são objeto de captação com vistas ao abastecimento público. São Subzonas que possuem características similares às Subzonas B1 e B2 em termos de gestão ambiental, dessa forma propõe-se a preservação da vegetação natural; a recuperação

de áreas de APPs; de recomposição de ARL para 60% em ambiente de florestas para a Subzona B3 e de 50% para a Subzona B4, além da proibição de instalação de projetos de assentamentos rurais.

A Subzona B3 apresentou em 2015 reversão da tendência de redução de vegetação natural decorrente da regeneração de algumas áreas. Especificamente, houve perda de 21,6 km² de vegetação natural e regeneração de 34,6 km², resultando no acréscimo de 13 km² nas áreas de formações florestais e savânicas. Quanto às atividades antrópicas, houve redução de 5,2 km² da área agropecuária e 7,7 km² de capoeira - Tabela 5.

Tabela 5 - Cobertura e Uso da Terra na Subzona B3 do Zoneamento Ecológico Econômico do Norte do Tocantins para os anos de 1990, 2000, 2005 e 2015.

Classes	Área (km ²)					
	1990	2000	2005	2015	1990/2005 Variação (%)	2005/2015 Variação (%)
Formações Florestais	21,9	14,0	12,6	13,1	-42,6	4,4
Formações Savânicas	145,3	148,5	123,7	136,1	-14,8	10,0
Área de Mineração	-	-	-	1,2	0,0	100,0
Capoeira	20,0	27,6	24,0	14,9	19,9	-37,9
Agropecuária	86,8	83,8	113,7	108,3	31,0	-4,7
Área Total	274,0	274,0	274,0	274,0	-	-

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da SEPLAN-TO (2010, 2019).

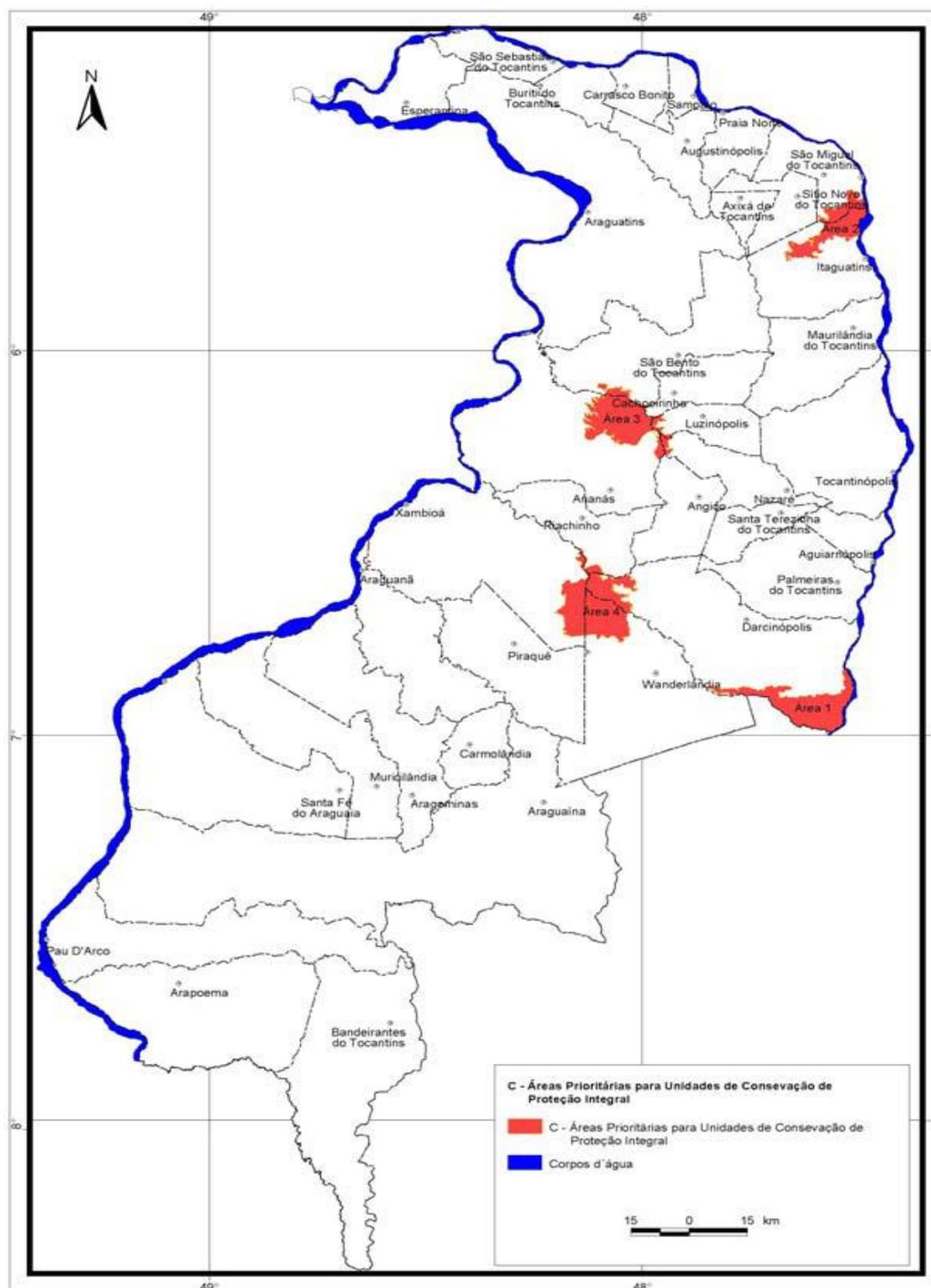
Assim, conclui-se que houve alteração na composição da vegetação natural da área com formações primárias sendo substituídas por secundárias, apesar do crescimento dessa última, com possíveis perdas de biodiversidade e impactos nas atividades turísticas e científicas assinaladas em suas diretrizes.

5.1.4 Zona C: Áreas Prioritárias para Unidades de Conservação de Proteção Integral

A Zona C, devido a características naturais relevantes de alta fragilidade ambiental e formações vegetais contínuas bem preservadas, são indicadas como prioritárias para proteção integral, visando a manutenção de ecossistemas livres de alterações causadas por interferência humana.

São propostas a criação de quatro Unidades de Conservação de Proteção Integral, conforme Figura 12: Área 1 – Chapadas do Curicaca; Área 2 – Serra Quebrada; Área 3 – Carrasco do Água Branca; Área 4- Barra do Lajes e Corda. Todas elas somam 813 km² que correspondem a 2,4% da área do ZEE-NTO.

Figura 12 - Mapa da Subzona C do Zoneamento Ecológico Econômico do Norte do Tocantins e Unidades de Conservação propostas.



Fonte: SEPLAN-TO (2004a).

As diretrizes da Zona preveem a preservação integral da vegetação natural, incluindo a proibição de projetos de assentamentos rurais, queimadas, desmatamentos, caça, pesca, mineração, extração de madeira, dentre outras atividades que deverão ser definidas no plano de manejo, inclusive com o estabelecimento de zonas de amortecimento.

Todavia, nenhuma UC foi criada. Além disso, a agropecuária continua expandindo sua área, o que foi verificado apenas na Zona A. Há ainda o surgimento de atividades mineradoras e de reflorestamento contrariando todas as diretrizes da Zona (Tabela 6).

A grande alteração da classe de corpos d'água, decorrente do barramento e inundação de uma área de 10 km² caracteriza o descumprimento das diretrizes, inclusive pelos órgãos ambientais do Estado que permitiram a criação de uma barragem em área destinada à futura criação de UCs, o que demonstra não haver interligação entre as diversas políticas públicas do Estado.

Tabela 6 - Cobertura e Uso da Terra na Zona C do Zoneamento Ecológico Econômico do Norte do Tocantins para os anos de 1990, 2000, 2005 e 2015.

Classes	Área (km ²)					
	1990	2000	2005	2015	1990/2005 Variação (%)	2005/2015 Variação (%)
Formações Florestais	181,1	158,8	129,3	189,4	-28,6	46,5
Formações Savânicas	501,7	510,7	482,0	381,8	-3,9	-20,8
Área de Mineração	-	-	-	0,4	0,0	100,0
Capoeira	56,2	38,6	49,0	52,1	-12,8	6,3
Agropecuária	73,6	104,5	152,4	171,0	106,9	12,2
Reflorestamento	-	-	-	7,9	0,0	100,0
Corpos D'água	0,3	0,3	0,4	10,4	0,7	2875,8
Área Total	813,0	813,0	813,0	813,0	-	-

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da SEPLAN-TO (2010, 2019).

A dinâmica de ocupação desta Zona, não difere das demais, apesar de apresentar maiores restrições. Fatores econômicos preponderam na alocação de uso da terra. Todavia, verificou-se, a partir de dados e consensos obtidos nas reuniões e consultas do ZEE-TO, de que a indicação de maior restrição a atividades econômicas em determinada área aumenta sua degradação - o que também foi identificado nesta tese - as áreas de maior restrição apresentaram porcentagens de desmatamento superiores às demais Zonas.

Essa situação pode ser explicada pelo comportamento maximizador de lucros do dono da terra. Infere-se que os atuais proprietários, com vista às maiores restrições de uso impostas e possíveis perdas financeiras se anteciparam e aumentaram o uso antrópico da terra.

A teoria econômica sobre zoneamento e seus estudos empíricos sugerem que zoneamentos elevam o preço da terra, aumentando o bem-estar dos atuais donos e reduzindo dos potenciais consumidores. Todavia, os atuais donos da terra, analisando os custos e benefícios de seus negócios e assumindo a inaplicabilidade do ZEE-NTO no curto prazo, estimaram, mesmo inconscientemente, que os possíveis ganhos seriam inferiores às perdas, caso as UCs fossem criadas.

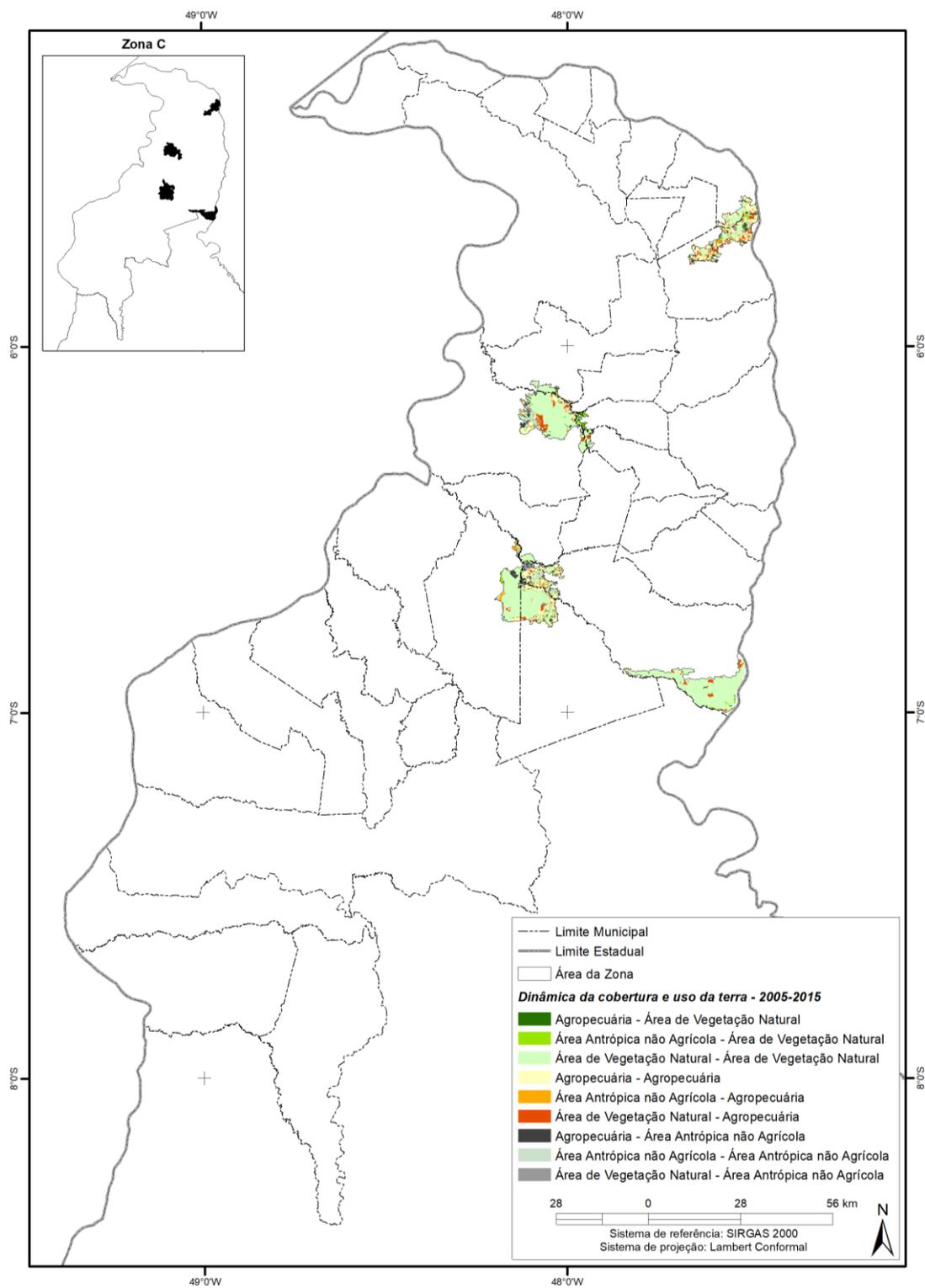
Os possíveis benefícios do aumento do uso antrópico atual seria a renda obtida, associada a redução da possibilidade de perdas financeiras futuras. Os custos estão associados a restrição de uso livre da terra, a possível punição pelo descumprimento das diretrizes do ZEE-NTO, e as dificuldades inerentes à regularização fundiária e indenização pela expropriação da área. Segundo Coelho e Resende (2016), trata-se de um processo moroso e burocrático, que envolve pagamento de precatórios, normalmente sem justa indenização.

A institucionalização do ZEE e o maior desmatamento desta Zona indicam que, o zoneamento, como limitador de externalidades negativas, pode vir a criá-las, como relatado na literatura por Fischel (1999), O'Neill (2009), Rothwell (2011), Shertzer, Twinam e Walsh (2016), e Somin (2015).

Efetivamente, houve desmatamento de 72,2 km² de vegetação primária, concentrada na Área 4 – Barra do Lajes e Corda, e regeneração de 32,2 km² distribuído nas demais Áreas. O desmatamento e expansão das atividades agrícolas de fato, impede a criação da UC de Barra do Lajes e Corda, uma vez que a área perdeu grande parte de sua cobertura natural, conforme Figura 13.

Assim, verifica-se que as Zonas B2 e C, que possuíam maiores restrições às atividades antrópicas, apresentaram maiores índices de desmatamento e expansão das atividades agropecuárias, seja por fatores relacionados ao potencial agrícola, ao preço da terra, a possível instituição de restrições de uso, a fatores históricos ou sociais. Efetivamente, não há cumprimento de nenhuma das diretrizes do ZEE-NTO nessas áreas.

Figura 13 - Mapa da dinâmica da cobertura e uso da terra da Subzona B2 do Zoneamento Ecológico Econômico do Norte do Tocantins entre 2005-2015.



Fonte: Elaboração própria, com base em dados da SEPLAN-TO (2010, 2019).

5.1.5 Zona D: Áreas de Unidades de Conservação de Uso Sustentável

Essa Zona engloba apenas a Área de Proteção Ambiental (APA) das Nascentes de Araguaína com 146 km², representando 0,4% da área do ZEE-NTO. É destinada a exploração de recursos naturais, desde que garantida a perenidade de sua renovação.

Devido às limitações físico-químicas e alta vulnerabilidade do solo, sua aptidão é restrita a pastagens naturais, todavia, a expansão da malha urbana, as atividades agropecuárias e balneários são importantes ameaças a sua preservação (SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DO TOCANTINS, 2004a).

Os dados de cobertura e uso da terra nesta Zona (Tabela 7), não captaram nenhum tipo de formação florestal em 2015 - ou foram totalmente desmatadas, ou não identificadas¹³⁰, nesse caso, possivelmente com sua área incluída em alguma classe de formação savânica, dado seu expressivo aumento.

Analisando a cobertura natural como um todo, houve expansão de 37%, ou uma área de 29,2 km² (com desmatamento de vegetação primária de 10,3 km² e regeneração de 39,5 km²), seguindo a tendência da década anterior.

Tabela 7 - Cobertura e Uso da Terra na Zona D do Zoneamento Ecológico Econômico do Norte do Tocantins para os anos de 1990, 2005 e 2015.

Classes	Área (km ²)				
	1990	2005	2015	1990/2005 Variação (%)	2005/2015 Variação (%)
Formações Florestais	12,1	18,7	0,0	53,8	-100,0
Formações Savânicas	26,0	60,5	108,4	133,0	79,2
Área Urbanizada	-	0,2	4,9	100,0	2021,7
Capoeira	9,2	3,0	0,2	-67,9	-91,6
Solo Exposto	-	-	0,1	0,0	100,0
Agropecuária	98,7	63,7	32,4	-35,5	-49,1
Área Total	146,0	146,0	146,0	-	-

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da SEPLAN-TO (2010, 2019).

As classes de agropecuária e capoeira vem reduzindo suas áreas desde 1990, juntas representaram uma perda de 34 km² entre 2005 e 2015, alterando substancialmente a composição da Zona (Tabela 8). A única atividade antrópica que apresentou expansão foi a urbanização, que, todavia, representa apenas 3,3% da área total da Zona em 2015.

¹³⁰Conforme SEPLAN-TO (2007), tal fenômeno pode ocorrer em determinado ano, quando a floresta pode ficar submersa nas margens dos rios, e em outros anos, devido ao período de estiagem, podem ficar expostas a imagens do satélite, dependendo, portanto, do momento de captação das imagens e do ponto de vista do intérprete.

Tabela 8 - Composição percentual das classes de cobertura e uso da terra na Zona D do Zoneamento Ecológico Econômico do Norte do Tocantins.

Classes	Área (%)		
	1990	2005	2015
Formações Florestais	8,3	12,8	0,0
Formações Savânicas	17,8	41,4	74,2
Área Urbanizada	0,0	0,2	3,3
Capoeira	6,3	2,0	0,2
Solo Exposto	0,0	0,0	0,1
Agropecuária	67,6	43,6	22,2
Total	100,0	100,0	100,0

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da SEPLAN-TO (2010, 2019).

Segundo Souza e coautores (2014) a área é antropizada, com presença de conflitos de uso da terra entre pequenos proprietários agrícolas e criadores de gado, na ocupação das margens de nascentes, com diversas captações e barramentos de água ilegais e elevado número de turistas nos balneários.

Todavia, os dados indicam que se tem garantido a perenidade da renovação da cobertura vegetal da subzona, não se confirmando as ameaças de desmatamento para implantação da agropecuária.

Essa foi a única Zona que apresentou conformidade com as diretrizes do ZEE-NTO, porém, os dados de uso e cobertura da terra não tem capacidade de captar as principais interferências antrópicas da área que envolvem conflitos e usos inadequados da água e que podem estar alterando a principal função da APA que é a manutenção de nascentes.

5.1.6 Zona E: Áreas sob Administração Federal

Correspondem às terras indígenas Apinayé e Xambioá e a Reserva Extrativista (Resex) do Extremo Norte do Tocantins, com área de 1.542km², ou seja, 4,7% da área do ZEE-NTO. Como não possuem diretrizes de uso e são de competência da administração federal, não serão analisadas neste capítulo, todavia, os dados estão disponíveis no Apêndice D.

5.2 Resultados gerais

Como visto, as Zonas do ZEE-NTO apresentam características distintas, assim como suas diretrizes. Em menor ou maior grau, todas possuem diretrizes preservacionistas, mesmo que nenhuma delas sugira a exclusão de atividades já instaladas no território, exceto nas

Zonas C, caso fossem criadas unidades de conservação. Nesse sentido, a Tabela 9 descreve a variação da cobertura vegetal nas Zonas do ZEE-NTO e no Estado do Tocantins.

Tabela 9 - Evolução da área de cobertura vegetal (km²) nas Zonas do Zoneamento Ecológico Econômico do Norte do Tocantins e Estado do Tocantins - 1990, 2000, 2005 e 2015.

Zonas	Variável	Área (km ²)			
		1990	2000	2005	2015
A	Cobertura Vegetal	8027,71	6419,19	6202,37	6373,56
	Cob. Vegetal/ área total (%)	38,16	30,52	29,48	30,30
B1	Cobertura Vegetal	2171,61	1677,28	1457,21	1981,95
	Cob. Vegetal/ área total (%)	45,80	35,38	30,74	41,80
B2	Cobertura Vegetal	3315,27	3415,73	3139,84	2950,15
	Cob. Vegetal/ área total (%)	74,96	77,23	70,99	66,70
B3	Cobertura Vegetal	167,20	162,59	136,32	149,54
	Cob. Vegetal/ área total (%)	61,02	59,34	49,75	54,57
C	Cobertura Vegetal	683,15	669,86	611,63	581,62
	Cob. Vegetal/ área total (%)	84,03	82,39	75,23	71,54
D	Cobertura Vegetal	38,11	82,08	79,15	108,39
	Cob. Vegetal/ área total (%)	26,10	56,22	54,21	74,24
E1	Cobertura Vegetal	51,72	53,70	52,22	30,65
	Cob. Vegetal/ área total (%)	56,21	58,37	56,76	33,32
E2	Cobertura Vegetal	1062,10	1205,24	1247,63	1412,12
	Cob. Vegetal/ área total (%)	73,25	83,12	86,04	97,39
ZEE-NTO	Cobertura Vegetal	15516,86	13685,66	12926,37	13587,97
	Cob. Vegetal/ área total (%)	47,06	41,50	39,20	41,21
TO	Cobertura Vegetal	216844,8	202520,9	191848,5	177833,6
	Cob. Vegetal/ área total (%)	78,10	72,95	69,10	64,06

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da SEPLAN-TO (2010, 2019).

A área total do ZEE-NTO praticamente manteve sua cobertura vegetal após a publicação do instrumento, revertendo a tendência de redução da década anterior, diferentemente do Estado do Tocantins que segue reduzindo sua cobertura vegetal. Segundo Drost, Kuepper e Piotrowski (2019) o Tocantins foi o estado que mais desmatou florestas no bioma cerrado em 2018.

Não é possível afirmar que a manutenção da cobertura vegetal é consequência da implementação do ZEE-NTO, visto que essa se deu, predominantemente, pela diferença positiva entre a regeneração de áreas e o desmatamento, com vegetação primária sendo substituída por secundária e possíveis perdas de diversidade de flora e fauna (Tabela 10).

Tabela 10 - Evolução do desmatamento e regeneração nas zonas do Zoneamento Ecológico Econômico do Norte do Tocantins ZEE-NTO -2005-2015.

Zonas	Desmatamento (%)		
	Desmatamento/área total	Regeneração/área total (%)	Regeneração – Desmatamento (%)
A	8,04	8,68	0,64
B1	6,54	17,44	10,9
B2	12,47	8,64	-3,83
B3	7,89	12,63	4,74
C	9,1	3,96	-5,14
D	7,05	27,05	20

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da SEPLAN-TO (2010, 2019).

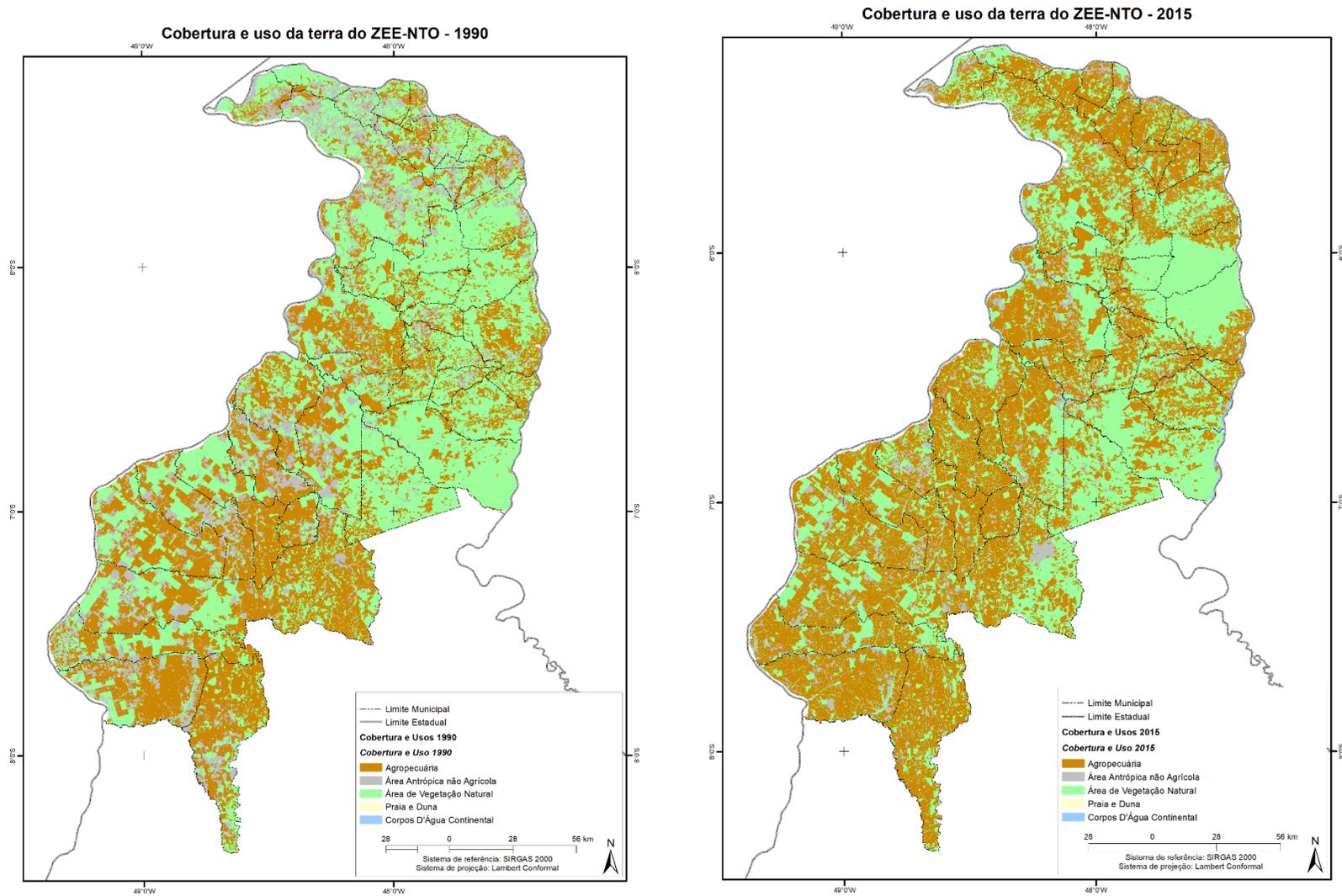
A regeneração observada em todas as Zonas, inclusive superior ao desmatamento, exceto nas Zonas B2 e C pode indicar alguma tendência de recomposição de ARL e APPs, em conformidade com as diretrizes do ZEE-NTO. Entretanto, não é possível afirmar que esse fato seja decorrente do cumprimento do zoneamento.

A alocação de uso da terra envolve diversos fatores, sendo a restrição ambiental, do ZEE-NTO, ou demais normativas ambientais, apenas uma delas. Observou-se na Zona A que o desmatamento ocorreu em áreas com maior potencial agrícola, com manutenção da dinâmica de ocupação da área, mesmo com a institucionalização do ZEE-NTO.

Fatores econômicos parecem preponderar sobre os demais, pois envolvem uma relação de custos e benefícios onde a abertura de novas áreas apresenta um custo financeiro de produção inferior a recuperação de áreas já degradadas. O baixo preço da terra e a consideração de que as normas estipuladas pelo ZEE-NTO não serão cumpridas incentiva o desmatamento de novas áreas.

Além disso, por se tratar de uma região com limitação de áreas com boa aptidão agrícola, situadas especialmente na Zona A e com ocupação antrópica de 70%, é compreensível que a expansão de áreas agrícolas seja reduzida com possível aumento de produtividade nas áreas já ocupadas. A Figura 14 apresenta a cobertura e uso da terra do ZEE-NTO em 1990 e 2015.

Figura 14 - Mapa da cobertura e uso da terra na área do Zoneamento Ecológico Econômico do Norte do Tocantins em 1990 e 2015.



Fonte: Elaboração própria, com base em dados da SEPLAN-TO (2010, 2019).

As Zonas B2 e C reduziram suas áreas de cobertura vegetal, apresentaram maiores níveis de desmatamento e menores de regeneração, contrapondo-se às suas diretrizes preservacionistas, que inclusive são superiores às demais. Nestas Zonas observou-se incentivos perversos por parte do Governo estadual que culminaram na substituição de vegetação natural pela silvicultura na Zona B2 e desmatamento generalizado na área Barra do Lajes e Corda, situada na Zona C.

