



ZEE TOCANTINS

ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO
DO ESTADO DO TOCANTINS
**PLANO DE ZONEAMENTO
ECOLÓGICO-ECONÔMICO – SÍNTESE**

ZEE TOCANTINS

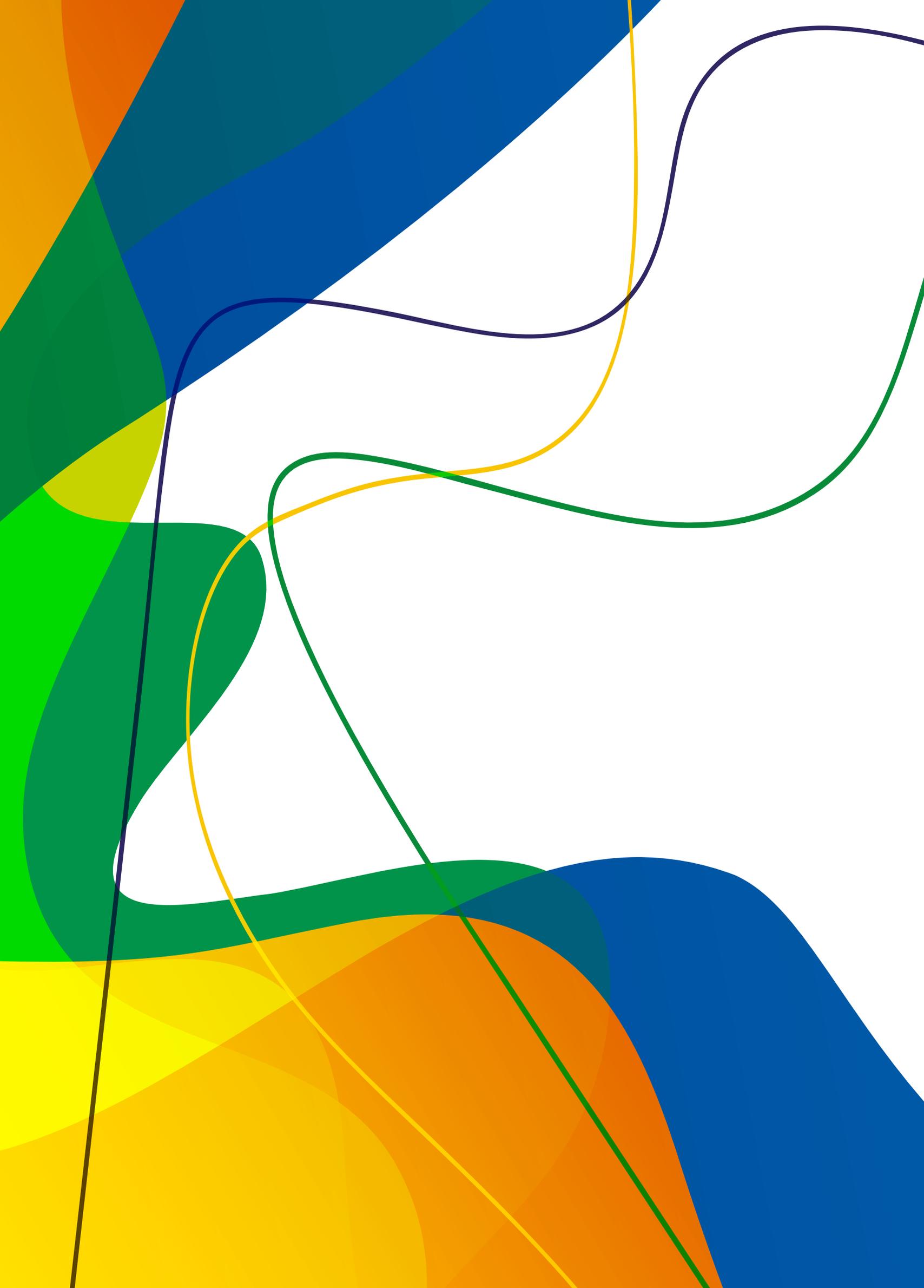
ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO
DO ESTADO DO TOCANTINS
**PLANO DE ZONEAMENTO
ECOLÓGICO-ECONÔMICO – SÍNTESE**

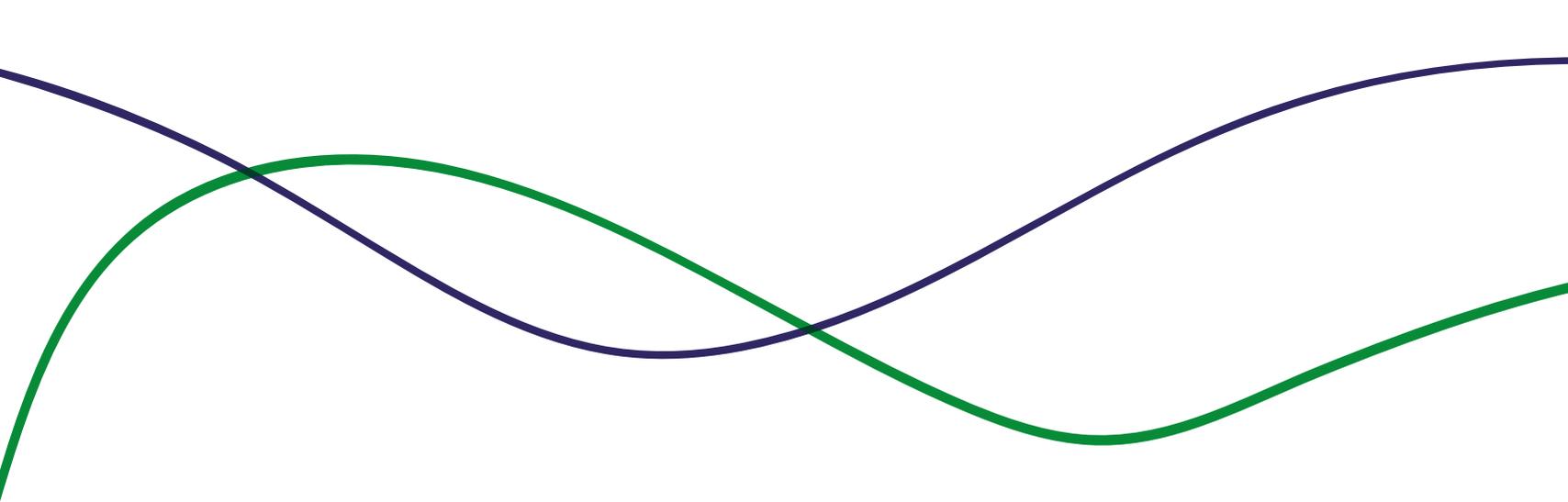
**Secretaria da
Fazenda e Planejamento**



**GOVERNO DO
TOCANTINS**

Palmas-TO, 2020





ZEE T 
ZONEAMENTO ECOLÓGICO
ECONÔMICO DO **TOCANTINS**





GOVERNO DO ESTADO DO TOCANTINS

Mauro Carlesse

Governador

Wanderlei Barbosa

Vice-Governador

SECRETARIA DA FAZENDA E PLANEJAMENTO

Sandro Armando Henrique

Secretário

SECRETARIA EXECUTIVA DO PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO

Sergislei Silva de Moura

Secretário Executivo

SUPERINTENDÊNCIA DE PLANEJAMENTO GOVERNAMENTAL

Romildo Leite Dias

Superintendente

**DIRETORIA DE GESTÃO DE INFORMAÇÕES TERRITORIAIS
E SOCIOECONÔMICAS**

Rodrigo Sabino Teixeira Borges

Diretor

GERÊNCIA DE ZONEAMENTO TERRITORIAL

Paulo Augusto Barros de Sousa

Gerente

**EQUIPE TÉCNICA DO ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO
DO ESTADO DO TOCANTINS – ZEE-TO**

Bruno Moure Cícero

Cecília Amélia Miranda Costa

Ilda Celeste da Costa Martins

Joaquin Eduardo Manchola Cifuentes

Leandro Roeder

Paulo Augusto Barros de Sousa

Rodrigo Sabino Teixeira Borges



TEXTOS, ORGANIZAÇÃO E COORDENAÇÃO EDITORIAL

Ana Paula Mira

Redação e revisão

Valmir Augusto Detzel

Organização, redação e revisão

Sandra Mayumi Nakamura

Revisão

Sandy Plassmann Lamberti

Mapas e cartogramas

PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO

GRAFO ESTÚDIO

(grafostudio.com.br)

FOTOGRAFIAS

Capa

Zé Paiva – Lagoa da Confusão

Internas

Marcos Amend, Renato Soares, Valmir Augusto Detzel, Zé Paiva e Zig Koch

SÍNTESE DO ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO DO ESTADO DO TOCANTINS

DETZEL, Valmir Augusto; HARDT, Leticia Peret Antunes; OLIVEIRA Fabiano de; DALOTTO, Roque Sanchez.

Secretaria da Fazenda e Planejamento. Secretaria Executiva do Planejamento e Orçamento. Superintendência de Planejamento Governamental. Diretoria de Gestão de Informações Territoriais e Socioeconômicas. Gerência de Zoneamento Territorial. Projeto de Desenvolvimento Regional Integrado e Sustentável. Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Tocantins. Zoneamento Ecológico-Econômico - Síntese. Palmas, SEFAZ/GZT, 2020.

176 p., Ilust.

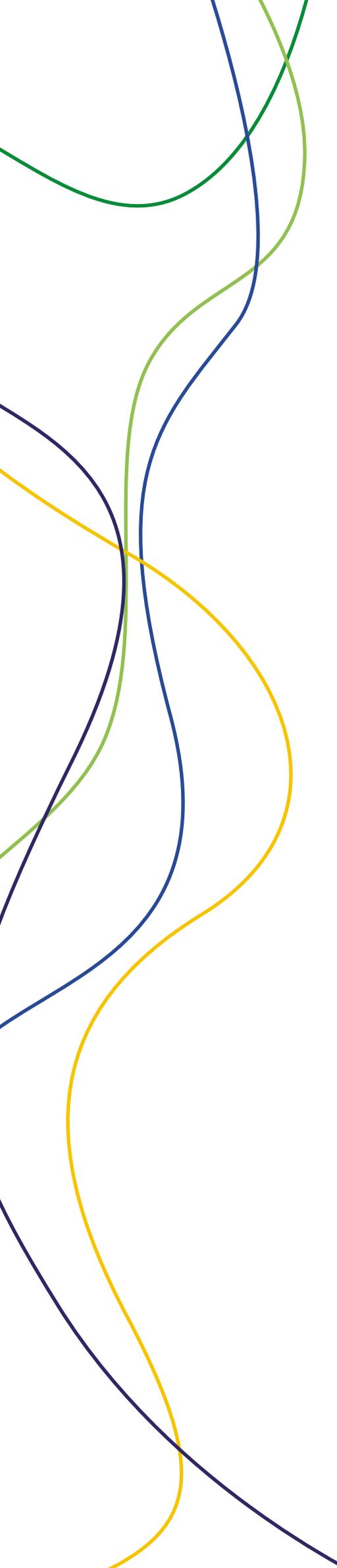
Executado pelo Consórcio Senografia Desenvolvimento e Soluções – Detzel Consultores Associados – Hardt Planejamento, para a Secretaria da Fazenda e Planejamento, no âmbito do Projeto de Desenvolvimento Regional Integrado e Sustentável (PDRIS).

1. Plano Zoneamento Ecológico-Econômico. 2. Tocantins. 3. Síntese.

I. Tocantins. Secretaria da Fazenda e Planejamento. II. Zoneamento Ecológico-Econômico. III. Título.

CDU 504.5 (811)

Secretaria da Fazenda e Planejamento
Secretaria Executiva do Planejamento e Orçamento
Superintendência de Planejamento Governamental
Diretoria de Gestão de Informações Territoriais e Socioeconômicas
Gerência de Zoneamento Territorial
AANO - Esplanada das Secretarias, s/n, Centro
CEP: 77.001-002, Palmas - TO
Tel: (63) 3212.4495 - 3212.4493
<http://www.sefaz.to.gov.br/zeeto>
E-mail: ascom@sefaz.to.gov.br



MENSAGEM DO GOVERNADOR

É com imensa satisfação que entregamos o Plano de Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Tocantins (ZEE-TO), confirmando nosso compromisso na viabilização de atividades e empreendimentos, e na utilização racional dos recursos naturais em prol da promoção de oportunidades à população tocaninense.

O ZEE-TO é um instrumento moderno de desenvolvimento econômico associado à proteção ambiental que, além do cumprimento de determinações legais, proporcionará elementos para a promoção da sustentabilidade das atividades produtivas. Tem ainda o propósito principal de orientar as políticas e investimentos públicos e privados no Tocantins, maximizando a utilização das potencialidades naturais, reduzindo a ocorrência de impactos negativos e recomendando diretrizes e ações de desenvolvimento adequadas às características da região.

Esse é um passo importante para evoluirmos na forma de gerir o território, trabalhando para possibilitar avanços no desenvolvimento socioeconômico com preservação da qualidade ambiental e manutenção do equilíbrio ecológico.

Estamos certos de que os resultados aqui apresentados trilham os novos rumos do desenvolvimento econômico do Tocantins, assegurando a qualidade ambiental e a melhoria da qualidade de vida da população.

MAURO CARLESSE
Governador do Estado

MENSAGEM DO SECRETÁRIO

O Zoneamento Ecológico-Econômico do Tocantins é um instrumento estratégico para a gestão territorial que, além do cumprimento da legislação, proporciona elementos para estimular o desenvolvimento econômico orientado no uso racional dos recursos naturais e na manutenção da qualidade ambiental, criando condições efetivas para melhoria das condições de vida da população.

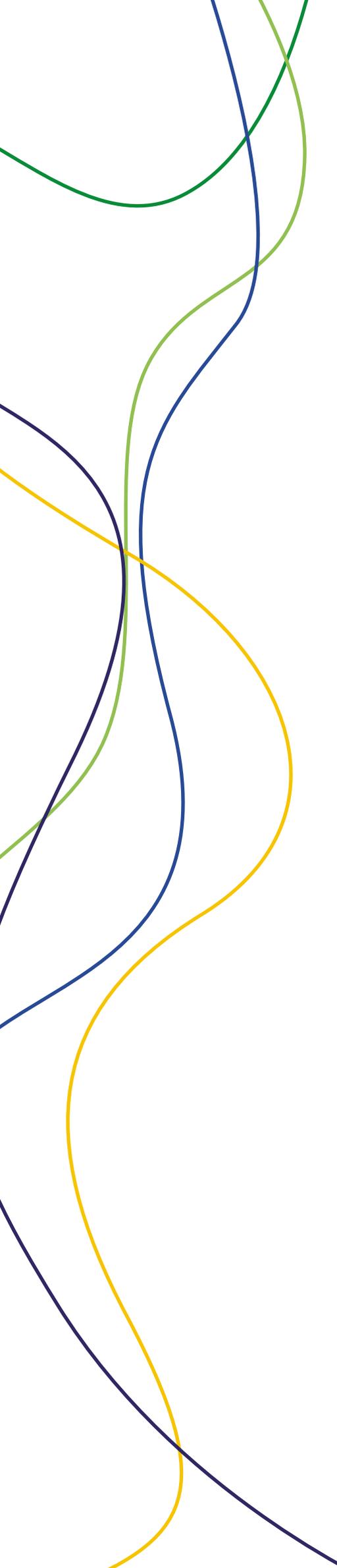
A concepção do Zoneamento Ecológico-Econômico exigiu estudos aprofundados sobre a natureza, a economia e a sociedade tocantinense, considerando os parâmetros legais, o prognóstico dos cenários futuros do Estado e a integração dos anseios da sociedade. Isso permitiu estabelecer as bases para a definição das zonas ecológico-econômicas e de diretrizes para sua gestão.

O propósito elementar das zonas e suas diretrizes é orientar o poder público e o setor privado em suas iniciativas para gerar possibilidades de pleno aproveitamento dos potenciais socioeconômicos, de forma compatível com os limites de suporte do meio natural.

Um dos princípios do trabalho foi considerar a leitura das realidades locais, por meio da participação social com a realização de oficinas técnicas de forma regionalizada e eventos complementares para identificação de pontos específicos e delineamento de diretrizes nos temas de meio ambiente, desenvolvimento agrário, desenvolvimento econômico e povos indígenas. Além disso, foram realizadas consultas públicas, submetendo a proposta de zoneamento para fins de refinamento.

É importante destacar que o Zoneamento Ecológico-Econômico do Tocantins não é uma ferramenta a ser adotada exclusivamente pelo Governo Estadual. Trata-se de um instrumento de orientação para toda a sociedade, devendo ser utilizado pela gestão territorial nas esferas municipal, estadual e federal, pelas empresas, pelas organizações civis e também pelos cidadãos tocantinenses.