Conforme OECD (2017a), políticas tributárias influenciam os custos de alocação da terra, mas grande parte deles agem contra os objetivos do planejamento espacial. Remover esses incentivos seria o primeiro passo para se alcançar os objetivos de uso da terra.

Além disso, há omissão do governo e órgãos ambientais quanto a potenciais consequências ambientais negativas do agronegócio no Tocantins dada a característica política-institucional estabelecida no Estado “constituída em um ambiente político em que interesses corporativos e de classe quase sempre prevalecem” (SOUZA e BARROS, 2019, p. 126).

Os produtores de soja e pecuária instalados no Tocantins desfrutam de diversos benefícios fiscais, devido inclusive, ao seu envolvimento na política federal e estadual que “tem favorecido os interesses do setor agrícola em detrimento da conservação da floresta” (DROST, KUEPPER, PIOTROWSKI, 2019, p. 3)

O *lobby* e *rent-seeking* sugerido pelos autores descreve um processo bastante comum na formulação e implementação de políticas públicas brasileiras, todavia de difícil estimação. O que se pôde verificar neste capítulo é que a facilitação da regularização da silvicultura no Estado, associada a indicação de áreas com maior restrição a atividades econômicas, promoveu incentivos que modificaram o comportamento dos agentes econômicos que responderam aumentando o desmatamento e uso antrópico da terra nas Zonas B2 e C.

Foram criados “buracos” que atualmente impedem a interligação de áreas preservadas, que, inclusive, não foram criadas, sendo a área do Barra do Lajes e Corda completamente alterada.

Em todas as Zonas há prescrições que restringem a implantação de Projetos rurais de colonização, pois estão situados sempre em domínio de vegetação primária ou secundária, contrariando instruções normativas do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA (SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DO TOCANTINS, 2004a).

Não foi possível avaliar quais assentamentos rurais foram implantados em cada Zona, pois um único município pode fazer parte de até três zonas diferentes. Contudo, considerando a totalidade da área do ZEE-NTO, atualmente (atualização de 02/04/2020), existem 138

projetos de colonização, ocupando uma área de 3.737 km², sendo criados 21 a partir de 2005, com área de 369 km², conforme dados do INCRA (2020) e disponíveis no Apêndice E. Ou seja, 11,3 % de toda a área do ZEE-NTO é ocupada por assentamentos, com aumento de 10% da área ocupada a partir de 2005.

A classe de Culturas, englobando lavoura permanente e temporária não foi identificada nos dados de cobertura e uso da terra para nenhuma Zona, todavia, dados municipais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2016) indicam uma área total de 431,6 km² ocupada por essa atividade em 2015.

O Apêndice F apresenta os valores por municípios. Pressupõe-se que as imagens de satélite que subsidiaram os dados foram obtidas no período de pousio, se assim for, essa classe provavelmente foi incluída em alguma outra classe antrópica, agropecuária, solos expostos ou capoeira, superestimando consequentemente seus valores.

A classe de capoeira também merece algumas considerações. Trata-se de um tipo de vegetação secundária que nasce após a derrubada das florestas primárias. Nesse sentido, somente foram mapeadas como capoeira as áreas inseridas no bioma floresta e que não apresentavam uso definido.

A classe apresentou declínio em todas as Zonas após 2005, que pode ser explicado sob dois aspectos: o primeiro é que houve investimento em áreas subutilizadas, resultando em outras classes de uso, por outro lado, é possível que essa classe tenha sido convertida em palmeirais (classificada como formações savânicas) expandindo a área de vegetação natural.

O fato é que o modelo de desenvolvimento do Estado, baseado no incentivo ao agronegócio, especialmente na produção de soja e pecuária de corte, se reflete na ocupação do espaço na área do ZEE-NTO. Segundo Souza e Barros (2019) a fiscalização do órgão ambiental do Estado é insuficiente para coibir usos inadequados da terra, se refletindo, entre outras causas, nos déficits de áreas de APP e ARL em diversos dos municípios do Estado.

Apesar da institucionalização do ZEE-NTO, “a maioria dos municípios que figuram entre os maiores déficits de áreas de APP também se localizam no norte do Estado”, entre os anos de 2008-2015. “Quanto às áreas com déficit de reserva legal, todos os dez municípios são da região norte do Estado”, “no norte do estado observam-se os maiores problemas relacionados ao descumprimento da legislação ambiental” (SOUZA e BARROS, 2019, p. 134).

Municípios com maiores indicadores de desmatamento e descumprimento da legislação ambiental situam-se no Norte do Tocantins e contribuem para a conclusão deste capítulo de que não há indícios de que o ZEE-NTO venha sendo cumprido ou que tenha

influenciado o comportamento dos agentes na alocação do uso da terra na área norte do Tocantins. O Quadro 10 resume os resultados encontrados.

Quadro 10 - Resumo comparativo dos resultados encontrados por Zonas do Zoneamento Ecológico Econômico do Norte do Tocantins.

Zonas e Subzonas	Contexto da zona - 2005	Diretrizes Gerais	Cobertura e Uso da Terra - 2015	Resultados
A – Áreas para Ocupação Humana (21.036 km ² – 63,7%)	Terrenos de baixa fragilidade ambiental; extensas áreas contínuas de pastagens plantadas; fragmentos de florestas e cerrado. Pecuária como atividade preponderante.	Área destinada a atividades diversas sendo adequadas todas as já praticadas, ressalvadas a expansão de novas áreas agrícolas e desmatamentos.	Expansão da área de agropecuária; expansão da mineração e reflorestamento; pequena regeneração de formações florestais e queda de formações savânicas.	Manutenção da cobertura vegetal, decorrente de regeneração. Desmatamento e expansão de novas áreas agrícolas.
B.1 – Áreas para Conservação dos Ambientes Naturais (9.438 km ² - 29%)	Terrenos de alta fragilidade ambiental; extensas áreas contínuas de cerrados e fragmentos florestais primários e secundários. Atividades agropastoris, extração mineral, e extrativismo vegetal.	Toleradas atividades agropastoris existentes e assentamentos humanos já instalados com restrição à continuidade de desmatamentos	Redução da área de agropecuária; expansão da urbanização e reflorestamento; regeneração de formações florestais e savânicas	Expansão da cobertura vegetal, decorrente de regeneração. Desmatamento e substituição de formações primárias por secundárias.
B.2 – Áreas para o Corredor Ecológico Tocantins-Araguaia (4.423 km ² – 13,6%)	Terrenos de alta fragilidade ambiental; fragmentos florestais ainda preservados; extrativismo florestal não madeireiro; fauna e flora raras, endêmicas e ameaçadas de extinção; baixa densidade demográfica.	Preservação de ecossistemas naturais ou alterados para interligação de unidades de conservação e áreas com coberturas vegetais preservadas, recolonização de áreas degradadas e manutenção de populações biológicas. Manutenção de pecuária em pastagens naturais, com manutenção da cobertura vegetal.	Redução da área de agropecuária; expansão da urbanização e reflorestamento, sendo esse responsável por grande parte da perda de cobertura vegetal.	Desmatamento e redução da cobertura vegetal. Possíveis perdas de biodiversidade e de interligação de áreas preservadas.
B.3 – Áreas de Ocorrências de Cavidades Naturais Subterrâneas (274km ² – 0,8%)	Características similares às zonas B1 e B2	Áreas devem ser preservadas e conservadas para estudos e pesquisas de ordem técnico-científica, bem como atividades de cunho espeleológico, étnico cultural, turístico, recreativo e educativo.	Redução da área de agropecuária; surgimento de áreas de mineração; regeneração de formações florestais e savânicas.	Expansão da cobertura vegetal, decorrente de regeneração. Desmatamento e substituição de formações primárias por secundárias. Possíveis perdas de biodiversidade.
C – Áreas Prioritárias para Unidades de Conservação de Proteção Integral (813 km ² - 2,4%)	Terrenos de alta fragilidade ambiental; formações vegetais preservadas; diversidade de flora, fauna e ecótonos.	Áreas prioritárias para instituição legal de UCs de proteção integral, ou seja, a manutenção dos ecossistemas e dos sítios culturais livres de alterações causadas por interferência humana, admitido apenas o uso indireto dos seus atributos naturais.	Expansão da área de agropecuária; surgimento de mineração e reflorestamento; alagamento de áreas. Perda de cobertura vegetal	UCs ainda não criadas; desmatamento e redução da cobertura vegetal. Possíveis perdas de biodiversidade
D - Áreas de Unidades de Conservação de Uso Sustentável (146 km ² – 0,4%)	Limitações físico-químicas e alta vulnerabilidade do solo, sua aptidão é restrita a pastagens naturais. Área engloba a APA das Nascentes de Araguaína.	Exploração dos recursos ambientais, desde que garantida sua perenidade.	Redução da área de agropecuária e crescimento da urbanização; regeneração de formações e savânicas.	Expansão da cobertura vegetal, decorrente de regeneração. Desmatamento e substituição de formações primárias por secundárias.

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da SEPLAN-TO (2004a, 2010, 2019).

CAPÍTULO 6 ANÁLISE DAS PERCEPÇÕES DOS ATORES LOCAIS

A revisão dos trabalhos publicados sobre ZEEs no Brasil apontaram para o baixo grau de implementação devido, predominantemente, a fatores institucionais como ausência de vontade política e mecanismos legais de implementação. Nesse sentido questiona-se, o ZEE no Tocantins apresenta as mesmas características dos demais? Quais seus objetivos, utilização prática e problemas? Este capítulo busca responder a esses questionamentos.

6.1 Entrevistas e aplicação do DSC no Tocantins

A análise das percepções dos atores-chave e os resultados do DSC são apresentados em três aspectos:

- 1) Perspectiva Geral, que visa a entender o objetivo e possíveis benefícios do ZEE no Tocantins;
- 2) Perspectiva de Implementação, que analisa a forma de utilização do instrumento nas secretarias de governo e iniciativa privada, seus problemas, e busca identificar instrumentos complementares/auxiliares;
- 3) Perspectiva futura, que investiga sugestões de ações e políticas que aumentem a efetividade do ZEE, além de identificar as expectativas dos entrevistados quanto ao futuro do instrumento no Tocantins.

A primeira pergunta questionou como e quando os entrevistados conheceram o ZEE no Tocantins e qual sua relação com o instrumento ao longo dos anos. Observou-se que todos os entrevistados conheceram o instrumento na década de 1990, a partir do Programa PPG7, ou em 2015, quando iniciou-se a articulação para a realização do ZEE-TO.

Chegou-se a duas categorias ou DSC. Dos 13 entrevistados, nove disseram conhecer o ZEE desde a década de 1990 e quatro a partir de 2015. As falas seguintes exemplificam algumas relações dos entrevistados com o ZEE no Tocantins (OP-01; OP-05) e expõem o “esquecimento” do ZEE no Estado entre os anos de 2005 e 2015

Trabalhei no PPG7 em produtos florestais no Bico do Papagaio em 1994, mas passei a acompanhar mais de perto após 2015 fazendo parte do conselho. O ZEE ficou esquecido durante um tempo entre o ZEE-Norte e ZEE-TO (OP-01, 2019).

Iniciei minha carreira na SEPLAN em 1992 e o carro chefe era o ZEE, mas depois ele ficou meio de lado, hoje funciona apenas como acessório, pouco se avançou nos últimos 10 anos, existe um vazio aí (OP-05, 2019).

O “esquecimento” de 10 anos do ZEE relatado pelos entrevistados confirma os argumentos de Moura (2016) e Oliveira (2016), de que há uma grande lacuna entre o que é estabelecido em lei e sua aplicação efetiva.

O relacionamento dos entrevistados com o instrumento originou três DSC. O primeiro, DSC-A, incluiu sete entrevistados. Três deles atuam atualmente na SEFAZ, os outros quatro trabalharam nessa secretaria na década de 1990 ainda no programa PPG7.

O DSC-B correspondeu aos entrevistados que afirmaram acompanhar as ações do ZEE por meio de reuniões, principalmente as que ocorreram a partir de 2015 nas consultas públicas para aprovação do ZEE-TO. Os outros dois entrevistados, que representam a categoria econômica, afirmaram que sua relação com o ZEE se dá somente por meios digitais a partir da disponibilização dos dados no site da SEFAZ¹³¹ (Tabela 11).

Tabela 11 - Identificação da relação dos entrevistados com o Zoneamento Ecológico Econômico no Tocantins.

DSC	Nº*	Frequência Relativa dos Entrevistados (%)
A- Trabalha ou trabalhou no setor de ZEE na SEFAZ	7	54,00
B-Acompanha ações em reuniões	4	30,70
C- Meios digitais	2	15,30
Total de Entrevistados	13	100,00

*Respostas à pergunta: “Como e quando o senhor conheceu o ZEE no Tocantins? Pode descrever sua relação com o instrumento ao longo dos anos?”

Fonte: Elaboração própria (2019).

As respostas dos entrevistados descrevem ainda o processo de implementação do ZEE no Tocantins onde afirmaram a primazia do Estado na elaboração do instrumento em 1992 e problemas referentes à falta de metodologia e dados a época

Para se chegar a um documento final, mesmo com visão tecnocrata, precisava-se levantar dados que até o momento não existiam. Para montar a base de dados leva-se tempo e recursos financeiros e humanos, por isso alguns zoneamentos foram feitos em escala de 1 para 1 milhão (OS-10, 2019).

Desde o projeto Randam Brasil da década de 1970 existe uma lacuna de mapeamento de recursos naturais e de conhecimento do território que o ZEE vem preencher (OP-13; 2019).

A segunda pergunta questionou aos entrevistados qual seria a principal função ou objetivo do ZEE. Foram geradas 29 Ideias Centrais classificadas em quatro diferentes categorias ou DSC, conforme tabela 12, onde depreende-se que as respostas se concentram

¹³¹Disponível em: <http://www.sefaz.to.gov.br/zoneamento-ecologico-economico-do-estado-do-tocantins/>. Acesso em: 01 out. 2019.

nas categorias B e/ou C, ou seja, nove dos 13 entrevistados afirmaram que o objetivo do ZEE é planejar e orientar as políticas públicas e o investimento privado.

Esse resultado coaduna com o objetivo do ZEE-TO que é a “criação de bases para o direcionamento de políticas públicas e incentivo a implantação de investimentos privados.” (TOCANTINS, 2018, p. 5).

Tabela 12 - Objetivos do Zoneamento Ecológico Econômico.

DSC	Nº*	Frequência Relativa dos Entrevistados (%)	Frequência Relativa das Ideias (%)
A – Disponibilizar informações	5	38,4	17,2
B- Planejar e direcionar as políticas publicas	9	69,2	31,1
C- Orientar a alocação do investimento privado	9	69,2	31,1
D – Ordenamento territorial	6	46,1	20,6
Total das Ideias	29	-	-
Total de Entrevistados	13	-	-

*Respostas à pergunta: “Qual a principal função ou objetivo do ZEE?”

Fonte: Elaboração própria (2019).

Na categoria A, cinco depoentes afirmaram que o ZEE tem como principal objetivo a disponibilização de informações, destes, apenas um representante da organização política argumenta ser esse o único objetivo, os outros quatro o associaram às demais funções conforme falas dos entrevistados OP-01; OP-02.

O ZEE traz um esclarecimento em termos de informação do uso do espaço e identifica as dinâmicas territoriais (OP-01, 2019).

O ZEE fornece informações e faz um diagnóstico do território servindo de orientação para políticas públicas (OP-02, 2019).

Quanto à categoria B, onde se afirmou que o ZEE tem a função de servir de instrumento de planejamento das políticas públicas, observou-se que nenhum dos entrevistados das organizações sociais e econômicas indicou essa função. Apenas dois dos nove entrevistados não relacionaram a Categoria B à C argumentando ser o ZEE direcionador de políticas públicas sem citarem o setor privado.

Nesse mesmo sentido, dos nove entrevistados que afirmaram ser função do ZEE o direcionamento das atividades privadas na categoria C, apenas dois representantes da organização econômica não citaram a função de orientação das políticas públicas. As seguintes falas representam a categoria B apenas; a C apenas e as duas conjuntamente, ou seja, o ZEE orienta e direciona as políticas públicas e o investimento privado.

O zoneamento objetiva nortear as políticas e planejamento público, inclusive no âmbito municipal, sem esse instrumento há grande dificuldade de os governos gerarem um tipo de crescimento equilibrado (OP-06, 2019).

O ZEE visa estabelecer linhas de atuação em relação a aspectos econômicos e de pequenos negócios (OE-12, 2019).

O instrumento norteia e é referência para tomada de decisão pública e privada, incluindo ongs. Deveria permear as decisões das secretarias estaduais, municipais e toda a sociedade, por isso a necessidade de ser acessível a todos (OP-03, 2019).

A categoria D relaciona o ZEE ao ordenamento territorial, contudo, as falas não apresentam características que sugiram que o ordenamento deva ser imposto, de forma vinculada, ou seja, tenha um caráter normativo, dado que todas as respostas dessa categoria estão associadas às categorias B ou C. No geral, elas descrevem o objetivo final do ZEE que seria a melhor alocação das atividades com preservação ambiental.

ZEE é referência para elaboração de políticas públicas e privadas visando a utilização mais racional dos recursos naturais. Em última instância deve determinar quais as atividades econômicas devem ser desenvolvidas em determinado espaço de acordo com suas características ambientais e sociais (OP-08, 2019).

Se o ZEE, que é instrumento orientador, tivesse condição de dizer ao setor privado que aqui pode e que aqui não, o processo de ordenamento seria mais fácil (OP-05, 2019).

A terceira questão abordou os possíveis benefícios gerados pelo ZEE à sociedade. Foram definidas seis categorias dentre 20 Ideias Centrais. Em resumo, o ZEE tem a capacidade de: (A) gerar conhecimento, esclarecimento e informação à sociedade; (B) proporcionar um modelo de desenvolvimento e de consciência mais sustentável; (C) melhorar a alocação e otimização dos gastos públicos e privados contribuindo para a geração de maiores lucros e empregos; (D) criar áreas de preservação ambiental; (E) aumentar o bem-estar social e satisfação das necessidades básicas das gerações atuais e futuras; (F) implementar novas oportunidades de negócios associadas à preservação ambiental.

A tabela 13 demonstra que não houve preponderância nas respostas, sendo essas distribuídas de forma proporcional entre os entrevistados, exceto a criação de áreas de conservação, que foi apontada por apenas um entrevistado.

Tabela 13 - Benefícios do Zoneamento Ecológico Econômico no Tocantins à sociedade.

DSC	Nº*	Frequência Relativa dos Entrevistados (%)	Frequência Relativa das Ideias (%)
A- Conhecimento	4	30,1	20,0
B-Desenvolvimento com respeito à natureza	4	30,1	20,0
C-Otimização de recursos públicos e privados	4	30,1	20,0
D-Criação de áreas de conservação	1	7,7	5,0
E-Bem-estar social para gerações atuais e futuras	4	30,1	20,0
F-Novas oportunidade de negócios	3	20	15,0
Total das Ideias	20	-	-
Total de Entrevistados	13	-	-

*Respostas à pergunta: “Quais benefícios o ZEE pode gerar para a sociedade?”.

Fonte: Elaboração própria (2019).

A teoria econômica afirma que o zoneamento, corrigindo ou diminuindo as falhas de mercado, pode gerar eficiência alocativa; bem-estar social; e melhorar distribuição desse. As respostas da questão três parecem ser condizentes com a teoria, ou seja, as percepções dos entrevistados sobre os resultados finais do zoneamento se coadunam com a teoria econômica.

Nesse contexto, poder-se-ia relacionar as categorias C e F à eficiência alocativa e as categorias B e E à geração de bem-estar social. Há de se ressaltar, contudo, que no geral, os benefícios citados pelos entrevistados seriam decorrentes da implementação do ZEE.

Na sociedade em geral não há muito benefício, o ZEE é tecnocrata. A implementação poderia beneficiar o público somente após a internalização do ZEE (OS-10, 2019).

Comparando os DSC aos benefícios sugeridos pelo MMA (2006a) também é possível algum tipo de associação. Segundo o Órgão, o ZEE melhora a eficácia das políticas de desenvolvimento e meio ambiente (DSC-C); reduz as taxas de riscos dos investimentos públicos e privados (DSC-F); reduz custos de implantação de obras de infraestrutura (DSC-C); melhora a capacidade de prever impactos ambientais e sociais (DSC-B); identifica sistemas ambientais capazes de prover serviços ambientais (DSC-D); aumenta a capacidade de planejar e monitorar condições ambientais (DSC-A); aumenta a capacidade de integração de dados setoriais (DSC-C); e contribui para racionalizar o uso do território, reduzindo ações predatórias (DSC-E).

A categoria A, denominada “Conhecimento” foi citada por quatro entrevistados e suas respostas, que apesar de relacionadas à disponibilização de dados e informações, sugerem que os possíveis benefícios são decorrentes de sua interiorização e utilização pelos agentes, quer dizer, mais dados não necessariamente se refletem em melhoria de vida.

Foram sugeridas algumas formas de uso das informações, dentre elas o conhecimento dos recursos naturais; a identificação de espécies ameaçadas e sua preservação; melhoria no conhecimento dos potenciais econômicos, sociais e ambientais a serem desenvolvidos; servir de base para outros estudos técnicos e científicos; orientar o planejamento municipal. Dessa forma, mesmo sem a efetiva implementação do ZEE, as informações e o conhecimento gerado, por si só, tem a capacidade de gerar benefícios à sociedade.

A Categoria B expressa um dos possíveis benefícios do ZEE na forma de desenvolvimento com respeito a natureza com o ordenamento das atividades baseadas nas vulnerabilidades e potencialidades das regiões e da mudança de perspectiva sugerida pelo instrumento, onde seria possível a conciliação entre meio ambiente e crescimento econômico,

confirmando a teoria econômica que justifica o zoneamento como “correção de externalidades”, conforme fala de um entrevistado da organização social:

O ZEE pode ser uma força propulsora para que haja um modelo de desenvolvimento que inclua o crescimento econômico, mas que também consiga conservar os recursos naturais ao longo do tempo (OS-09, 2019).

Na Categoria C as respostas sugerem que o zoneamento permite, a partir de estudos técnicos, que os investimentos e a tomada de decisão dos agentes privados sejam baseados na vocação da localidade, dessa forma, seria possível o direcionamento dos investimentos, diminuindo custos e aumentando os lucros, ou seja o zoneamento gera aumento da eficiência econômica.

Já, para o setor público, falou-se da restrição orçamentária dos governos; da necessidade de territorialização¹³² das políticas; e do controle dos governantes, caso o ZEE se torne um instrumento de Estado, conforme fala de um representante da organização política:

O ZEE facilita o planejamento da paisagem e a tomada de decisão pública sem ímpetos ou vontades superficiais, mas balizadas em um instrumento que tem dados econômicos, sociais e ambientais (OP-03, 2019).

A categoria D e E ressaltaram a criação de áreas de conservação¹³³ e geração de bem-estar social para gerações futuras:

Os benefícios do ZEE são vários, principalmente para a preservação ambiental com a criação de áreas de conservação (OP-04, 2019).

Quando se fala de uso da terra mais racional possível, o objetivo está definido em função da sociedade pois toda atividade econômica visa a satisfação das necessidades da sociedade agora e no futuro (OP-08, 2019).

O ZEE pode gerar um tipo de consciência ambiental, de produção mais limpa, e de políticas que se preocupem mais com a questão ambiental, dessa forma as gerações futuras teriam uma melhor qualidade de vida (OP-02, 2019).

A última categoria dessa questão, DSC-F, afirma que o ZEE pode gerar novas oportunidades de negócios a partir da conscientização de que é possível a conciliação entre crescimento e proteção ambiental, como exemplos: tornando a produção mais sustentável, usando técnicas de baixo carbono; de integração lavoura-pecuária e floresta; criando-se

¹³²A territorialização das políticas públicas considera as especificidades de cada território em oposição ao enfoque vertical que divide a ação pública em setores de atividades separados. Segundo CEPAL (2010) existem três principais elementos para justificar essas políticas: 1) o serviço ou o bem público não é distribuído de maneira uniforme pelos governos; 2) a possibilidade de aproximação da decisão dos problemas e dos beneficiários das políticas; 3) o território passa a ser definido de acordo com a dinâmica territorial e não mais administrativamente.

¹³³Apesar de apenas uma resposta associar um possível benefício do ZEE à criação de áreas protegidas, outros depoentes também indicaram essa possibilidade ao longo das entrevistas, sugerindo inclusive a utilização do ZEE para essa finalidade, conforme será apresentada no DSC da questão quatro.

mercado de produtos verdes com maior valor agregado; e, aproveitando-se resíduos, conforme fala de um representante da organização econômica (OE-11).

Descobrimos novos negócios como aproveitamento de resíduos e reciclagem, que gera lucros e rendas, novos tributos e conhecimentos que se transformam em ganho para a sociedade, pois junto com a economia vem a melhoria social (OE-11, 2019).

A questão quatro aborda a utilização do ZEE no Tocantins, tanto do ZEE-NTO, quanto as informações já disponíveis do ZEE-TO. Na análise dos DSCs foram definidas cinco categorias dentre 17 Ideias Centrais que indicam que o zoneamento no Tocantins foi ou é utilizado como fonte de dados, definidos nas Categorias A e B; na criação de áreas de preservação (C); na tomada de decisões em políticas ambientais (D); ou nunca foi utilizado (F).

Depreende-se das respostas que, no geral, o ZEE-NTO não foi implementado e que sua utilização, assim como o ZEE-TO, baseia-se em disponibilização de informações específicas e em usos esporádicos voltados predominantemente a aspectos ambientais (11 dos 13 entrevistados), os restantes, (dois entrevistados), disseram nunca o terem utilizado. Três entrevistados (dois ligados à área ambiental e um técnico da SEFAZ) informaram utilizar o ZEE para delimitação e definição de áreas protegidas (Tabela 14).

Tabela 14 - Utilização do Zoneamento Ecológico Econômico no Tocantins.

DSC	Nº*	Frequência Relativa dos Entrevistados (%)	Frequência Relativa das Ideias (%)
A-Utiliza dados do ZEE-TO	11	84,6	50,0
B-Utilizou dados do ZEE-Norte	3	23,1	13,6
C- Criação de Unidades de Conservação	3	23,1	13,6
D-Tomada de decisões em políticas ambientais	1	7,7	4,5
E-Nunca utilizou	2	15,4	9,2
Total de Ideias	22	-	-
Total de Entrevistados	13	-	-

*Resposta à pergunta: “Sua entidade utiliza o ZEE-Norte ou o ZEE-TO? Em quais situações?”

Fonte: Elaboração própria (2019).

Os depoentes das categorias A e B afirmaram fazerem uso das informações por vontade individual, em grande medida quando não há outra base de dados que forneça a informação necessária. Somente três entrevistados disseram ter utilizado o ZEE-NTO no fornecimento de informações e indicações para criação de áreas de conservação e para estudos científicos e pareceres técnicos.

O ZEE do Bico do Papagaio foi utilizado para questões muito pontuais, por exemplo, delimitação de UCs, mas não como norteador de atividades econômicas, nem de políticas públicas. As recomendações nunca foram seguidas (OP-08, 2019).

Dias (2008) já havia averiguado essa situação quando afirmou que “as ações de gestão ou de ordenamento territorial com base no ZEE-NTO são pífias ou ausentes e os produtos sequer são usados nas questões mais urgentes.” (DIAS, 2008, p. 40).

Nesse sentido, depreende-se que os resultados encontrados sugerem que o ZEE-NTO nunca foi implementado de fato no Estado. Aliás, dois entrevistados afirmaram que a regulamentação legal do ZEE-NTO se deu pela necessidade de obtenção de recursos do Programa de Regularização Fundiária da Amazônia Legal (Programa Terra Legal)¹³⁴.

O ZEE do Norte subsidiou a obtenção de recursos do Programa Terra Legal. A aprovação do ZEE foi feita para obtenção desses recursos, por isso foi aprovado (OP-08, 2019).

Quanto ao ZEE-TO, foram citados os seguintes usos: ferramenta de marketing para atração de investimentos privados; utilização de dados para duplicação de rodovias; pesquisas externas ao governo em trabalhos científicos; produção de outros trabalhos e pareceres técnicos; e convencimento do setor privado da necessidade da sustentabilidade nos negócios.

Foram sugeridos outros usos, dentre eles a utilização de informações para melhor governança florestal, para o licenciamento ambiental e para no Cadastro Ambiental Rural (CAR). Segundo os depoentes há alguma expectativa futura de ligação entre esses instrumentos, conforme falas:

O ZEE pode ser usado para o licenciamento ambiental¹³⁵. Dentro dessa discussão surgiu um novo conceito para atividades de pequeno porte com licenciamento a partir de manuais automatizados. A vantagem é que o processo é mais rápido e de menor custo. Surgiu a ideia de ver o que o ZEE poderia indicar, até que ponto poderia liberar a quantidade de licenças, porque vai aumentar a quantidade de permissões, mas qual o impacto delas juntas? O ZEE não dá suporte para essa decisão. Um certificado do ZEE deveria ser emitido quando as licenças fossem autorizadas (OP-05, 2019).

O CAR tornou o ZEE menos importante pela questão da escala e praticidade, logo, no dia a dia, é usada essa base e não o ZEE (OP-06, 2019).

Não estamos utilizando as informações do ZEE para o CAR, pois estando o ZEE-TO pronto, daria para baixar a reserva legal no bioma amazônico de 80 para 50% (OP-03, 2019).

Dentro da PNMA, o ZEE se relaciona com o Licenciamento Ambiental (LA)¹³⁶e com a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA). Conforme Godoy (2009) e Santos (2017) não é por

¹³⁴De acordo com o Art. 36 da Lei nº 11.952/2009 (BRASIL, 2009), que dispõe sobre a regularização fundiária das ocupações incidentes em terras da União, na Amazônia Legal, fica proibida a celebração de convênios nos Estados da Amazônia Legal que não aprovarem, mediante lei estadual, o ZEE no prazo de 3 anos, a partir da entrada em vigor da Lei.

¹³⁵Dias (2008) já havia sugerido essa ligação. Segundo o autor, os resultados do ZEE-NTO deveriam ser utilizados como referência nos processos de licenciamento e monitoramento ambiental no órgão ambiental do Estado – Naturatins.

¹³⁶Procedimento administrativo usado para licenciar atividades que utilizem recursos ambientais e que possam ocasionar poluição ou degradação ambiental, efetiva ou potencial. O procedimento de licenciamento conta com a elaboração de Estudos de Impactos Ambientais e o respectivo Relatório de Impacto ao Meio Ambiente (EIA-

acaso que a Lei nº 6.938/1981 estabelece uma lista de instrumentos de ordem não aleatória, sendo o ZEE (inciso II) precedente à AIA (inciso III) seguido pelo licenciamento (inciso IV). Contudo, apesar dessa orientação, esse não é o procedimento adotado pelos órgãos ambientais brasileiros, na medida em que o LA e o estudo de impacto ambiental (EIA) assumiram algumas atribuições do ZEE em razão da ausência de sua implementação

Ademais, a expedição de licenças ambientais sem existência prévia de zoneamento impossibilita a administração pública de avaliar, como um todo, os efeitos futuros de determinada atividade e suas implicações ambientais, econômicas e sociais de determinado território.

Essa situação foi elencada pelo depoente OP-05, quando afirma a possibilidade de simplificação do licenciamento para pequenas propriedades, mas ressalta que sem a interligação do licenciamento com o ZEE haveria problema em se avaliar a quantidade de licenças a serem emitidas e seu impacto conjunto em determinada localidade, ou seja, o órgão ambiental não teria instrumentos para definir qual a quantidade de licenças simplificadas que poderia ser emitida para uma zona específica.

Em relação a possibilidade de redução da reserva legal, ressalta-se que o Novo Código Florestal condicionou determinadas atividades econômicas à existência de ZEE, subsidiando ações dos governos que alterem a proteção ambiental de determinadas áreas (BRASIL, 2012).

O Artigo 12 permite que nas áreas de florestas da Amazônia Legal o poder público estadual reduza a área de Reserva Legal de 80% para até 50% quando o Estado possuir ZEE aprovado e mais de 65% de seu território ocupado por unidades de conservação e terras indígenas.

Já, o Artigo 13 indica a possibilidade de que o poder público federal altere as áreas de reserva legal, seja para permitir a regularização, seja para cumprir metas nacionais de proteção a biodiversidade ou redução de emissões de gases de efeito estufa.

A relação entre o ZEE e CAR esbarra na grande diferença de escalas dos instrumentos gerando alguns impedimentos para sua integração¹³⁷, todavia, não impeditivos, conforme afirma SEPLAN-TO (2018a). Segundo o órgão, os dados provenientes do CAR como localização de reservas legais foram utilizados para “afunilar” ou oferecer uma melhor definição das zonas do ZEE, não se tratando, portanto, de interligação, mas de utilização de dados.

RIMA), que apesar de não serem vinculados, apresentam as diferentes alternativas locacionais e tecnológicas do empreendimento, além de estabelecerem medidas de mitigação e compensação.

¹³⁷Detalhamento das dificuldades escalares encontra-se na questão 5 tratando-se da interligação entre ZEE e planos diretores municipais.

Já a utilização do ZEE como instrumento de regulação de reserva legal, ou seja, sua integração com o CAR, se dá quando o ZEE define as diretrizes de uso das zonas que deverão ser seguidas pelos produtores rurais, ou seja, para cumprir o Art. 14, da Lei nº 12.651/2012¹³⁸ que estabelece que o proprietário rural deverá observar o percentual da reserva legal e as diretrizes estipuladas para a zona onde se localiza sua propriedade.

Segundo TCU (2008), a possibilidade de redução da reserva legal é o principal atrativo para os Estados Amazônicos regulamentarem seus ZEEs. Trata-se, portanto, da incorporação do ZEE aos processos de regularização ambiental de propriedade rurais¹³⁹.

Percebe-se que a institucionalização do ZEE e sua regulamentação não se basearam nos principais critérios elencados na literatura econômica - eficiência, eficácia, equidade, motivação, custo administrativo e legitimidade. Nunca se avaliou o custo de implementação do ZEE para se definir sua eficiência; não há indicadores que confirmem o alcance das metas alcançadas; não há avaliação de custos e benefícios onde se verifique qual a sua distribuição.

O instrumento é regulamentado, mas os custos de implementação são totalmente negligenciados, o que se verificou é que a regulamentação ocorreu para obtenção de “vantagens” sejam para obtenção de recursos públicos - Programa Terra Legal, ou para obtenção de recursos financeiros privados com a possibilidade de redução de da área de reserva legal.

Ainda dentro dos resultados da questão 4 foram elencadas a utilização das informações do ZEE na criação de áreas de preservação, especialmente na criação de unidades de conservação, sendo, inclusive, citada a situação de algumas UCs propostas no ZEE-NTO.

O órgão utiliza as informações do ZEE hoje para criar UCs¹⁴⁰. Para criar UCs precisa de estudos, nesse sentido o ZEE orienta a criação a partir de suas indicações, tanto na criação, quanto no plano de manejo, contudo ele oferece informações básicas, aponta regiões com fragilidades, mas são necessários estudos complementares, até mesmo pela diferença de escalas (OP-05, 2019).

Das UCs propostas no ZEE-NTO uma área de barreira branca se perdeu, o último remanescente de floresta amazônica no Vale do Araguaia foi transformado em assentamento rural¹⁴¹ por uma total falta de entendimento do poder público, o

¹³⁸O Art. 14 da Lei nº 12.651/2012 estabelece que a localização da área de Reserva Legal no imóvel rural deverá levar em consideração os seguintes estudos e critérios: I- plano de bacia hidrográfica; II- Zoneamento Ecológico-Econômico.

¹³⁹O Programa de Regularização Ambiental funciona como uma espécie de regra de transição, tendo como objetivo promover a adequação ambiental dos imóveis rurais, referentes as áreas de reserva legal, preservação permanente e uso restrito, estabelecendo como metodologias elegíveis a recomposição, regeneração e compensação de passivos ambientais.

¹⁴⁰O entrevistado cita o caso da orientação do ZEE-TO na criação da unidade de conservação da Serra da Cangalha e afirma que houve um estudo mais específico financiado pelo Banco Mundial em 2010 para sua criação, contudo, ao final do processo e nas consultas públicas, a população local foi contra e hoje o projeto se encontra parado.

¹⁴¹No próprio documento da SEPLAN-TO (2004c) já era apontado essa possibilidade pois recomenda-se que “não sejam permitidos assentamentos agrários em áreas de florestas, cerradão e que se retirem os

corredor ecológico não existe mais. A perda de recursos naturais no território é um fato (OP-13, 2019).

A próxima categoria, DSC-D, foi representada por um único entrevistado que afirmou utilizar o ZEE na tomada de decisões de políticas ambientais. Foram citadas a criação de mosaicos de vegetação nativa e utilização de dados do ZEE-TO na política estadual de redução de gases de efeito estufa por desmatamento e degradação ambiental, cujo objetivo seria a regulamentação de uma lei para pagamentos por serviços ambientais no Estado¹⁴².

Por último, dois depoentes, um da Secretaria de Infraestrutura, outro da prefeitura municipal de Palmas, afirmam nunca terem utilizado o ZEE, originando o DSC-E com 9,2% do total de entrevistados.

A quinta pergunta questionou os entrevistados a respeito de outras políticas, instrumentos ou incentivos que associados ao ZEE poderiam auxiliar na sua implementação. Conforme MMA (2006a), para a consolidação do ZEE como instrumento efetivo de planejamento e gestão ambiental, “seria necessária sua vinculação a instrumentos de políticas públicas, tais como, crédito bancário, incentivos fiscais, prêmio de seguro agrícola e alocação de infraestrutura econômica” (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2006a, p. 25).

O TCU (2008) sugere o uso de incentivos de mecanismos de regularização ambiental e políticas de fomento. A SEPLAN-TO (2004b) recomenda alguns instrumentos econômicos que poderiam contribuir para a maior eficiência na implementação do ZEE¹⁴³, entre eles: “mercado de reserva legal; cobrança estadual do uso da água; subsídio para certificação florestal; e fomento para o desenvolvimento de projetos florestais para certificado de carbono” (SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DO TOCANTINS, 2004b, p.174).

Para OECD (2017a) os instrumentos de comando e controle tradicionais de planejamento do uso da terra podem levar muito tempo para serem elaborados e ainda mais para gerar impactos. Assim, sugerem a associação de abordagens mais flexíveis, como instrumentos fiscais, aos tradicionais instrumentos de regulação direta. Nesse sentido, há a

assentamentos recém-instalados nessas áreas em revelia às próprias instruções normativas do Inbra, principalmente na área denominada Barreira Branca.” (SEPLAN-TO, 2004c, p. 67).

¹⁴²A Política Estadual de Mudanças Climáticas do Tocantins foi instituída pela Lei nº 1.917/2008, onde consta como um dos objetivos a instituição no âmbito do ZEE de indicadores ou zonas que apresentem áreas de maior vulnerabilidade às mudanças climáticas. A lei para disciplinar pagamentos por serviços ambientais ainda não foi aprovada, não obstante o assunto já tenha tratamento previsto na Lei nº 12.651/2012, artigos 41, inc. I e suas alíneas e artigo 44 e seus incisos (DEON SETTE, 2018, p. 88-91).

¹⁴³Recomendações baseadas nos seguintes objetivos: orientação da ocupação do solo por meio do zoneamento; financiamento do corredor ecológico; redução do custo de conservação; e gestão do uso dos recursos hídricos.

possibilidade de utilização de uma variedade de políticas e instrumentos que, atuando em conformidade com o ZEE, poderiam aumentar sua efetividade.

Os resultados apontaram 6 DSC dentre 21 Ideias Centrais, sendo os incentivos fiscais os mais citados DSC-B (oito dos 13 entrevistados); a relação com os planos plurianuais – DSC-A; planos de bacias hidrográficas –DSC-C; e planos diretores municipais – DSC-D foram citados por três entrevistados cada; ainda foram citados por dois entrevistados alguns instrumentos regulatórios, que correspondeu ao DSC-E; e por último o DSC-F, onde os entrevistados afirmaram desconhecerem instrumentos auxiliares ao ZEE, conforme tabela 15.

Tabela 15 - Instrumentos auxiliares do Zoneamento Ecológico Econômico no Tocantins.

DSC	Nº*	Frequência Relativa dos Entrevistados (%)	Frequência Relativa das Ideias (%)
A- Planos Plurianuais –PPA	3	23,1	14,3
B-Incentivos Fiscais	8	61,5	38,1
C-Planos de Bacias Hidrográficas	3	23,1	14,3
D-Planos Diretores Municipais	3	23,1	14,3
E-Instrumentos regulatórios	2	15,4	9,5
F-Não conhece	2	15,4	9,5
Total de Ideias	21	-	-
Total de Entrevistados	13	-	-

*Respostas à pergunta: “O senhor (a) conhece alguma política, instrumento, ou tipo de incentivo que associado ao ZEE poderia auxiliar a sua implementação?”

Fonte: Elaboração própria (2019).

Das entrevistas depreendeu-se que há um consenso de que o uso de instrumentos auxiliares se faz necessário, entretanto ressaltaram que nenhuma das sugestões é implementada no Estado. O PPA é realizado de forma independente do ZEE; os incentivos fiscais não têm características locais ou espaciais; não há relação entre planos de bacias e ZEE; e a utilização do ZEE pelos municípios é irrisória, conforme o discurso de dois depoentes,

Existem instrumentos de fomento, de incentivos a serem dados para aqueles que seguem o ZEE, contudo, no Estado não se tem pensado nisso (OP-02, 2019).

O Estado não usa o instrumento creditício para construir o desenvolvimento. Não funciona nem o creditício, nem o fiscal e o regulatório é pior ainda. Os incentivos fiscais atualmente não determinam localização, isso faz com que os investimentos continuem concentrados em torno da Belém-Brasília e a tendência é aumentar ainda mais a concentração (OE-11, 2019).

O primeiro DSC-A foi criado a partir da relação do ZEE com PPAs, sendo apontada por 3 entrevistados do ZEE.

Há uma ação vinculada no PPA¹⁴⁴ na tentativa de relacionar o ZEE ao planejamento (OP-07, 2019).

¹⁴⁴Trata-se da Ação 2053 do PPA 2016-2019 do Tocantins intitulada “Estruturação do Ordenamento Territorial – PDRIS”, que será mantida próximo ao PPA, segundo técnicos da SEFAZ.

O PPA está sendo planejado, por que não utilizar o ZEE como pano de fundo? (OS-10, 2019).

As leis orçamentárias e Planos Plurianuais são os principais instrumentos do planejamento dos governos de médio e curto prazos, respectivamente. Paralelamente, o prognóstico do ZEE, em termos de políticas públicas, depende do planejamento e execução orçamentária. Nesse sentido, para que ocorra a implementação do instrumento dever-se-ia incluí-lo nos instrumentos orçamentários como uma “política de Estado” e não apenas de governo¹⁴⁵.

Segundo o TCU (2008), seria necessária uma Lei Complementar de efeito nacional disciplinando a integração do zoneamento nos ciclos orçamentários, já que um Decreto não obrigaria os Estados e Municípios cumprirem a norma.

No Decreto nº 4.297/2012, IV §2 é sugerida essa integração “os órgãos públicos federais, distritais, estaduais e municipais poderão inserir o ZEE nos seus sistemas de planejamento, bem como os produtos disponibilizados pela Comissão Coordenadora do ZEE do Território Nacional e pelas Comissões Estaduais de ZEE”. Nesse sentido, o TCU afirma que da forma que se encontra a normativa, o ZEE não possui força nem credibilidade necessárias para fazer com que os gestores públicos o utilizem como critério na distribuição dos recursos públicos.

O segundo DSC-B estabelece a relação entre o ZEE e alguns tipos de incentivos fiscais, sendo essa categoria a mais expressiva, (oito dos 13 entrevistados) sugeriram sua utilização. Incentivos fiscais para o ZEE relacionam-se com a capacidade do Governo em direcionar o comportamento do setor privado visando ao cumprimento do plano mediante mecanismos de crédito, subsídios, tributação diferenciada por atividade e localização, entre outros.

Dentre os incentivos fiscais citados incluem-se a possibilidade de associação do ZEE com o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) Ecológico¹⁴⁶, incentivos para produção sustentável em áreas com maior vulnerabilidade como integração lavoura-pecuária e floresta e restauração de pastagens degradadas, serviços ecossistêmicos e incentivos para aumento de produtividade em áreas de uso intensivo. Dos oito entrevistados

¹⁴⁵No governo federal o Programa ZEE Brasil insere-se, no Plano Plurianual 2016/2019 (Lei nº 13.249/2016) no Programa 2019, intitulado “Desenvolvimento Regional e Territorial”. Esse é o mesmo tipo de ligação do ZEE e PPA no Tocantins e com a mesma consequência, a vinculação de alguma ação do PPA ao ZEE não implica a integração dos instrumentos.

¹⁴⁶É um mecanismo tributário que possibilita aos municípios acesso a parcelas maiores que aquelas que já tem direito, dos recursos financeiros arrecadados pelos Estados por meio do ICMS, em razão do atendimento de determinados critérios ambientais estabelecidos em legislação estadual. Foi instituído no Tocantins pela Lei nº 1.323/2002.

dessa categoria, três citaram a necessidade de incentivos fiscais com características locais, mas não exemplificaram quais seriam.

Ainda dentro da categoria de incentivos fiscais, três entrevistados (OS-10; OP-06; OE-11) citaram incentivos creditícios, dentre eles a possibilidade de obtenção de recursos para subsídio de atividades ambientalmente sustentáveis nas áreas mais vulneráveis em fundos como o Fundo Amazônia; atividades de Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal (REDD)¹⁴⁷; e a utilização de taxas diferenciadas para empresas que estejam localizadas em conformidade com o ZEE, conforme fala de um entrevistado,

Os instrumentos creditícios deveriam ser os primeiros a serem implementados após a aprovação do ZEE. Deveriam ter foco na ampliação dos investimentos já existentes que estejam em conformidade com o ZEE, com taxas diferenciadas, mas infelizmente isso não acontece nas agências de fomento, as taxas são lineares (OE-11, 2019).

A ligação entre ZEE e crédito rural já existe, sendo definida na Resolução nº 3.545/2008 do Conselho Monetário Nacional (CMV) e no Art. 1º, inc. I, da Lei nº 8.171, que dispõe sobre a Política Agrícola no Brasil. Esta resolução estabeleceu determinadas exigências de documentação comprobatória sobre a regularidade ambiental dos imóveis rurais para fins de financiamento agropecuário, dentre as quais a necessidade de observância das recomendações e restrições do ZEE e dos zoneamentos agroecológicos existentes.

Desde 1997 diversas resoluções vinculam a concessão de crédito rural e seguro agrícola ao Zoneamento Agroecológico (ZAE) que, contudo, sendo um instrumento da Política Agrícola, não objetiva o ordenamento territorial, mas a redução dos riscos agrícolas.

Nesse sentido, Vasconcelos, Hadad e Junior (2013) sugerem que o ZEE, utilizado como ferramenta de auxílio para as instituições creditícias e fomento, poderia fornecer uma visão mais abrangente contribuindo para a melhor alocação dos investimentos e redução dos riscos agrícolas.

Esse instrumento econômico atuaria como um desincentivo à instalação de empreendimentos rurais que não estejam em conformidade com o ZEE, dificultando-se o acesso à linhas de crédito subsidiados, mesmo que o projeto seja licenciado, se não tiver observado o zoneamento.

¹⁴⁷Isso é possível, o Fundo Amazônia possui uma linha de financiamento para projetos de ZEE, incluindo-se salvaguardas a serem observadas no âmbito da Redução de Emissões de Desmatamento e Degradação Floresta REDD++ e a vinculação de ações com outros instrumentos como os PPAs, Programas de Regularização Ambiental, Licenciamento Ambiental, concessão de crédito rural e outorga de uso de recursos hídricos. Em 2019 foi aprovada uma linha de financiamento de até R\$10 milhões por estado da Amazônia Legal para elaboração, revisão, detalhamento e implementação dos ZEEs.

Todavia, o ZEE da forma que vem sendo implementado, não oferece restrições aos produtores rurais. Desde que esses estejam em conformidade com suas respectivas porcentagens de reserva legal, que é regulamentada por legislação específica, não há impedimento à obtenção do crédito rural, mesmo que esteja em desacordo com as recomendações do ZEE, situação adversa das restrições estabelecidas pelo zoneamento agrícola.

Dessa forma, apesar da possível interligação entre ZEE e crédito rural, efetivamente, a inobservância das recomendações não impedem a obtenção do crédito, logo não se trata de critério limitador, mas apenas orientativo.

Outro instrumento, citado por três depoentes (OP-04; OS-09; OP-13) foram os Planos Diretores e utilização do ZEE em nível municipal, enquadrados no DSC-D. 1

O ZEE poderia ser melhor utilizado. O Estado deve buscar uma melhor interlocução com a administração municipal e seus planos diretores, para tanto seria necessário um maior detalhamento da escala do ZEE para o nível municipal (OP-13, 2019). Não há integração entre as escalas do ZEE e dos planos diretores, logo fica difícil para os municípios utilizarem o ZEE (OP-09, 2019).

Os municípios do Tocantins não estão representados ou cartografados no mapa do ZEE devido a escala do instrumento que é de 1:250.000¹⁴⁸, todavia não se pode afirmar que os espaços urbanos são excluídos do ZEE, conforme argumentam Steinberger e Romero (2000), pois o ZEE utiliza dados municipais.

No Tocantins, esses dados formaram uma base para o diagnóstico socioeconômico do Tocantins¹⁴⁹, que posteriormente deram origem a dinâmica econômica e social do ZEE-TO, sendo, inclusive, utilizadas informações dos planos diretores. “A situação dos planos diretores municipais também foi pesquisada, resultando em um mapeamento, por município, da existência ou não de leis municipais de uso e ocupação do solo.” (SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DO TOCANTINS, 2017a, p. 21). Todavia, permanece a dificuldade de ligação entre os instrumentos de planejamento regional e municipal.

¹⁴⁸O Decreto nº 4.297/2002 define em seu artigo 6-A as escalas e as funções dos ZEEs. Em nível estadual a escala varia de 1:1.000.000 à 1:250.000 e tem a função estratégica servir como referência na definição de prioridades em planejamento territorial e gestão de ecossistemas e de indicativo de gestão e ordenamento territorial estadual ou regionais, tais como, definição de percentuais para fins de recomposição ou aumento de reserva legal. Já o ZEE local, em escala de 1:100.000 e maiores, tem a função de indicativo operacional, tal como planos diretores municipais e Áreas de Preservação Permanente.

¹⁴⁹Esse diagnóstico teve como fundamentação a identificação, caracterização e análise das condições sociais e econômicas do Estado a partir do levantamento e verificações de estudos e mapeamentos existentes, com dados sendo selecionados pela sua natureza, qualidade e escala. Dentre os dados utilizados estão: anuários estatísticos, censos demográficos, planos diretores municipais, entre outros, muitos desses em escala municipal.

A proposta, sugerida por um dos entrevistados é de que os municípios, na elaboração de seus planos diretores, considerem em nível geral as peculiaridades da zona do ZEE em que está inserido, verificando as diretrizes de uso do solo vinculadas aqueles municípios e disponíveis no Plano de Ação do ZEE-TO.

Segundo Petry e coautores (2003), a integração das diretrizes regionais e sua aplicação a nível municipal deveria passar por uma interpretação de caráter local, ou seja, “os municípios, de posse das restrições e potencialidades estabelecidas nas zonas do ZEE, deveriam definir subzonas, as quais orientariam a indicação de uso dos Planos Diretores¹⁵⁰” (PETRY et al., 2003, p. 7).

Os zoneamentos normalmente são realizados por governos locais onde níveis mais altos de governo desenvolvem planos estratégicos e os níveis mais baixos a executam. Todavia, não há vinculação, por exemplo, de ZEEs com planos diretores municipais, há problemas de escalas e falta de instrumentos legais que exijam essa vinculação. Segundo OECD (2017a), um dos maiores desafios do planejamento do uso do espaço é garantir que os objetivos do planejamento sejam incluídos e executados nos regulamentos locais.

O DSC-E se relaciona ao uso de instrumento regulatórios como incentivo à implementação do ZEE, sendo sugerido por dois entrevistados (OS-09; OE-11). Esses instrumentos estão associados à legislação que normatiza dos ZEEs, que são genéricas e abstratas, não havendo estabelecimento de “critérios, padrões e obrigações”, deixando-se o efeito concreto e deliberações específicas serem definidas em normatizações operacionais.

Foram sugeridos novamente o CAR e o licenciamento ambiental com normativas que utilizem critérios locais baseados no ZEE. Um único depoente afirmou a necessidade de normatizações de caráter operacional.

O zoneamento tem que perder seu caráter indicativo e adquirir algum tipo de *enforcement* sobre a ocupação do espaço, leis e normas operativas a partir da lei geral (OS-09, 2019).

A última categoria dessa questão – DSC-F apresenta o discurso de dois entrevistados (OP-01; OE-12), ou 9,5%, que informaram não conhecerem nenhum instrumento auxiliar ao ZEE. No geral, as respostas de todos os entrevistados foram superficiais, eles apenas citaram os instrumentos sem descrever como poderia ser feita sua ligação com o ZEE.

¹⁵⁰O Tocantins possui um zoneamento ambiental para uma região específica do Estado de escala 1:50.000 que faz essa relação mais direta entre planos diretores e ZEE. A ideia é fazer esse maior detalhamento em algumas regiões específicas do Estado. Alguns Estados elaboraram zoneamentos em escalas mais detalhadas, como o do Distrito Federal e em Regiões litorâneas de São Paulo que permite melhor integração de instrumentos.

Percebe-se que os instrumentos propostos se relacionam diretamente com questões ambientais, ressaltando o achado do TCU (2008) que afirma que a característica de instrumento de gestão ambiental prepondera sobre a de planejamento do ZEE. Todavia, as respostas estão de acordo com literatura econômica que sugere a integração e combinação de instrumentos, ou mix de políticas.

O ZEE apresenta certa interligação com outros instrumentos, sejam eles de regulação direta ou instrumentos econômicos, entretanto, o que se observa, é a total desconsideração das leis, corroborando Moura (2016) e Oliveira (2016), de que o principal causa da ineficácia dos instrumentos da PNMA é a lacuna entre as leis e sua aplicação efetiva.

A sexta questão buscou identificar os principais problemas ou entraves do ZEE no Tocantins. Percebeu-se que a causa primordial da ineficiência do ZEE relaciona-se a fatores institucionais como pouca vontade política, ausência de mecanismos legais de implementação, baixa articulação institucional, incapacidade gerencial, descontinuidades financeiras e falta de incentivos direcionados.

Foram ainda elencados problemas metodológicos como a falta de indicadores e problemas em escalas; além de deficiências no processo participativo como baixa participação da sociedade, assimetria de informação e conflitos de interesse.

Todos os achados então em conformidade com as avaliações dos demais ZEE's realizadas no capítulo três e com a literatura econômica que justifica a ineficácia dos instrumentos da PNMA devido a pouca atenção aos custos e capacidades governamentais de implementar as leis.

Os resultados encontrados a partir da avaliação das respostas dos entrevistados resultaram em sete DSC, distribuídos em 21 ideias centrais. O DSC mais relevante foi a “falta de direcionamento político” (DSC-D), seguido pela DSC-A onde o principal problema é a falta de internalização do ZEE nas instituições (privadas ou públicas), os dois DSC foram citados por oito dos 13 entrevistados. Incluindo os DSC-B e DSC-C, que se relacionam com a falta de iniciativa de gestão, difícil entendimento e baixa divulgação, são todos classificados como problemas institucionais.

Nesse sentido, depreende-se que os fatores institucionais são a causa determinante da baixa efetividade e eficácia do ZEE no Tocantins. O único DSC que não é classificado como institucional é o DSC-E que indicou o caráter indicativo do ZEE como um dos seus problemas, o que demonstra seu desconhecimento em classificar o instrumento normativo como indicativo (Tabela 16).

Tabela 16 - Problemas do Zoneamento Ecológico Econômico no Tocantins.

DSC	Nº*	Frequência Relativa dos Entrevistados (%)	Frequência Relativa das Ideias (%)
A- Não está internalizado nas instituições	5	38,5	23,8
B-Falta iniciativa de gestão	3	23,1	14,3
C-Difícil entendimento e baixa divulgação	4	30,7	19,0
D-Falta direcionamento político	7	53,8	33,4
E-Caráter indicativo	2	15,4	9,5
Total de Ideias	21	-	-
Total de Entrevistados	13	-	-

*Respostas à pergunta: “Quais são os principais entraves ou problemas do ZEE no Tocantins?”

Fonte: Elaboração própria (2019).

O primeiro DSC-A indicou que um dos principais entraves do ZEE no Tocantins, afirmada por cinco dos 13 entrevistados, é a sua falta de internalização nas instituições públicas ou privadas

O ZEE não está internalizado dentro do governo, muito menos nas instituições privadas. Muitos técnicos e gestores não o conhecem, não sabem para que serve, nem os benefícios para o Estado (OP-03, 2019).

O problema do ZEE é que poucas áreas se envolvem na sua construção e as outras não se enxergam naquele plano e não consomem o produto (OP-2, 2019).

Há dificuldade no uso do ZEE pelos órgãos, de internalizar os dados dentro de suas áreas, há deficiência na informação e na capacitação dos técnicos (OS-10, 2019).