SANDRO HENRIQUE ARMANDO
Secretário da Fazenda e Planejamento



SUMÁRIO

RESUMO	14
ABSTRACT	15
1 Introdução.....	16
2 Tocantins – um jovem estado no coração do Brasil	20
2.1 Paisagens variadas.....	32
2.2 Diversidade e riqueza na flora e na fauna.....	36
3 Um breve histórico do ZEE-TO	48
4 Uma construção participativa	54
5 Fundamentos utilizados para zonear o estado	62
5.1 Compartimentação da Paisagem – Dividir para entender	64
5.2 Diagnóstico – Um olhar sobre o Presente.....	66
5.3 Prognóstico – Olhares sobre o Futuro	68
5.4 Componentes Estratégicos.....	70
5.5 Estruturas de Desenvolvimento	79
6 Zoneamento Ecológico-Econômico do Tocantins.....	84
6.1 As zonas e suas categorias	86
6.2 As diretrizes vinculadas às categorias.....	91
6.3 Áreas Prioritárias para Serviços Ecossistêmicos	93

6.4	Zonas Especiais (ZEs)	98
6.4.1	Zonas Especiais de Unidades de Conservação de Proteção Integral (ZEPIs)	100
6.4.2	Zonas Especiais de Unidades de Conservação uso Sustentável (ZEUSs)	102
6.4.2	Zonas Especiais de Terras Indígenas (ZETIs)	106
6.5	Zonas de Desenvolvimento Integrado (ZDIs)	108
6.5.1	Zonas de Desenvolvimento Integrado 1 (ZDI-1)	110
6.5.2	Zonas de Desenvolvimento Integrado 2 (ZDI-2)	112
6.5.3	Zonas de Desenvolvimento Integrado 3 (ZDI-3)	114
6.5.4	Zonas de Desenvolvimento Integrado 4 (ZDI-4)	116
6.6	Zonas de Consolidação Estratégica (ZCEs)	118
6.6.1	Zonas de Consolidação Estratégica 4 (ZCE-4)	120
6.6.2	Zonas de Consolidação Estratégica 3 (ZCE-3)	122
6.6.3	Zonas de Consolidação Estratégica 2 (ZCE-2)	124
6.6.4	Zonas de Consolidação Estratégica 1 (ZCE-1)	126
7	Articulação com o Plano de Ação do ZEE-TO ..	128
7.1	Os eixos programáticos de implementação	130
7.2	Organização em programas e projetos	135
7.2.1	Detalhamento da estrutura dos programas	135
8	Vários caminhos e um destino: o desenvolvimento do Tocantins	142
	REFERÊNCIAS	146
	Equipe técnica	160
	Lista de figuras, tabelas e mapas	166



RESUMO

O Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Tocantins - ZEE-TO tem como propósito principal orientar as políticas e investimentos públicos e privados no território estadual. Foi elaborado a partir de um amplo processo participativo, com a elaboração de diagnóstico e da projeção de cenários futuros. Sua concepção partiu do princípio elementar de oportunizar desenvolvimento socioeconômico de forma equilibrada às limitações e potencialidades do ambiente natural em cada uma das regiões do Tocantins.

O conteúdo do presente documento refere-se à Síntese do Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Tocantins e destina-se a dar informação simplificada sobre as características do estado e de seu potencial natural e socioeconômico.

O ZEE-TO estrutura-se em 134 Zonas agrupadas em três categorias: **Zonas Especiais (ZE)**, relativas a áreas legalmente protegidas e com usos específicos, Unidades de Conservação, Terras Indígenas e Área Indígena; **Zonas de Desenvolvimento Integrado (ZDI)**, referentes aos territórios com potencial de desenvolvimento com equilíbrio ao suporte ambiental em função de suas características naturais; e **Zonas de Consolidação Estratégica (ZCE)**, correspondentes às áreas com potencial de desenvolvimento social e econômico mais amplo ou intenso.

O documento apresenta também o Plano de Ação do ZEE-TO de forma sintética por meio de exposição das principais linhas de desenvolvimento propostas ao Tocantins, considerando o cenário futuro em um horizonte mínimo de 20 anos.

Os documentos técnicos completos referentes ao **Plano de Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Tocantins** e ao **Plano de Ação** podem ser acessados diretamente no Governo do Tocantins.

ABSTRACT

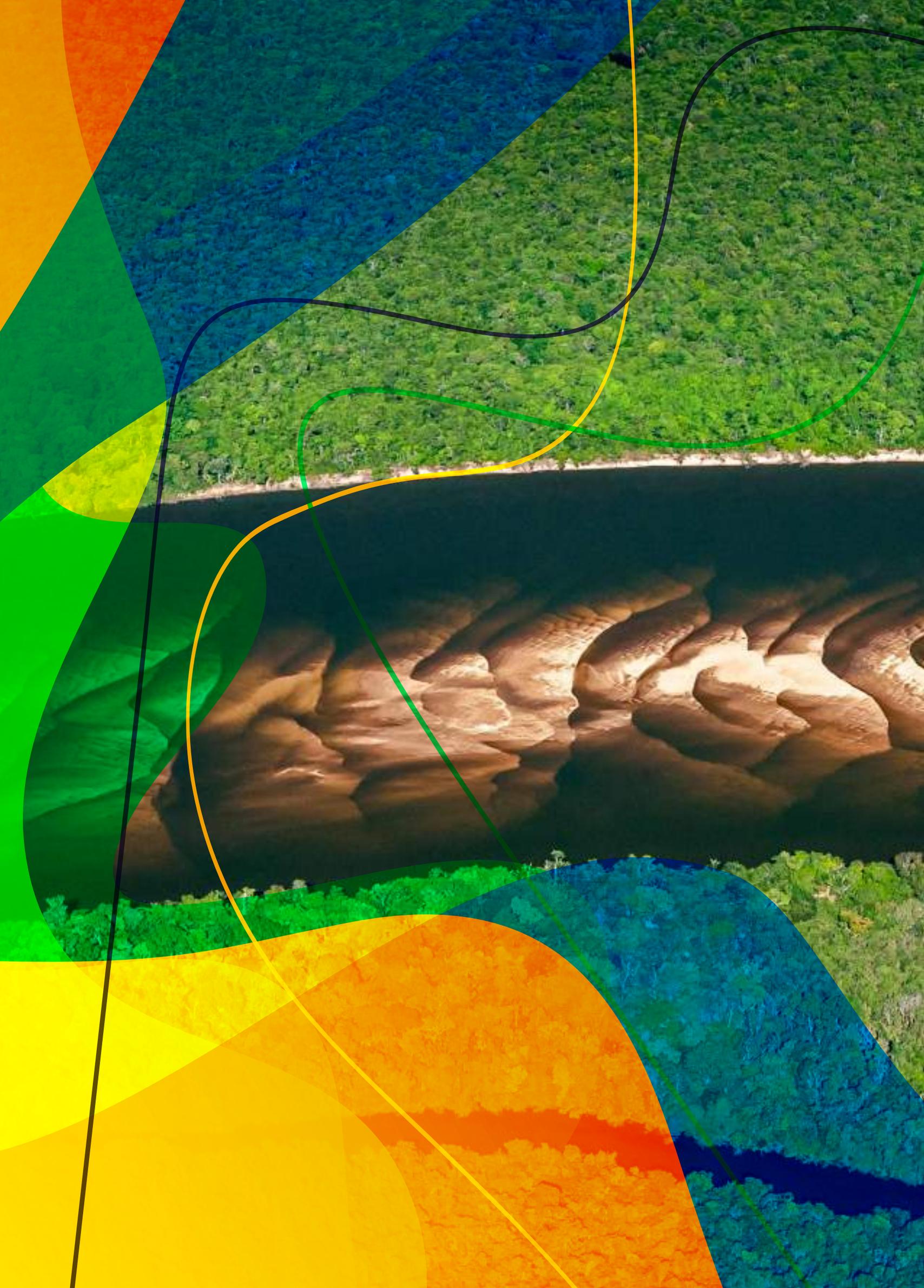
The main purpose of the Tocantins Ecological-Economic Zoning - ZEE-TO is to guide public and private policies and investments in the state. It was prepared based on a broad participatory process, with the elaboration of diagnoses and the projection of future scenarios. Its conception started from the elementary principle of providing socioeconomic development in a balanced way to the limitations and potential of the natural environment in each of the regions of Tocantins.

The content of this document refers to the Synthesis of the Ecological-Economic Zoning of the State of Tocantins and is intended to provide simplified information on the characteristics of the state and its natural and socioeconomic potential.

The ZEE-TO is structured in 134 Zones grouped into three categories: Special Zones (ZE), related to legally protected areas and with specific uses, Conservation Units, Indigenous Lands and Indigenous Areas; Integrated Development Zones (ZDI), referring to territories with potential for development with balance to environmental support due to their natural characteristics; and Strategic Consolidation Zones (ZCE), corresponding to areas with broader or more intense social and economic development potential.

The document also presents the ZEE-TO Action Plan in a synthetic way by exposing the main lines of development proposed to Tocantins, considering the future scenario in a minimum horizon of 20 years.

The complete technical documents referring to the **Ecological-Economic Zoning Plan of the State of Tocantins** and the **Action Plan** can be accessed directly at the Government of Tocantins.



An aerial photograph of a river with meanders, surrounded by a dense green forest. The river is dark brown, and the forest is a vibrant green. The image is framed by a white border. There are decorative wavy lines in green and black at the top of the image.

1

Introdução

Parque Nacional do Araguaia

© Zé Paiva



Os Zoneamentos Ecológico-Econômicos (ZEE) dos estados brasileiros tem como marco legal a Política Nacional do Meio Ambiente, implantada no ano de 1981. A partir dessa obrigatoriedade, diversos estados brasileiros iniciaram estudos para produzir seus zoneamentos a fim de ordenar usos e ocupações de seus territórios.

No estado do Tocantins, foi elaborada uma etapa piloto, concluída em 2004, que abrangia apenas o segmento norte do estado. A partir de 2015, o ZEE-TO foi construído para todo o território estadual, tendo como objetivo principal estabelecer diretrizes para o uso e ocupação territorial responsável.

Para sua elaboração, o Governo do Estado do Tocantins considerou como base a Política Nacional de Meio Ambiente (Lei Federal Nº 6.938/1981), o Decreto Federal Nº 4.297/2002 e a Lei Federal Nº 2.651/2012, que estabelecem critérios e orientações para o Zoneamento Ecológico-Econômico dos estados brasileiros. Além disso, buscou atender a Lei Estadual Nº 2.656/2012, que incumbiu o Poder Executivo a promover a complementação e atualização do ZEE. Valeu-se também da oportunidade de incluir o ZEE-TO como uma das metas do Projeto de Desenvolvimento Regional Integrado e Sustentável – PDRIS, cofinanciado pelo Banco Mundial em conjunto com o Governo Estadual.

A concepção do zoneamento do estado exigiu estudos aprofundados sobre o meio natural, a economia e a sociedade tocantinense, passando por avaliações das dinâmicas, dos potenciais e dos cenários futuros em um horizonte mínimo de 20 anos. Também abrangeu a definição de Unidades de Paisagem, realizada a partir da aglutinação de partes similares ou porções homogêneas de território em um mesmo bloco. Isso permitiu estabelecer as bases para o delineamento das zonas ecológico-econômicas, o que definiu o zoneamento propriamente dito. Para cada uma das 134 zonas, foram estabelecidos conjuntos de diretrizes reunidas por áreas temáticas correspondentes às gestões territorial, social, econômica e ambiental.



O propósito elementar das zonas e diretrizes foi orientar os poderes público e privado em suas iniciativas para gerar possibilidade de um pleno aproveitamento dos potenciais socioeconômicos, de forma compatível com os limites de suporte do meio natural. É importante compreender que o ZEE-TO não é uma ferramenta a ser adotada exclusivamente pelo Governo Estadual, nem tampouco se trata de um plano de governo. Trata-se de um instrumento de orientação para toda a sociedade tocantinense, devendo ser adotado e seguido por todas as instâncias presentes na gestão de um estado (legislativa, executiva e judiciária), pelas empresas, pelas organizações civis e também pelos cidadãos tocantinenses.

O ZEE-TO foi constituído por dois documentos que se complementam:

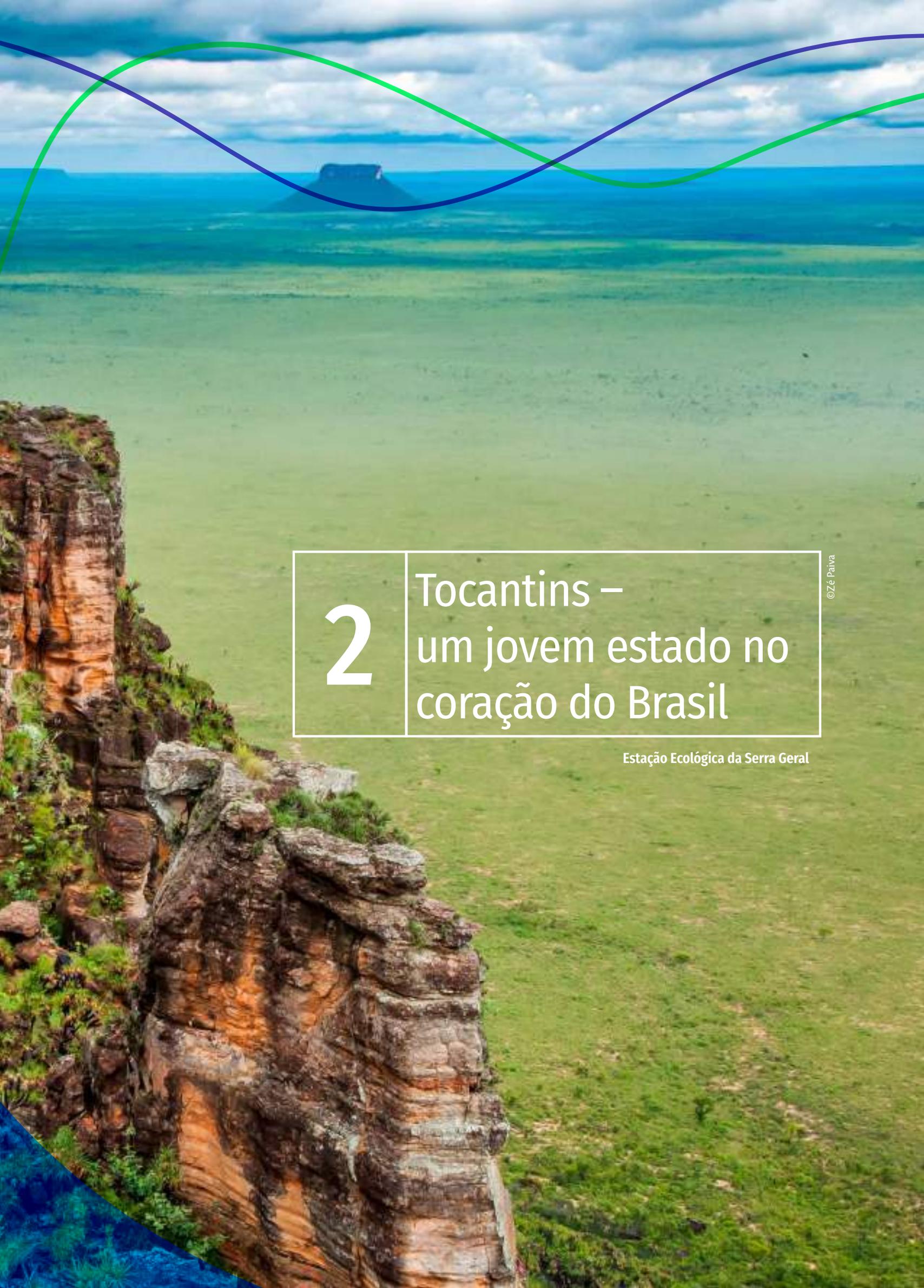
- *Plano de Zoneamento Ecológico-Econômico*: que apresenta o conjunto das zonas ecológico-econômicas propostas para o estado do Tocantins, consolidando um documento técnico que inclui esclarecimentos sobre os métodos e passos cumpridos ao longo do trabalho.
- *Plano de Ação*: que apresenta a projeção de ações estruturadas por áreas temáticas e que apresenta as principais linhas de ação necessárias à estruturação dos planos regionais, municipais e locais de desenvolvimento para o estado do Tocantins.

O presente documento, dessa forma, constitui-se na síntese de ambos documentos citados e apresenta como conteúdo a essência do zoneamento da paisagem do Tocantins e as linhas de ação como base para a sua implementação, fazendo uso de linguagem simplificada.

O público que quiser compreender de forma mais aprofundada os métodos e caminhos percorridos para a materialização da proposta do ZEE-TO pode consultar os relatórios publicados pelo Governo do Estado do Tocantins. Eles estão disponíveis no portal eletrônico da Secretaria de Fazenda e Planejamento do Tocantins, no menu Zoneamento.

Boa leitura.