O DSC-B descreve a falta de iniciativa da gestão pública para implementação efetiva do ZEE, na medida em que, para que haja a internalização e utilização do instrumento como orientador de políticas públicas seria necessário, primeiramente, o convencimento dos gestores a respeito da importância do instrumento e a orientação de seus respectivos setores e técnicos na utilização do ZEE nos planos e ações setoriais.

Falta divulgação, empoderamento e entendimento dos gestores. Se os gestores comprassem essa ideia poderia dar certo (OP-13, 2019).

Entretanto, o convencimento dos gestores, assim como dos políticos não é tarefa simples, existe toda uma articulação necessária de motivação institucional e de convencimento da importância do instrumento.

É um processo demorado e custoso em termos de recursos financeiros e humanos, pois há a clara necessidade de divulgação e de técnicos disponíveis para esse trabalho, haja vista que no Tocantins, o ZEE tem sido realizado ao longo dos anos por iniciativa de determinados

técnicos¹⁵¹ da SEFAZ; onde a gestão e a classe política não demonstram interesse nem no produto, quanto menos no processo, conforme verifica-se na fala,

Um dos grandes desafios é a motivação e articulação institucional, que é demorada, pois não é fácil convencer a gestão da necessidade do ZEE, ainda mais na situação política do Estado¹⁵² (OP-13, 2019).

A baixa divulgação e difícil entendimento do instrumento foi apontada como um dos problemas por quatro dos 13 entrevistados, dando origem ao DSC-C. A SEPLAN, hoje SEFAZ, sempre foi a responsável pela produção dos ZEEs no Tocantins.

Apesar dos instrumentos terem sido produzidos por meio de contratações de empresas privadas, a informação sempre se manteve interna à secretaria, onde, inclusive, se mantém isolada no setor responsável pelo instrumento, quer dizer, mesmo dentro dessa secretaria há grande desconhecimento

Falta conhecimento e existe grande dificuldade de entendimento dos técnicos da própria secretaria da fazenda, quiçá os das outras secretarias (OP-07, 2019).

Todavia, há de se ressaltar que a SEFAZ disponibiliza diversos documentos e estudos técnicos referentes ao ZEE do Estado em seu site, que se mostra constantemente atualizado¹⁵³. A necessidade apontada pelos entrevistados está justamente na tradução dessas informações ao nível dos técnicos, associada a um tipo de divulgação específica e disseminação desse conhecimento em cada secretaria e na sociedade, ajustando-se aos contextos específicos de cada público. Claramente existem diversas dificuldades de entendimento de um documento científico, técnico e amplo como o ZEE. As falas abaixo exemplificam a situação descrita

Há falta de divulgação, não há disseminação, não há conhecimento nos órgãos públicos, a desinformação é generalizada (OP-02, 2019).

Deveria ser mais fácil de entendimento, é muito técnico. Poderia ser mais acessível e divulgado nas secretarias (OP-04, 2019).

Essa informação precisa chegar nos receptores pela via da educação e conhecimento disseminado (OP-09, 2019).

Na avaliação dos ZEE's dos demais estados foi identificada a assimetria de informação, especialmente nos processos de consultas públicas, dada a exigência legal de participação da sociedade. Todavia, as respostas das entrevistas ressaltaram uma situação ainda mais dramática, nem mesmo técnicos de secretarias do governo compreendem o

¹⁵¹Uma das falas de um técnico da SEFAZ esclarece que “o ZEE tem perdurado mais pelo interesse de uma série de técnicos do que pela iniciativa da gestão. Se tivéssemos esperado a boa vontade do governo não teríamos o ZEE-TO quase pronto”.

¹⁵²O governador do Estado Marcelo Miranda foi cassado em seus dois mandatos, em 2009 e 2018.

¹⁵³Observando-se os demais sites dos ZEE's no país depreende-se que o do Tocantins é um dos mais completos e atualizados.

instrumento, muitos não tem ideia de como utilizar o instrumento em suas áreas de atuação. Há um amplo desconhecimento do ZEE em todas as categorias entrevistadas.

O quarto DSC-D aponta a falta de direcionamento político ou “pouca vontade política” como um dos principais problemas do ZEE no Tocantins, sendo citado por sete dos 13 entrevistados. Esse resultado refere-se a falta de iniciativa para a produção do documento de ZEE e, principalmente, na implementação e aprovação legal do mesmo.

A baixa participação da classe política foi apontada por diversos entrevistados como um empecilho à obtenção de votos, dada a crença de que o ZEE limita as atividades produtivas e impede o desenvolvimento do Estado.

O maior problema é a vontade política. Enquanto estivermos ZEE versus política, nunca será implementado. Como trazer os políticos para o debate? A assembleia legislativa não participa nem do Coema (OP-05, 2019).

A visão dos empresários e dos políticos como seus porta vozes são o principal problema, de pensar o ZEE como barreira ou entrave à atividade econômica (OP-08, 2019).

O maior problema é que o ZEE dá uma indicação de suporte menor e de certa forma espanta o poder político pois pensa que o ZEE irá cercear o desenvolvimento, o que implica em menos votos (OS-10, 2019).

Há grande dificuldade na aprovação legal do instrumento pois é difícil o convencimento da importância do ZEE na assembleia legislativa. O zoneamento do Norte demorou 7 anos (OP-13, 2019).

O zoneamento, quando implementado, altera a demanda e oferta de terras e seus valores, modifica as escolhas dos consumidores, gera mobilidade social, pode induzir barreiras à entrada, entre outros fatores, que causam impactos diferentes para grupos de interesses concorrentes, ou seja, os custos e benefícios do zoneamento se distribuem de maneira desigual na sociedade.

Os que visualizarem possíveis perdas, logicamente serão contra a implementação do instrumento, assim, é racional e condizente com a teoria econômica de que haverá conflitos entre perdedores e ganhadores. Todavia, o que muitas vezes é desconsiderado, tanto nas análises econômicas de custos e benefícios de políticas ambientais, quanto na implementação do instrumento é a presença de *rent-seeking*, *lobby*, *free-riders*, e corrupção.

Os grupos de interesses atuam tanto na normatização do instrumento, tentando impor regulamentações que acreditam serem benéficas para sua categoria, quanto na implementação das normas, desrespeitando-as caso o custo de descumprimento seja inferior ao benefício. Nesse sentido, a ineficácia do ZEE relaciona-se a custos não estimados: a força da atuação dos grupos de interesse na normatização do instrumento e a baixa capacidade de punição em caso de descumprimento.

O DSC-E apontou a característica indicativa do ZEE como um dos problemas para sua implementação, pois se não há obrigatoriedade de cumprimento do plano não há razão para ele ser implementado. Aguardar a “boa vontade” dos políticos ou o trabalho exaustivo de convencimento dos técnicos responsáveis da importância do ZEE implica em baixo grau de implementação do instrumento

O instrumento não pode ser apenas um estudo de um setor do governo, não pode ser apenas indicativo, o ZEE não é balcão de informações (OS-10, 2019).

O ZEE se parece com os muitos planos de desenvolvimento de longo prazo do estado, que por não apresentarem regras de cumprimento ficam somente no papel (OE-11, 2019).

Observou-se grande desconhecimento por parte dos entrevistados quanto a característica normativa vinculatória do ZEE. Para eles, o instrumento é orientativo e indicativo, e funciona como um tipo de planejamento sem a possibilidade de limitação ou restrição de atividades.

A questão sete questionou aos entrevistados o que deveria ser feito para aumentar a efetividade e eficácia do ZEE no Tocantins. As sugestões originaram cinco categorias distribuídas em 20 ideias centrais.

A mais relevante, DSC-B, sugere a correção do principal problema já elencado, que é o convencimento do poder público e dos gestores da importância do ZEE como instrumento de Estado. O DSC- C e DSC-D foram as segundas categorias mais citadas (quatro dos 13 entrevistados).

A internalização do instrumento nas rotinas do governo e a associação a outros instrumentos apontam soluções para os problemas elencados na questão anterior - baixa utilização e característica indicativa.

Melhorar a articulação e integração com as instituições, categorizada no DSC-E, sugere algum tipo de ação que possibilite uma melhor divulgação e entendimento do instrumento. Por fim, o DSC-A sugere a redução de escalas e integração dos municípios (Tabela 17).

Tabela 17 - Soluções para o Zoneamento Ecológico Econômico no Tocantins.

DSC	Nº*	Frequência Relativa dos Entrevistados (%)	Frequência Relativa das Ideias (%)
A- Ampliação das escalas e integração dos municípios	3	23,1	15,0
B - Convencimento do poder político e dos gestores de que o ZEE é instrumento de Estado	6	46,7	30,0
C - Internalização nas rotinas do Governo	4	30,7	20,0
D - Associação a outros instrumentos operacionais	4	30,7	20,0
E- Melhorar a articulação e integração com as instituições	3	23,1	15,0
Total de Ideias	20	-	-
Total de Entrevistados	13	-	-

*Respostas à pergunta: “O que deveria ser feito para aumentar a efetividade e eficácia do ZEE no Tocantins?”

Fonte: Elaboração própria (2019).

O primeiro DSC-A classificou as ideias relacionadas à ampliação de escalas do ZEE para integração dos municípios. Essa sugestão já foi apontada na Questão cinco quando foi sugerida a integração entre ZEE e planos diretores. Ademais, dois técnicos da SEFAZ além de apontarem a necessidade de integração, informaram ser esta a próxima etapa do ZEE-TO

Os municípios deveriam ser integrados ao ZEE, não deve haver dicotomia entre o urbano-rural, o problema é a escala (OP-01, 2019).

A próxima etapa seria aumentar a escala para incluir as cidades, esse é o nosso maior desafio atualmente (OP-07, 2019).

Estamos tentando superar um grande desafio que é melhorar a articulação com os municípios e a questão escalar. Com o ZEE pronto serão feitas oficinas para capacitação de técnicos municipais para que façam zoneamentos municipais a partir do ZEE estadual (OP-13, 2019).

O DSC-B foi sugerido por seis dos 13 entrevistados como solução para o principal problema do ZEE no Tocantins, que é a falta de direcionamento político e de iniciativa da gestão pública. A solução proposta seria o convencimento desses agentes públicos da importância do ZEE como instrumento orientador do desenvolvimento sustentável do Estado, ressaltando-se ainda que, sem apoio dos chefes do executivo e legislativo é improvável que o ZEE-TO seja implementado.

O ZEE deve ser apresentado ao governador, ele tem que ser a primeira pessoa a ser convencida da importância e direcionar a ação dos gestores. Os gestores não vão implementar as ações sem direcionamento do governador (OP-02, 2019).

Para sua institucionalização a estrutura do governo, governador e secretários tem que ter uma visão favorável ao zoneamento. A parte técnica tem essa função de convencimento¹⁵⁴. Contudo se a alta hierarquia do executivo e legislativo não forem convencidas é quase impossível que o ZEE seja implementado (OP-08, 2019).

¹⁵⁴Verifica-se novamente em outra fala que a implementação do ZEE depende de um grupo técnico, atualmente de seis técnicos da SEFAZ para atuar na divulgação e convencimento dos gestores do executivo e do legislativo estadual. Há inclusive a preocupação se com o documento pronto haverá esvaziamento do setor conforme fala de um técnico da SEFAZ “preocupa-nos a manutenção da estrutura do ZEE na SEFAZ. Será que ela será mantida? Além da necessidade de articulação política há uma infinidade de ações de monitoramento e

Sem entrar na área política não vai funcionar, a lei do ZEE vai ser uma lei morta. O governo deve se preocupar com a questão pois a imagem ambiental é tudo, o mundo desenvolvido está atento (OP-05, 2019).

O “convencimento” do legislativo não parece ser uma opção no contexto político do Tocantins onde a casa legislativa é composta predominantemente por setores ligados ao agronegócio. A implementação efetiva do ZEE aumenta os percentuais de área de reserva legal e limita a atividade produtiva e conseqüentemente a obtenção de lucros do setor.

Todavia, com a lei do ZEE-NTO já aprovada, apesar de não estabelecer sanções e punições em caso de descumprimento, cabe aos órgãos executores do estado cumprirem a Lei, situação não verificada nessa tese.

A internalização nas rotinas do governo deu origem ao DSC-C sendo sugerida por quatro dos 13 entrevistados. Dois deles (OP-06; OS-11) sugeriram a criação de um sistema que identifique se as ações planejadas estão sendo cumpridas na forma de um mecanismo de monitoramento¹⁵⁵ e a construção de bases de dados específicas para cada órgão.

O DSC-D refletiu as sugestões de que a associação a outros instrumentos seria necessária para a efetiva implementação do instrumento. Citou-se a ligação com os mesmos instrumentos propostos na questão cinco.

A última categoria originou o DSC-F onde afirmou-se a necessidade de uma melhor articulação com as instituições públicas e privadas do Estado, dentre elas, a integração da SEFAZ com as demais secretarias, o SEBRAE, as universidades, os empreendedores e a sociedade civil como um todo.

É necessário envolver mais segmentos de credibilidade no debate, a universidade tem esse papel, inclusive na divulgação e esclarecimento. Seguintes da sociedade civil devem se envolver mais. A maior parte da sociedade não conhece o instrumento, não é do dia a dia das pessoas e elas devem ser envolvidas (OP-05, 2019).

Assim, dentre as “soluções” propostas, as que apresentam maior viabilidade são aquelas relacionadas à operacionalização do ZEE pelos órgãos, secretarias e técnicos do estado. A ampliação da escala do ZEE, que poderia facilitar a integração com os planos diretores municipais; um maior esclarecimento dos técnicos de todas as secretarias de governo e a integração em suas rotinas; o cumprimento de todas as legislações e instrumentos de regulação direta e instrumentos econômicos já associados aos ZEE; e a melhor articulação com os demais setores da sociedade. Não há expectativa de apoio político na implementação

retroalimentação das informações”. “A implementação do ZEE será realizada se o grupo técnico que seguirá conseguir manter a interlocução política”.

¹⁵⁵Ressalta-se que no ZEE-Norte e no ZEE-TO não existe nenhum mecanismo de monitoramento nem indicadores de qualquer tipo.

do ZEE, pois “os maiores proprietários de terras no Tocantins são ativos nos setores da agricultura e pecuária, e estão frequentemente envolvidos na política local e nacional” (DROST, KUEPPER, PIOTROWSKI, 2019, p. 7), o foco deve ser outro.

A última questão do questionário perguntou aos entrevistados qual era sua expectativa futura sobre o ZEE no Tocantins. Foram geradas cinco categorias, sendo a de maior relevância o DSC-B onde seis depoentes afirmam que suas expectativas estão na regulamentação do ZEE-TO. A segunda categoria mais citada foi o DSC-A onde espera-se que o ZEE seja internalizado nas rotinas do governo e instituições.

O DSC-C e DSC-D também apontam para uma perspectiva positiva com a associação do ZEE a outros instrumentos e municípios a partir do detalhamento das escalas (Tabela 18). A perspectiva pessimista foi apontada por três entrevistados que afirmaram que o ZEE-TO não será implementado.

Tabela 18 - Expectativas para Zoneamento Ecológico Econômico do Tocantins.

DSC	Nº*	Frequência Relativa dos Entrevistados (%)	Frequência Relativa das Ideias (%)
A- Seja internalizado nas rotinas do governo e instituições	4	30,7	25,0
B- Que seja regulamentado	6	38,5	37,6
C- Que seja associado a outros instrumentos operacionais	2	15,4	12,5
D-Que sejam realizados zoneamentos em maiores escalas	1	7,7	6,2
E- Não será implementado	3	23,1	18,7
Total de Ideias	16	-	-
Total de Entrevistados	13	-	-

*Respostas à Pergunta: “Qual sua expectativa futura sobre o ZEE no Tocantins?”

Fonte: Elaboração própria (2019).

O DSC-A aponta que as expectativas positivas dos entrevistados são decorrentes da internalização do instrumento nas rotinas do governo e nas demais instituições, na mobilização do governo e no convencimento das instituições de que o instrumento pode promover desenvolvimento econômico associado a preservação ambiental e que as informações se transformem em ações práticas. Todavia, foi ressaltado que se essas ações não forem realizadas a tendência é de que não haja implementação de fato do ZEE-TO.

Se os princípios do ZEE forem internalizados as expectativas são boas, o problema é que o ZEE provavelmente não é importante para grande parte das pessoas (OS-09, 2019).

A maior expectativa, mencionada por seis dos 13 entrevistados, se refere a regulamentação do instrumento. A média de anos, desde a entrega do produto final e sua

aprovação é de 10,5 anos. O ZEE-Norte demorou sete anos. As dificuldades já foram elencadas ao longo das entrevistas e deve-se principalmente ao convencimento do legislativo, conforme fala,

A expectativa é que existam recursos humanos e financeiros para a divulgação e construção das estratégias políticas para aprovação da lei, apesar das diversas dificuldades envolvidas no processo (OP-13, 2019).

A associação a outros instrumentos (DSC-C), também foi uma expectativa levantada por dois entrevistados que sugeriram a utilização de fundos e facilitação de crédito subsidiado para empresas que estejam de acordo com o ZEE, a integração aos PPAs e a vinculação de instrumentos legais e econômicos ao ZEE.

Um entrevistado deu origem ao DSC-D onde espera que o ZEE seja realizado em maior escala e que possa oferecer estudos específicos para determinadas regiões do estado.

Acredito que o ZEE tem amadurecido bastante e que um dos caminhos seria a construção de base de dados mais específicas, deveria dar diretrizes regionais e suporte para questões mais específicas, acredito que essa será a próxima etapa a ser realizada (OS-10, 2019).

O último discurso gerado (DSC-E) representado por três entrevistados apresenta a posição pessimista de descrédito quanto a efetiva implementação do ZEE-TO. As falas são claras,

Como o ZEE-Norte não teve serventia, esse também não terá pois é indicativo, o que vale são as leis, como o código florestal (OP-01, 2019).

Espero que seja implementado, mas acredito que sem mudança de postura será mais um documento engavetado. Ou o ZEE entra no dia a dia ou morre, outras bases de dados estão disponíveis e vão surgir outras (OP-02, 2019).

Nesse governo o ZEE não é prioridade, o ZEE precisa estar em um nível de poder mais alto e sair somente da responsabilidade dos técnicos. Se não for dada prioridade e a sociedade não se envolver, não há boa perspectiva (OP-05, 2019).

6.2 Avaliação do processo participativo, CEZEE-TO, estrutura administrativa e custos do ZEE no Tocantins

A execução do ZEE, com base na participação social, é definida no Decreto nº 4.297/2002¹⁵⁶ e figura entre os fundamentos elencados pelas diretrizes do instrumento, conforme MMA (2006a) e representa uma forma de compatibilizar os diversos interesses envolvidos com os objetivos de desenvolvimento territorial sustentável proposto pelo governo.

¹⁵⁶Art. 4: O processo de elaboração e implementação do ZEE “contará com a ampla participação democrática, compartilhando ações e responsabilidades entre os diferentes níveis da administração pública e da sociedade civil” (BRASIL, 2002).

Segundo Becker e Egler (1997), a definição de uma forma de assegurar essa representação é um desafio, sendo recomendada a participação de representantes efetivos dos seguimentos sociais na CEZEE e a participação municipal. Não há, portanto, uma forma/método definido de participação, cada Estado, utilizando sua abordagem específica, define o processo.

O objetivo da participação no ZEE-TO é “esclarecer a sociedade da necessidade do ordenamento territorial, possibilitando a coparticipação dos diversos seguimentos na formulação de propostas adequadas às realidades locais” (SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DO TOCANTINS, 2017b, p. 47).

De acordo com SEPLAN-TO (2018c) as discussões do ZEE-TO basearam-se em dois documentos, o Plano de Zoneamento e o Plano de Ação; e ocorreu em três momentos, nas Oficinas Técnicas - onde apresentou-se o pré-zoneamento, nas Reuniões Temáticas e nas Consultas Públicas¹⁵⁷. Nesta última, algumas contribuições foram selecionadas e posteriormente incorporadas ao produto final.

Segundo SEPLAN-TO (2018c) os principais questionamentos e modificações relacionaram-se a questões ambientais, como Unidades de Conservação; terras indígenas; populações tradicionais quilombolas; “corredores naturais”; diretrizes das zonas e programas e projetos do Plano de Ação.

O resultado das consultas demonstrou que as “propostas foram bem aceitas pela sociedade, pois não foram constatadas divergências quanto ao método, ao delineamento geográfico das zonas, ou aos critérios para delineamento de diretrizes.” (SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DO TOCANTINS, 2018c, p. 184). A participação se deu predominantemente “no estabelecimento de proposições e ajustes de conteúdo em relação às diretrizes, normas e técnicas utilizadas, e não na configuração geográfica das zonas.” (SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DO TOCANTINS, 2018c, p. 186).

Os argumentos do documento da SEPLAN-TO (2018c) indicam que não houve divergências nas configurações e delineamento das zonas e que essa constatação significou que as propostas “foram bem aceitas”. Todavia, foi verificado na análise dos DSCs que existe uma grande dificuldade de entendimento do instrumento dada sua característica técnica, inclusive sendo citada a dificuldade de entendimento dos técnicos da própria SEFAZ.

¹⁵⁷As oficinas técnicas ocorreram em 2017 em 10 eventos distribuídos pelo Estado. As Reuniões Temáticas ocorreram entre julho e agosto de 2018 envolvendo especialistas em quatro eventos divididos por área temática: economia e infraestrutura, meio ambiente, agronegócio, povos e áreas indígenas. Já as Consultas Públicas se deram em nove encontros em nove regiões administrativas do Estado entre junho e agosto de 2018.

Logo, há, provavelmente, assimetria da informação no processo participativo e consequentemente, gestão *top-down* do instrumento. Como os participantes da sociedade civil poderão opinar se desconhecem o instrumento?

O resultado do questionário auxiliar, composto por três questões e aplicados para três técnicos da SEFAZ, complementa essa constatação. A primeira pergunta questionou aos entrevistados se o processo de construção do ZEE era participativo e quais as maiores dificuldades envolvidas.

As falas sugerem que o processo foi participativo, pois atendeu os requisitos legais e normativos. Todavia, o atendimento desses requisitos, os quais, inclusive, não dispõem de maiores detalhes, não pode ser entendido como sinônimo de participação e colaboração efetiva da sociedade, pois o entendimento do instrumento é limitado.

Quanto aos empecilhos, foram apontadas as dificuldades de entendimento de que o ZEE é um instrumento de Estado, dado que muitos participantes acreditavam se tratar de mais um ato de “campanha política”; a ideia de que o zoneamento prejudica a produção, ou pode aumentar a reserva legal, declarada por atores vinculados ao agronegócio; e a dificuldade de articulação para a realização das reuniões dado o período eleitoral.

A possibilidade de *rent-seeking* foi aventada aos entrevistados questionando-os sobre a existência de conflitos de interesse na construção do ZEE-TO, ou na aprovação da Lei nº 2.656/2012 que regulamentou o ZEE-NTO. As respostas sugerem que na construção do ZEE-TO, apesar de algum debate entre os representantes do agronegócio e do meio ambiente, não houve conflitos, conforme falas,

Sempre tem embate entre o povo da agropecuária e do ambiental, mas nas reuniões foi debatido com muita calma, sempre chegaram a um acordo (TS-01, 2019).

Na construção do ZEE-TO não houve conflitos de interesse, pelo menos até agora, vamos ver como será quando for votado na assembleia (TS-03, 2019).

Todavia, em se tratando da aprovação da Lei do ZEE-NTO, os entrevistados disseram ter ocorrido conflitos na definição/indicação de áreas prioritárias para preservação e restrições para a aprovação da lei, incluindo a demora de sete anos que causou diversas implicações como perda de áreas anteriormente indicadas para proteção e desatualização do instrumento. Nesse contexto, quando a lei foi aprovada em 2012, as zonas não mais refletiam a real situação da ocupação do território, sendo essa uma preocupação do novo ZEE apontada pelos entrevistados.

Houve restrições à aprovação da Lei, pois os deputados tiveram que ser convencidos que o ZEE não impede a atividade produtiva. Esse novo vai ser novamente uma luta (TS-02, 2019).

A demora de oito anos na aprovação da Lei fez a gente perder praticamente todo o instrumento. Espero que o novo não apresente o mesmo problema (TS-03, 2019).

Becker e Egler (1997) já indicavam esse resultado quando afirmaram que os conflitos, inerentes dos ZEEs, se manifestam em maior magnitude na elaboração das normas legais, quer dizer, na aprovação legislativa do instrumento e não no processo de produção do documento.

O processo participativo do ZEE no Tocantins apresenta características muito similares aos demais ZEEs do país. Nestes, foram identificadas que o processo é *top-down*; que possui assimetria da informação; que é influenciado por grupos de interesses; e que é baixa a participação da sociedade. Todas essas características foram identificadas no Tocantins, inclusive a baixa participação, que pode ser comprovada analisando-se os documentos das Consultas Públicas do ZEE-TO¹⁵⁸.

Segundo SEPLAN-TO (2018c) 388 pessoas participaram das nove Consultas Públicas do ZEE-TO, dividindo-se entre representantes da categoria comunitária (27 representantes, 7% do total); organizações da sociedade civil (51 pessoas, 13% do total); educacional (34 pessoas, 9% do total); empresarial/setor privado (14 pessoas, 4% do total); governamental (262 representantes, 67% do total)¹⁵⁹. Em termos percentuais, verifica-se que a menor representação é do setor empresarial, sendo ainda que sete dos 14 participantes são trabalhadores do SEBRAE.

Esses dados corroboram as conclusões do MMA (2016) que indica a baixa participação dos diversos setores da sociedade na elaboração e implementação do ZEE, em especial do setor privado, devido à baixa compreensão da finalidade do instrumento; à percepção de que há priorização da questão ambiental em detrimento das produtivas; ao descrédito quanto à fiscalização e penalização do descumprimento das diretrizes do plano; e o fato de que o ZEE seja visto apenas como requisito burocrático para redução de reserva legal. Todas essas percepções foram comprovadas nas falas dos entrevistados.

Em relação a CEZEE-TO¹⁶⁰ pode-se deduzir, a partir da análise de documentos internos da SEPLAN, que este não tem cumprido seu papel de planejamento, acompanhamento, coordenação e aprovação dos trabalhos do ZEE no Estado.

¹⁵⁸Há de se ressaltar que apesar da baixa participação, os resultados do processo participativo do ZEE-TO estão disponíveis por meio de dois documentos, onde, inclusive, constam as Atas e listas de presença nos eventos.

¹⁵⁹No seguimento comunitário incluem-se as comunidades tradicionais como quilombolas e quebradeiras de coco; na OSC tem-se associações, comitês, cooperativas, sindicatos, colônia de pescadores e ONGs; compõe o seguimento governamental o executivo e legislativo nos âmbitos federal, estadual e municipal.

¹⁶⁰A CEZEE no Tocantins foi instituída em 1992 por meio do Decreto Estadual nº 5.562/1992, atualizado pelo Decreto Estadual nº 5.559/2017 e é vinculada à SEFAZ.

Conforme Becker e Egler (1997), as instituições que atuam diretamente na implementação do ZEE em nível estadual são: as Comissões Estaduais de ZEE (CEZEE)¹⁶¹; os Conselhos Estaduais de Meio Ambiente (COEMAS), que formulam políticas e normas ambientais; e os OEMAS, encarregados de formular e executar a política ambiental estadual, incluindo elaboração de normas, licenças e avaliação de relatórios de impacto ambiental (EIA/RIMAS).

A análise de seu funcionamento baseia-se na comparação entre suas atribuições às ações e encaminhamentos das atas das reuniões apresentadas no Processo nº 2017/13010/000122 (SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DO TOCANTINS, 2017c). O objetivo é verificar se as atribuições são cumpridas e se contribuem para a efetividade da implementação do ZEE no Tocantins.

Entre 1995 e 1997 houve reuniões anuais da CEZEE que cumpriram parcialmente as atribuições do Conselho, aprovando alguns produtos e decidindo sobre locais prioritários para realização de zoneamento e alguma articulação institucional mediante convênios (Quadro 7). Já em 2018, as ações do conselho se basearam em procedimentos burocráticos, apesar da publicação recente de diversos produtos referentes ao ZEE-TO¹⁶².

Entre 1997 e 2004 não constam documentos nem Atas de reuniões¹⁶³. Em 2004 é anexado ao Processo o Plano de Zoneamento Ecológico Econômico do Norte do Tocantins (ZEE-NTO). Em 2012 é publicada a Lei nº 2.656/2012, que institui o ZEE-TO. Em 2015 é celebrado Acordo de Cooperação Técnica entre União e Estado do Tocantins visando a elaboração e implementação do ZEE-TO em escala 1:250.000. Em 2017 é feita a atualização do Decreto que institui a CEZEE-TO - Decreto Estadual nº 5.559/2017.

¹⁶¹ Atribuições da CEZEE-TO: Planejar, coordenar, acompanhar, avaliar e aprovar a execução dos trabalhos de zoneamento ecológico- econômico; implementar, monitorar e avaliar a condução do instrumento de ZEE, por meio de indicadores e avaliações sistemáticas; articular-se com entidades governamentais, sociais e privadas; encaminhar as propostas de ZEE para COEMA.

¹⁶² Relacionados na seção de custos.

¹⁶³ Não houve reuniões do CEZEE entre 2005 e 2015, conforme informação do Presidente do CEZEE.

Quadro 11 - Atuação da Comissão Estadual de Zoneamento Ecológico Econômico no Tocantins a partir da avaliação de Atas de reuniões.

Reunião	Data	Participação	Pautas	Cumprimento de Atribuições
002/1995	08/02/1995	18	Aprovação da divisão do Estado em zonas; convênio para rodovias e UC; discussão sobre zonas prioritárias ¹⁶⁴	Sim, parcialmente
001/1996	27/02/1996	10	Apresentação de plano de trabalho e alguns produtos; contratação de empresas; cursos; implantação de sistema de dados ¹⁶⁵	Sim, parcialmente
001/1997	21/10/1997	6	Aprovação de regimento interno; decisão de zonear a região do Bico do Papagaio dentro do Programa de Gestão Ambiental Integrada PGAI/PPG-7	Sim, parcialmente
001/2018	05/07/2018	15	Posse de novos representantes; apresentação minuta regimento interno	Procedimento burocrático
002/2018	20/07/2018	12	Aprovação de regimento interno	Procedimento burocrático

Fonte: SEPLAN-TO (2017c).

Nesse sentido, deduz-se que o CEZEE não tem cumprido seu papel de planejamento, acompanhamento, coordenação e aprovação dos trabalhos do ZEE; não monitora nem avalia a condução do ZEE – haja vista que não existem indicadores de avaliação do ZEE; e não produz articulação entre entidades.

Além dessa situação, é esperado um maior esvaziamento do Conselhos, haja vista o Decreto Federal nº 9.759/2019 (BRASIL, 2019), que extinguiu diversos órgãos colegiados instituídos na esfera pública, incluindo a Comissão Coordenadora do Zoneamento Ecológico-Econômico.

Quanto à estrutura administrativa do ZEE, foi questionado aos técnicos da SEFAZ qual seria a estrutura de recursos humanos, de capital e financeiros do ZEE na secretaria ao longo do tempo. As falas sugerem que, corriqueiramente, há falta de recursos humanos qualificados, dada a grande rotatividade de servidores nas secretarias, conforme fala dos três entrevistados,

Falta recursos humanos. Técnicos foram treinados, mas é difícil a manutenção deles na mesma secretaria (TS-03, 2019).

¹⁶⁴Outras ações foram propostas, como convênio entre secretarias para estudos em áreas de rodovias e para criação de Unidades de Conservação e decididas as zonas prioritárias para zoneamento: Jalapão, Bico do Papagaio e Ilha do Bananal. Discutiram-se, ainda, e foram aprovadas, entre outras, a divisão do Estado em zonas homogêneas e a atualização do “Zoneamento Agroecológico do Tocantins.

¹⁶⁵Dentre elas: elaboração do termo de referência do ZEE-TO para o Banco Mundial; entrega de produtos básicos pela EMBRAPA; compartimentação estadual em zonas; conclusão do documento “Geografia das zonas do Estado do Tocantins”; Seminário de Avaliação Ambiental de Projetos com parceria do Banco mundial e PPG-7; realização de dois convênios; treinamentos; participação em eventos; elaboração da proposta de criação da Unidade Ambiental do Cantão.

Sempre falta capital humano, pois as secretarias sempre passam por reestruturação e tem muita rotatividade de servidores (TS-01, 2019).
Falta mais recurso humano qualificado. A solução foi terceirizar os trabalhos que não poderiam ser executados pela equipe (TS-02, 2019).

Quanto aos recursos de capital e financeiros, os entrevistados afirmaram que falta estrutura de laboratórios e equipamentos adequados pela grande necessidade de armazenamento e atualizações georreferenciadas¹⁶⁶. Todos os entrevistados afirmaram que os recursos financeiros são suficientes para a elaboração dos produtos, pois são provenientes de contratos.

Não falta recursos. Como o ZEE-TO foi por contratação, a questão financeira não impediu o andamento do processo (TS-01, 2019).
Nos últimos anos não teve descontinuidade financeira, pois o Banco Mundial vem financiando todos os projetos (TS-03, 2019).
Em alguns momentos tivemos dificuldades de recursos, antes das licitações, leva um tempo para obter, mas sempre conseguimos e depois de aprovados, os produtos são entregues, não há falta de recursos. (TS-03, 2019).

Os custos do ZEE no Tocantins, apresentados no Quadro 12, são baseados nos custos diretos estimados nos valores dos contratos, empréstimos e convênios firmados e publicados no diário oficial do Tocantins¹⁶⁷ para a execução dos produtos, ou seja, a etapa técnica do ZEE (TOCANTINS, 2014).

Os valores foram atualizados e corrigidos pelo IGP-M (FGV) de setembro de 2019 utilizando a calculadora do cidadão do Banco Central do Brasil¹⁶⁸ e calculados a partir da data inicial da liberação dos valores. Nove dos sete produtos são financiados por fontes internacionais, especificamente o Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD). Os únicos produtos financiados com recursos do Estado do Tocantins foram também os únicos realizados por técnicos da própria SEFAZ. Todos os demais produtos foram terceirizados e executados por meio de contratação de empresas ou consultores individuais.

Não é possível afirmar que os produtos gerados apresentaram custos elevados, pois seria necessária a comparação, ou com outros ZEE's ou com os benefícios gerados. Contudo, é possível afirmar a partir da análise dos DSCs que o ZEE no Tocantins vem sendo utilizado,

¹⁶⁶Segundo um dos entrevistados há a expectativa de que as informações que hoje tem utilização estática sejam oferecidas de forma dinâmica a partir de um centro de informações, possibilitando o cruzamento de informações para usos específicos, inclusive sendo de livre acesso.

¹⁶⁷Custos indiretos e de transação não são estimados na elaboração dos produtos gerados na etapa técnica do ZEE. Os custos indiretos são aqueles não identificados diretamente nos produtos e serviços, sendo assim necessário o estabelecimento de critérios de rateio para sua devida quantificação. Entre os custos de transação estão os custos de informação, tempo dispendido, contratação de consultores, negociação política, burocracia e corrupção. Os custos apresentados nessa tese referem-se apenas a uma parte dos custos diretos, não incluindo os indiretos e muito menos os de transação. Custos de pagamento de funcionários públicos e do uso de estrutura física (aluguéis), por exemplo, não são computados.

¹⁶⁸Disponível em: <https://www3.bcb.gov.br/CALCIDADAOPUBLICO/>. Acesso em: 01 set. 2019.

predominantemente, como fonte de dados e de forma pontual. Dessa forma, os custos diretos estão associados aos possíveis benefícios informacionais gerados pelo instrumento.

Quadro 12 - Produtos, custos, fontes de financiamento e sua relação com Zoneamento Ecológico Econômico no Tocantins.

Produtos	Início	Finalização	Fonte de Financiamento	Custo (R\$)	Custo (R\$) atualizado	Relação com ZEE-TO	Nota 1	Nota 2
Zoneamento Agroecológico	1996	1998	BIRD / Tesouro do Estado do Tocantins	637.000,00 + 118.239,32 Total: 755.239,00	4.274.822,29	Primeiro zoneamento elaborado no Tocantins, com foco para identificação de áreas produtivas. Apoiou uma série de ações de identificação de áreas produtivas, áreas para proteção integral, e licenciamentos de atividades produtivas. As informações contidas no produto trazem subsídio aos levantamentos geoambientais gerados no ZEE-TO e ZEE NTO.	Realizado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA, Núcleo de Monitoramento Ambiental e de Recursos Naturais por Satélites – NMA, no âmbito do Convênio n.º.017/96 e do Programa de Gerenciamento da Malha Rodoviária Estadual, financiado pelo Banco Mundial (Contrato BIRD 3714/BR). O conteúdo dos trabalhos supervisionados pela SEPLAN e realizados pelo NMA/EMBRAPA.	Elaboração de mapas de uso do solo e cobertura vegetal das terras do Tocantins. Diário oficial 531 28/06/1996
ZEE-NTO	1997	2005	MMA/PPG-7 e Tesouro do Estado do Tocantins	2.200.000,00 (Estimativa)	11.981.905,32	Primeiro ZEE elaborado no Tocantins, em conformidade com as diretrizes legais do País então vigentes. Serviu como base técnica orientativa para licenciamentos de atividades produtivas, planos diretores municipais, conservação de recursos hídricos. Somente foi aprovado em lei 8 anos após sua conclusão, o que não permitiu a efetividade de sua utilização legal (instrumentalização normativa); a lei que instituiu o ZEE do Tocantins determinou a extensão do instrumento para todo o Estado e a atualização do ZEE do Norte do Tocantins. Lembramos que os ZEEs e Plano Diretores municipais devem ser revistos a cada dez anos.	Elaborado em 2 grandes etapas: (i) estudos básicos, com a participação de diversos consultores (universidades, empresas consultoras, técnicos da SEPLAN); e (ii) estudos integrados, elaborados pela empresa Oikos Pesquisa Aplicada Ltda. Execução pela Secretaria do Planejamento e Meio Ambiente – Seplan, Diretoria de Zoneamento Ecológico- Econômico – DZE, em convênio com o Ministério do Meio Ambiente – MMA, por meio do Subprograma de Política de Recursos Naturais – SPRN/Programa Piloto para Proteção das Florestas Tropicais do Brasil – PPG-7. (Convênios: 97CV00045, 2000CV000158)	Não foi possível determinar com exatidão os custos do trabalho, pela diversidade de instituições e empresas privadas que participaram da elaboração do ZEE-NTO, bem como pelo fato de que houveram etapas executadas pelos técnicos da SEPLAN (com aporte de diárias).
Potencial de Uso das Terras do Estado do Tocantins	1999	1999	-	0,00		Documento complementar ao Zoneamento Agroecológico.	Elaborado pela Equipe Técnica da Diretoria de Zoneamento Ecológico-Econômico da Seplan	Não houve utilização de recursos externos para custear os trabalhos.
Estudo da Dinâmica da Cobertura e Uso da Terra do Estado do Tocantins	2007	2010	BIRD / Tesouro do Estado do Tocantins	3.999.947,44	8.244.319,27	Estudo básico para a elaboração do ZEE do Tocantins. Base analítica para entendimento integrado da dinâmica de expansão das atividades agropecuárias sobre nas paisagens no território tocaninense.	Elaborado pela empresa Geoambiente Sensoriamento Remoto Ltda., no âmbito do Contrato 144/2007, que teve vigência entre 28 de setembro de 2007 e 15 de fevereiro de 2010.	Publicado em 2012, tendo sido revisto e ampliado pela equipe técnica da Diretoria de Zoneamento Ecológico-Econômico da Seplan. Deste modo, parte do trabalho não utilizou recursos externos.
Áreas de Uso Legal Restrito e Potenciais à Conservação	2012	2012	-	0,00		Síntese, na forma de dados tabulares, sobre as áreas de uso legal restrito e potencial à conservação ambiental.	Elaborado pela Equipe Técnica da Diretoria de Zoneamento Ecológico-Econômico da Seplan	Não houve utilização de recursos externos para custear os trabalhos.

Produtos	Início	Finalização	Fonte de Financiamento	Custo (R\$)	Custo (R\$) atualizado	Relação com ZEE-TO	Nota 1	Nota 2
Ambiental								
Mapeamento das Regiões Fitoecológicas e Inventário Florestal do Estado do Tocantins	2008	2011	BIRD / Tesouro do Estado do Tocantins	4.284.563,55	7.771.628,00	Estudo básico para a elaboração do ZEE do Tocantins. Contém densa base de dados sobre a vegetação nativa, fundamental para definição de reserva legal, legislação sobre serviços ambientais, pagamentos de REDD++, e demais estratégias para conservação e uso sustentável de recursos florestais.	Elaborado pela empresa Geoambiente Sensoriamento Remoto Ltda., no âmbito do Contrato nº 238/2008 de 16/09/2008, vigente entre 16 de setembro de 2008 e 24 de agosto de 2011.	-
Plano Cartográfico do Estado do Tocantins	2014	2015	Bird / Tesouro do Estado do Tocantins	183.331,60	242.691,79	O documento tem por objetivo apoiar o atendimento às normas de produção, armazenamento e compartilhamento de dados cartográficos geoespaciais e estatísticos em âmbito estadual. Neste sentido, de forma indireta, apoia a questão sobre disponibilização públicas das informações geradas pelo ZEE no Tocantins.	Elaborado pelo consultor individual Omar Antônio Lunardi, por meio do Contrato nº 9/2014, iniciado em 6 de maio de 2014, paralisado em 13 de novembro de 2014, reiniciado em 9 de março de 2015 e finalizado em 17 de abril de 2015, com vigência de 230 dias.	-
Diagnóstico da Dinâmica Social e Econômica do Estado do Tocantins	2014	2015	MMA e Tesouro do Estado do Tocantins	333.000,00	442.147,04	Documento diagnóstico, segundo as diretrizes técnicas federais do ZEE no Brasil. Elaborado para subsidiar atendimento à Lei Estadual nº Lei nº 2.656, que instituiu o ZEE do Estado do Tocantins.	Elaborado pela empresa KAMPATEC Assessoria e Consultoria Ltda., no âmbito do Contrato nº 01/2014, vigente entre 24 de janeiro e 31 de dezembro de 2014 (Convênio MMA nº 00003/2012).	Houve também a impressão de relatórios técnicos, para disponibilização pública. Este valor (superior a R\$ 130.000,00) não foi contabilizado.
Zoneamento Ecológico Econômico do Estado do Tocantins	2015	2018	Bird / Tesouro do Estado do Tocantins	7.498.781,56	9.132.022,93	Documento diagnóstico, segundo as diretrizes técnicas federais do ZEE no Brasil. Elaborado para subsidiar atendimento à Lei Estadual nº 2.656/2012, que instituiu o ZEE do Estado do Tocantins.	Em elaboração pela empresa Senografia Ltda, Detzel Consultores Associados S/S EPP e Hardt Planejamento e Consultoria Ltda no âmbito do Contrato nº 11/2015, vigente até 31/12/2018.	-
Total				19.254.863,20	42.089.536,63			

Fonte: Elaboração própria (2019).

Custos diretos para a elaboração dos produtos de ZEE são uma pequena parte dos custos totais do ZEE até sua implementação efetiva. Trata-se, portanto, de valores subestimados, principalmente por não incluir o maior custo do instrumento relacionado à sua ineficiência e ineficácia, que são os custos de implementação, que na teoria econômica podem ser classificados como custos de transação.

Existe certo consenso teórico de que instrumentos de comando e controle envolvem altos custos de execução e monitoramento, além de problemas relacionados a aplicação, cobrança irregular e imprevisibilidade de punição legal. Mesmo assim, a literatura econômica relata como corriqueiro, a falta de estimação desses custos, sendo muitas vezes negligenciados, tanto pelos modelos teóricos quanto pelos reguladores.

A desconsideração destes custos, observadas tanto pela literatura internacional, quanto nacional, se manifesta nas lacunas entre os requisitos legais e a implementação efetiva das políticas ambientais, pois acredita-se que somente a promulgação das leis é capaz de moldar o comportamento dos agentes. Todavia, sempre haverá tentativa de violação, evasão e descumprimento de prazos e padrões.

O ZEE no Tocantins é exatamente um exemplo do que foi identificado na literatura. O instrumento foi consolidado em lei, referendado no legislativo, mas é “letra morta”, pois não é cumprido nem mesmo pelo governo estadual, que inclusive fornece incentivos perversos. O ZEE se manifesta apenas enquanto produto técnico, não há efetivamente resultado prático e efetivo, derivado do cumprimento da norma legal - a lei não apresenta nenhum tipo de sanção ou punição, apesar de definir percentuais de reserva legal superiores à legislação federal.

Quadro 13 - Resumo dos resultados do Capítulo seis.

Método	Questão de pesquisa	Resultados, por ordem de relevância.	Informações Extras -entrevistas	Informações Extras -autora
DSC	1. Como e quando o senhor (a) conheceu o ZEE do Tocantins? Pode descrever sua relação com o instrumento ao longo dos anos?	70% dos entrevistados conheceram o instrumento em 1990 e 30% em 2015.	Esquecimento do ZEE entre os anos de 2005 e 2015	Não houve reuniões da CEZEE-TO entre 2005 e 2015.
DSC	2. Para o senhor (a), qual é a principal função ou objetivo do ZEE?	- Planejamento e orientação de políticas públicas e investimento privado; - Ordenamento territorial; - Disponibilização de informações		
DSC	3. Na sua opinião, quais benefícios o ZEE pode gerar para a sociedade?	- Conhecimento e informações; - Desenvolvimento com respeito à natureza; - Otimização de recursos; - Bem-estar social para gerações atuais e futuras; - Novas oportunidades de negócios; - Criação de UCs	- Disponibilização de dados tem pouco impacto na qualidade de vida; -Necessidade de conciliação entre crescimento econômico e proteção ambiental	Objetivos do zoneamento, conforme teoria econômica de eficiência alocativa; bem-estar social; e equidade são condizentes com os objetivos citados pelos entrevistados.
DSC	4. Sua entidade ou secretaria utiliza o ZEE-NORTE, ou as informações já disponíveis do ZEE-TO? Em quais situações?	-Fonte de dados (80%); -Criação de UC; - Nunca utilizou; -Auxílio para tomada de decisão	ZEE-NT0 nunca foi implementado. É utilizado como fonte de informações, por vontade individual e usos esporádicos. Regulamentação do ZEE-NT0 em 2012 ocorreu apenas pela necessidade de obtenção dos recursos do Programa Terra Legal. Usos citados: ferramenta de marketing; utilização de dados para duplicação de rodovias, pesquisas externas ao governo; produção de pareceres técnicos.	- Licenciamento ambiental. Sugerido por um entrevistado para atividades de pequeno porte com indicação do ZEE. Autora: LA e EIA assumem atribuições do ZEE; não há vinculação dos instrumentos. -CAR. Entrevistado informou que o CAR tornou o ZEE menos importante pela maior escala e praticidade e ressaltou a possibilidade de redução de reserva legal no bioma amazônico de 80% para 50%. Autora: possibilidade de redução de RL é um dos principais atrativos para regulamentação dos ZEEs;
DSC	5. O senhor (a) conhece alguma política, instrumento, ou incentivo que associado ao ZEE poderia auxiliar a sua implementação?	-Incentivos fiscais; -PPA; - Planos Diretores Municipais; - Planos de Bacias Hidrográficas; -Instrumentos regulatórios; -Não conhece	Consenso da necessidade de associação de instrumentos econômicos ao ZEE, todavia, nenhum deles é utilizado no TO. PPA é independente do ZEE; incentivos fiscais não têm características locais; não há relação com planos de bacias; utilização pelos municípios é irrisória.	- PPA: Existência de uma ação do ZEE vinculada ao PPA-TO. Autora: Implementação do ZEE depende da execução orçamentária, logo há a necessidade de legislação nacional que discipline a integração dos instrumentos; -Incentivos fiscais sugeridos: ICMS-Ecológico; integração lavoura-pecuária-floresta; serviços ecossistêmicos; incentivos creditícios locais; e subsídios a atividades ambientalmente sustentáveis. Autora: Resolução nº 3.545/2008 impõe necessidade de observância das recomendações do ZEE para obtenção de crédito agropecuário,

Método	Questão de pesquisa	Resultados, por ordem de relevância.	Informações Extras -entrevistas	Informações Extras -autora
				<p>que, todavia, não impede sua aprovação.</p> <p>-Planos Diretores Municipais: a escala do ZEE impede a integração. Autora: os municípios, de posse das restrições e potencialidades estabelecidas nas Zonas podem definir subzonas, as quais orientariam os Planos Municipais.</p> <p>-Instrumentos regulatórios: necessários à implementação operacional do ZEE</p>
DSC	6. Quais os principais entraves ou problemas do ZEE no Tocantins?	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de direcionamento político; - Não está internalizado nas instituições; - Difícil entendimento e baixa divulgação; - Falta iniciativa de gestão; - Caráter indicativo 	A produção do ZEE no TO é feita por técnicos da SEFAZ, desde a obtenção de recursos até o convencimento da classe política para sua posterior aprovação. Não há iniciativa política, nem de gestão.	<p>Há desconhecimento generalizado do instrumento, apesar da ampla diversidade de dados disponibilizados no site da SEFAZ. Faz-se necessário a tradução das informações em diversos níveis.</p> <p>Existe ainda a crença de que o ZEE cerceia o desenvolvimento em um contexto de crescimento versus preservação ambiental.</p> <p>Não há expectativa de cumprimento do ZEE sem normatizações operacionais.</p>
DSC	7. O que deveria ser feito para aumentar a efetividade e eficácia do ZEE no Tocantins?	<ul style="list-style-type: none"> -Convencimento do poder político; -Internalização das rotinas do governo; -Associação à instrumentos operacionais; - Melhor integração com instituições; -Ampliação das escalas e integração com municípios 	A SEFAZ está trabalhando na ampliação da escala do ZEE-TO. Foram sugeridas a implantação de um sistema de monitoramento das ações implementadas e construção de base de dados específica para cada órgão do governo.	
DSC	8. Qual sua expectativa futura sobre o ZEE no Tocantins?	<ul style="list-style-type: none"> -Que seja regulamentado; - internalizado nas rotinas do governo; -Não será implementado; - Seja associado a outros instrumentos; - Realizados em maiores escalas 	Somente 3 dos 13 entrevistados tem expectativa de que o ZEE-TO não seja implementado, apesar de todos os entrevistados concordarem que o ZEE-NTO não foi.	Entrevistados esperam que a regulamentação do ZEE-TO ocorra em prazo inferior ao ZEE-NTO, que foi de 7 anos. A média de anos, desde a entrega do produto final até sua aprovação é 10,5 anos.
	9. O senhor (a) considera que o processo de construção do ZEE-TO é descentralizado e participativo? Qual a maior dificuldade enfrentada nas reuniões públicas?	Falamos sugerem que o processo foi participativo, pois atendeu os requisitos legais e normativos. Quanto às dificuldades foram relatadas: ZEE visto como ato de “campanha política” e instrumento que prejudica a produção.	388 pessoas participaram das 9 consultas públicas do ZEE-TO. Com participação empresarial praticamente nula.	<p>Documentos da SEPLAN apontam que as propostas do ZEE foram “bem aceitas”, todavia, foi verificado nos DSCs a grande dificuldade de entendimento dos técnicos do próprio governo. Como os participantes da sociedade civil poderão opinar se desconhecem o instrumento?</p> <p>Pressupõe-se, assim, que é um processo <i>top-down</i>, com assimetria de informação e de baixa participação social.</p>
	10. O senhor (a) saberia informar se houveram conflitos de interesse entre setores na construção do ZEE-TO ou na aprovação da Lei Estadual nº 2.656/2012?	Os entrevistados afirmaram que não houveram conflitos na construção do ZEE-TO. Contudo, na aprovação da lei que regulamentou o ZEE-NTO surgiram divergências na definição/indicação de áreas prioritárias para conservação e		<p>Conflitos tendem a se manifestar em maior magnitude na aprovação legislativa do instrumento e não no processo de produção do documento.</p> <p>Pressupõe-se que o instrumento é influenciado por grupos de interesse.</p>

Método	Questão de pesquisa	Resultados, por ordem de relevância.	Informações Extras -entrevistas	Informações Extras -autora
		restrições para sua aprovação, que veio a acontecer após 7 anos.		
	11. O senhor (a) considera que há falta de recursos humanos, de capital ou financeiros necessários à implementação do ZEE-TO? Durante a elaboração do ZEE-NORTE ou ZEE-TO, houve algum período onde deu-se maior ou menor prioridade, em termos de alocação de recursos ao instrumento? Qual?	Há falta de recursos humanos qualificados e de capital. Os recursos financeiros sempre foram suficientes, pois provem de contratos.	Grande rotatividade de funcionários nas secretarias do Estado e necessidade de melhor estrutura de laboratórios e equipamentos para atualização e armazenamento de bases georreferenciadas.	Não há descontinuidade financeira, pois, os ZEE's no Tocantins foram financiados pelo Banco Mundial por meio de convênios.

Fonte: Elaboração própria (2019).

CAPÍTULO 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral dessa pesquisa foi analisar a implementação do ZEE e verificar sua capacidade de modificar o padrão de apropriação do espaço e uso dos recursos naturais no Tocantins. Para tanto buscou-se avaliar a estrutura teórica a respeito dos procedimentos de escolha de instrumentos de política ambiental, as razões da predominância dos instrumentos de comando e controle e em especial, as justificativas econômicas do zoneamento, que subsidiaram a análise do ZEE no Tocantins.

Embora haja consenso da necessidade de proteção ambiental, a forma de fazê-lo é bastante contraditória. A escolha do instrumento é resultado da interação de diferentes motivações, contextos, critérios, e seus pesos relativos. Constatou-se que dada a dificuldade de estimar todos seus *trade-offs*, na prática, políticas ambientais combinam instrumentos buscando-se os melhores atributos de cada um¹⁶⁹.

Há, todavia, alguns consensos na literatura, entre eles¹⁷⁰ de que instrumentos de comando e controle apresentam maior complexidade e custos de implementação, em relação aos instrumentos econômicos, que todavia, são negligenciados pelos reguladores e por modelos baseados na economia do bem-estar.

A desconsideração dos custos administrativos e de transação foi apontada como uma das causas da predominância dos instrumentos de comando e controle nas políticas ambientais, que engloba ainda os custos de transição da política já implementada, a confiança nas práticas existentes, a influência de grupos de interesses, e a efetividade de algumas políticas de comando e controle já implementadas.

A melhora na qualidade ambiental, confirmada em diversas áreas e locais regulados por esses instrumentos, não implica efetividade, eficácia, e ou eficiência, pois constatou-se¹⁷¹ a existência de grandes lacunas entre as leis e sua aplicação efetiva. Ou seja, as normas muitas vezes não são obedecidas. Segundo Goulder e Parry (2008), a maioria dos agentes econômicos toma decisões calculadas, avaliando os *trade-offs* entre os benefícios de cumprimento das normas e custos das penalizações, existindo sempre tentativas de violação

¹⁶⁹Goulder e Parry (2008), Jacobs (1991), Oates e Baumol (1975), Sinclair (1997).

¹⁷⁰Baumol e Oates (1979), Field e Field (2014), Oates e Baumol (1975), Reis e Motta (1994) que inclusive ressaltam a capacidade de auto monitoramento dos instrumentos econômicos, e Motta (2012) que afirma que instrumentos de comando e controle demandam um complexo aparato institucional para aplicação como processos burocráticos, esforços fiscalizatórios e estrutura jurídica sólida.

¹⁷¹ UNEP (2019), avaliando 176 países; Farber (2016) nos EUA; e Juras (2009), Margulis (1993), Moura (2016), Reis e Moura (1994), e Oliveira (2016) no Brasil.

ou evasão. Assim, deduz-se que apenas o estabelecimento das leis não tem capacidade de alterar o comportamento dos agentes e retificar o problema para o qual a norma se dirige.

Na avaliação dos ZEEs, e especificamente no Tocantins, observou-se a mesma lacuna entre as normas e sua implementação. Dentre as causas identificadas, preponderam os fatores institucionais como baixa capacidade administrativa, governança e “vontade política”. Ou seja, na instituição do instrumento são negligenciados os custos de transação, administrativos e demais mecanismos para sua efetiva implementação.

Na prática, os ZEEs manifestam-se apenas na etapa técnica, descartando-se todo o processo político e administrativo. As normatizações ocorrem, em média, dez anos após a conclusão da etapa técnica - no Tocantins, levou sete anos, e são motivadas¹⁷² para obtenção de recursos nacionais e/ou internacionais; pela procura de meios institucionais que possibilitem a flexibilização das legislações ambientais, especialmente redução de percentual de reserva legal; e condicionantes do Banco Mundial para financiamentos de projetos. O ZEE-NTO foi regulamentado para obtenção de recursos do Programa Terra Legal.

De toda forma, existem comandos, mas não há qualquer tipo de controle nos ZEEs, logo, é pouco provável que sejam eficazes. Ademais, há falhas nos comandos (leis), pois não são estabelecidas sanções e punições em caso de descumprimento, que entretanto, poderiam ser estipuladas em outros mecanismos jurídicos complementares.

No Tocantins, não foram identificadas sanções e punições, nem na lei que regulamenta o ZEE-NTO, nem em qualquer outra normativa interna da estrutura governamental do Estado. Por exemplo, normativas do órgão ambiental do Estado poderiam ter sido criadas facilitando a fiscalização e punição de agentes não conformes com as de áreas de reserva legal definidas ZEE-NTO.