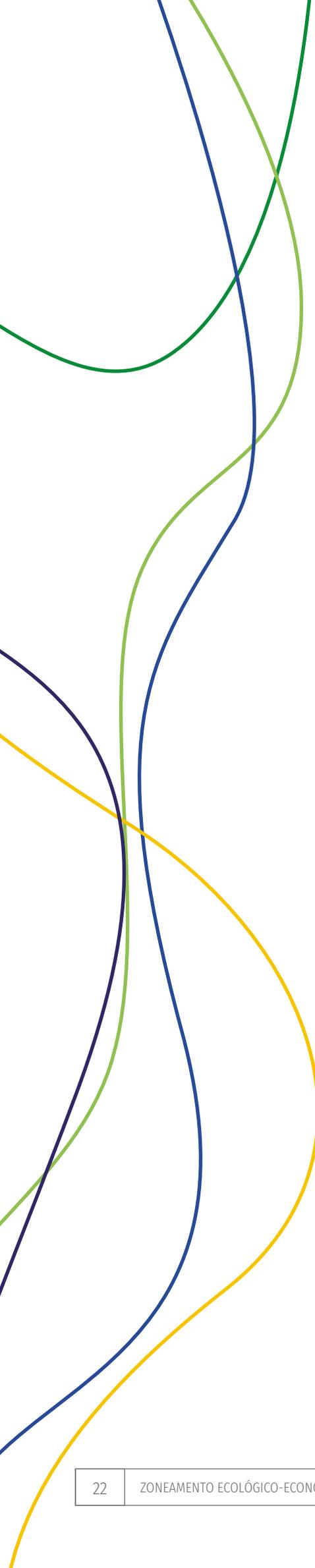


2

Tocantins –
um jovem estado no
coração do Brasil

©Zé Paiva

Estação Ecológica da Serra Geral



O estado do Tocantins é um jovem adulto de 32 anos, com 139 municípios de vastos territórios e rica biodiversidade. Integra a Amazônia Legal e é orientado por quatro instrumentos de ordenamento territorial na escala regional, um de caráter agroecológico (Zoneamento Agroecológico do Estado) e três enquadrados na tipologia de Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE¹). O estado do Tocantins avança buscando a adequação de suas ações com o intuito de conciliar as atividades produtivas com a necessidade de preservação e conservação ambiental.

Considerando a localização estratégica do estado no centro geográfico do país, as definições estabelecidas nos MacroZEE, tanto o da Amazônia Legal quanto o do Bioma Cerrado, têm grande influência nas disposições para o ZEE do estado do Tocantins, em função das sinergias territoriais observadas para a harmonização das condições socioeconômicas e necessidades ambientais.

O ZEE da Amazônia Legal enfatiza o desenvolvimento de atividades agropecuárias de forma sustentável, enquanto o ZEE do Bioma Cerrado se apresenta com caráter mais conservador. Entretanto, esses macrozoneamentos não se opõem e podem ser complementares. No ZEE Norte do Tocantins, a extensão predominante é destinada às atividades antrópicas de baixo impacto ambiental, harmonizadas com as condições ambientais, o que revela forte associação com as diretrizes do ZEE da Amazônia Legal. Da mesma forma, as áreas de maior restrição à antropização alinham-se com o perfil do ZEE do Cerrado.

Mesmo com ênfases diferenciadas, a partir das especificidades regionais, esses zoneamentos visam à manutenção de biomas nativos e integração das áreas à medida que definem um espaço de tangenciamento territorial interestadual, o qual pode ser otimizado com a implantação de cadeias produtivas comuns.

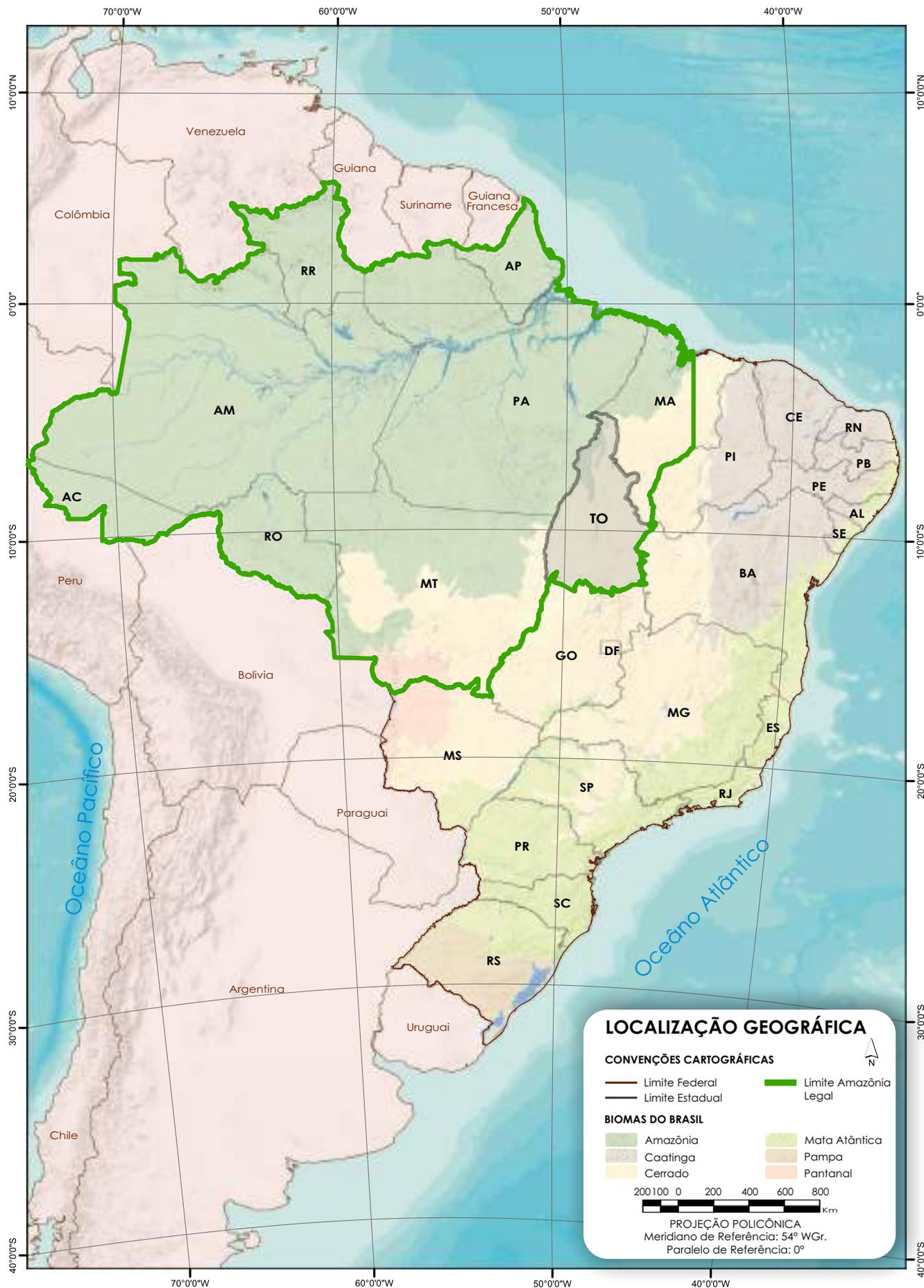
Os Planos Diretores Municipais, ainda incipientes no estado, representam instrumentos de grande valia para orientar atividades importantes e fundamentais ao desenvolvimento municipal e, conseqüentemente, do estado, desde que com bases e informações atualizadas, alinhadas a novas proposições de uso da terra, ocupação orientada e formas de manejo sustentáveis.

“ O estado do Tocantins avança buscando a adequação de suas ações com o intuito de conciliar as atividades produtivas com a necessidade de preservação e conservação ambiental.

”

¹ Macro ZEE da Amazônia Legal (2010); Macro ZEE do Bioma Cerrado (em elaboração); e Zoneamento Ecológico-Econômico do Norte do Tocantins (2004).

Figura 1 | Localização do Tocantins e Limite da Amazônia Legal



Nota técnica: Os limites da Amazônia Legal apresentados no mapa correspondem à referência do IBGE, com base na determinação da SUDAM do ano de 2019, indicando que a Amazônia Legal no Tocantins corresponde à totalidade do território dos 139 municípios do estado. Por outro lado, a Lei Federal 12.651/2012 em seu Art. 3º determina que "Para os efeitos desta Lei, entende-se por: I - Amazônia Legal: os estados do Acre, Pará, Amazonas, Roraima, Rondônia, Amapá e Mato Grosso e as regiões situadas ao norte do paralelo 13° S dos estados de Tocantins e Goiás, e ao oeste do meridiano de 44° W, do estado do Maranhão;"

Fonte: Elaboração do Autor, 2020, com base em IBGE, 2019.

“Como é um estado de pouco mais de três décadas, o Tocantins tem um bônus demográfico, ou seja, mais força de trabalho com o potencial de alavancar o crescimento econômico, pois uma população jovem pode servir de combustível para a geração de riquezas.

”

Sociedade e Economia em Desenvolvimento

O Tocantins está situado entre os estados do Nordeste (Bahia, Piauí e Maranhão), do Centro-Oeste (Goiás e Mato Grosso) e o estado do Pará na Região Norte. Interligando todas essas regiões, está o principal eixo modal rodoviário do estado, a BR-153, que segue em direção Norte, cujo fortalecimento representa um grande diferencial competitivo, acentuando o papel de Tocantins na logística nacional de escoamento da produção, principalmente agropecuária. Tem sido também essencial no direcionamento e movimentação da ocupação antrópica. A localização da capital Palmas fomenta o desenvolvimento e estruturação de novos caminhos, como da BR-010, e a BR-242 mais ao sul, dinamizando a ocupação do estado.

A população atual do Tocantins (1.590.248 pessoas, segundo dados do IBGE de 2020) é jovem, com maiores concentrações nas faixas de idade entre 10 e 29 anos, apesar de recentes evidências de aumento da faixa etária média. Como é um estado de pouco mais de três décadas, o Tocantins começa a ver os primeiros sinais de envelhecimento de sua população. Porém, constata-se que há um bônus demográfico, ou seja, mais força de trabalho com o potencial de alavancar o crescimento econômico, pois uma população jovem pode servir de combustível para a geração de riquezas.

O eixo norte-sul, atualmente abriga alguns dos locais de maior densidade populacional do Tocantins, contemplando 7 dos dez municípios mais populosos do estado: Araguaína, Gurupi, Guaraí, Paraíso do Tocantins, Colinas do Tocantins, Porto Nacional e Palmas.

O êxodo rural é expressivo, com reflexos na elevação das taxas de urbanização e com movimentos pendulares marcantes com Maranhão e Pará, segundo informações de 2017, da Secretaria do Planejamento e Orçamento (SEPLAN-TO). De acordo com a mesma referência, a população urbana, entre 2000 e 2010, cresceu 2,4%. Nesse mesmo período, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) passou de baixo a médio, com melhoria em todos os seus componentes. O Índice de Vulnerabilidade Social (IVS)² também passou de muito alto a médio, com avanços principalmente na infraestrutura.

2 Os três subíndices que compõem o IVS: i) infraestrutura urbana; ii) capital humano; iii) renda e trabalho. Representam três grandes conjuntos de ativos, cuja posse ou privação determinam as condições de bem estar das populações nas sociedades contemporâneas.



Praia da Graciosa, Palmas

As menores densidades demográficas, as mais baixas contribuições ao PIB estadual e os menores indicadores de prosperidade social encontram-se a leste, na divisa com a Bahia, Piauí e Maranhão, com exceção de algumas áreas em regiões planas nos patamares em solos férteis inseridas no Matopiba³, com agricultura intensiva e terras mecanizáveis.

Tabela 1 | Panorama socioeconômico do Tocantins conforme IBGE 2020

POPULAÇÃO	
População Estimada em 2020	1.590.248
População do Censo 2010	1.383.445
Densidade demográfica 2010	4,98
Total de veículos em 2018	690.169
EDUCAÇÃO	
IDEB - Anos iniciais do ensino fundamental na rede pública em 2017	5,40
IDEB - Anos finais do ensino fundamental na rede pública em 2017	4,50
Matriculas no ensino fundamental em 2018	246.183
Matriculas no médio em 2018	63.384
Docentes no ensino fundamental em 2018	13.018
Docentes no ensino médio em 2018	4.987
Número de estabelecimentos de ensino fundamental em 2018	1.313
Número de estabelecimentos de ensino médio em 2018	341
TRABALHO E RENDIMENTO	
Rendimento nominal mensal domiciliar per capita em 2019	R\$ 1.056,00
Proporção de pessoas de 14 anos ou mais ocupadas em trabalho formal	0,48
Pessoal ocupado na administração pública, defesa e seguridade social em 2018	83.886
ECONOMIA	
Índice de Desenvolvimento Humano - IDH em 2010	0,70
TERRITÓRIO	
Área da unidade territorial em 2019	277.466,763 km ²
Número de municípios em 2020	139

Fonte: Elaboração do Autor, 2020, com base em IBGE, 2020.

A partir de componentes de dinamicidade, como concentração populacional, pluralidade econômica, oportunidade, conectividade física e virtual, cidades como Palmas, Gurupi, Paraíso do Tocantins e Porto Nacional, juntas, concentram cerca de 35% do PIB total e os mais altos indicadores de prosperidade social do estado. Outros municípios, por outro lado, estão situados em vazios de centralidade, a exemplo de Monte Santo e São Miguel do Tocantins. Outras regiões apresentam índices de desenvolvimento bastante abaixo da média do estado.

A economia do Tocantins apresenta significativas regionalidades, que nos revelam a expressão de suas potencialidades e vocações. De 2000 a 2018, além da pecuária e do arroz a sudoeste, tradicionais cultivos do estado, a agropecuária aumentou sua participação,

3 A expressão Matopiba resulta de um acrônimo criado com as iniciais dos estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia, caracterizada por áreas nesses estados onde ocorreu recentemente uma grande expansão da fronteira agrícola, baseada em tecnologias modernas de alta produtividade.

principalmente em decorrência da expansão dos cultivos da soja, ao leste, de cana-de-açúcar e milho, a nordeste, além das atividades vinculadas a reflorestamento ao norte, pesca e aquicultura na região sudeste. Com a evolução efetiva da produção de suínos nos extremos norte e sul e caprinos a noroeste, o estado mais que dobrou sua produção de bovinos, concentrados a sudoeste e a noroeste, mais que quadruplicou sua produção de galináceos, concentrados ao norte. Isso confere ao estado números de relevância na estrutura agropecuária, incrementando, assim, a potencialidade de sua cadeia produtiva de carnes.

Inclusive, investimentos recentes em empreendimentos agroindustriais têm aumentado a capacidade de indústrias da transformação no estado. No entanto, esse aumento da capacidade produtiva das indústrias não ampliou significativamente o parque industrial do Tocantins.

Outros segmentos de atividade econômica também ganharam importância, a exemplo da fabricação de biocombustíveis e de cimento. A expansão da silvicultura, principalmente com o eucalipto, também é fator com potencial importante na economia, à medida que atrai indústrias de madeira, celulose e papel.

Ao desenvolver um grande número de atividades, que vão desde a agropecuária até a fabricação de produtos cerâmicos, cada uma das regiões do estado contribui com sua potencialidade, intensificando a criação de empregos e reforçando ainda mais a economia. Esta, inclusive, cresceu mais em decorrência do aumento do pessoal ocupado do que pela produtividade propriamente dita.

Ressalte-se, também, o desenvolvimento da área de ciência e tecnologia no estado, com a importância das instituições de apoio, como a Agência Tocantinense de Ciência, Tecnologia e Inovação (AGETEC) e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Tocantins (FAPT), criada pela Lei Complementar Nº 71/2011. No mesmo ano, foi promulgada a Lei Estadual de Inovação (Lei Nº 2.458/2011), de grande significado para o avanço nessa área.

Além da institucionalidade dessas leis, da presença da Embrapa Pesca e Aquicultura (2009) e do Centro de Desenvolvimento de Tecnologias Inovadoras (CDTI/UNITINS), da existência de Núcleos de Inovação Tecnológica em várias ICTs (Centro Universitário Católica do Tocantins, Universidade Federal do Tocantins, Instituto Federal do Tocantins e Universidade Estadual do Tocantins), e presença do SENAI-TO, a evolução da diversidade de instituições públicas e privadas tocantinenses, operando como proponentes, executoras ou intervenientes em projetos contratados pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), é um indicativo de como o Sistema Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação tem sido cada vez mais interativo e atuante.

Apesar desse cenário favorável, a situação do saneamento no estado é preocupante. Políticas municipais de coleta e destinação de resíduos sólidos são esparsas e não comunicantes, e seu índice de atendimento é muito baixo. Somente sete municípios possuem aterro sanitário. O Plano Estadual de Resíduos Sólidos, elaborado em 2017, aponta para soluções no manejo e disposição adequados dos resíduos sólidos gerados em todo o estado. No entanto, é fato que os serviços de coleta e destinação de resíduos sólidos e esgotamento sanitário ainda são insatisfatórios, configurando uma situação preocupante.

No segmento eletricidade, é importante mencionar a entrada em operação das usinas hidrelétricas de Lajeado (2001), de Peixe Angical (2006) e de São Salvador (2009). Com as usinas hidrelétricas e PCHs existentes, o Tocantins já conta com um excedente energético, e a instalação de novas usinas está prevista para os próximos anos. Além disso, o estado tem na energia solar uma das grandes potencialidades a ser desenvolvida, devido à ótima insolação média mensal e por seu baixo grau de impacto ambiental.

A disponibilidade hídrica na bacia do rio Araguaia é satisfatória, de forma a garantir a irrigação e o abastecimento humano em quase todo seu território. No entanto, em algu-

mas áreas no sudoeste do estado, na bacia do Araguaia, e no sudeste, na bacia do rio Tocantins, o abastecimento encontra-se ameaçado. São locais onde já existe déficit hídrico, devido à estiagem e captação de recursos hídricos acima das vazões críticas. Diversas políticas de recursos hídricos têm sido adotadas para amenizar a escassez hídrica e garantir abastecimento para consumo humano e agroindustrial.