Outro problema de implementação verificado no ZEE se refere a desconsideração do seu caráter normativo. De forma prática, o instrumento vem sendo executado como indicativo e informativo. Buscando analisar o ZEE em conformidade com sua definição legal, nesta tese, optou-se pela avaliação de modelos de fundamentação urbana, dada a maior proximidade à característica normativa.

Neste sentido, buscou-se, a partir de uma revisão de trabalhos empíricos, entender quais os efeitos de zoneamentos no bem-estar. Apesar da diversidade de suposições e estruturas dos modelos, chegou-se a conclusão geral de que os benefícios do zoneamento são

¹⁷²Conforme Chaves (2000), MMA (2016) e TCU (2008).

menores que os custos de regulamentação e que não há aumento de eficiência econômica, melhoria no bem-estar social e distribuição.

O ZEE no Tocantins não é implementado, logo, não seria possível a estimação de seus efeitos, todavia, há de se pensar quais seriam os possíveis impactos econômicos gerados, caso o instrumento fosse implementado “de forma ideal”, ou seja, que as leis fossem cumpridas em sua integralidade.

- 1) ZEE restringe a oferta de terras disponíveis às atividades econômicas. Considerando um único território, a redução da oferta de terras, com a manutenção da demanda, tenderia a aumentar seus valores, assim, é provável que o bem-estar dos atuais donos da terra tenderia a aumentar.
- 2) O aumento do valor da terra pode gerar migração de agentes para outras localidades, ou seja, aumentar a demanda por terras onde não há regulamentos, segregar populações minoritárias, e aumentar o desmatamento em áreas não reguladas pelo zoneamento

Supondo que a regulação não é ótima, ou seja, que os atuais proprietários de terras e, no caso do Tocantins, agentes que atuam no setor agropecuário, influenciam a regulação, pois tem conexões políticas, há corrupção e subsídios direcionados, é possível que sejam geradas ineficiências como gastos desnecessários da política, direitos de propriedade alocados politicamente, má alocação das terras e aumento de desigualdade.

Logicamente, os possíveis impactos econômicos do ZEE possuem aspectos específicos que os diferenciam dos observados nas cidades. Todavia, não foi intenção deste trabalho avaliar os efeitos do ZEE no bem-estar, mas trazer luz a algumas questões econômicas desconsideradas na implementação do instrumento no Tocantins.

A terceira parte desta tese buscou analisar a implementação do ZEE no Tocantins em três capítulos. O capítulo três apresentou o histórico de implementação dos ZEE's, suas definições doutrinárias, jurídicas e práticas, e uma revisão de trabalhos empíricos. Seu histórico revelou que o instrumento é proveniente da inclusão de aspectos socioambientais nos zoneamentos agrícolas, que já vinham sendo executados desde os anos de 1970 em estados da Amazônia Legal.

A institucionalização do zoneamento ambiental como instrumento da PNMA surgiu em um contexto de pressão internacional para preservação da Amazônia, e nasceu, portanto, como uma proposta de ordenamento do uso da terra com vistas à proteção ambiental, se aproximando do objetivo inicial do zoneamento normativo, por buscar corrigir externalidades negativas e aumentar o bem-estar social.

Após a institucionalização do zoneamento ambiental na PNMA surgiram diversas iniciativas de ZEE, metodologias padronizadas, grupos de trabalho ligados ao governo federal e financiamentos internacionais. A regulamentação do ZEE incentivou sua expansão para os demais estados. Todavia, não foram mantidas as características de instrumento de comando e controle claramente definidas no Decreto nº 4.297/2002, preponderando um processo de “*path-dependency*” com a adaptação de zoneamentos agrícolas indicativos.

Assim, “*path-dependency*”; falta de orientação do órgão federal responsável pela gestão do ZEE; ausência de metodologias que ressaltem o caráter normativo do instrumento; e o custo político da negociação, incluindo *rent-seeking* e movimentação dos setores produtivos/agrícolas, são justificativas plausíveis para a descaracterização dos ZEEs.

O fato é que na institucionalização do zoneamento ambiental na PNMA e do ZEE desconsideraram-se os custos institucionais e de transação necessários para a implementação efetiva e eficaz do instrumento. O “ZEE indicativo” foi a forma encontrada de manutenção de uma política incentivada e financiada por recursos internacionais, inclusive sem o envolvimento da classe política. De toda forma, é pouco provável que o “ZEE indicativo” apresente resultados efetivos e eficazes atuando isoladamente, pois, comprovadamente, instrumentos indicativos não possuem essa característica.

O Tocantins, como estado da Amazônia Legal, foi um dos primeiros estados a iniciar a elaboração de ZEE. Em 1992 criou sua Comissão Estadual de ZEE, e em 2004 já possuía no ZEE-NTO, sendo, porém, normatizado apenas em 2012. O atraso da regulamentação, juntamente à orientação do MMA de expansão dos zoneamentos para a totalidade dos Estados, e a realização de um novo zoneamento - ZEE-TO, finalizado em 2020,- contribuiu efetivamente para o esquecimento do ZEE-NTO.

Os objetivos dos ZEEs no Tocantins apontam para um viés informativo e de orientação ao planejamento, variando, todavia, a predominância de características ambientais (ZEE-NTO) ou socioeconômicas (ZEE-TO). O primeiro é normativo, dada sua regulamentação legal, inclusive com definição de percentuais de reserva legal. O segundo, ainda sem normatização, permanece como indicativo até sua regulamentação legal.

Constatou-se ainda um afrouxamento da característica vinculatória do instrumento, pois o ZEE-TO não indica zonas para criação de áreas de proteção, nem percentuais de reserva legal, e reforça a configuração de instrumento técnico-informativo e de planejamento com diretrizes e ações sem conotação normativa em si.

Buscando analisar a capacidade do ZEE no Tocantins de alterar o uso e ocupação do espaço e identificar os fatores que se relacionam a sua ineficácia, foram realizadas duas

abordagens empíricas. A primeira, de viés quantitativo, analisou as transformações do território do ZEE-NTO utilizando dados de cobertura e uso do solo entre 1990 a 2015, comparando-as às diretrizes estabelecidas no instrumento. A segunda, focada na análise qualitativa, teve como fundamento a avaliação de entrevistas pelo método do DSC.

O uso da terra e a sua alocação envolvem uma ampla gama de fatores, que segundo OECD (2017a), são resultado de avaliações de custos e benefícios dos agentes econômicos e que afetam o desenvolvimento socioeconômico e a pressão sobre os espaços naturais. O ZEE, definindo o uso “adequado” a partir de potencialidades e vulnerabilidades, é apenas uma das diversas variáveis determinantes da alocação das atividades no espaço.

Assim, a avaliação da alteração do uso e cobertura do ZEE-NTO realizada nesta tese, não buscou identificar as razões para a composição do espaço na área norte do Tocantins, mas identificar se as alterações de uso da terra nas zonas do ZEE-NTO estão em conformidade com suas principais diretrizes.

Verificou-se que as zonas do ZEE-NTO apresentam características distintas, assim como suas diretrizes. Em maior ou menor grau, todas possuem diretrizes preservacionistas e restrição de novos desmatamentos, sem, todavia, sugestão de exclusão de atividades já instaladas, exceto na Zona C, caso fossem criadas unidades de conservação.

A área total do ZEE-NTO manteve sua cobertura vegetal pela diferença entre regeneração e desmatamento, com substituição de vegetação primária por secundária e possíveis perdas de biodiversidade, desrespeitando uma das principais diretrizes do instrumento. Entretanto, o aumento da cobertura vegetal, identificado em todas as zonas, exceto nas zonas B2 e C, poderia indicar alguma tendência de recomposição de ARL e APPs em conformidade com as diretrizes do ZEE-NTO.

Observou-se na zona A que a expansão do desmatamento ocorreu em áreas de maior potencial agrícola, mantendo-se, a dinâmica de ocupação da terra, mesmo após a institucionalização do ZEE-NTO. Pressupõe-se que os menores custos de abertura de novas áreas, versus recuperação de áreas degradadas, tenham incentivado novos desmatamentos.

Outra constatação, que infere a descon sideração das normas, foi a redução das áreas de cobertura natural e maiores níveis de desmatamento nas zonas de maior restrição – B2 e C, que poderia ser considerada uma externalidade negativa gerada pelo ZEE. A vegetação natural da zona B2 foi substituída pela silvicultura, contando, inclusive, com o incentivo do governo estadual. A indicação de maior restrição a atividades econômicas na zona C impulsionou o desmatamento, constatação obtida pelos dados desta tese e em consensos observados nas reuniões e consultas do ZEE-TO. Ademais, foram implantados novos projetos

de assentamentos rurais – crescimento de 10% a partir de 2005 – em desrespeito às diretrizes do ZEE-NTO.

A conclusão é de que fatores econômicos foram preponderantes na alocação do uso da terra na área norte do Tocantins e que as diretrizes do ZEE-NTO pouco influenciaram o comportamento dos agentes econômicos. O que se constatou é que o modelo de desenvolvimento do estado, baseado no incentivo à agropecuária, se reflete na ocupação da área norte do Tocantins. Incentivos perversos, insuficiência fiscalizatória do órgão ambiental do estado, possibilidade de *rent-sekking* no legislativo, e crença de que não haverá punição pelo descumprimento das diretrizes do ZEE-NTO foram os fatores identificados nesta tese como determinantes na alocação do uso da terra.

Além disso, foi identificado que os municípios com maiores indicadores de desmatamento do Tocantins e descumprimento da legislação ambiental situam-se no norte do estado e contribuíram para a conclusão do capítulo cinco, de que não há indícios de que o ZEE-NTO venha sendo cumprido ou que tenha influenciado, “positivamente”, o comportamento dos agentes na alocação do uso da terra na área norte do Tocantins.

O cumprimento ou não das diretrizes do ZEE-NTO puderam ser melhor analisados na metodologia qualitativa. Os primeiros resultados da aplicação do DSC apontaram para um “esquecimento” do instrumento entre os anos de 2005 e 2015, informação condizente com a observação das Atas do CEZEE. Essa constatação corrobora a fala de alguns entrevistados que afirmaram que a legalização do instrumento após sete anos deu-se somente para obtenção de recursos do Programa Terra Legal.

A função ou objetivo do ZEE, relatada pelos entrevistados, concentrou-se no planejamento e orientação de políticas públicas e investimento privado, que coaduna com o objetivo do ZEE-TO que é “a criação de bases para o direcionamento de políticas públicas e incentivo a implantação de investimentos privados” (TOCANTINS, 2018, p. 5). No geral, as falas descreveram o objetivo do ZEE como instrumento de planejamento que organiza as atividades no espaço com vistas à preservação ambiental, ressaltando-se, todavia, seu caráter indicativo.

Não se observou qualquer fala ou indício de que o ZEE seja um instrumento normativo vinculatório, pelo contrário, a característica indicativa foi ressaltada como uma das principais razões para a ineficácia do instrumento no Tocantins, conforme uma das falas. “Como o ZEE-Norte não teve serventia, o ZEE-TO também não terá pois é indicativo, o que vale são as leis, como o código florestal” (OP-01, 2019).

A segunda questão perguntou aos entrevistados quais os benefícios do ZEE, que segundo a teoria do bem-estar, relaciona-se a geração de um padrão de uso da terra que resulte em maior eficiência econômica e bem-estar social a partir da separação de usos de terras incompatíveis e redução de externalidades negativas. Observou-se que os possíveis benefícios do ZEE, relatados nas falas, apresentaram-se condizentes com a teoria da economia do bem-estar, dividindo-se entre eficiência alocativa (otimização de recursos públicos e privados e novas oportunidades de negócios) e geração de bem-estar social (desenvolvimento com respeito a natureza e bem-estar social para gerações atuais e futuras). As falas indicaram, todavia, que esses benefícios não são observados. Não houve qualquer resposta que indicasse o cumprimento dos objetivos e diretrizes do instrumento.

Basicamente o ZEE-NTO e o ZEE-TO são utilizados como fonte de dados em situações específicas e esporádicas, voltados, predominantemente, à aspectos ambientais. Somente três entrevistados utilizaram o ZEE-NTO, não como norteador de atividades econômicas e políticas públicas, mas como fonte de dados, especificamente para indicação de criação de áreas de conservação e pareceres técnicos. Dois entrevistados, um da Secretaria de Infraestrutura e outro, da prefeitura municipal de Palmas, afirmaram, inclusive, nunca terem utilizado o instrumento.

Foram citados diversos problemas, todos eles de acordo com os resultados encontrados nos demais ZEEs do Brasil e com a literatura econômica. Todo o processo de elaboração e implementação do ZEE no Tocantins é feito pela SEFAZ-TO, especificamente por seis técnicos, que atuam diretamente na captação de recursos e no acompanhamento da execução da etapa técnica. A concentração do ZEE na estrutura da SEFAZ-TO dificulta a internalização do instrumento nas demais secretarias de governo e sobrecarrega os técnicos responsáveis pela sua execução, pois toda a divulgação e posterior articulação para aprovação legal é realizada por eles.

Não foi identificado nenhum envolvimento da classe política, dos gestores, nem das demais secretarias de governo, exceto, no processo de consultas públicas e reuniões técnicas, como cumprimento do requisito de participação da sociedade. A baixa participação dos técnicos foi justificada pela falta de divulgação de informações – que deveriam ser traduzidas aos contextos específicos de cada secretaria - e assimetria da informação, também identificada nas consultas públicas. O processo participativo do ZEE no Tocantins apresentou características muito similares aos demais ZEEs do país - assimetria da informação; processo *top-down*; e baixa participação da sociedade.

A baixa participação da classe política foi apontada por diversos entrevistados como um empecilho à obtenção de votos, dada a crença de que o ZEE limita as atividades produtivas e impede o desenvolvimento do Estado. Goulder e Parry (2008) e Bocher (2012) ressaltam que o critério político muitas vezes se sobrepõe à racionalidade científica implicando em escolhas baseadas em votos e em grupos de influência.

Foram identificados conflitos entre o setor agropecuário, e demais categorias sociais e ambientais, na definição de áreas de preservação ambiental e no estabelecimento de maiores percentuais de ARL na aprovação legislativa do ZEE-NTO, que todavia, foram amenizados pela urgência para obtenção dos recursos do Programa Terra Legal.

Essa constatação condiz com a teoria econômica, pois zoneamentos causam impactos que se distribuem de maneira desigual na sociedade. Os agentes que visualizarem possíveis perdas, logicamente serão contra a implementação do instrumento, assim, é racional e condizente com a teoria econômica, de que haverá conflitos entre perdedores e ganhadores. Entretanto, o que muitas vezes é desconsiderado, tanto nas análises econômicas de custos e benefícios, quanto na implementação do instrumento, é a presença de *rent-seeking*, *lobby*, *free-riders*, e corrupção.

Souza e Barros (2019) e Drost, Kuepper e Piotrowski (2019) identificaram grupos de interesses do setor agropecuário atuando na estrutura política e legislativa do Tocantins, que possivelmente influenciaram a oferta de incentivos econômicos que resultaram em maiores níveis de desmatamento na área do ZEE-NTO, fortalecendo ainda o descrédito quanto a fiscalização e penalização em caso de descumprimento do instrumento. Contudo, não é possível afirmar que a atuação desses grupos de interesses tenha determinado o conteúdo da lei que normatizou o ZEE-NTO.

O fato é que a Lei nº 2.656/2012, aprovada após 7 anos da conclusão do ZEE-NTO, e a desconsideração do instrumento nas escolhas alocativas dos agentes econômicos e políticos, causou a perda de áreas anteriormente indicadas para proteção. Atualmente, o ZEE-NTO não reflete a real situação da ocupação do território norte do Tocantins, contudo a lei que o definiu ainda é válida e deve ser cumprida.

No geral, a expectativa dos entrevistados sobre o ZEE-TO é positiva, apesar dos resultados pífios do ZEE-NTO. Esperam que novo ZEE seja regulamentado em menor prazo que o anterior e que seja internalizado nas rotinas do governo e nas demais instituições. Três dos entrevistados se mostraram mais pessimistas, ou realistas, afirmando que se mantidas as circunstâncias, não há razão para acreditar que o novo ZEE será implementado, conforme fala de um entrevistado. “O ZEE precisa estar em um nível de poder mais alto e sair somente da

responsabilidade dos técnicos. Se não for dada prioridade e a sociedade não se envolver, não há boa perspectiva” (OP-05, 2019).

O ZEE no Tocantins é exatamente um exemplo do que foi identificado na literatura. O instrumento foi consolidado em lei, referendado no legislativo, mas é “letra morta”, ou seja, não foi capaz de alterar o comportamento dos agentes econômicos e conseqüentemente, o uso e ocupação da terra e dos recursos naturais no norte do Tocantins. Custos de transação e administrativos são desconsiderados e incentivos perversos oferecidos pelo governo estadual.

Neste sentido, questiona-se, o instrumento deve ser conservado, transformado ou legitimado? O ZEE tem o potencial de nortear o planejamento dos governos sintetizando informações estratégicas dispersas em planos setoriais, inclusive no bom funcionamento e entrosamento com os demais instrumentos da PNMA, com vistas a preservação ambiental e alocação mais eficiente, eficaz e equitativa do espaço. Todavia, a desconsideração dos custos administrativos e de transação, associado a desconfiguração de seu caráter normativo, impedem sua efetiva implementação. Assim, é racional supor a da forma pela qual o instrumento vem sendo executado nos últimos 40 anos, nunca cumprirá seus objetivos.

Nesse sentido, percebe-se que algumas transformações, são necessárias, entre as mais relevantes:

- 1) Avaliação dos efeitos do ZEE no bem-estar de determinado território, que justifiquem sua implementação, pois zoneamentos urbanos tendem a gerar benefícios inferiores aos custos de regulamentação, sendo questionável o aumento de eficiência econômica, melhoria no bem-estar social e equidade na distribuição dos custos e benefícios.
- 2) Como complementação ao requisito um, há de se estimar todos os custos administrativos e de transação envolvidos na implementação do instrumento e verificar se esses são passíveis de serem executados, como o caso da “vontade política”. Prevalecendo a ideia da dicotomia entre crescimento econômico e preservação ambiental, e manutenção de grupos de interesses ligados ao agronegócio nas estruturas legislativas e executivas, é pouco provável que o ZEE seja implementado.
- 3) Deve-se reforçar a característica normativa do instrumento e a adoção de normas legais com critérios limitadores de atividades, vedações, sanções, punições, e assuntos correlatos, como direitos a indenização, e prevalência ou não de direito adquirido, associados a estruturas fiscalizatórias e jurídicas eficientes.

4) Associado ao fortalecimento do instrumento de comando e controle é ainda necessária sua vinculação a instrumentos econômicos. Essa combinação de instrumentos foi ressaltada pela teoria econômica, por órgãos federais, pela metodologia do ZEE, pelos próprios ZEEs e pela maioria dos entrevistados nesta tese. Assim, pressupõe-se que esses instrumentos, associados ao de comando e controle teriam a capacidade de aumentar sua eficiência e eficácia. Logicamente, o primeiro passo seria remover todos os incentivos perversos que atuam contrariando as diretrizes estabelecidas nos ZEEs, para que os atores privados recebam os incentivos corretos.

Reforça-se, portanto, a integração de instrumentos econômicos e de regulação direta, que inclusive já existem, mas que não vem contribuindo efetivamente para a implementação do ZEE, entre eles:

A Lei nº 12.651/2012, que institui o ‘Novo Código Florestal’ e possibilita a redução da reserva legal em área de floresta na Amazônia Legal para até 50%, exclusivamente para fins de regularização, mediante recomposição, regeneração ou compensação de reserva legal, desde que haja zoneamento, ou ampliação das áreas de reserva legal em até 50% para cumprimento de metas nacionais de proteção a biodiversidade ou redução de emissões de gases de efeito estufa. Foi constatado nesta tese que a possibilidade de redução da reserva legal tem motivado a normatização de diversos ZEEs na Amazônia Legal.

A Resolução nº 3.545/2008 do Conselho Monetário Nacional – CMV, que vincula a concessão de crédito rural à adequação do empreendimento a ser financiado ao ZEE, que poderia ampliar a base de análise de risco de empreendimentos rurais e de seguro agrícola, estabelecendo algum tipo de ordenamento territorial das atividades agrícolas, incentivando ou desincentivando determinada atividade a partir de créditos subsidiados.

A instrução Normativa nº 01/2012 que estabelece, para aquisição ou arrendamento de terras para fins rurais para estrangeiros, entre outros critérios, a obrigatoriedade de “demonstração de compatibilidade com os critérios definidos pelo ZEE referentes à localidade do imóvel, quando houver”. A obrigatoriedade, portanto, é exigida a partir da existência do ZEE na localidade do imóvel.

O licenciamento ambiental, que é estabelecido na PNMA para funcionar juntamente com os demais instrumentos da mesma política, especificamente, a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) e ZEE, mas que não vem sendo adotado pelos órgãos ambientais. Santos (2017) identificou que há apenas indicação de vinculação dos instrumentos, sem, contudo, detalhamento e regramento adicional. A proposta é que o ZEE possa apontar quais as

alternativas locacionais para os empreendimentos em conformidade com as potencialidades e vulnerabilidades do território.

Teoricamente um técnico do setor responsável pelo licenciamento ambiental no Tocantins poderia indeferir um processo de regularização de área devido ao descumprimento do ZEE-NTO, que estipula áreas de reserva legal superiores ao Código Florestal. Todavia, há problemas na identificação da área, dada a escala do ZEE e ainda pela falta de normativas específicas do órgão e falta de respaldo dos gestores. Uma boa perspectiva para sanar o primeiro obstáculo é a integração das informações do ZEE e CAR, que vem sendo realizada no Tocantins, e que permitiria a identificação da propriedade e sua localização no ZEE.

No Tocantins não foram identificados instrumentos econômicos atrelados ao ZEE, pelo contrário, observou-se que os incentivos fiscais não possuem características locacionais e que inclusive, foram contrários às diretrizes do ZEE-NTO.

Assim, a conclusão geral é que o ZEE no Tocantins não foi capaz de alterar o padrão de ocupação do uso da terra e dos recursos naturais na área norte do estado porque nunca foi implementado. As causas relacionam-se a crença de que o estabelecimento das leis gera automaticamente seu cumprimento, desconsiderando-se, portanto, todos os custos de implementação envolvidos. Basicamente, o ZEE é utilizado como fonte de dados. Logicamente, o benefício informativo é um fator que pode gerar bem-estar à população e até mesmo incentivar a alocação das atividades no espaço, entretanto os resultados encontrados foram ínfimos diante dos custos envolvidos.

Essa tese buscou contribuir para a literatura, tanto do ponto de vista teórico quanto metodológico. Do ponto de vista teórico, realizou um aprofundamento nas teorias econômicas que explicam as causas da preponderância dos instrumentos de comando e controle nas políticas ambientais, apesar do consenso da literatura de que estes apresentam maior complexidade e custos de implementação em relação aos instrumentos econômicos. A revisão de literatura ainda contribuiu para o embasamento das causas da ineficácia do ZEE, ou seja, a desconsideração de custos que geram lacunas entre as leis e sua aplicação efetiva.

A literatura sobre a economia do zoneamento com características urbanas permitiu reforçar o caráter normativo do ZEE, caracterizando-o como instrumento de comando e controle em conformidade com sua definição legal, colaborando para a desmistificação da crença de que se trata de um instrumento indicativo. Ademais, a avaliação dos trabalhos empíricos sobre as causas do zoneamento identificou que benefícios de zoneamentos urbanos são menores que seus custos e que não há aumento de eficiência econômica, melhoria de bem-estar e distribuição destes. Logo, há de se questionar se a implementação do ZEE,

mesmo que efetiva, seja capaz de garantir desenvolvimento sustentável e melhoria das condições de vida da população.

Do ponto de vista metodológico contribuiu com novas metodologias de avaliação desta política pública, com a combinação de análise de dados espaciais e dados qualitativos, ainda não observada em trabalhos já publicados sobre ZEE. Os resultados encontrados descreveram um instrumento ineficaz, todavia, a identificação das causas e as soluções propostas podem incentivar e subsidiar gestores públicos à correção de rumos para efetiva implementação do ZEE no país.

Dada a relevância dos custos na implementação do ZEE, sugere-se como pesquisa futura, sua estimação, bem como os possíveis benefícios do instrumento, buscando-se verificar se os resultados são condizentes com os encontrados na literatura de zoneamentos urbanos, além do cálculo de efeitos do ZEE nos preços das terras e deslocamento de populações. Sugere-se ainda uma avaliação específica de *rent-seeking* e atuação de grupos de interesses nos processos de ZEE, o levantamento e análise de todos os instrumentos econômicos já associados aos ZEEs e estudo e proposição de novas correlações.

A avaliação da composição legislativa, a identificação mais robusta de grupos de interesses atuando no ZEE, e o maior aprofundamento dos instrumentos econômicos, que tem a capacidade de, associados ao ZEE, aumentarem sua efetividade, podem ser apontadas como limitações desta tese. Ademais, ressalta-se a necessidade de uma maior amostra de entrevistados e de categorias mais diversificadas, como a legislativa e do setor de agronegócios, que devido a indisponibilidade no momento do agendamento das entrevistas não foram considerados e impediram a avaliação setorial das respostas.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, G. S. S. A teoria da representação social e o discurso do sujeito coletivo em estudos no campo da política educacional: sentidos da interdisciplinaridade no BI. **Revista de Educação e Cultura Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 38, p. 37-58, 2018.
- BACHA, C. J. C.; BARROS, A. L. M. Reflorestamento no Brasil: evolução recente e perspectivas para o futuro. **Scientia Forestalis**, v.5, n. 66, p.191-203, dez. 2004.
- BARROS, D. A.; BORGES, L. A. C.; NASCIMENTO, G. O.; PEREIRA, J. A. A.; REZENDE, J. L. P.; SILVA, R. A. Breve análise dos instrumentos da política de gestão ambiental brasileira. **Política & Sociedade**, Florianópolis, v. 11, n. 22, p. 155-179, 2012.
- BASTOS, A. F. S; VALENÇA, S.; SILVA, K. M. P. Em busca de políticas públicas não excludentes: análise a partir do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC). **Revista Desenvolvimento Social**, n. 19, p. 95-111, 2016.
- BAUMOL, W. J.; OATES, W. E. **Economics, environmental policy, and the quality of life**. 1th ed. New Jersey: Prentice-Hall, 1979. 377p.
- BAUMOL, W. J.; OATES, W. E. **The theory of environmental policy**. 2th ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1988. 299p.
- BEACH, B.; TWINAM, T. **Land use regulation and individual welfare**. 2017. 49p. Disponível em: <https://brianbbeach.github.io/Materials/WP/Beach_Twinam_LUR.pdf>. Acesso em: 21 maio 2020.
- BECKER, B. K.; EGLER, C. A. G. **Detalhamento da metodologia para execução do zoneamento ecológico-econômico pelos estados da Amazônia Legal**. Brasília, DF: MMA/SAE, 1997. 43p.
- BENATTI, J. H. **Direito de propriedade e proteção ambiental: apropriação e uso dos recursos naturais no imóvel rural**. 2003. 344 f. Tese (Doutorado)-Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (NAEA), Universidade Federal do Pará, Belém, 2003.
- BRASIL. Lei nº. 6.803, de 02 de julho de 1980. Dispõe sobre as diretrizes básicas para o zoneamento industrial nas áreas críticas de poluição, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 02 jul. 1980. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6803.htm>. Acesso em: 25 agosto 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. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 31 ago. 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938.htm>. Acesso em: 21 maio 2020.
- BRASIL. Lei nº. 7.661, de 16 de maio de 1988. Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 16 maio 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7661.htm>. Acesso em: 04 março 2020.

BRASIL. Lei nº. 8.171, de 17 de janeiro de 1991. Dispõe sobre a Política Agrícola. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 17 jan. 1991. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8171.htm>. Acesso em: 07 junho 2020.

BRASIL. Decreto 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, 10 jul. 2002. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4297.htm>. Acesso em: 21 maio 2020.

BRASIL. Lei nº.11.952, de 25 de junho de 2009. Dispõe sobre a regularização fundiária das ocupações incidentes em terras situadas em áreas da União, no âmbito da Amazônia Legal; altera as Leis nºs 8.666, de 21 de junho de 1993, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 25 jun. 2009. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/11952.htm>. Acesso em: 17 maio 2020.

BRASIL. Lei nº.12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 25 maio 2012. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm>. Acesso em: 03 abril 2020.

BRASIL. Decreto nº.7.747, de 05 de junho de 2012. Institui a Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas – PNGATI, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 05 jun. 2012. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/decreto/d7747.htm>. Acesso em: 05 abril 2020.

BRASIL. Decreto nº. 8.447, de 06 de maio de 2015. Dispõe sobre o Plano de desenvolvimento agropecuário do MATOPIBA e a criação de seu comitê gestor. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 06 mai. 2015. Disponível em: < <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=DEC&numero=8447&ano=2015&ato=4ebMTV610dZpWT903>>. Acesso em: 05 abril 2020.