Em relação ao turismo no Tocantins, as principais regiões propícias para essa atividade são o Vale dos Grandes Rios, os Lagos e Praias do Cantão, o Jalapão, a Ilha do Bananal e as Serras Gerais. Na Categorização dos Municípios das Regiões Turísticas do Mapa do Turismo Brasileiro, desenvolvida pelo Ministério do Turismo (MTUR), a avaliação do desempenho da economia do setor turístico nos municípios que compõem essas regiões revelou a precariedade de infraestrutura de atendimento ao turista. Há um enorme potencial de desenvolvimento desse campo no estado.

O turismo tem sido reconhecido como importante instrumento estratégico auxiliar, para superação de problemas sociais, com a inclusão de comunidades tradicionais, a exemplo da região do Jalapão, onde os quilombolas estão envolvidos nas atividades para o desenvolvimento das potencialidades regionais. Ao unir esforços para tornar a atividade turística um meio de desenvolvimento econômico sustentável para o estado, a Agência do Desenvolvimento do Turismo, Cultura e Economia Criativa (ADETUC) aponta cinco segmentos turísticos, cada um deles direcionado para um tipo de público e reunindo um número determinado de municípios vocacionados naturalmente para as atividades determinadas:

- Ecoturismo e Turismo de Aventura
- Turismo de Negócios e Eventos.
- Pesca Esportiva.
- Turismo Gastronômico.
- Turismo de Sol e Praia
- Turismo Cultural.

O objetivo é aumentar sua participação na economia do estado, promovendo a sustentabilidade no âmbito da integração econômica e sociocultural, com o incremento das infraestruturas, tanto de acesso como de equipamento receptivo.

Destacam-se os municípios de Natividade, Porto Nacional, Dianópolis e Arraias, que têm o turismo cultural como fonte de desenvolvimento socioeconômico, devendo-se estimular a criação de instrumentos de preservação do patrimônio local, além de infraestruturas de apoio ao turismo. Dentre esses, Natividade e Porto



Parque Estadual do Jalapão



Nacional apresentam-se como polos estratégicos e propulsores de desenvolvimento, em função do reconhecimento como patrimônio nacional conquistado.

Empreendimentos como a duplicação da BR-153, a recuperação e construção da BR-242, a implantação e pavimentação da BR-010, a ligação da Ferrovia Norte-Sul com a Ferrovia Transnordestina (Eliseu Martins/PI - Aguiarnópolis - TO), a ferrovia de integração oeste-leste (FIOL, em construção, ligando Ilhéus/BA a Figueirópolis /TO), significam a integração com a malha multimodal, federal e estadual. São obras que devem dinamizar a economia local e regional, incrementar a capacidade de escoar a crescente produção agropecuária e de insumos e proporcionar melhores condições de acesso às diversas regiões turísticas do estado.

A continuidade e efetividade dos investimentos previstos por meio do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT, Plano Nacional de Logística Integrada - PNLI e Projeto de Desenvolvimento Regional Integrado e Sustentável - PDRIS são imprescindíveis para que o estado alcance índices cada vez maiores e mais eficazes de integração e desenvolvimento. Esse fortalecimento da infraestrutura logística impulsiona também o crescimento do modal aeroviário que tem acompanhado o desenvolvimento, assim como a estrutura de comunicação, ainda muito precária no estado, com exceção dos núcleos urbanos mais desenvolvidos.

A navegabilidade do estado também apresenta questões importantes. O rio Tocantins tem aproximadamente 1.021 km de corredor passível de navegabilidade, trecho compreendido entre o município de Peixe (TO) e Marabá (PA). Porém, apesar de propícios à navegação, alguns trechos ficam comprometidos com a existência de barragens sem comportas e formações rochosas.

O sistema existente conta com terminais hidroviários e comportas, porém, ainda existe a necessidade de implantação de mais estruturas como essa e sinalização hidroviária, principalmente em época de estiagem. A navegação no rio Tocantins tem potencial para uma maior e melhor exploração, não só comercial, mas turisticamente, já que embarcações poderiam percorrer os muitos atrativos cênicos e culturais.

Na área social, o estado tem apresentado melhorias. Apesar de algumas fragilidades na economia e nos sistemas de saúde, educação e infraestrutura, a maioria dos municípios tem alcançado índices cada vez menores de vulnerabilidade social e elevado seu índice de prosperidade social.

Os estudos realizados no diagnóstico do ZEE apontam Palmas, Paraíso do Tocantins, Gurupi, Araguaína, Guaraí, Porto Nacional, Pedro Afonso, Alvorada, Colinas do Tocantins e Dianópolis, como os municípios com as melhores condições de desenvolvimento humano, menores índices de vulnerabilidade social e, conseqüentemente, maiores índices de prosperidade social do estado.

Por outro lado, Recursolândia, Centenário, São Bento do Tocantins, Lizarda, Goiatins, Paranã, Palmeirante, Carrasco Bonito, São Sebastião do Tocantins, Praia Norte e Esperantina são apontados como os municípios com os menores índices de prosperidade social.

A população indígena do estado, junto com outras comunidades tradicionais, cresceu de forma significativa, o que pode indicar maior preservação da natureza, desde que tenham sua importância reconhecida. Essas comunidades sofrem com as pressões e conflitos derivados da expansão agropecuária. Recorrentes casos de desmatamentos, queimadas e invasões apontam para a necessidade de adequação e manutenção dessas culturas em seus espaços territoriais, com uso e posse da terra devidamente reconhecidos, formalizados e regularizados. Apenas dessa forma poderão atuar diretamente na preservação de seus territórios e no patrimônio imaterial no estado (atividades relacionadas ao capim-dourado em comunidades quilombolas), denunciando ilegalidades que ocorram. Essa institucionalização, que tem nas Reservas Extrativistas (RESEX) uma referência, é relevante à medida que estabelece vias de acesso a programas sociais que possam resguardar e reforçar a importân-

cia do uso sustentável dos recursos naturais, que naturalmente constituem a dinâmica das atividades as quais essas populações desenvolvem, prezando pela manutenção da cultura local, da biodiversidade e do patrimônio natural em Unidades de Conservação (UC), onde muitas vezes estão situadas.

A regularização pode representar um grande avanço na proteção dessas áreas, contudo, não garante o acesso a serviços básicos, como saúde, educação e saneamento, bem como a sobrevivência financeira. Como alternativa, algumas comunidades investem na venda de artesanatos e produtos agrícolas, ecoturismo com baixos impactos ambientais, aliados à preservação e disseminação de suas culturas e tradições.

As Quebradeiras de Coco Babaçu, que se encontram principalmente no norte do estado, apesar de terem sua atividade reconhecida como tradicional e um dos símbolos do Tocantins, ainda hoje sofrem com diversos obstáculos que dificultam sua atividade. O principal deles é a ausência

de terra, uma vez que a maior parte das quebradeiras não possui o direito ou posse delas. A criação da RESEX, que deveria funcionar como uma área própria ao desenvolvimento da atividade, ainda não atingiu seu objetivo.

Outros territórios que merecem atenção são os assentamentos rurais do Programa Nacional de Reforma Agrária. Estes representam uma importante questão no que diz respeito ao direito à terra, às disputas entre diferentes agentes produtores e ao modo como as políticas de desenvolvimento se relacionam com o ambiente natural dos diferentes biomas encontrados no território do estado. Segundo dados do INCRA de 2017, são 351 projetos de assentamentos federais situados em 102 municípios, sem considerar os 27 Projetos de Assentamento Estadual e Projetos de Reassentamento de Barragem.

A identidade do estado do Tocantins é formada por influências externas e potencialidades internas. Dessa forma, cria-se uma dinâmica econômica capaz de superar desafios que o estado venha a enfrentar.



©Renato Soares

“ Tocantins é um estado diverso em povos e culturas ”

Aldeia Krahô
Pé de Coco

Paisagens variadas

O clima é um dos fatores de grande intervenção sobre os ecossistemas e as sociedades. O estado do Tocantins está sob a influência de três massas de ar distintas que provocam períodos secos e chuvosos bem definidos. As médias anuais de volume de chuvas atingem 1.600 mm/ano na maior parte do estado. Destaca-se a maior ocorrência de chuvas na região oeste do estado, que está sob maior influência do bioma Amazônia, onde os volumes médios de chuva superam 2.000 mm/ano. A sazonalidade bem definida, com período chuvoso e seco, reflete diretamente no balanço hídrico climatológico, o que resulta em déficit hídrico (DEF) nos meses de maio a novembro, e interfere nos sistemas naturais e na disponibilidade de recursos hídricos nos seus diferentes usos, principalmente a agropecuária, nos períodos mais secos.

As temperaturas máximas médias registradas superam os 32°C e as mínimas médias registradas normalmente não são inferiores a 19°C, sendo o mês de setembro o mais quente. Espacialmente, as regiões norte e noroeste do Tocantins são as áreas de maior temperatura média.

Essas características conferem ao território tocantinense uma umidade relativa do ar superior a 80% na maior parte do tempo, com médias não inferiores a 50% nos meses mais secos. Porém, o estado apresenta períodos de seca com umidade do ar baixa, estabelecendo condições críticas com alto risco de incêndios florestais.

Litologicamente, o estado do Tocantins é formado por rochas da Faixa Araguaia (muito antigas), do Cinturão Brasília (rochas antigas) da Província Parnaíba e da Bacia Sanfranciscana (rochas medianamente antigas), além de depósitos aluvionares e coberturas lateríticas cenozoicas (rochas mais recentes), dispersos principalmente na porção oeste do estado e nas margens dos principais corpos hídricos.

Sua evolução geológica está ligada à separação do supercontinente Rodínia (900 milhões de anos), quando se formaram microcontinentes e blocos continentais que foram retrabalhados no Ciclo Brasileiro. Os continentes constituíram crátons, com a existência de oceanos entre eles. Nesses sistemas, surgiram rochas sedimentares, vulcânicas, que sofreram metamorfismos e deformações que compõem também o território do Tocantins. Ao fim das atividades do Ciclo Brasileiro, formou-se a compartimentação do território brasileiro.

Em decorrência dessa formação geológica, no que diz respeito ao setor mineral, as principais substâncias extraídas no estado do Tocantins são constituídas por insumos para construção civil (areia, argila, seixo e brita), além de calcários, fosfato, feldspato, gemas, água mineral, ouro, grafita, quartzo, níquel, metais base e talco. As ocorrências mais importantes estão associadas a zonas de intrusão de rochas alcalinas e de corpos graníticos na região sul, centro-sul e central do estado.

Quanto ao relevo do estado, considerando os Domínios Morfoclimáticos, em classificação proposta por na obra desenvolvida por Aziz Ab'Saber, em 2003, "Os domínios de Natureza do Brasil", o território tocantinense encontra-se sob o domínio dos Chapadões recobertos por Cerrado e penetrados por Florestas de Galeria. Tal domínio é composto por maciços planaltos de estrutura complexa e planaltos sedimentares ligeiramente compartimentados (300 a 1.300 metros de altitude). Segundo Jurandyr Ross, em seu livro Classificação de Relevo Brasileiro, o estado do Tocantins está sobre as unidades Planaltos e Chapadas da Bacia do Parnaíba, Depressão do Araguaia, Depressão do Tocantins e sobre a Planície do Rio Araguaia.



Estação Ecológica da Serra Geral

Genericamente, a superfície é representada por formas estruturais, cujo relevo é condicionado pela estrutura geológica; formas erosivas, cujo relevo está relacionado a processos de intemperismo; áreas de dissecação, feições entalhadas principalmente ao longo da rede hidrográfica; e formas de acumulação, áreas resultantes de depósito de sedimentos.

O estado apresenta evidente predominância de superfícies planas a suavemente onduladas, denotando áreas com maiores declividades ao longo de escarpas de mesas, superfícies tabulares e em serras que representam pequenas áreas ao longo do território. Quanto à altitude, grande parte do território não ultrapassa 500 metros acima do nível do mar, sendo próxima dos 100 metros nas proximidades dos rios Tocantins e Araguaia. O ponto de maior altitude localiza-se na Serra das Traíras, com 1.340 metros acima do nível do mar.

Sobre as principais classes de solos, no estado, ocorre predominância de Plintossolos (35%), Neossolos (25%), Latossolos (20%) e Argissolos (12%). Sendo produto da interação dos fatores de formação – tais como o clima, o material de origem, o relevo, os organismos –, a paisagem é a representação dessa combinação. Portanto, nas superfícies antigas e mais estáveis do estado (relevo plano ou suavemente ondulado), normalmente ocorrem Latossolos, associados ou não com os Neossolos Quartzarênicos; enquanto nas mais jovens (relevo mais ondulado ou fortemente ondulado), encontram-se Argissolos, Luvisolos, Cambissolos, Nitossolos, Chernossolos e Neossolos Litólicos. Nas áreas planas de várzea, ocorrem Plintossolos e/ou Gleissolos, podendo ocorrer os Cambissolos nos terraços, e Neossolos flúvicos ao longo dos cursos d'água.

Tocantins está inserido na Região Hidrográfica Tocantins-Araguaia, que se destaca por ser a segunda maior do Brasil em termos de área e vazão, e que apresenta uma grande importância no contexto nacional, pois se caracteriza pela expansão da fronteira agrícola e potencial hidroenergético.

A hidrografia do estado do Tocantins é delimitada a oeste pelo rio Araguaia, e a leste pela bacia do rio Tocantins. A partir da confluência dos rios Tocantins e Araguaia, que ocorre ao norte da região, é denominada apenas de Rio Tocantins, que segue até desaguar na Baía da Ilha de Marajó.

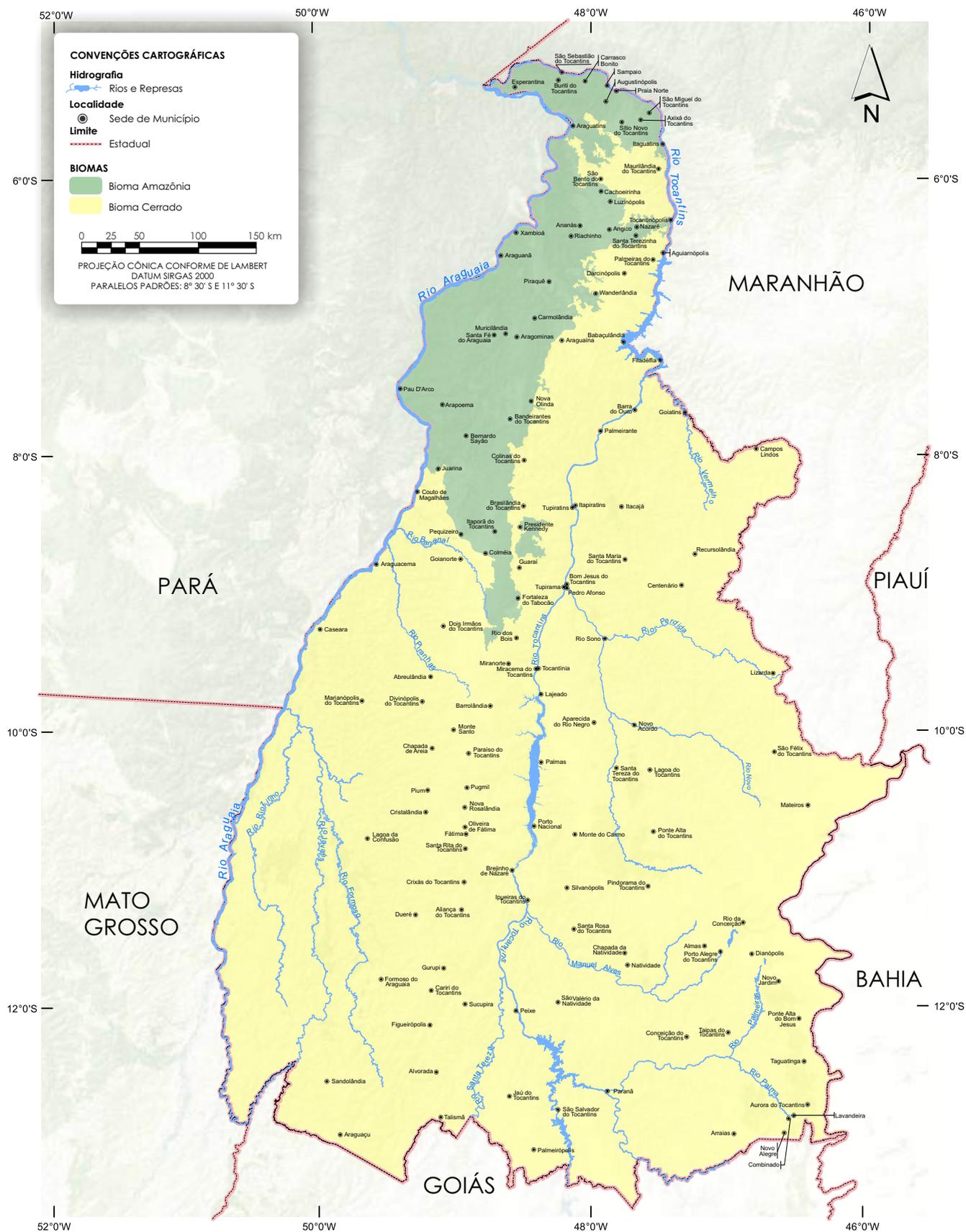
O rio Araguaia apresenta características de um rio de planície, com canais ramificados e meandantes, e percorre cerca de 2.000 km na cota de 90 metros, quase paralelamente ao rio Tocantins até nele desembocar. Na bacia do rio Araguaia, há grandes áreas pantanosas, como a Ilha do Bananal, que é considerada a maior ilha fluvial do mundo.

O rio Tocantins drena uma área de 172.828 km², nasce no Planalto de Goiás, a aproximadamente 1.000 metros de altitude, e é formado pelos rios das Almas e Maranhão, com extensão total aproximada de 1.960 km até a sua foz na Baía de Marajó. O seu principal tributário é o rio Araguaia. Apesar de ter uma bacia desprovida de áreas alagadiças, apresenta grande potencialidade para formação de enchentes em seu baixo curso. Na região sudeste do estado, encontra-se a área mais afetada pela ocorrência de secas, principalmente a região da bacia do rio Paranã e Palma. Essa região é caracterizada por rios intermitentes e, durante os meses de agosto a outubro, período menos chuvoso, as vazões dos rios dessa região chegam a reduzir cerca de 88% se comparadas com as do período chuvoso.

Apesar da grande extensão de trechos de rios navegáveis (4.000 km de vias interiores, segundo o Plano Nacional de Viação), não há navegação em escala comercial expressiva; o transporte de cargas é realizado, principalmente, por rodovias e ferrovia. Nos rios Araguaia e das Mortes, ainda há o problema da formação de bancos de areia, resultante do regime de estiagem, que dificulta a sua navegação. A navegação no rio Tocantins é impossibilitada pela ausência de eclusas das usinas de geração de energia.

“Tocantins está inserido na Região Hidrográfica Tocantins-Araguaia, que se destaca por ser a segunda maior do Brasil em termos de área e vazão, e que apresenta uma grande importância no contexto nacional.”

Mapa 1 | Cartograma dos Biomas do estado do Tocantins



Fonte: Elaboração do Autor, 2018.

2.2

Diversidade e riqueza na flora e na fauna

O Tocantins é um estado extremamente privilegiado em sua composição biológica, especialmente por se inserir nos biomas da Amazônia e do Cerrado, ambos relevantes para a biodiversidade. A localização do estado do Tocantins na confluência dos biomas Cerrado e Amazônia acarreta a ocorrência de uma rica diversidade da flora e fauna. A grande variabilidade de ecossistemas existe em função da diversidade do meio físico, com uma gama de diferentes tipologias vegetais e habitats.

A vegetação do Tocantins, em seu estudo mais completo até o momento, produzido em 2013 por meio do Mapeamento das Regiões Fitoecológicas e Inventário Florestal (SEPLAN, 2013), tem cerca de 20 fitofisionomias identificadas, além de 3.698 espécies vegetais, sendo 156 consideradas ameaçadas, em risco de extinção ou protegidas dentro do estado ou do Brasil.

O estado do Tocantins apresenta dois biomas: Amazônia, concentrado mais ao norte e na faixa oeste, e Cerrado. Este, aliás, é uma das grandes joias ambientais do estado, considerado a savana mais biodiversa do planeta. Também é conhecido como “berço das águas”, porque nele nascem três das principais bacias hidrográficas brasileiras: Paraná, São Francisco e Tocantins.



Parque Estadual do Lajeado, Palmas, Tocantins, Brasil.

©Zé Paiva



© Zig Koch

Veredas próximas ao rio Novo - Jalapão - Mateiros - TO

Na sua porção norte e noroeste, na região de ocorrência do bioma Amazônia, devido à presença de um clima mais úmido com pluviosidades em torno de 2.000 mm anuais e solos mais férteis com predomínio de classes com características argilosas (Latosolos e Argissolos), ocorre predominantemente a Floresta Ombrófila Densa e Aberta. O clima e solos férteis aliados a um relevo predominantemente plano propiciaram o uso da terra com grande desenvolvimento da atividade agropecuária. Tal situação faz com que atualmente exista uma cobertura florestal mais restrita formada por remanescentes que se encontram bastante fragmentados e alterados, porém, ainda assim, representam áreas de muita importância para a conservação da biodiversidade e manutenção dos serviços ecossistêmicos. Destaca-se ainda a presença dos fragmentos de vegetação secundária, capoeiras e palmeirais, que se regeneraram a partir do corte raso das florestas. Os palmeirais são constituídos pelo babaçu (*Attalea speciosa*), explorado economicamente por algumas comunidades.

Outros ambientes naturais de elevada importância são os que ocorrem à margem dos rios das duas grandes bacias, Tocantins e Araguaia, nas áreas de serra e de ecótono (transição) com a Floresta Estacional. Nos rios e locais que sofrem inundações, ocorrem habitats com fauna e flora específica, cuja conservação gera diversos serviços ambientais, como a manutenção das populações de peixes, a proteção a processos que assoreiam os rios, a conservação dos recursos hídricos e das belezas cênicas e qualidade da água, essencial para o turismo nas praias. São áreas de baixa aptidão agropecuária, devido à presença de Gleissolo e Neossolo Flúvico; no entanto, ainda assim, sofrem intensa pressão antrópica.

Há carência de informações sobre a ocorrência e distribuição plena das espécies de fauna, o que ocasiona uma série de lacunas do ponto de vista biogeográfico. Nos últimos anos, foram descritas muitas espécies até então desconhecidas da ciência, fato que se estende a grupos mais conhecidos como as aves e mamíferos, mas também, especialmente, a anfíbios, répteis e peixes. O conjunto de literatura especializada sobre o tema aponta para vertebrados do Tocantins um total de 190 espécies de mamíferos (31 ameaçadas), 726 de aves (36 ameaçadas), 98 de anfíbios (oito ameaçadas), 186 de répteis (19 ameaçadas) e 437 espécies de peixes (11 ameaçadas).

Ao longo dos rios Araguaia e Tocantins e afluentes de maior porte, como o Javaés e o Coco, existem várias praias fluviais arenosas perenes ou sazonais. Esses depósitos arenosos constituem-se de condições especiais para certas espécies de aves e quelônios, tanto no que diz respeito à disponibilidade de habitat favorável ao forrageamento e descanso, mas, especialmente, como sítio para reprodução. A maior parte das espécies migratórias de aves de lar-

ga escala ocupam esses tipos de ambientes. No caso de quelônios (tartarugas), as praias mais planas são os espaços preferenciais para a desova em grandes agregações das espécies, especialmente da tartaruga-da-amazônia (*Podocnemis expansa*). Em relação a mamíferos (mastofauna), destacam-se nesse ambiente a lontra e a ariranha, as quais se utilizam de praias e encostas de rios com vegetação arbórea para formação de tocas e para cuidados com suas crias. A ariranha merece destaque por ser considerada ameaçada de extinção no Brasil. Ressalta-se, ainda, a grande diversidade de peixes que são explorados tanto pela pesca comercial quanto esportiva.

Já as áreas de ecótono com Florestas Estacionais apresentam flora e fauna peculiares e ocorrem em locais de maior declividade nas serras, estabelecidas em rochas ígneas e metamórficas, que as caracterizam como de baixa aptidão agrícola, principalmente no divisor de águas das bacias dos rios Tocantins e Araguaia e na porção nordeste do estado. Esses remanescentes florestais estão bastante degradados, e os fragmentos maiores são de extrema importância ambiental, como os encontrados no município de Xambioá, onde também ocorrem cavernas naturais, e os do município Sítio Novo do Tocantins e entorno.



©Zé Paiva

Flor do pequi,
Parque Estadual do
Lajeado, Palmas,
Tocantins.



Situação similar de degradação, no bioma Cerrado, ocorre na faixa central e centro sul do estado (municípios Miracema do Tocantins e Miranorte), que se localizam em substrato constituído predominantemente por solos mais férteis (Latossolo e Argissolo). O clima úmido subúmido com moderada deficiência hídrica tenderia à ocorrência predominante de formações florestais do Cerrado e Floresta Estacional, entretanto, devido a intenso uso da terra pela agropecuária, devido aos solos mais férteis, os remanescentes estão bastante fragmentados, ocorrendo em áreas de maior declividade e de menor aptidão agrícola. Destacam-se as Matas de Galeria pela importância que têm na proteção dos recursos hídricos e por permitirem a conexão entre os remanescentes de vegetação nativa. Outras tipologias do Cerrado (Cerrado Denso, Cerrado Sentido Restrito) ocorrem com fragmentos maiores em manchas de solos menos férteis, principalmente Plintossolos, apresentando em alguns locais remanescentes mais conservados, principalmente nos municípios de Araguaçu e Sandolândia.

São áreas importantes para a conservação da diversidade biológica as regiões de ecótono, onde ocorre a Floresta Estacional em áreas mais planas, como nos municípios de Guaraí e Presidente Kennedy; nas serras, em terrenos de maior declividade, no divisor de águas das bacias do Tocantins e Araguaia, por exemplo, nos municípios de Porto Nacional e Gurupi, com habitats específicos nos vales encaixados; em encostas e afloramentos rochosos, onde ocorrem fauna e flora adaptadas a esse ambiente, e ainda uma maior concentração de Floresta Estacional, além do Cerrado Denso e Cerrado Sentido Restrito.

A presença dessas formações florestais relativamente úmidas no bioma do Cerrado deve-se a uma antiga conexão entre a Amazônia e a Mata Atlântica. Modernamente, os testemunhos florestais no Cerrado são determinantes para a ocorrência de espécies de ambos os biomas; alguns estudos salientam que a distribuição de algumas aves obedece a um padrão determinado pela altitude, sendo os elementos amazônicos restritos às depressões, e os atlânticos, a porções mais elevadas do planalto. Note-se que grande parte das conexões coincidem com as Matas de Galeria, que percorrem grandes extensões dos principais rios da região e, também, de outros com menor porte, criando sistemas ecológicos importantes. Esse aspecto conta com especial relevância no contexto mais amplo e que vai além da simples ocupação de ambientes. Afinal, as matas encravadas no Cerrado são abrigos indispensáveis durante momentos de migrações regionais, sendo que quase $\frac{3}{4}$ da fauna do bioma dependem parcial ou totalmente de vegetações florestais.

Nas porções nordeste e leste do estado, na bacia do Rio Tocantins, desenvolve-se uma cobertura vegetal predominantemente por diferentes tipologias de Cerrado. Devido ao substrato, o uso da terra é incipiente devido à baixa aptidão agrícola, por isso as áreas de uso agropecuário estão concentradas em manchas de solos mais férteis (Latossolos e Argissolos). São encontradas formações florestais (Mata de Galeria, Florestas Estacionais e Cerradões) e Cerrados (Cerrado Denso, Sentido Restrito e Ralo). Destacam-se ainda alguns habitats específicos, como as Veredas, Campos Úmidos e Cerrados Rupestres. Sua distribuição na paisagem possui padrões bem definidos relacionados à disponibilidade de água no solo. Dessa forma, a localização das diferentes tipologias na paisagem tem como primeiro referencial os cursos d'água, em cujas margens desenvolvem-se as formações florestais (Mata de Galeria) e contínuas, nas áreas de maior disponibilidade de água no solo, tal como o Cerradão. Também associadas aos rios nos locais onde há relevo mais plano, com áreas que ficam inundadas na estação chuvosa, estabelecem-se as Veredas e Campos Úmidos. Sem falar no próprio ecossistema aquático dos rios com uma rica biodiversidade de fauna (peixes, macroinvertebrados, anfíbios, répteis, mamíferos) e muitos outros animais, que são dependentes dos rios e das florestas no seu entorno para a sua sobrevivência.

Mais da metade da fauna terrestre do bioma Cerrado é dependente da presença de florestas, cabendo às demais a condição de semidependente ou independente desse tipo de ambiente. Mesmo para a fauna típica de áreas abertas, os sistemas florestais, sejam na forma de remanescentes e principalmente a Mata de Galeria, funcionam como áreas de abrigo e

alimentação para uma elevada diversidade de espécies, especialmente durante períodos de seca mais severos.

As Veredas têm um papel fundamental na ocorrência de algumas espécies de fauna em função da disponibilidade de água, pois favorecem o acesso à água nos períodos de seca, importante para a sobrevivência e reprodução de muitas espécies, especialmente da anurofauna. Em relação às aves, especificamente, o número total de espécies que ocorrem nesse tipo de habitat, no Cerrado, chega a 288. Via de regra, a utilização pela avifauna é ligada à palmeira buriti (*Mauritia flexuosa*), que oferece recursos para a complementação de alimento graças aos frutos altamente nutritivos e energéticos e, também, para a nidificação, já que a matriz vegetacional dispõe de poucas árvores de grande porte mortas, necessárias para espécies que nidificam em cavidades, e também os ocos do estipe, folhas e a coroa de folhas, que fornecem substrato para a construção de ninhos.

Outro habitat que ocorre na região, mas também em outros locais do estado, são os taquarais, que abrigam uma série de espécies de aves dependentes desse tipo de ambiente. Destaca-se o pica-pau-do-parnaíba (*Celeus obrieni*), que é uma ave endêmica do Cerrado, descoberta em 1926 no Piauí, e que ficou desaparecido por mais de 80 anos, até ser redescoberto em 2006 no município de Goiatins. Essa espécie é indicadora de áreas de vegetação de Cerrado mais conservados.



©Zé Paiva

Garça-moura, Parque Nacional do Araguaia, Tocantins

Há de se ressaltar a influência dos incêndios em toda a região de ocorrência do Cerrado no estado. Eles exercem um papel importante nos padrões de biodiversidade em função da alta frequência na utilização no manejo das pastagens, principalmente nos Neossolos e Plintossolos, que têm uma menor capacidade de se recuperar (menor resiliência). Quanto maior a frequência de incêndios, a densidade de árvores diminui até se tornar Campos ou Cerrado Ralo. Essa situação é acompanhada do pastoreio extensivo de baixíssima produtividade. Assim, gradativamente a vegetação natural se degrada e seleciona algumas espécies mais adaptadas a essa condição.

Outra referência importante na paisagem do Tocantins são as cadeias montanhosas, onde ocorrem remanescentes de Florestas Estacionais e Cerradão. Evidenciam-se pela alta biodiversidade as Chapadas e os Planos do Rio Farinha, nos municípios de Babaçulândia e Filadélfia, com uma conformação de paisagem constituída por uma chapada, entremeada por pequenos cânions. Isso condiciona a presença das diversas tipologias do Cerrado, e nas áreas mais íngremes ocorre a Floresta Estacional.

A cratera de impacto de meteorito é outra área a ser realçada, no município de Campos Lindos, já que é a segunda maior cratera conhecida no Brasil, de grande interesse científico e apelo turístico. Palmas e Monte do Carmo se encontram em regiões onde as partes altas do planalto atingem altitudes de até 700 metros, entrecortado por uma rede de vales esculpidos pelos rios, nas partes mais baixas, atingindo até 300 metros de altitude. Como os rios correm em vales bastante encaixados, as Matas de Galeria são estreitas. No início das encostas, estabelecem-se remanescentes de Floresta Estacional, mas, muitas vezes, devido às encostas muito íngremes ou à degradação das florestas, dá lugar a Campo Cerrado e Cerrado Sentido Restrito. Nas áreas mais íngremes nos Neossolos Litólicos, ocorre o Cerrado Rupestre.

Algumas regiões são mais representativas em termos de existência de áreas de Cerrado mais conservado; destacam-se as Terras Indígenas de Apinayé, Krahôlândia e Xerente e suas regiões de entorno, além de áreas nos municípios de Lizarda e Recursolândia.

O leste do estado caracteriza-se por apresentar uma baixa densidade de corpos hídricos, predomínio de solos arenosos (Neossolo Quartzarênico), além de serem ligeiramente mais encaixados. Isso diminui a disponibilidade de água para a vegetação do Cerrado, afetando sua estrutura, com presença esporádica do componente arbóreo, predominando as tipologias de Campo e Campo Sujo. Essa condição faz com que essas áreas também sejam mais suscetíveis ao fogo.

A situação também se reflete no uso agropecuário, que apresentam apenas pastagem extensiva de baixa produtividade, a qual se confunde com as áreas naturais de campo, bastante alteradas devido à intensidade do fogo e do pastoreio. Poucas espécies da fauna são estritamente de campos; sublinham-se algumas espécies de aves (gênero *Sporophila*), que realizam deslocamentos sazonais em ambientes campestres do Brasil Central. Em relação à herpetofauna, há espécies consideradas endêmicas da região do Jalapão (os pequenos lagartos *Ameivula jalapensis* e *A. mumbuca* e a cobra *Bachia psamófila*).

Na divisa com o estado da Bahia, nos Patamares, predominam os Latossolos, em espaços ocupados por agricultura intensiva. Ocorrem, ainda, algumas áreas isoladas de Patamares no interior das Unidades de Conservação - UC.

Nessa região, encontram-se várias UCs, dentre elas as de proteção integral, Parque Nacional das Nascentes do Rio Parnaíba, Estação Ecológica da Serra Geral do Tocantins e o Parque Estadual do Jalapão, e a UC na categoria de uso sustentável, a APA Jalapão, além de fazer parte do Corredor Ecológico da Região do Jalapão e do recém-constituído Mosaico do Jalapão, com abrangência em áreas localizadas nos estados do Tocantins e da Bahia.