BRASIL. Decreto nº. 9.759, de 11 de abril de 2019. Extingue e estabelece diretrizes, regras e limitações para colegiados da administração pública federal. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 11 abr. 2019. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/decreto/D9759.htm>. Acesso em: 05 abril 2020.

BOCHER, M. A. theoretical framework for explaining the choice of instruments in environmental policy. **Forest Policy and Economics**, v. 16, p. 14-22, March 2012.

CALABRESE, S.; EPPLÉ, D.; ROMANO, R. On the political economy of zoning. **Journal of Public Economics**, v. 91, n. 1, p. 25-49, 2007.

CARVALHO, E. V. Evolução do setor florestal no Tocantins. **Revista de Política Agrícola**, v.28, n.1, p.45-54, 2019.

CÉSAR, A. L. Breve reflexão acerca da necessidade de limites à atuação do poder legislativo na construção do zoneamento ecológico-econômico. **JURIS - Revista da Faculdade de Direito**, Rio Grande, v. 21, n. 1, p. 227-248, 2014.

CHAVES, F. T. **Planejamento virtual: o Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) na Amazônia enquanto instrumento de política ambiental e Territorial**. 2000. 119 f. Dissertação (Mestrado em Gestão Econômica do Meio Ambiente)-Programa de Pós-Graduação em Economia, Faculdade De Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas, Universidade de Brasília, Brasília, 2000.

CHESHIRE, P.; SHEPPARD, S. The welfare economics of land use planning. **Journal of Urban Economics**, v. 52, n. 2, p. 242-269, 2002.

COELHO, H. A; RESENDE, E. N. A efetiva implantação das unidades de conservação ambiental por meio da desapropriação. **Revista da Faculdade de Direito da UFG**, v. 40, n. 1, p.146-165, 2016.

COLE, D. H. Explaining the persistence of “command-and-control” in US environmental law. **Indiana Legal Studies Research Paper**, n. 380, 2017. 14p.

COSTA, W. M. Ordenamento territorial e Amazônia: vinte anos de experiências de zoneamento ecológico e econômico. In. MORAN, E. F.; ALVES, D. S.; BATISTELLA, M. (orgs.). **Amazônia: natureza e sociedade em transformação**. 1º ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008. Cap. 9.

DEON SETTE, M. T. **Novo Código Florestal**. 1ª Edição. Curitiba: Juruá, 2018. 304p.

DEON SETTE, M. T., NOGUEIRA, J. M. Relevancia del analisis de los aspectos económicos em la institucion de un tributo ambiental. **Ciência Jurídica**, v. 144, p. 11-29, nov./dez. 2008. Acesso em: <http://www.marliambiental.com.br/artigos/artigos/Enapa_UnB_Espanhol.txt>. Acesso em: 29 junho 2021.

DEPRO, B.; TIMMINS, C.; O'NEIL, M. White flight and coming to the nuisance: can residential mobility explain environmental justice? **Journal of the Association of Environmental and Resource Economists**, v. 2, n. 3, p. 439-468, 2015.

DIAS, R. D. **Zoneamento Ecológico Econômico no Tocantins: contribuição metodológica e processual para sua execução**. 2008. 181 f. Tese (Doutorado em Geociências e Meio Ambiente)-Pós-Graduação em Geociências e Meio Ambiente, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2008.

DINIZ, M. T. M. Utilização de entrevistas semiestruturadas na gestão integrada de zonas costeiras: o Discurso do Sujeito Coletivo como técnica auxiliar. **Scientia Plena**, v. 7, n. 1, 2011. Disponível em: < <https://www.scientiaplena.org.br/sp/article/view/205>>. Acesso em: 21 setembro 2019.

DROST, S.; KUEPPER, B.; PIOTROWSKI, M. Tocantins: Um hotspot para o desmatamento do cerrado. **Chain Reaction Research**, 2019. Disponível em:

<https://chainreactionresearch.com/wp-content/uploads/2019/04/CRR_Tocantins-Report-Portuguese.pdf>. Acesso em: 30 julho 2021.

ELLERMAN, D. On a fallacy in the Kaldor-Hicks efficiency-equity analysis. **Constitutional Political Economy**, v. 25, n. 2, p. 125-136, Jun. 2014.

ELLICKSON, R. C. Alternatives to zoning: covenants, nuisance rules, and fines as land use controls. **The University of Chicago Law Review**, v. 40, n. 4, p. 681-712, 1973.

EVANS, A. W. **Economics e land use planning**. 1st ed. Wiley: Blackwell, 2004. 224p.

FARBER, D. A. The implementation gap in environmental law. **Journal of Korean Law**, v. 16, p. 3-32, 2016.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO TOCANTINS - FIETO. **Silvicultura: Plano estratégico para cadeias produtivas do agronegócio no Estado do Tocantins 2018-2027**. Palmas, TO: Sistema FIETO, 2018. 154p.

FIELD, B. C.; FIELD, M. K. **Introdução à economia do meio ambiente**. 6^o ed. Porto Alegre: AMGH Editora Ltda., 2014. 383p.

FISCHEL, W. A. 2200 Zoning and land use regulation. **Encyclopedia of Law & Economics**, p. 403-441, 1999. Disponível em:

<<https://reference.findlaw.com/lawandeconomics/2200-zoning-and-land-use-regulation.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2018.

FISCHEL, W. A. **The homevoter hypothesis: how home values influence local government taxation, school finance, and land-use policies**. Cambridge: Harvard University Press, 2001. 344p.

FISCHEL, W. A. An economic history of zoning and a cure for its exclusionary effects. **Urban Studies**, v. 41, n. 2, p. 317-340, Feb. 2004.

FISCHEL, W. A. Political structure and exclusionary zoning: are small suburbs the big problem? *In*: INGRAM, G. K.; HONG, Yu-Hung. **Fiscal decentralization and land policies**. Cambridge, Massachusetts: Lincoln Institute of Land Policy, 2008. p. 111-136.

FISCHEL, W. A. Fiscal zoning and economists' views of the property tax. **Working Paper**, Jun. 2013. 25p. Disponível em:

<https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2281955>. Acesso em: 02 mar. 2019.

GARGIA, J. R.; VIERA FILHO, J. E. R. **A questão ambiental e a expansão da fronteira agrícola na direção do Matopiba brasileiro**. Texto para Discussão, n. 2281. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA, mar. 2017. 70p.

GLAESER, E. L. Reforming land use regulations. **Series on Market and Government Failures**. Brookings Center on Regulation and Markets. Apr. 2017. Disponível em:

<<https://www.brookings.edu/research/reforming-land-use-regulations/>>. Acesso em: 01 jul. 2018.

GLAESER, E. L.; WARD, B. A. The causes and consequences of land use regulation: Evidence from greater Boston. **Journal of Urban Economics**, v. 65, p. 265-278, 2009.

GODOY, A. V. Licenciamento ambiental e Zoneamento Ecológico Econômico: uma aliança necessária. **Revista de Doutrina da 4ª Região**, Porto Alegre, n. 32, out. 2009. Disponível em: <https://revistadoutrina.trf4.jus.br/artigos/edicao032/andre_godoy.html>. Acesso em: 18 ago. 2021.

GOLDSTEIN, J. **Zoning alternatives**: current trends and new directions. Masters Paper: University of North Carolina at Chapel Hill, May. 2004. 28p.

GONDIM, S. M. G.; FISCHER, T. O discurso, a análise de discurso e a metodologia do discurso do sujeito coletivo na gestão intercultural. **Cadernos Gestão Social**, Salvador, v. 2, n.1, p. 9-26, 2009.

GOULDER, L. H.; PARRY, W. H. Instrument choice in environmental policy. **Review of Environmental Economics and policy**, v. 2, n. 2, p. 152-174, 2008.

HANUSHEK, E. A.; YILMAZ, K. Land-use controls, fiscal zoning, and the local provision of education. **Public Finance Review**, v. 45, p. 559-585, 2015.

HILBER, C. A. L.; NICOUD, F. R. Theory and evidence from US metro areas. **Journal of Urban Economics**, v. 75, p. 29-43, 2013.

HIRT, S. Mixed use by default: how the Europeans (don't) zone. **Journal of Planning Literature**, v. 27, n. 4, p. 375-393, 2012.

HSIEH, C.; MORETTI, E. Housing Constraints and Spatial Misallocation. **NBER Working paper series**. Working paper 21154, p.1-56, 2017. Disponível em: <<https://www.nber.org/papers/w21154.pdf>>. Acesso em: 01 dez. 2019.

HUBACEK, K.; VAZQUEZ, J. **The economics of land use change**. Interim Report IR-02-015. Austria: International Institute for Applied Systems Analysis Schlossplatz, 2002. 20p. Disponível em: <<http://pure.iiasa.ac.at/id/eprint/6770/1/IR-02-015.pdf>>. Acesso em: 08 agosto 2019.

IHLANFELDT, K. R. The effect of land use regulation on housing and land prices. **Journal of Urban Economics**, v. 61, n. 3, p. 420-435, 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Agropecuária. **Produção Agrícola Municipal** para o ano de 2015. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9117-producao-agricola-municipal-culturas-temporarias-e-permanentes.html?=&t=o-que-e>>. Acesso em 20 fevereiro 2020

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA - IPEA. **Avaliação de políticas públicas**: guia prático de análise *ex ante*, volume 1. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Brasília: IPEA, 2018. 20p. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/180319_avaliacao_de_politicas_publicas.pdf>. Acesso em: 07 dezembro 2020.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA - INCRA.

Projetos de Reforma Agrária conforme fases de implementação, 2020. Disponível em:

<http://www.incra.gov.br/sites/default/files/uploads/reforma-agraria/questao-agraria/reforma-agraria/projetos_criados-geral.pdf>. Acesso em: 03 abr. 2020.

JACOBS, M. **The Green Economy**: Environment, sustainable development and the politics of the future. 1st ed. London: Pluto Press, 1991. 334p.

JÚNIOR SOUZA, J. G. **Direito como liberdade**: o direito achado na rua. Experiências populares emancipatórias de criação do direito. 2008. 290f. Tese (Doutorado em Direito)-Pós-Graduação em Direito, Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

JURAS, L. A. G. M. **Uso de instrumentos econômicos para a gestão ambiental**: países da OCDE e América Latina. Consultoria Legislativa. Câmara dos Deputados, 2009. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/estudos-e-notas-tecnicas/publicacoes-da-consultoria-legislativa/areas-da-conle/tema14/2009_4264.pdf>. Acesso em: 21 maio 2020.

KOSTKA, G. Command without control: The case of China's environmental target system. **Regulation & Governance**, v.10, 58-74, 2016.

LAI, L. W. C. The economics of land-use zoning: a literature review and analysis of the work of Coase. **The Town Planning Review**, v. 65, n. 1, p. 77-98, 1994.

LAI, L. W. C; DAVIES, S. N. G. A coasian boundary inquiry on zoning and property rights: lot and zone boundaries and transaction costs. **Progress in Planning**, v. 118, p. 1-28, Nov. 2017.

LEFEVRE, F.; LEFEVRE, A. M. C. O sujeito coletivo que fala. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, Botucatu, v. 10, n. 20, p. 517-524, jul./dez. 2006. Disponível em: <http://www.fsp.usp.br/quali-saude/Discurso_o_que_e.htm>. Acesso em: 06 abr. 2019.

LEFEVRE, F.; LEFEVRE, A. M. C. **Pesquisa de representação social**: um enfoque qualiquantitativo: a metodologia do Discurso do Sujeito Coletivo. 2^o ed. Brasília: Liber Livro Editora, 2012. 256p.

LEFEVRE, F.; LEFEVRE, A. M. C. Discurso do sujeito coletivo: representações sociais e intervenções comunicativas. Relato de Experiência. **Texto & Contexto – Enfermagem**, Florianópolis, v. 23, n. 2, p. 502-507, abr./jun. 2014.

LEITE, C. M. C. **O zoneamento ecológico-econômico: impasses e perspectivas de um instrumento de gestão ambiental**. 2001. 140 f. Dissertação (Mestrado em Geografia)-Departamento de Geografia Instituto de Ciências Humanas, Universidade de Brasília, Brasília, 2001.

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

MACHADO, C. A. Desmatamentos e queimadas na região norte do estado do Tocantins. **Caminhos de Geografia**, v. 13, n. 43, p. 217-229, out. 2012.

MACHADO, P. A. L. **Direito ambiental brasileiro**. 14 ed. São Paulo: Malheiros Editores, 2006. 1.302p.

MARGULIS, S. **A regumentação ambiental: instrumentos e implementação**. Texto para discussão n. 437, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA: Rio de Janeiro, 1996. 41p.

MARINHO, M. L. C. O discurso do sujeito coletivo: uma abordagem qualiquantitativa para a pesquisa social. **Revista de Investigaciones en Intervención Social**, v. 5, n. 8, p. 90-115, 2015.

MASER, S. M.; RIKER, W. H. The effects of zoning and externalities on the price of land: an empirical analysis of Monroe County. **The Journal of Law and Economics**, New York, n. 1, p. 111-132, 1977.

MATRICARDI, E. A. T.; AGUIAR, A. S.; MIGUEL, E. P.; ANGELO, H.; GASPAR, R. O. Modelagem do desmatamento na região do MATOPIBA. **Nativa**, v. 6, n. 2, p. 198-206, 2008.

MCDONALD, J. F.; MCMILLEN, D. P. The economics of zoning. *In*: BROOKS, N.; DONAGHY, K.; KNAAP, G. **The oxford handbook of urban economics and planning**. Oxford University Press, 2011. p. 439-459, Cap.19.

MCMILLEN, D. P.; MCDONALD, J. F. Land values in a Newly zoned city. **The Review of Economics and Statistics**, v. 84, n. 1, p. 62-72, 2002.

MEIRA, L. A.; LEAL, R. H. L.; BARROSO, P. H. Zoneamento ecológico-econômico e imposto territorial rural. Instrumentos para o desenvolvimento sustentável. **Revista de Informação Legislativa**, Brasília, v. 50, n. 198, p. 167-185, abr./jun. 2013.

MELO, M. A. **Indicadores geoambientais como instrumento de avaliação e monitoramento aos projetos de zoneamento ecológico-econômico no Brasil**. 2015. 341f. Tese (Doutorado)-Pós-Graduação em Geografia Física, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

MESS, H. L. P. DJIK, J.; VAN SOEST, D. DRIESSEN, P. P. J.; VAN RIJSWICK, M. H. F. M. W.; RUNHAAR, H. A method for the deliberate and deliberative selection of policy instrument mixes for climate change adaptation. **Ecology and Society**, v. 19, n. 2, art. 58, 2014.

MICELLI, T. J. Free riders and distortionary zoning by local communities. **Journal of Urban Economics**, v. 30, n. 1, p. 112-122, Jul.1991.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Diretrizes metodológicas para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil**. Brasília, 2006. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/gestao-territorial/zoneamentoterritorial/item/7529>>. Acesso em: 03 set. 2018.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Programa de zoneamento ecológico-econômico**. Relatório de Avaliação 2006. Brasília: MMA, 2006.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **O zoneamento ecológico-econômico na Amazônia Legal: trilhando o caminho do futuro.** Brasília: MMA, 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Tipos de Zoneamento.** 2018. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/informma/item/8188-outros-tipos-de-zoneamento.html>>. Acesso em: 20 jul. 2018.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **PP/G7.** 2018. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/sca/ppg7/capa/>>. Acesso em: 17 agosto de 2018.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Situação do ZEE no Brasil.** 2018. Disponível em: https://www.mma.gov.br/images/arquivo/80253/Estados/Informacoes_ZEE_2018_novo.pdf. Acesso em: 20 ago. 2018.

MONTAÑO, M.; RANIERI, V. E. L.; SCHALCH, V.; FONTES, A. T.; CASTRO, M. C. A. A.; SOUZA, M. P. Integração de critérios técnicos, ambientais e sociais em estudos de alternativas locais para implantação de aterro sanitário. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 17, n. 1, p. 61-70, 2012.

MORAES, V. R. **Licenciamento ambiental e ordenamento do território no Estado do Rio de Janeiro: é possível uma integração?** 2010. 159 f. Dissertação (Mestrado em Planejamento Energético)- Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

MOSCOVICI, S. **Representações sociais: investigações em psicologia social.** Trad. Pedrinho A. Guareschi. 6° ed. Petrópolis: Vozes, 2009. 404p.

MOTTA, R. S. **Economia Ambiental.** 1° ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2012. 228p.

MOURA, A. M. M. Aplicação dos instrumentos de política ambiental no Brasil: avanços e desafios. In: _____. **Governança ambiental no Brasil: instituições, atores e políticas públicas.** Brasília: IPEA, 2016. p. 111-145.

MURRAY, C. K.; FRIJTERS P. Clean Money, dirty system: connected landowners capture beneficial land rezoning. **Journal of Urban Economics**, v. 93, p. 99-114, 2016.

NICOLAU, K. W. **Grupalidade como dispositivo tecnológico em saúde mental: discursos e representações em análise.** 2018. 121f. Tese (Doutorado em Ciências e Tecnologias da Saúde)-Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias da Saúde, Universidade de Brasília, Brasília, 2018.

OATES, W.; BAUMOL, W. The Instruments for Environmental Policy. In: MILLS, E. **Economic analysis of environmental problems.** National Bureau of Economic Research (NBER). Cambridge: NBER, 1975. p. 95-132.

OATES, W. E.; PORTNEY, P. R. The Political Economy of Environmental Policy. In: MÄLER, K. G.; VINCENT, J. R. **Handbook of Environmental Economics.** Elsevier, v. 1, 2003. p. 325-354. Disponível em:

<<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1574009903010131>>. Acesso em: 21 mai. 2020.

OE-11. Organização Econômica. **Entrevista** concedida a Gisele Barbosa de Paiva em 16 de setembro de 2019.

OE-12. Organização Econômica. **Entrevista** concedida a Gisele Barbosa de Paiva em 16 de setembro de 2019.

OLIVEIRA, A.L. **Análise do processo de (in)visibilidade por meio de indicadores de gestão das unidades estaduais de Conservação da Natureza de Proteção Integral: o caso dos parques estaduais do Tocantins**. 2021. 203 f. Tese (Doutorado em Ciências do Ambiente)- Pós-Graduação em Ciências do Ambiente, Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 2021.

OLIVEIRA, H. S. **Políticas Ambientais sustentáveis de comando e controle e a eficácia dos instrumentos econômicos**. Frutal-MG: Editora Prospectiva, 2016. 117p.

OLIVEIRA, N. M. **Desenvolvimento regional do território do estado do Tocantins: implicações e alternativas**. 2015. 224 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio)-Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Agronegócio, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, 2015.

O'NEILL, B. **How zoning rules would work in a free society**. 2009. Disponível em: <<https://mises.org/library/how-zoning-rules-would-work-free-society>>. 2009. Acesso em: 26 ago. 2018.

OP-01. Organização Política. **Entrevista** concedida a Gisele Barbosa de Paiva em 29 de agosto de 2019.

OP-02. Organização Política. **Entrevista** concedida a Gisele Barbosa de Paiva em 30 de agosto de 2019.

OP-03. Organização Política. **Entrevista** concedida a Gisele Barbosa de Paiva em 02 de setembro de 2019.

OP-04. Organização Política. **Entrevista** concedida a Gisele Barbosa de Paiva em 06 de setembro de 2019.

OP-05. Organização Política. **Entrevista** concedida a Gisele Barbosa de Paiva em 10 de setembro de 2019.

OP-06. Organização Política. **Entrevista** concedida a Gisele Barbosa de Paiva em 11 de setembro de 2019.

OP-07. Organização Política. **Entrevista** concedida a Gisele Barbosa de Paiva em 12 de setembro de 2019.

OP-08. Organização Política. **Entrevista** concedida a Gisele Barbosa de Paiva em 13 de setembro de 2019.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT - OECD. **Land-use planning systems in the OECD**: country fact sheets. Paris: OECD Publishing, 2017. 230p. Disponível em: < <https://www.oecd.org/publications/land-use-planning-systems-in-the-oecd-9789264268579-en.htm>>. Acesso em: 01 outubro 2020.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT - OECD. **The governance of land use in OECD**: Policy Analysis and Recommendations. Paris: OECD Publishing, 2017. 208p. Disponível em: < https://read.oecd-ilibrary.org/urban-rural-and-regional-development/the-governance-of-land-use-in-oecd-countries_9789264268609-en>. Acesso em: 07 outubro 2019.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT - OECD. **The use of economic instruments for pollution control and natural resource management in EECCA**. Georgia: CCNM/ENV/EAP, 2003. 296p.

OS-09. Organização Social. **Entrevista** concedida a Gisele Barbosa de Paiva em 13 de setembro de 2019.

OS-10. Organização Social. **Entrevista** concedida a Gisele Barbosa de Paiva em 14 de setembro de 2019.

OP-13. Organização Política. **Entrevista** concedida a Gisele Barbosa de Paiva em 19 de setembro de 2019.

OTENIO, M. H. Metodologia do Discurso do Sujeito Coletivo na representação social da bacia hidrográfica. **Caderno Prudentino de Geografia**, volume especial, n. 13, p. 44-66, 2014.

PAULINO, V. H. **Zoneamento ambiental**: uma visão panorâmica. 2010. 459f. Dissertação (Mestrado)-Programa de Estudos Pós-Graduados em Direito, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2010.

PENDALL, R. **Leading experts weigh in on current policy issues and challenges**. Urban Institute. Policy Debates. 2017. Disponível em: <<https://www.urban.org/debates/land-use-regulation-whats-it-worth-anyway>>. Acesso em: 01 ago. 2018.

PERMAN, R.; MA, Y.; MCGILVRAY, J.; COMMON, M. **Natural Resource and Environmental Economics**. 3th ed. Pearson Education, 2003. 699p.

PETRY, A. L. LAYDNER, C.; AGUIAR, M. E. G.; SILVA, M. C. L.; MARCOS, M. E. M. Zoneamento Ecológico Econômico e planos diretores: capacitação dos municípios para a gestão costeira. In: CONGRESSO SOBRE PLANEJAMENTO E GESTÃO DE ÁREAS COSTEIRAS DOS PAÍSES DE EXPRESSÃO PORTUGUESA, 2003, Fortaleza. **Anais [...]**. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2003. Disponível em: <http://www.abequa.org.br/trabalhos/gerenciamento_306.pdf>. Acesso em: 01 ago. 2019.

POGODZINSKI, M.; SAA, T. R. The economic theory of zoning: A critical review. **Land Economics**, v. 66, n. 3, p. 294-314, 1990.

PUJA, S. **Environmental regulations: Lessons from the command-and-control approach.** DIW Roundup: Politik im Fokus, n. 124, 2018. Disponível em: <<https://www.econstor.eu/handle/10419/182229>>. Acesso em: 08 janeiro 2020.

REIS, E. J.; MOTTA, R. S. The application of economic instruments in environmental policy: the Brazilian case. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 48, n. 4, p. 551-576, 1994.

ROTHWELL, J. T. Racial enclaves and density zoning: the institutionalized segregation of racial minorities in the United States. **American Law and Economics Review**, v. 13, n. 1, p. 290-358, 2011.

SANTOS, L. S.; JÚNIOR, C. J. S.; SILVA, M. R.; ZIMPEL, S. A. Metodologia do Discurso do Sujeito Coletivo na avaliação das contribuições de um projeto de extensão universitária. **Revista Docência do Ensino Superior**, v. 10, p. 1-17, 2020.

SANTOS, M. R. R. A fraca articulação entre planejamento e licenciamento ambiental no Brasil. **Desenvolvimento e Meio ambiente**, Paraná, Edição especial: avaliação de impacto ambiental, v. 43, p. 126-138, dez. 2017.

SANTOS, I. R. S.; JESUS, C. R. A técnica do Discurso do Sujeito Coletivo na percepção da qualidade da água no Rio Cuiabá -MT. **Revista Mato -Grossense de Geografia**, v. 17, n. 1, p. 117-138, 2014.

SCHONE, K. KOCH, W.; BAUMONT, C. Modeling local growth control decisions in a multi-city case: do spatial interactions and lobbying effort s matter? **Public Choice**, v. 154, n. 1-2, p. 95-117, 2013.

SHERTZER, A.; TWINAM, T.; WALSH, R. P. Race, ethnicity, and discriminatory zoning. **American Economic Journal: applied economics**, v. 8, n. 3, p. 217-246, Jul. 2016.

SECRETARIA DA AGROPECUÁRIA, PECUÁRIA E AQUICULTURA DO TOCANTINS - SEAGRO-TO. **Áreas de Florestas Plantadas no Estado do Tocantins**. Palmas: 2017. Dados disponibilizados para a autora em *pen drive* em fevereiro de 2020.

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DE MATO GROSSO - SEPLAN-MT. **Governo institui comissão estadual de Zoneamento Socioeconômico Ecológico**. Cuiabá, 22 mar. 2017. Disponível em: <<http://www.seplan.mt.gov.br/-/6008937-governo-institui-comissao-estadual-de-zoneamento-socioeconomico-ecologico>>. Acesso em: 18 nov. 2019.

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DO TOCANTINS - SEPLAN-TO. **Plano de zoneamento ecológico-econômico do Norte do estado do Tocantins**. Zoneamento Ecológico-Econômico. Projeto de Gestão Ambiental Integrada da Região do Bico do Papagaio. Séries ZEE-Tocantins, Palmas, 2004. Disponível em: <<http://www.dinamicasistemas.com.br/upload/files/ES-TO+LEI+2656+2012+AnexoUnico+Parte1.pdf>>. Acesso em: 19 maio 2019.

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DO TOCANTINS - SEPLAN-TO. **Programas para gestão territorial do Norte do estado do Tocantins**. Zoneamento Ecológico-Econômico. Projeto de Gestão Ambiental Integrada da Região do Bico do

Papagaio. Séries ZEE-Tocantins. Palmas, 2004. Disponível em: <
<http://www.dinamicasistemas.com.br/upload/files/ES-TO+LEI+2656+2012+AnexoUnico+Parte1.pdf>>. Acesso em: 19 maio 2019.

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DO TOCANTINS - SEPLAN-TO.
Estudo de Flora e Fauna do Norte do Estado do Tocantins. Zoneamento Ecológico-Econômico. Projeto de Gestão Ambiental Integrada da Região do Bico do Papagaio. Séries ZEE-Tocantins. Palmas, 2004. Disponível em: <
http://zoneamento.sefaz.to.gov.br/Publicacoes_Tecnicas/Norte_Tocantins/Relatorios_Tecnicos_Norte/Relatorio_Flora_e_Fauna_Norte_TO.pdf>. Acesso em: 22 junho 2019.

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DO TOCANTINS - SEPLAN-TO.
Fisionomias da Cobertura e Uso da Terra do Norte do Estado do Tocantins. Zoneamento Ecológico-Econômico. Projeto de Gestão Ambiental Integrada da Região do Bico do Papagaio. Séries ZEE-Tocantins. Palmas, 2005. Disponível em: <
http://zoneamento.sefaz.to.gov.br/Publicacoes_Tecnicas/Norte_Tocantins/Relatorios_Tecnicos_Norte/Relatorios_Cob_Uso_da_Terra/Relatorio_Fis_Cob_Uso_Terra_Norte_TO_.pdf>. Acesso em: 15 maio 2019.

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DO TOCANTINS - SEPLAN-TO.
Base de Dados Geográficos do Norte do Tocantins. Palmas, 2006. Disponível em: <
<http://www.sefaz.to.gov.br/zoneamento/bases-vetoriais/bases-vetoriais/base-de-dados-geograficos-do-norte-do-tocantins/>>. Acesso em: 03 dez. 2019.

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DO TOCANTINS - SEPLAN-TO.
Base de Dados Geográficos da Dinâmica da Cobertura e Uso da Terra do Estado do Tocantins. Palmas, 2010. Disponível em: <
<http://www.sefaz.to.gov.br/zoneamento/mapas/dinamica-da-cobertura-e-uso-da-terra-do-tocantins/dinamica-da-cobertura-e-uso-da-terra-do-tocantins/250-mil/>>. Acesso em: 03 dez. 2019.

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DO TOCANTINS - SEPLAN-TO.
Estudo da Dinâmica da Cobertura e Uso da Terra no Estado do Tocantins. Dinâmica do Tocantins, v. 1. Palmas, 2012. Disponível em: < <https://www.to.gov.br/seplan/dinamica-da-cobertura-e-uso-da-terra-do-tocantins/3rdmg6obkdq5>>. Acesso em: 18 fevereiro 2020

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DO TOCANTINS - SEPLAN-TO.
Diagnóstico da Dinâmica Social e Econômica do Estado do Tocantins. Inventário Socioeconômico. Palmas, 2016. Disponível em: <
http://zoneamento.sefaz.to.gov.br/Publicacoes_Tecnicas/Tocantins/TO_Diagnostico_Socioeconomico_ZEE/Relatorio_InvSocioeconomico_2016.pdf>. Acesso em: 17 maio 2019.