Ao sul dessa região, margeando toda a porção sudeste do estado do Tocantins na fronteira com o estado da Bahia, existe uma diferença abrupta de cerca de 300 metros de altitude, relacionada aos limites com os Patamares das Mangabeiras e Patamares do Chapadão

Ocidental Baiano na Serra Geral do Tocantins, com solos rasos e declividade muito alta, o que permite o desenvolvimento de Cerrado Denso e Cerrado Sentido Restrito, e, nas áreas com afloramentos de rocha, o Cerrado Rupestre. Em alguns pontos com menor declividade e maior disponibilidade de água, ocorrem o Cerradão e encaves de Floresta Estacional Semidecidual. Já nas porções mais a oeste e mais baixas, nos solos arenosos em terreno suave ondulado, onde a drenagem dos rios é mais densa, predominam o Cerrado Denso e Cerrado Sentido Restrito. Essa extensa faixa de serras possui uma grande variabilidade de floras, habitats específicos (paredões de pedra), além de admirável beleza cênica e baixa aptidão agrícola.

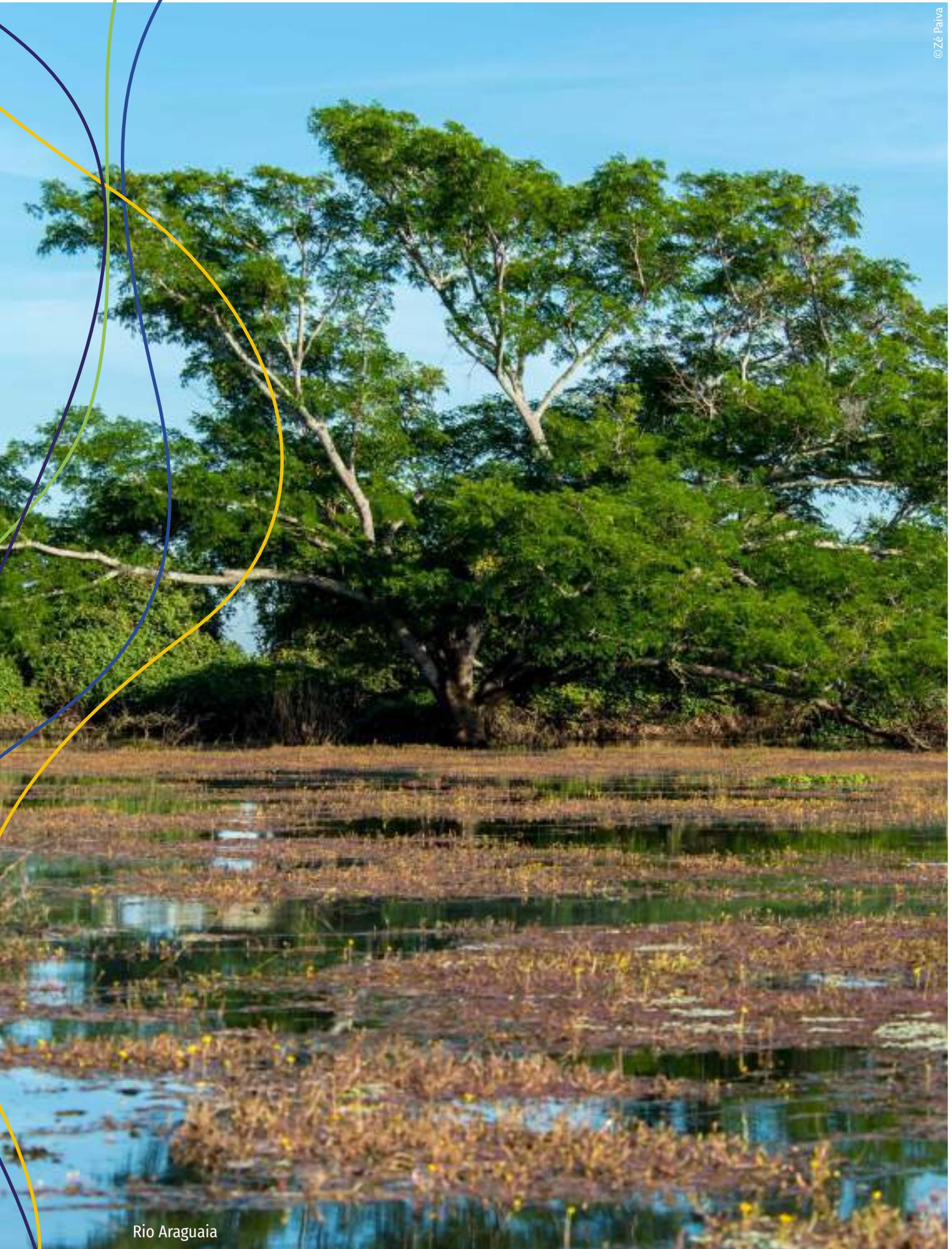
Na região sudeste do estado o clima é subúmido seco, com moderada deficiência hídrica no inverno e baixas pluviosidades, menores que 1.400 mm anuais. Existem duas situações: as áreas de serras com alta declividade e as mais planas. Onde ocorrem as serras com um relevo montanhoso e altitudes que variam de 400 a 1300 metros, nas partes mais baixas, estabelecem-se as Matas de Galeria encaixadas e, nas encostas, os remanescentes de Floresta Estacional Decidual, Semidecidual e diferentes fitofisionomias de Cerrado (Cerradão, Cerrado Denso, Cerrado Sentido Restrito e Cerrado Ralo). São comuns os afloramentos de rocha em Neossolos Litólicos, onde aparecem os Cerrados Rupestres, com flora particular e ocorrência de espécies endêmicas desses ambientes. É a região mais alta do estado, cujo ponto culminante fica localizado na nascente do Rio Claro, no extremo sul do município de Paranã, numa serra conhecida como Serra das Traíras, com altitude aproximada de 1.340 metros. Isso lhe atribui uma situação única devido às condições climáticas diferenciadas e à diferença de altitude, com a ocorrência de temperaturas mais baixas nas áreas mais altas. Em locais de maior declive, com afloramentos de rocha e em solos mais rasos, ocorre o Cerrado Rupestre. Salienta-se que várias espécies da fauna amazônica encontram seu limite sul nas florestas que acompanham as serras e os rios Araguaia e Tocantins, incluindo seus tributários como o Paranã; por outro lado, também é um corredor de penetração para espécies da Mata Atlântica, com populações de alto interesse biogeográfico.

A Floresta Estacional Decidual é enfatizada nas pesquisas com uma composição avifaunística na qual sobressaem-se diversas formas endêmicas. Já no caso de mamíferos, destaca-se o roedor popularmente conhecido por mocó (*Kerodon acrobata*), o qual habita especialmente os ambientes rochosos.

A bacia do Rio Palma é caracterizada pelo alto grau de preservação do Cerrado Sentido Restrito em algumas áreas, além dos cerrados que ocorrem em transição com a Floresta Estacional nas cadeias de serras próximo à cidade de Arraias. Em geral, os cerrados perto das florestas estacionais são caducos, ou seja, compostos por árvores que perdem totalmente as folhas no auge da estação seca, criando um ambiente singular nessa região. Destaca-se, ainda, a Floresta Estacional na parte sudeste da bacia do Rio Palma, onde predominam solos Litólicos de origem calcária, com a ocorrência de uma flora característica desse tipo de solo.

As áreas mais planas ocorrem no Neossolo Quartzarênico e uma maior área de Plintossolos. Este último, devido à presença de pequenas pedras (plintita), conforme a condição local, dificulta mais ou menos a penetração das raízes das plantas (tanto na vegetação nativa quanto na agropecuária) e da água, condicionando o aparecimento de formações savânicas com estrutura e nível de conservação variáveis, conforme a intensidade do impacto a que a área foi submetida pelo pastoreio de gado e por incêndios. Na maior parte da região, ocorrem o Cerrado Denso, Cerrado Sentido Restrito e Cerrado Ralo, e, em alguns locais de vegetação mais conservada, florestas. Destaca-se a existência de Matas de Galeria com pequenas lagoas associadas a Veredas e Campo Úmido, no município de Ponte Alta do Bom Jesus, que são ambientes de grande importância para a conservação.

Uma situação diferenciada é a existência de manchas de Argissolo, Latossolo e Nitossolo, nos municípios de Arraias, Taguatinga e Combinado, onde ocorre uma atividade mais intensa de agropecuária.



Rio Araguaia

Essa região possui déficit hídrico maior com precipitações anuais abaixo de 1.400 mm, e período de seca maior durante o inverno. Pode, ainda, ser mais afetada por cenários futuros de mudanças climáticas, com aumento dos períodos de seca, maior déficit hídrico e aumento da intensidade de incêndios, que consequentemente impactam significativamente a composição da vegetação e fauna nativa.

A porção sudoeste do estado, na depressão do Médio e Baixo Araguaia, tem altitudes de em média 200 metros, com relevo plano e com predominância de Plintossolo e Gleissolo em áreas mais encharcadas (lençol freático mais elevado). Possui alta pluviosidade acima de 2.000 mm anuais com moderada deficiência hídrica no inverno; tal fato possibilitaria a ocorrência original de formações florestais. No entanto, atualmente, restam poucos fragmentos que correspondem a um ecótono entre Floresta Ombrófila Aberta e Densa e Floresta Estacional Semidecidual. Essa região se caracteriza por áreas bastante representativas de Mata de Galeria e Floresta Estacional Semidecidual Aluvial, cujos rios maiores podem atingir mais de 1 km de largura, entremeadas com o Campo Úmido. Ocorrem predominantemente as diversas tipologias de Cerrado (Cerradão, Cerrado Denso, Sentido Restrito e Ralo), com distribuição muito relacionada aos níveis de intervenção antrópica a que foram submetidos. Algumas áreas de Cerrados mais conservadas são encontradas na APA Ilha do Bananal Cantão. Embora o Plintossolo seja de menor aptidão agrícola, ele varia muito na sua condição de suportar pastagens, por isso, em muitas porções desse território, essa é a atividade produtiva predominante. Existe ainda uma forte atividade em áreas mais alagadas (Gleissolos) de produção de arroz.

No extremo sudoeste do estado na Planície do Araguaia - Javaés, na Ilha do Bananal, os terrenos são planos com pequena variação altitudinal entre 195 e 200 metros e com precipitações médias anuais acima de 1.800 mm. Essa condição gera como consequência um lençol freático superficial, que, em pelo menos cinco meses do ano, pode permanecer inundado, com variações anuais conforme a distribuição das precipitações. Os solos predominantes são os Plintossolos e os Gleissolos. Embora seja considerada do bioma Cerrado, a região é de transição com o Bioma Amazônico, tendo ainda relação, em função de suas características, com o Bioma Pantanal. Por tratar-se de uma área plana e sujeita a inundações, o relevo atua como elemento fundamental no processo seletivo de ocorrência das diferentes tipologias vegetais. Quanto maior a umidade do solo, predomina a vegetação herbácea; já nos pontos um pouco mais altos de melhor drenagem, gradativamente a vegetação é ocupada por indivíduos arbóreos do Cerrado. Essas condições peculiares permitem o desenvolvimento em uma porção significativa da Savana Parque com Murunduns, que é uma formação vegetal constituída por um estrato graminoide, entremeadada por grupamentos de árvores isoladas (ilhas), com altura média de 4,5 metros. Nas demais áreas, ocorrem formações florestais do Cerradão com enclave de Floresta Estacional Semidecidual, diversas fitofisionomias de Cerrado, e as florestas que margeiam os rios, como Floresta Estacional Semidecidual Aluvial e Mata de Galeria, associadas a Formações Pioneiras de Influência Fluvial (brejos).

A grande variabilidade de ambientes e a extensão da Ilha do Bananal implicam uma grande diversidade de fauna, ainda pouco conhecida. As pesquisas se concentram no Parque Estadual do Cantão, onde estudos apontaram para a existência de 233 espécies de peixes em diferentes ambientes (rios, corredeiras, lagos, várzea, brejos), o que a torna uma região de grande importância para a reprodução de muitas espécies. Cerca de 55 espécies são exploradas comercialmente na região. Tal como observado para os campos secos, as paisagens campestres úmidas também funcionam como espaço para a estada sazonal de diversas formas migratórias de aves que se utilizam desse recurso de maneira estacional. Destaca-se a presença de migratórias neárticas, tendo sido identificadas dez espécies de aves. Inventários avifaunísticos realizados nessas áreas apontaram uma grande riqueza desse grupo de animais, identificando 418 espécies. Destas, 27 são endêmicas amazônicas e 9 do Cerrado. Quatro espécies são consideradas ameaçadas de extinção. Já para a herpetofauna, os cam-

pos úmidos caracterizam-se por possibilitar a reprodução intensa de anfíbios e recursos alimentares para uma elevada variedade de espécies de serpentes. Quanto aos mamíferos, são encontrados a ariranha (*Pteronota brasiliensis*), boto-do-araguaia (*Inia araguaiaensis*), onça (*Panthera onca*), capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), anta (*Tapirus terrestris*), tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), várias espécies de macacos e tatus, dentre muitos outros.

A maior parte dessa região é constituída por áreas protegidas, dentre elas, a Terra Indígena do Araguaia, Parque Nacional do Araguaia e Parque Estadual do Cantão, sendo, ainda, considerada Reserva da Biosfera pela UNESCO e uma zona úmida protegida pela Convenção Internacional de Áreas Úmidas (Ramsar). Embora protegida por lei, além de possuir uma condição de maior umidade em seus ambientes, no período seco do ano, também é ameaçada por incêndios.

Em todo o estado do Tocantins, os recursos hídricos estabelecem um importante papel no estabelecimento de padrões de distribuição e na conservação da fauna e flora locais. Além dos peixes, com grande diversidade e ocorrência de endemismos e outras particularidades, as bacias dos rios Tocantins e Araguaia e seus afluentes detêm papel preponderante na presença de espécies de outros grupos de vertebrados, como dentre os mamíferos, os cetáceos (botos) e mustelídeos aquáticos (lontra e ariranha), quelônios (tartarugas) até crocodilianos (jacarés) e serpentes como a sucuri. A presença de espécies de todos esses grupos no estado, com elementos amazônicos que compartilham os recursos hídricos com elementos de cerrado e pantanal, denota a importância da conservação dos sistemas aquáticos dessas bacias.

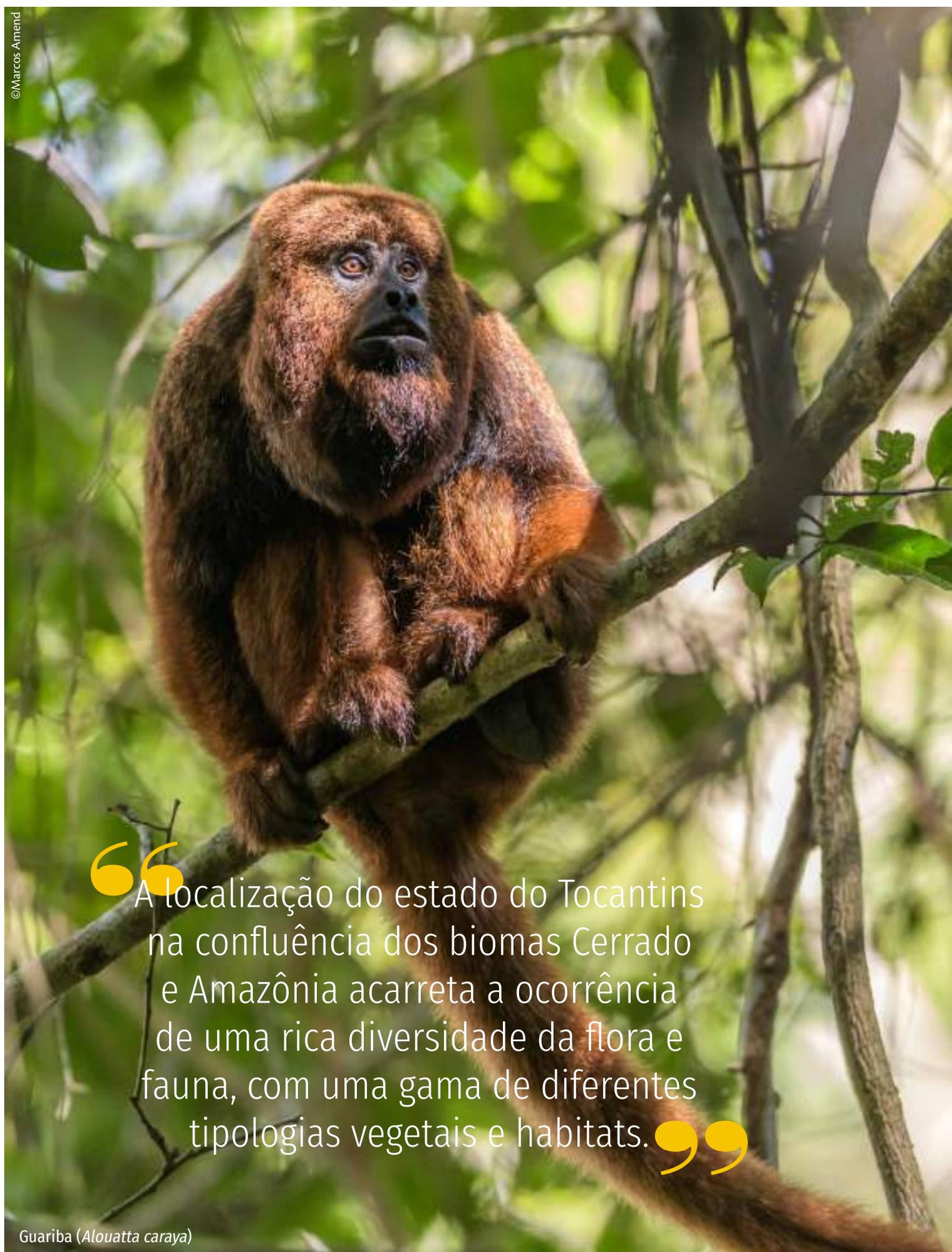
O relativo isolamento da bacia do rio Tocantins em relação ao sistema Amazônico é tido como o responsável pela ocorrência de formas endêmicas. Além disso, os contatos estabelecidos entre as cabeceiras do Tocantins e do Araguaia com os rios das bacias do São Francisco, Parnaíba, Paraná e Paraguai são considerados, a partir do fenômeno de conexão entre as regiões de nascentes, um dos fatores capazes de permitir a colonização de espécies dessas bacias, ampliando assim a sua diversidade.

O estado do Tocantins contém uma grande diversidade de ambientes hídricos. Rios com águas mais claras e corredeiras, rios com águas cor de chá e com meandros, lagos naturais e represamentos, entre outros. Estas variações refletem também na grande diversidade de flora e fauna aquática.

As características das bacias dos rios Araguaia e Tocantins são bastante diferentes e isso define, também, diferenças na fauna aquática. Enquanto o primeiro apresenta um curso mais desenvolvido em grandes planícies com diversas lagoas marginais, o segundo tem seu curso mais canalizado, com poucas e estreitas planícies de inundação. No rio Tocantins, a ocorrência de corredeiras e cachoeiras é mais comum ao longo de seu curso. O rio Araguaia flui quase paralelo ao Tocantins por uma longa extensão e durante as épocas de cheia ele forma grandes planícies inundadas. Embora apresentem diferenças de cor entre eles, ambos os rios são classificados como de águas claras, por correrem sobre solos considerados pobres em nutrientes.

Cerca de 300 espécies de peixes já foram classificadas nas bacias Araguaia-Tocantins, sendo que muitas delas são endêmicas. Há uma diminuição da abundância e diversidade de peixes da foz em direção às cabeceiras. Na bacia do rio Araguaia, a presença do pirarucu é um fato marcante pelas pressões de pesca irregular que este animal sofre, assim como outras tantas espécies.

Embora mais intenso no rio Araguaia, há um movimento forte de pesca esportiva, o que atrai um número alto de pescadores amadores que se dedicam à pesca anualmente. Torneios também são realizados com frequência. Tal atividade representa ainda um potencial importante de movimentação social e econômica para o estado e municípios.



“A localização do estado do Tocantins na confluência dos biomas Cerrado e Amazônia acarreta a ocorrência de uma rica diversidade da flora e fauna, com uma gama de diferentes tipologias vegetais e habitats.”

Guariba (*Alouatta caraya*)





3

Um breve histórico do ZEE-TO

©Zé Paiva

Cultivo Agrícola



A concepção dos Zoneamentos Ecológico-Econômicos vem de longa data, mais precisamente de 1972, ano em que aconteceu a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano, em Estocolmo, na Suécia. Entre as diretrizes do evento, destacou-se a necessidade da essencial interação entre os fatores naturais e sociais na gestão de determinado território. Desde então, vários esforços foram feitos para que, no Brasil, se instituisse a elaboração de zoneamentos em todas as unidades da federação. Seguindo a linha do tempo, o marco inicial para o ZEE no Brasil foi a criação da Comissão Coordenadora do Zoneamento Ecológico-Econômico do território nacional (Decreto Federal Nº 99.540/1990), tendo a Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República (SAE/PR) como braço operacional. No ano seguinte, priorizou-se a Amazônia Legal, para a qual foi criado, em 1991, o Programa de ZEE para a Amazônia Legal (PZEEAL). A extinta SAE/PR, por meio de proposição de Becker & Egler (1996), formulou metodologia inicial para os ZEEs da Amazônia Legal. Essa orientação foi incorporada pela Secretaria de Coordenação dos Assuntos da Amazônia (SCA) do Ministério do Meio Ambiente, em conjunto com os estados da Amazônia Legal, no desenvolvimento do Subprograma de Política de Recursos Naturais (SPRN) de Programa Piloto para Proteção das Florestas Tropicais do Brasil (PPG-7).

Mais tarde, houve a regulamentação do processo de implementação do ZEE, em 10 de julho de 2002, com o Decreto-Lei 4297⁴, de 2002, específico sobre o Zoneamento Econômico-Ecológico no Brasil. A partir desse Decreto, definiram-se as diretrizes metodológicas e procedimentos operacionais para qualquer zoneamento a ser elaborado em território nacional.

O objetivo geral constante nesse Decreto-Lei foi orientar “as decisões dos agentes públicos e privados quanto a planos, programas, projetos e atividades que, direta ou indiretamente, utilizem recursos naturais, assegurando a plena manutenção do capital e dos serviços ambientais dos ecossistemas”. Portanto, o zoneamento sempre teve como meta contribuir para a racionalização do uso e da gestão do território.

Além do cuidado com o território - voltado à conservação ambiental, ao desenvolvimento socioeconômico e à justiça social - os zoneamentos também garantem as condições institucionais e determinam prioridades financeiras para a sua implementação, com ações em diferentes tempos e espaços. O ZEE também prevê a interação entre gestões regionais e gestão federal conforme estabelecido no Pacto Federativo Brasileiro, considerando que a responsabilidade é de todos, não só de um ou outro setor da sociedade.

Em 2010, foi publicado o Macrozoneamento Ecológico-Econômico da Amazônia Legal, bastante influente para o zoneamento do Tocantins, porque, a partir de 2019, a totalidade da superfície do território tocantinense passou a integrar a Amazônia Legal. Tal fato confere ao estado vantagens em suas condições políticas e institucionais para conseguir incentivos ao desenvolvimento, especialmente relacionadas a possibilidades de apoios e financiamentos por parte do Governo Federal.

Com o caminho pavimentado inicialmente pela PNMA em direção ao zoneamento dos estados, o Tocantins iniciou os primeiros movimentos em 1992 a partir do estabelecimento do Decreto Estadual nº 5.562/1992, que preparou as bases documentais e analíticas focadas ao ordenamento territorial. No período 1998-2004, foi conduzida etapa piloto do ZEE na Região norte do estado, com apoio do Ministério do Meio Ambiente no escopo do SPRN/PPG-7. Contudo, somente no ano de 2012, o Zonea-



Todo o território do Tocantins está inserido na Amazônia Legal Brasileira



4 Para acessar a íntegra do Decreto-Lei 4297, ver http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4297.htm

mento Ecológico-Econômico do Norte do Tocantins foi formalizado pela Lei Estadual Nº 2.656/2012, concretizando todas as orientações da Política Nacional de Meio Ambiente sobre este tema.

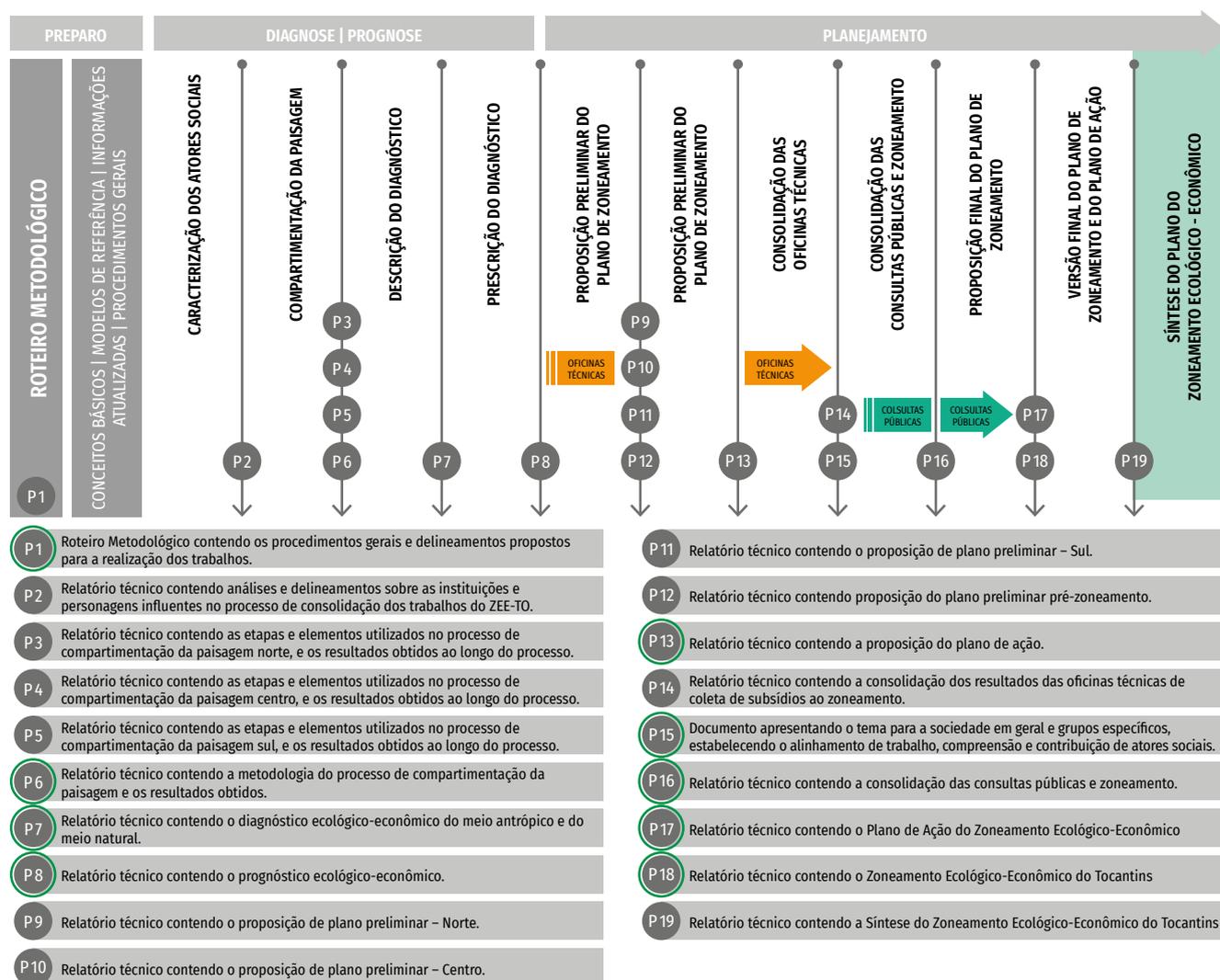
Na sequência, em 2013, iniciaram-se os procedimentos para obter suporte técnico e financeiro à elaboração do ZEE-TO para todo o estado. Assim, com a oportunidade estabelecida pelo Projeto de Desenvolvimento Regional Integrado e Sustentável do Tocantins (PDRIS), resultante de cooperação financeira ente governo do estado e Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (Banco Mundial), o ZEE-TO passou a contar com suporte técnico e financeiro para sua elaboração.

Os procedimentos adotados para sua elaboração foram baseados tanto em fundamentos de ordenamento territorial contidos no Macrozoneamento da Amazônia Legal, quanto nas diretrizes formalizadas para o Projeto ZEE Brasil pelo Ministério do Meio Ambiente, em 2006.

Para auxiliar na elaboração do ZEE-TO, providenciou-se a contratação de consultoria especializada por meio de uma licitação internacional concretizada em 2014. Os trabalhos, portanto, tiveram início em 2015 e se prolongaram até 2020, dada a complexidade e envergadura do tema. Várias etapas foram cumpridas, envolvendo grande equipe de técnicos especialistas, ampla participação pública, densas discussões e ajustes com órgãos gestores territoriais governamentais e não governamentais.

O processo de elaboração do ZEE-TO resultou em 19 produtos diretos, delineados a partir de análises e modelagens complexas baseadas em dados de campo, bem como de embasamento em ampla bibliografia disponível. As etapas de elaboração do zoneamento ecológico-econômico do Tocantins ao longo do tempo constam na Figura 2.

Figura 2 | Fluxograma das fases de construção do ZEE-TO



Fonte: Elaboração do Autor, 2019.

Nota: ● - indica o Produto a que se refere a etapa (O ZEE-TO foi elaborado constituindo 19 produtos).

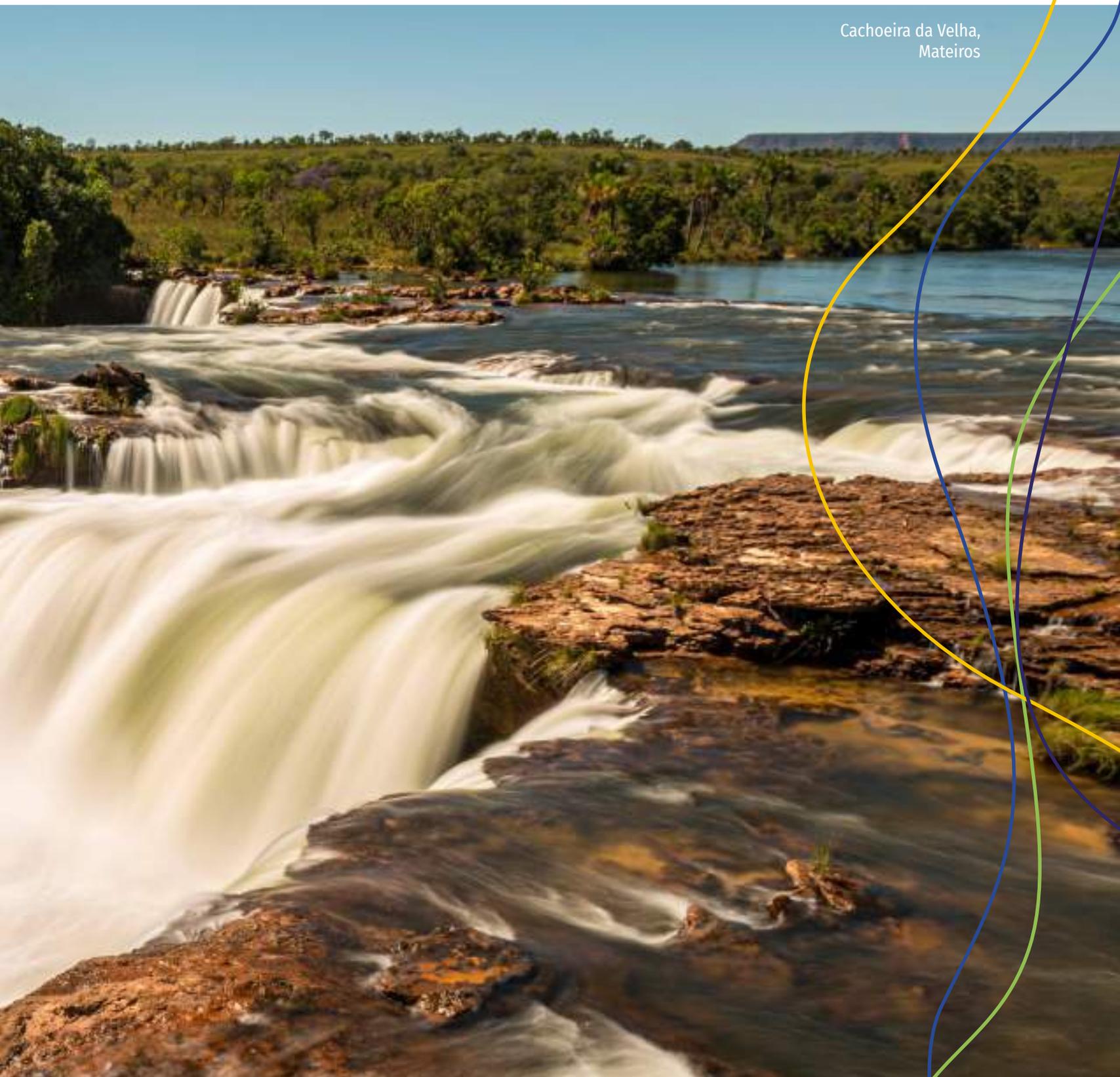
O ZEE-TO foi concebido e elaborado a partir de dois eixos integrados correspondentes ao Planejamento e à Participação Social. O primeiro eixo contemplou fases sequenciais relativas à coleta e organização de informações, compartimentação da paisagem, diagnóstico socioambiental, prognose envolvendo descrição de cenários atuais e futuros (tendencial e propositivo), planificação do zoneamento e planificação de diretrizes de ação. O segundo eixo correspondeu à Participação Social e foi estreitamente relacionado ao primeiro, de forma a constituir um conjunto integrado e sistêmico para a concepção do zoneamento ecológico-econômico.

©Zé Paiva



De acordo com o que foi exposto até aqui, neste documento síntese do ZEE-TO, é possível perceber como é complexa a estruturação do zoneamento ecológico-econômico com todos os seus detalhes e delineamentos. O ZEE-TO influenciará significativamente a sociedade do Tocantins e, portanto, sua elaboração cuidadosa, respeitando os potenciais e limitações de cada parte do território, demandou tempo para o amadurecimento das propostas.