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DO TOCANTINS - SEPLAN-TO.
 Consórcio Senografia-Detzel-Hardt. Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Tocantins. **Diagnóstico Ecológico-Econômico.** v. 2, Meio Antrópico. Palmas, 2017. Disponível em: < <https://central.to.gov.br/download/213391>>. Acesso em: 27 maio 2019.

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DO TOCANTINS - SEPLAN-TO.
 Secretaria de Planejamento do Estado do Tocantins. Consórcio Senografia-Detzel-Hardt. Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Tocantins. **Consolidação das Oficinas**

Técnicas de Discussão Pública sobre o Pré Zoneamento. Palmas, 2017. Disponível em: < <https://central.to.gov.br/download/213393>>. Acesso em: 25 maio 2019.

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DO TOCANTINS - SEPLAN-TO. Secretaria de Planejamento do Estado do Tocantins. **Processo interno 2017/13010/000122.** Memorando de solicitação de abertura da CEZEE. Disponibilizado em mãos para a autora. Palmas, 19 maio 2017.

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DO TOCANTINS - SEPLAN-TO. Secretaria de Planejamento do Estado do Tocantins. Consórcio Senografia-Detzel-Hardt. Produto P15: **Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Tocantins** - Plano de Zoneamento. Palmas, 2018. Disponível em: < <https://central.to.gov.br/download/253270>>. Acesso em: 25 junho 2020.

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DO TOCANTINS - SEPLAN-TO. Secretaria de Planejamento do Estado do Tocantins. Consórcio Senografia-Detzel-Hardt. Produto P14: **Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Tocantins** - Proposição do Plano de Ação. Palmas, 2018. Disponível em: < <https://central.to.gov.br/download/253182>>. Acesso em: 25 junho 2019.

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DO TOCANTINS - SEPLAN-TO. Secretaria de Planejamento do Estado do Tocantins. Consórcio Senografia-Detzel-Hardt. **Relatório Consolidado de Resultados das Reuniões Temáticas e das Consultas Públicas sobre as Propostas de Plano de Zoneamento e do Plano de Ação do Zoneamento.** Palmas, 2018. Disponível em: < <https://central.to.gov.br/download/213394>>. Acesso em: 24 maio 2019.

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DO TOCANTINS - SEPLAN-TO. Secretaria de Planejamento do Estado do Tocantins. **Histórico Institucional do Zoneamento Ecológico Econômico do Tocantins.** Palmas, 2018. Disponível em: <<https://seplan.to.gov.br/zoneamento/historico-institucional/>>. Acesso em: 01 ago. 2018. 2018d.

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DO TOCANTINS - SEPLAN-TO. Secretaria de Planejamento do Estado do Tocantins. **Base de Dados Geográficos da Dinâmica e Cobertura da Terra do Estado do Tocantins.** Palmas, 2019. Dados disponibilizados para a autora em *pen drive* em fevereiro de 2020.

SIEGAN, B. H. Non-Zoning in Houston. **The Journal of Law e Economics**, v. 13, n. 1, p. 71-147, 1970.

SIEGAN, B. H. ADDRESS: Non-Zoning is the Best Zoning. **California Western Law Review**, v. 31, n. 1, p. 127-140, 1994.

SINCLAIR, D. Self-regulation versus command and control? Beyond false dichotomies. **Law & Policy**, v. 19, n. 4, p. 529-559, 1997.

SOLÉ-OLLÉ, A.; VILADECANS, M. E. Lobbying, political competition, and local land supply: recent evidence from Spain. **Journal of Public Economics**, v. 96, n. 1-2, p. 10-19, 2012.

SOMIN, I. The emerging cross-ideological consensus on zoning. The Volokh Conspiracy. **The Washington Post**, 5 Dec., 2015. Disponível em: <<https://www.washingtonpost.com/news/volokh-conspiracy/wp/2015/12/05/the-emerging-cross-ideological-consensus-on-zoning/>>. Acesso em: 01 maio 2018.

SOUSA, B. P.; FILHA, M. A. S.; PEREIRA, J. S. Levantamento e quantificação das Áreas de Preservação Permanentes na Área de Proteção Ambiental (APA) das Nascentes de Araguaína, a partir de dados de radar interferométrico. **Revista Tocantinense de Geografia**, n. 1, p. 35-47, jul. 2014.

SOUZA, J. S. A. **O programa de zoneamento-ecológico-econômico para a Amazônia Legal e a sustentabilidade: aspirações e realidades**. 2008. 409f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável)-Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

SOUZA, L. B.; BARROS, J. R. Agronegócio e ambiente no cerrado tocantinense: um panorama dos municípios com base em indicadores. **Ateliê Geográfico**, v. 13, n. 1, p. 124-149, abr. 2019.

STEINBERGER, M.; ROMERO, M. B. Reflexões preliminares sobre as dimensões demográficas urbanas do zoneamento ecológico-econômico. In: ENCONTRO NACIONAL DA ABEP, Caxambu. **Anais [...]**, ABEP: Caxambu, 2000.

THOMAS, J. M.; CALLAN, S. J. **Economia Ambiental**. Fundamentos, políticas e aplicações. 1st ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012. 544p.

TOCANTINS (Estado). Lei nº. 1560, de 05 de abril de 2005. Institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação da Natureza - SEUC, e adota outras providências. **Diário Oficial do Estado do Tocantins**, Palmas, TO, 05 abr. 2005.

TOCANTINS (Estado). Lei nº. 1.917, de 17 de abril de 2008. Institui a Política Estadual sobre Mudanças Climáticas, Conservação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Tocantins, e adota outras providências. **Diário Oficial do Estado do Tocantins**, Palmas, TO, 17 abr. 2008.

TOCANTINS (Estado). Lei nº. 2.656, de 06 de dezembro de 2012. Institui o Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Tocantins e adota outras providências. **Diário Oficial do Estado do Tocantins**, Palmas, TO, 06 dez. 2012.

TOCANTINS (Estado). Lei nº.2.713, de 09 de maio de 2013. Institui o Programa de Adequação Ambiental de Propriedade e Atividade Rural -TO-LEGAL, e adota outras providências. **Diário Oficial do Tocantins**, Palmas, TO, 09 mai. 2013. Disponível em: <<http://dtri.sefaz.to.gov.br/legislacao/ntributaria/Leis/Lei2.713.13.htm>>. Acesso em: 05 abril 2020.

TOCANTINS (Estado). Regimento interno do Conselho Estadual do Meio Ambiente do Tocantins (COEMA/TO). **Diário Oficial do Estado do Tocantins**, Palmas, TO, 10 out. 2014. p. 45-49.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO - TCU. **Relatório de auditoria de natureza operacional**. TC 024.500/2008-9. Zoneamento Ecológico Econômico na Amazônia Legal. Brasília: TCU, 2008. Disponível em:

<https://antigo.mma.gov.br/images/arquivo/80032/Avaliacao_TCU/Relatorio%20final%20de%20avaliacao%20do%20PZEE%20TCU.pdf>. Acesso em: 25 setembro 2019.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO- TCU **Análise de eventos e riscos referentes ao ZEE**. Documento 1- 2013. Secex Ambiental/DT2. Brasília, 2012. Disponível em: <

<https://portal.tcu.gov.br/data/files/BC/B4/76/F4/A4A1F6107AD96FE6F18818>>. 30 setembro 2019.

TURIBIO, W. C. O. **Silvicultura em novas fronteiras florestais: o caso do Tocantins**. 2013. 30f. (Especialização em Gestão Florestal)-Pós-graduação em Gestão Floresta, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

TURNER, M. A.; HAUGHWOUT, A.; KLAUW, W. V. D. Land use regulation and welfare. **Econometrica**, v. 82, n. 4, p. 1341-1403, 2014.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME - UNEP. **Environmental Rule of Law**, Global Report, Nairobi, 2019. 306p.

VASCONCELOS V. V. HADAD, R. M.; JUNIOR, P. P. M. Zoneamento Ecológico-Ecológico: objetivos e estratégias de política ambiental. **Gaia Scientia**, v. 7, n. 1, p. 119-132, 2013.

VILLELA, E. F. M. **Representações sociais sobre dengue na mídia impressa: informação epidemiológica, educativa ou política?** 2012. 216f. Tese (Doutorado em Ciências)-Pós-Graduação em Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

WEBSTER, C. J. Public choice, pigouvian and coasian planning theory. **Urban Studies**, v. 35, n. 1, p. 53 -75, 1998.

WORLD BANK. PPG7, Maior programa ambiental do Brasil, deixa legado de terras e espécies preservadas. **World Bank**, 19. jul. 2012. Disponível em: <<http://www.worldbank.org/pt/news/feature/2012/07/19/ppg7-maior-programa-ambiental-brasil>>. Acesso em: 03 jun. 2018.

ZELLNER, M.; RIOLO, R. L.; RAND, W.; BROWN, D. G.; PAGE, S. E.; FERNANDEZ, L. E. The problem with zoning: nonlinear effects of interactions between location preferences and externalities on land use and utility. **Environment and Planning B: Planning and Design**, v. 37, p. 408-428, 2010.

ZERMIANI, T. C.; FREITAS, R. S.; DITTERICH, R. G.; GIORDANI, R. C. F. Discurso do Sujeito Coletivo e análise de conteúdo na abordagem qualitativa em saúde. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 1, p. e57310112098, 2021.

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO NO ESTADO DO TOCANTINS:
REALIDADES E ALTERNATIVAS**

Você está sendo convidado a participar de uma pesquisa da Universidade de Brasília - UnB, cujo tema refere-se: “Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Tocantins: Realidades e Alternativas”. Leia, atentamente, o que segue e quaisquer dúvidas serão respondidas prontamente. Este estudo será conduzido pela doutoranda **Gisele Barbosa de Paiva** sob a orientação do professor Doutor Jorge Nogueira Madeira, Professor do Programa de Pós-Graduação em Economia, da UnB.

A sua participação é voluntária, e será documentada por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, assinado. Não participarão desse estudo pessoas sem participação voluntária, menores de idade, e indivíduos que não atendam aos critérios técnicos estipulados pelo pesquisador.

O instrumento de coleta de dados implica a realização de uma entrevista. Se concordar em participar do estudo, seu nome e identidade serão mantidos em sigilo. Somente o pesquisador terá acesso a suas informações para verificar dados do estudo.

Você receberá uma via assinada deste termo de consentimento.

“Declaro que li e entendi o formulário de consentimento, sendo minhas dúvidas esclarecidas e que sou voluntário a participar deste estudo”.

Tocantins - TO, _____ de _____ de 2019.

Assinatura do participante

Assinatura do Pesquisador

APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTAS – DSC

Perspectiva geral

- 1) Como e quando o senhor (a) conheceu o ZEE do Tocantins? Pode descrever sua relação com o instrumento ao longo dos anos?
- 2) Para o senhor (a) qual é a principal função ou objetivo do ZEE -TO?
- 3) Na sua opinião, quais benefícios o ZEE-TO pode gerar para a sociedade?

Perspectiva de implementação

- 4) Sua entidade ou secretaria utiliza, o ZEE –NORTE ou as informações já disponíveis do ZEE-TO? Em quais situações?
- 5) O Senhor (a) conhece alguma política, instrumento, ou incentivo que associado ao ZEE poderia auxiliar sua implementação?
- 6) Quais são os principais entraves ou dificuldades do ZEE no Tocantins?

Perspectiva futura

- 7) O que deveria ser feito para aumentar a efetividade e eficácia do ZEE no Tocantins?
- 8) Qual sua expectativa futura sobre o ZEE no Tocantins?

APÊNDICE C – ROTEIRO DE ENTREVISTAS –TÉCNICOS SEFAZ

CEZEE-TO e participação social

- 9) O senhor (a) considera que processo de construção do ZEE-TO é descentralizado e participativo? Qual a maior dificuldade enfrentada nas reuniões públicas?

- 10) O senhor (a) saberia informar se houveram conflitos de interesse entre setores na construção do ZEE-TO ou na aprovação da Lei Estadual nº 2.656/2012?

Estrutura Administrativa

- 11) O senhor (a) considera que há falta de recursos humanos, de capital ou financeiros necessários à implementação do ZEE-TO? Durante a elaboração do ZEE-NORTE ou ZEE-TO, houve algum período onde deu-se maior ou menor prioridade, em termos de alocação de recursos ao instrumento? Qual?

APÊNDICE D – COBERTURA E USO DA TERRA NA ZONA E

Zona E1: Reserva Extrativista do Extremo Norte do Tocantins (Resex)

Tabela – Cobertura e Uso da Terra na Zona E1 para os anos de 1990, 2000, 2005 e 2015

Classes	Área (km ²)					
	1990	2000	2005	2015	1990/2005 variação (%)	2005/2015 Variação(%)
Formações Florestais	1,63	0,45	-	9,79	-72,41	100,00
Formações Savânicas	50,09	53,25	52,22	20,86	6,31	-60,06
Capoeira	30,55	8,47	3,39	1,66	-72,29	-50,97
Agropecuária	9,73	29,84	36,39	59,69	206,61	64,02
Área Total	92,00	92,00	92,00	92,00	-	-

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da SEPLAN-TO (2010, 2019).

Quadro – Dinâmica de Conversão da Zona E1 2005-2015

Din_2005_2015	Área (Km ²)
Agropecuária - Agropecuária	32,315545
Agropecuária - Área Antrópica não agrícola	1,091881
Agropecuária - Área de Vegetação Natural	2,98243
Área Antrópica não Agrícola - Agropecuária	0,683913
Área Antrópica não Agrícola - Área Antrópica não agrícola	0,01965
Área Antrópica não Agrícola - Área de Vegetação Natural	2,683232
Área de Vegetação Natural - Agropecuária	26,688353
Área de Vegetação Natural - Área Antrópica não agrícola	0,549147
Área de Vegetação Natural - Área de Vegetação Natural	24,985849

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da SEPLAN-TO (2010, 2019).

Zona E2 Terras indígenas Apinayé e Xambioá

Tabela – Cobertura e Uso da Terra na Zona E2 para os anos de 1990, 2000, 2005 e 2015

Classes	Área (Km ²)					
	1990	2000	2005	2015	1990/2005 Variação (%)	2005/2015 Variação (%)
Formações Florestais	98,56	94,83	93,96	32,09	-4,67	-65,85
Formações Savânicas	963,22	1110,08	1153,35	1379,66	19,74	19,62
Praia e Duna	0,08	0,08	0,08	0,05	0,00	-41,41
Capoeira	26,68	35,97	36,07	12,52	35,21	-65,31
Agropecuária	361,22	208,79	166,29	25,27	-53,96	-84,80
Corpos D'água	0,24	0,24	0,24	0,32	2,22	30,95
Área Total	1450,00	1450,00	1450,00	1449,90	-	-

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da SEPLAN-TO (2010, 2019).

Quadro - Dinâmica de Conversão da Zona E3 2005-2015

Din_1990_2015	Área (km ²)
Agropecuária - Agropecuária	10,042263
Agropecuária - Área Antrópica não agrícola	4,265877
Agropecuária - Área de Vegetação Natural	346,864111
Área Antrópica não Agrícola - Agropecuária	1,785479
Área Antrópica não Agrícola - Área Antrópica não agrícola	3,38036
Área Antrópica não Agrícola - Área de Vegetação Natural	21,400649
Área de Vegetação Natural - Agropecuária	13,44462
Área de Vegetação Natural - Área Antrópica não agrícola	4,952973
Área de Vegetação Natural - Área de Vegetação Natural	1043,24782

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da SEPLAN-TO (2010, 2019).

**APÊNDICE E – RELAÇÃO DE ASSENTAMENTOS RURAIS NA ÁREA DO ZEE-
NTO POR MUNICÍPIOS**

Município	Projetos criados após 2005	Projetos após 2005 (Área -km²)	Ano de Criação	Total de Projetos	Área Total
Aguiarnópolis	0			2	40,44
Ananás	0			0	0
Angico	0			1	31,86
Aragominas	0			5	379,83
Araguaína	2	37,00	2007 e 2012	6	236,26
Araguatins	3	57,66	2006, 2007 e 2009	21	512,57
Araguanã	0			1	38,14
Arapoema	1	9,95	2013	2	9,95
Augustinópolis	0	0,00		2	72,08
Axixá	0	0,00		7	92,33
Bandeirantes do Tocantins	0	0,00		2	21,03
Buriti do Tocantins	0	0,00		3	35,29
Cachoeirinha	1	15,62	2006	2	33
Carmolândia	0	0,00		1	28,01
Carrasco bonito	0	0,00		1	9,26
Darcinópolis	0	0,00		4	177,25
Esperantina	1	31,10	2005	12	203,36
Itaguatins	1	10,92	2011	4	95,45
Luzinópolis	4	108,57	2006	4	108,57
Maurilândia do Tocantins	0	0,00		1	18,89
Muricilândia	0	0,00		2	99,43
Nazaré	0	0,00		0	0
Palmeiras do Tocantins	0	0,00		4	142,06
Pau d'arco	0	0,00		3	137,96
Piraque	0	0,00		4	163,81
Praia norte	1	3,44	2009	5	114,39
Riachinho	0	0,00		5	163,59
Sampaio	0	0,00		2	55,68
Santa Fé do Araguaia	0	0,00		4	160,68
Santa Terezinha do Tocantins	0	0,00		0	0
São Bento do Tocantins	2	39,64	2007 e 2008	5	117,98
São Miguel do Tocantins	0	0,00		2	26,76
São Sebastião do Tocantins	1	4,15	2016	6	105,16
Sítio Novo do Tocantins	2	23,50	2005 e 2007	6	84,08
Tocantinópolis	1	0,00		1	4,52
Wanderlândia	1	13,63	2005	3	93,65
Xambioá	1	13,78	2013	5	123,7
Total		368,96		138	3737,02

Fonte: Elaboração própria, com base em dados INCRA (2020).

**APÊNDICE F – RELAÇÃO DE CULTURAS NA ÁREA DO ZEE-NTO POR
MUNICÍPIOS**

Município	Lavoura temporária (Km²)	Lavoura Permanente (Km²)	Total (Km²)
Aguiarnópolis	1,7	1,65	3,35
Ananás	0,64	0,12	0,76
Angico	5,38	0,23	5,61
Aragominas	8,09	1,1	9,19
Araguaína	75,77	3,63	79,4
Araguatins	8,9	0,5	9,4
Araguanã	4,33	0,34	4,67
Arapoema	23,8	0	23,8
Augustinópolis	2,01	0,1	2,11
Axixá do Tocantins	2,39	0,08	2,47
Bandeirantes do Tocantins	6,3	0	6,3
Buriti do Tocantins	0,72	0,01	0,73
Cachoeirinha	3,26	0,05	3,31
Carmolândia	3,6	0,61	4,21
Carrasco bonito	1,51	0,31	1,82
Darcinópolis	115,1	0,27	115,37
Esperantina	3,8	0,15	3,95
Itaguatins	2,17	0,07	2,24
Luzinópolis	5,99	0,32	6,31
Maurilândia do Tocantins	1,88	0	1,88
Muricilândia	4,43	0,29	4,72
Nazaré	1,53	0,09	1,62
Palmeiras do Tocantins	2,88	0	2,88
Pau d'arco	3,7	0	3,7
Piraquê	58,75	0,67	59,42
Praia norte	2,53	0,04	2,57
Riachinho	1,96	0,16	2,12
Sampaio	1,39	0,1	1,49
Santa Fé do Araguaia	20,98	0,32	21,3
Santa Terezinha do Tocantins	0,55	0,04	0,59
São Bento do Tocantins	12,59	0,15	12,74
São Miguel do Tocantins	1	0,05	1,05
São Sebastião do Tocantins	0,73	0,03	0,76
Sítio Novo do Tocantins	1,11	0	1,11
Tocantinópolis	0,4	0,05	0,45
Wanderlândia	16,43	3,07	19,5
Xambioá	6,63	2,05	8,68
Total	414,93	16,65	431,58

Fonte: Elaboração própria, com base em dados IBGE (2015).

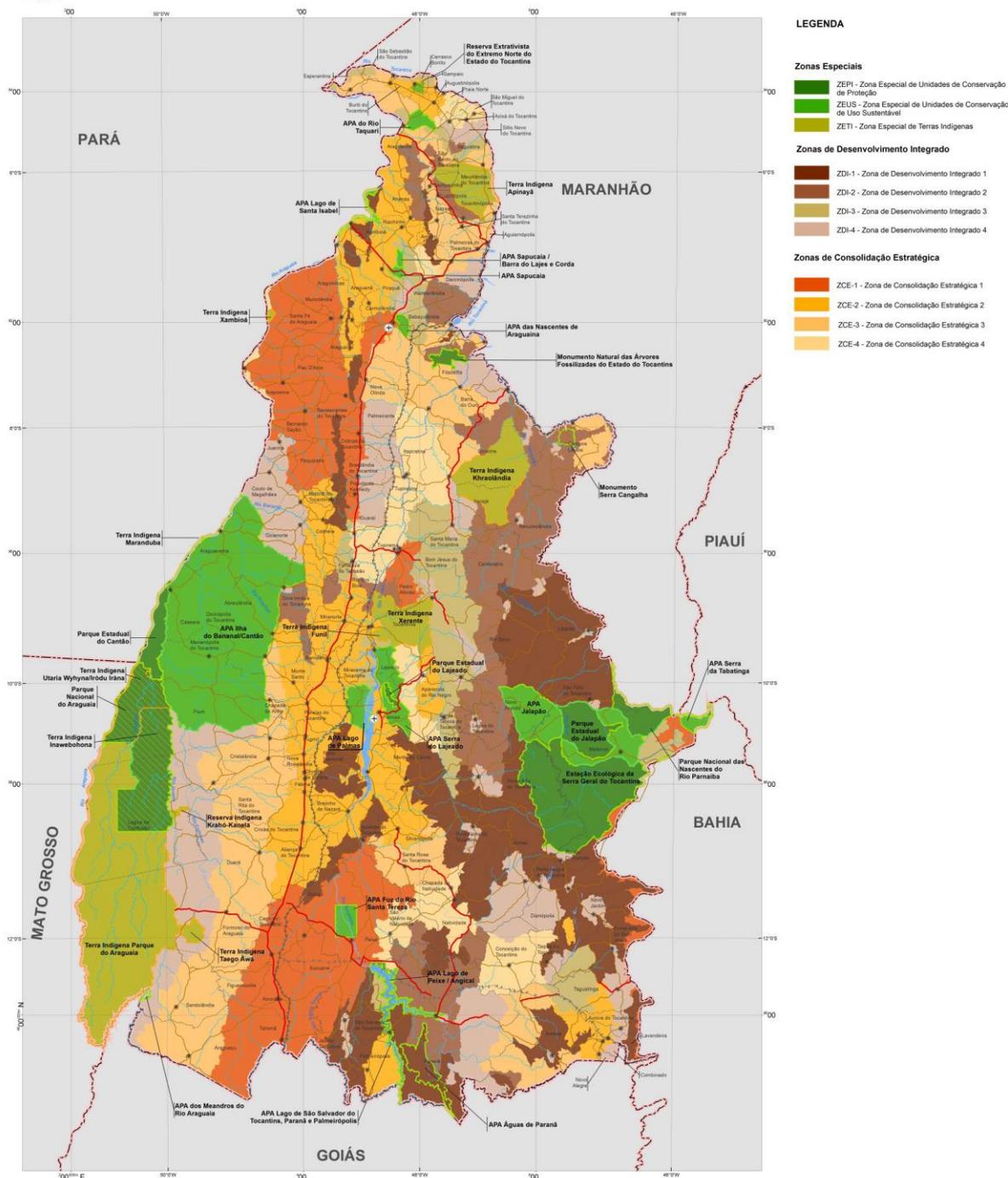
ANEXOS

ANEXO A – ZEE-TO, 2018



ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO DO ESTADO DO TOCANTINS – ZEE-TO

ZONEAMENTO



- LEGENDA**
- Zonas Especiais**
- ZEP1 - Zona Especial de Unidades de Conservação de Proteção
 - ZEUS - Zona Especial de Unidades de Conservação de Uso Sustentável
 - ZETI - Zona Especial de Terras Indígenas
- Zonas de Desenvolvimento Integrado**
- ZDI-1 - Zona de Desenvolvimento Integrado 1
 - ZDI-2 - Zona de Desenvolvimento Integrado 2
 - ZDI-3 - Zona de Desenvolvimento Integrado 3
 - ZDI-4 - Zona de Desenvolvimento Integrado 4
- Zonas de Consolidação Estratégica**
- ZCE-1 - Zona de Consolidação Estratégica 1
 - ZCE-2 - Zona de Consolidação Estratégica 2
 - ZCE-3 - Zona de Consolidação Estratégica 3
 - ZCE-4 - Zona de Consolidação Estratégica 4

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

SISTEMA DE TRANSPORTE

LOCALIDADE

LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA



Fonte: SEPLAN-TO (2018b).

ANEXO B – DESCRIÇÃO DAS CLASSES DE COBERTURA E USO DA TERRA

- 1) **Formações Florestais:** a) *Floresta Ombrófila Densa Submontanha:* plantas com altura uniforme, variando entre 50 metros na Amazônia e raramente 30 em outras regiões do País; b) *Floresta Ombrófila Densa Aluvial:* formação ribeirinha ou floresta ciliar que ocorre ao longo dos cursos de água; c) *Floresta Ombrófila Aberta Submontanha:* floresta com descontinuidade da cobertura superior, incluindo cipó, bambu, palmeira (destaque para a palmeira babaçu no Tocantins); d) *Floresta Ombrófila Aberta Aluvial:* semelhante à formação densa aluvia, apenas mais rareados e com abundância de palmeiras e ou/cipós; e) *Floresta Estacional Semidecidual Submontanha e Floresta Estacional Semidecidual Aluvial:* porcentagem de árvores caducifólias é de 20 a 50%. A diferenciação entre Submontanha e Aluvial é a faixa altimétrica; f) *Floresta Estacional Decidual Submontanha:* predominância de caducifólio com mais de 50% e em áreas de altitudes até 600 metros no Tocantins.
- 2) **Formações Savânicas:** Grupo de vegetação que abrange os tipos de vegetação do bioma cerrado, dividindo-se em: a) *Mata de Galeria:* vegetação florestal associada a cursos d'água; b) *Mata Seca:* formações florestais do bioma cerrado que não possuem associação com cursos d'água; c) *Cerradão:* dossel contínuo e cobertura arbórea que pode oscilar de 50 a 90%; d) *Cerrado Sentido Restrito:* caracteriza-se pela presença das camadas de árvore e arbustos e ervas bem definidas, com árvores, baixas, inclinadas e tortuosas, distribuídas aleatoriamente sobre um terreno em diferentes densidades, sem cobertura contínua; e) *Parque de Cerrado:* subgrupo formado por estrato graminóide integrado por espécies florísticas de ordem natural ou antropizada; f) *Palmeiral:* possui quatro subtipos: babaçual, buritizal, guerobal e Macaubal. No norte do Tocantins essa fisionomia ocorre no mesmo espaço das áreas de capoeira, sempre em sucessão à vegetação primária, se classificando como vegetação secundária de Palmeiral, sendo resultado da devastação florestal e das práticas de manejo agrícola empregadas; g) *Veredas:* tipo de vegetação com palmeira arbórea emergente, em meio a agrupamentos mais ou menos densos de espécies arbustivo-herbáceas, circundadas por campos geralmente úmidos; h) *Campo:* formação campestre do cerrado que engloba vegetação herbácea, com raros arbustos e ausência de árvores; i) *Campo Rupestre:* vegetação herbácea-arbustiva e presença eventual de arvoretas pouco desenvolvidas de até dois metros de altura.

- 3) **Cultura Temporária:** inclui todo e qualquer cultivo de curta ou média duração que após a produção deixa o terreno disponível para novo plantio, destacando-se lavouras, hortaliças, frutíferas, cana-de açúcar, abacaxi e mandioca.
- 4) **Cultura Permanente:** inclui culturas de ciclo longo que permitem colheitas sucessivas, sem necessidade de novo plantio a cada ano, inclui frutíferas, cafeeiros, seringueiras e cacauzeiros.
- 5) **Agropecuária:** inclui atividade de pecuária bovina intensiva e extensiva.
- 6) **Reflorestamento:** inclui o plantio ou formação de maciços com espécies florestais nativas ou exóticas.
- 7) **Área Urbanizada:** áreas de uso intensivo, estruturadas por edificações e sistema viário, incluindo cidades e rodovias.
- 8) **Área de Mineração:** áreas de extração de substâncias minerais como lavras, minas ou garimpo.
- 9) **Capoeira:** vegetação secundária que nasce após a derrubada de florestas primárias.
- 10) **Corpos D'Água Continental:** Corpos d'água naturais e artificiais que não são de origem marinha como rios, canais, lagos, lagoas, represas e açudes.
- 11) **Praia e Duna:** áreas campestres com pouca ou nenhuma vegetação, de formação arenosa.