Cachoeira da Velha,
Mateiros







4

Uma construção
participativa

©Zé Paiva

Reserva Extrativista do Extremo Norte

Um dos princípios que norteou os trabalhos de elaboração, exigência dos agentes financiadores cooperantes e da Coordenação Estadual do ZEE-TO, foi de não produzir o zoneamento ecológico-econômico exclusivamente a partir de cruzamentos geográficos em laboratório. Tal postura foi extremamente positiva à medida que considerou a leitura das realidades locais em todo o estado a partir de observações atuais, bem como assegurou a participação plena da sociedade tocantinense por meio de importantes atores (*stakeholders*) e cidadãos interessados, que garantiram solidez às propostas, adequação às realidades locais e integração plena com os anseios da sociedade.

A participação social fez-se presente em praticamente todas as etapas de elaboração do ZEE-TO. No princípio dos trabalhos, foi estabelecido levantamento com o propósito de estabelecer a Caracterização dos Atores Sociais do Tocantins a partir do qual se estabeleceram as lideranças e organizações de envolvimento fundamental aos trabalhos.

O primeiro conjunto de eventos participativos correspondeu às Oficinas Técnicas, 9 ao todo, realizadas em cidades-polo distribuídas pelo território do estado. O processo de mobilização dos atores sociais, visando à sua participação nas Oficinas Técnicas em 2017, partiu dos conhecimentos adquiridos sobre o estado e a distribuição/localização dos atores influentes e formadores de opinião. Além disso, os trabalhos de mobilização foram estruturados de maneira a percorrer municípios em todo o território do Tocantins. Constituíram 863 instituições ou personalidades mobilizadas por contato direto da equipe, além das mobilizações indiretas por comunicações em editais públicos e meios de difusão.

As Oficinas Técnicas tiveram como propósito principal apresentar publicamente os princípios e o delineamento lógico do ZEE-TO. A partir das contribuições emitidas pelos participantes, foi possível coletar subsídios à elaboração dos cenários e ao zoneamento ecológico-econômico propriamente dito. Foram realizadas Oficinas Técnicas nas cidades de Augustinópolis, Araguaína, Colinas do Tocantins, Pedro Afonso, Lagoa da Confusão, Gurupi, Dianópolis, Novo Acordo e Palmas (2 eventos). Esse movimento de integração com a sociedade por meio das Oficinas Técnicas resultou em 421 atores sociais nos eventos, que participaram como representantes institucionais ou cidadãos interessados.

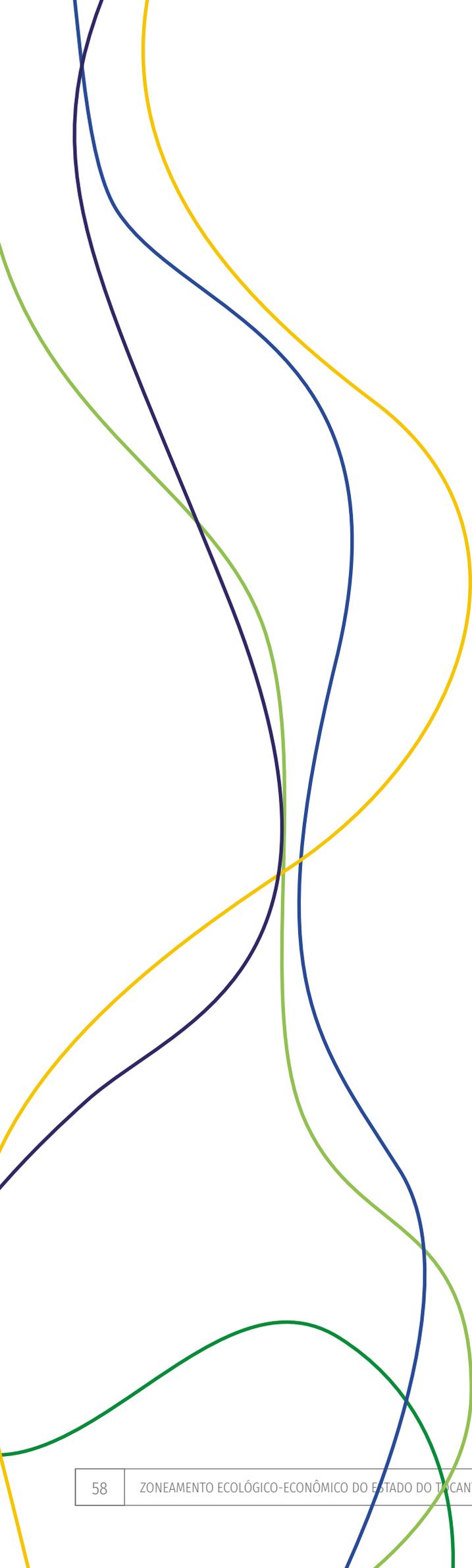


©Leandro Roeder

Colinas do Tocantins,
Oficina Técnica



Reserva Extrativista
do Extremo Norte



Após um período de trabalhos analíticos em escritório, em 2018, foram realizadas novas iniciativas de participação pública. As Consultas Públicas tiveram por propósito de apresentar e discutir a proposta preliminar de zoneamento do território do Tocantins, submetendo-o à opinião pública para fins de refinamento e percepções regionais.

No caso das Consultas Públicas, os trabalhos de mobilização tiveram um preceito um tanto diferente das mobilizações anteriores, já que interessava à organização dos eventos a participação do maior número possível de atores, de forma a estabelecer amostras representativas da sociedade.

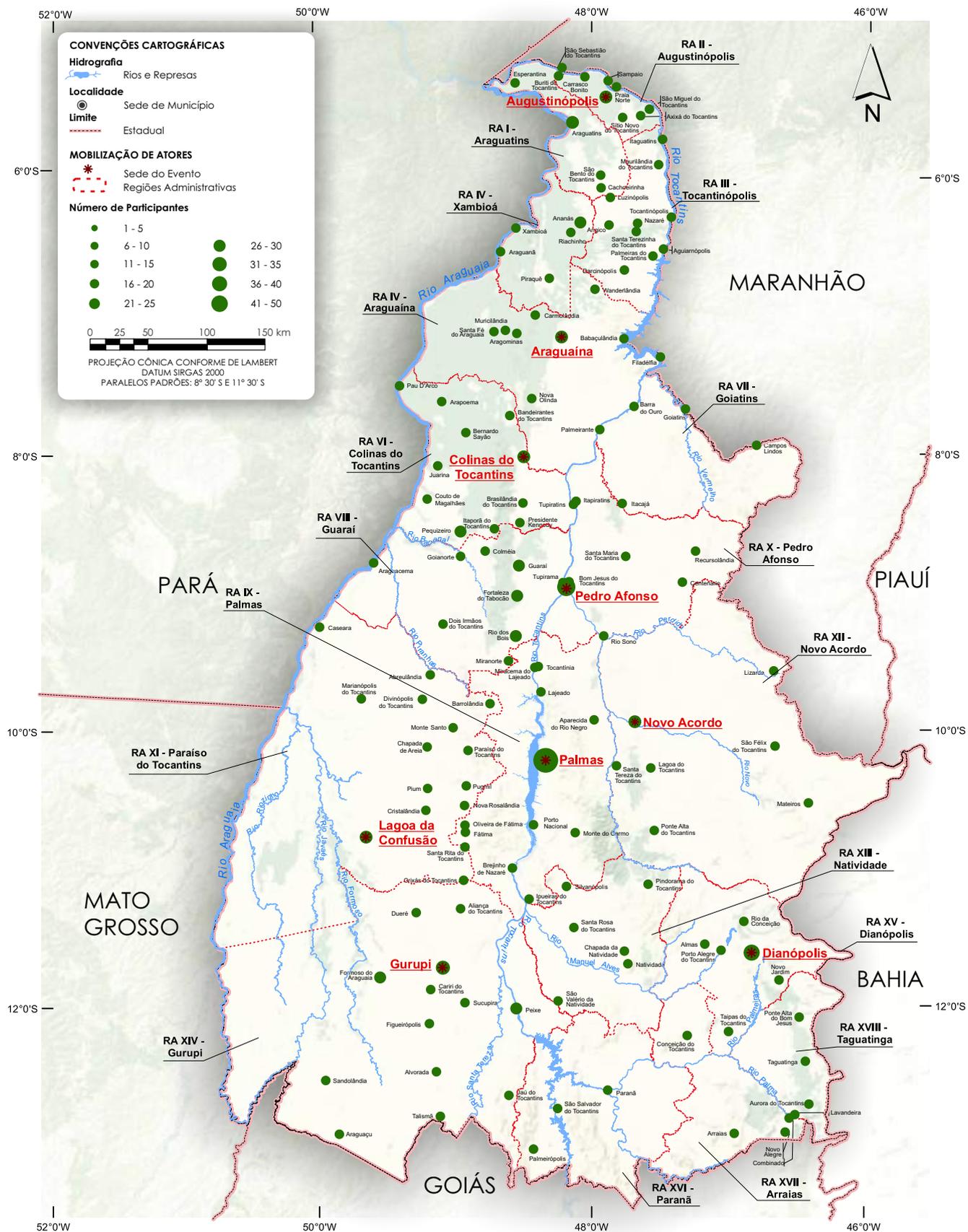
Uma descrição das aglutinações foi realizada para fins de classificação dos segmentos de atuação mobilizados para as Consultas Públicas. Os segmentos definidos foram: **Comunitário** – relativos às comunidades tradicionais, tais como quilombolas e quebradeiras de coco; **Organização da Sociedade Civil** – correspondente às associações, projetos de assentamentos (PA), comitês, cooperativas, sindicatos, colônias de pescadores, organizações não governamentais, e similares; **Educacional** – como instituições de ensino e pesquisa, considerando o ensino fundamental, médio e superior; **Empresarial/Setor Privado** – relacionado às organizações de direito privado com fins lucrativos e empresas atuantes no mercado com o provimento de bens e serviços; **Governamental** – referente aos segmentados dos âmbitos Federal, Estadual e Municipal, considerando o poder público na administração direta, as câmaras de vereadores e instâncias legislativas. Inclui, também, as organizações públicas tais como fundações, institutos, empresas públicas e autarquias, como EMBRAPA, INCRA, IPHAN, NATURATINS, RURALTINS, FIETO, entre outras.

As nove Consultas Públicas realizadas resultaram em um público presente de 388 atores (excluindo os membros da equipe técnica de organização do ZEE-TO), o que indica um índice de efetividade de mobilização bastante bom, quando considerados todos os meios utilizados. O número de atores presentes nas Consultas Públicas, embora não tenha sido representativo para todos os municípios do estado, entende-se como positivo para a obtenção dos resultados e contribuições coletadas.

As representações por domicílio do participante não necessariamente indicam uma relação de interesse local pelo ZEE-TO. Alguns municípios, mesmo tendo sido mobilizados de forma presencial, não puderam enviar representantes às Consultas Públicas, ou enviaram em menor quantidade, como alguns da região sudeste do estado. Isso ocorreu em função de dificuldades derivadas das grandes distâncias entre as sedes das Consultas Públicas e os locais de origem dos convidados.

A presença dos atores nas Consultas Públicas está representada no Mapa 3, que indica a origem geográfica dos atores presentes em cada evento, apontando a efetividade das mobilizações realizadas ao longo do período.

Mapa 3 | Cartograma da representação gráfica do número de representantes, por município, presentes nas consultas públicas do ZEE-TO



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2018.

Eventos complementares foram realizados, também, em meados de 2018, correspondentes às Reuniões Temáticas. Nesses eventos, o objetivo principal foi agregar atores colaboradores em um procedimento participativo destinado a discutir as propostas de zoneamento preliminar e as diretrizes por área temática de conhecimento. Assim sendo, foram realizadas 4 Reuniões Temáticas, todas no município de Palmas, configurando diferentes abordagens: Meio Ambiente; Desenvolvimento Agrário; Desenvolvimento Econômico e Infraestrutura; e Terras e Povos Indígenas.

Esses eventos contaram com a participação de convidados específicos, especialistas nos temas elencados, integrantes de organizações de governo, pesquisa, agências e instituições de gestão territorial e social, e organizações empresariais e do terceiro setor.

A dinâmica estabelecida nos eventos privilegiou a discussão de pontos sensíveis do zoneamento relacionados ao tema, em busca de consensos quanto à forma de abordagem e tratamento para a consolidação do zoneamento ecológico-econômico e delineamento das diretrizes associadas ao campo de atuação correspondente à área temática tratada.

A Reunião Temática de Povos e Terras Indígenas congregou 17 representantes de diversas nações indígenas do Tocantins, representados por membros das etnias Javaé, Kanela, Karajá e Xerente, além de representantes da FUNAI e do poder executivo do Governo do Tocantins.

Ao concluir as Reuniões Temáticas e Consultas Públicas, pôde-se constatar que o envolvimento da sociedade produziu resultados significativamente importantes para o ajuste das propostas apresentadas com base nos produtos P13 e P15, estabelecendo uma contribuição valiosa ao refinamento das abordagens realizadas com vistas à elaboração do Plano de Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Tocantins e do Plano de Ação do Zoneamento finais. Em cada uma das Consultas Públicas, foram absorvidas percepções importantes pela equipe técnica de elaboração do ZEE-TO, que permitiram certificar positivamente o método adotado para construir o zoneamento.

Entre todas as intervenções realizadas pela sociedade, nos diversos eventos realizados, a maioria delas se relacionou a anseios que não são passíveis de solução com o ZEE-TO, seja pela limitação da escala de trabalho ou pela inadequação do objeto/ferramenta. De toda forma, as percepções sobre pontos de vista e formas de relacionamento da população com ferramentas de gestão foram extremamente positivas para auxiliar a equipe técnica responsável pela construção do zoneamento.

No mais, como conclusão, estabelece-se o entendimento de que as propostas apresentadas foram bem aceitas pela sociedade tocantinense. No geral, não foram constatadas divergências ou contraposições quanto ao método utilizado, delineamento geográfico das zonas, critérios para o delineamento de diretrizes ou quanto à proposição de ações de implementação do ZEE-TO, tanto em conteúdo quanto em responsabilidades institucionais sugeridas. No conjunto, as observações, críticas e contribuições foram consideradas dentro da normalidade para o conteúdo complexo e amplo que o ZEE-TO apresenta.

“A participação social fez-se presente em praticamente todas as etapas de elaboração do ZEE-TO.”



Etnia Krahô, Aldeia Santa Cruz, Itacajá.



5

Fundamentos utilizados para zonedar o estado

Suplica dos Pioneiros, obra de Maurício Bentes
exposta na Praça dos Girassóis - Palmas

Os procedimentos adotados para a elaboração do ZEE-TO foram baseados tanto em fundamentos de ordenamento territorial desenvolvidos para os estados da Amazônia Legal quanto nas diretrizes formalizadas para o Projeto ZEE Brasil pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2006). Portanto, foi delineado em duas dimensões básicas:

- ecológica, que condiciona limitações e potencialidades do uso sustentável dos recursos naturais;
- socioeconômica, que reflete anseios dos habitantes locais e do desenvolvimento humano em suas variadas manifestações.

Esses fundamentos ancoraram durante todo o tempo as ações de construção do ZEE-TO, sempre com o princípio fundamental da manutenção do equilíbrio entre a dimensão ecológica e a socioeconômica, reforçando o caráter desenvolvimentista sustentável pretendido para o zoneamento.

Em termos metodológicos, a elaboração do Plano de Zoneamento do estado do Tocantins considerou diversos passos, com destaque para os expostos a seguir.

5.1

Compartimentação da Paisagem – Dividir para entender

O território do Tocantins teve que ser dividido para ser entendido. Afinal, as características territoriais do estado não são idênticas, e há peculiaridades importantes a serem consideradas. Porém, é possível identificar porções do território que são similares, e isso é um elemento importante para auxiliar no zoneamento. Portanto, pode-se dizer que a base inicial do zoneamento está na definição de porções de território que se apresentam similares em suas características naturais e socioeconômicas. São as chamadas “unidades territoriais homogêneas”. O Tocantins tem vários territórios que se apresentam dessa forma, como os alagadiços da Ilha do Bananal, que constituem uma unidade territorial homogênea, ou as porções de serras, como a Serra do Lajeado.

A identificação dessas unidades foi realizada a partir do processamento de múltiplos temas mapeados em sistemas geográficos de informação, fazendo uso de cruzamentos eletrônicos de informações dos Meios Físico, Biológico e Antrópico. Embora complexo e dependente de domínio profundo de ferramentas e técnicas envolvendo geoprocessamento, estatísticas e análises de outras especialidades, o método *pari-passu*⁵ de Compartimentação da Paisagem, desenvolvido e aplicado no ZEE-TO, produziu resultados confiáveis. Além disso, estabeleceram correspondência com a realidade territorial do estado, como constatado nas validações de campo realizadas no escopo dos trabalhos.

O resultado almejado nessas análises foi identificar todas as áreas onde fosse possível aglutinar espaços similares ou com características semelhantes. A escala de trabalho partiu do geral para o específico, tendo como primeiro passo a junção de territórios com semelhanças físico-ambientais por meio de análises na escala 1:1.000.000, definindo 13 Macrocompartimentos da Paisagem (Nível I) com diferentes bioma, clima, geologia, geomorfologia e pedologia, com as variáveis associadas utilizadas para a sua definição.

5 Para os interessados em aprofundar o método utilizado *pari-passu*, pode ser consultado o documento denominado Compartimentação da Paisagem do Tocantins, disponível no site da SEFAZ/ZEE (SEPLAN-TO, 2017a).

Em seguida, na busca por mais detalhes, foram feitas análises na escala 1:100.000, levando em consideração o conjunto de informações de diversos temas e de forma multiescalar ou hierárquica, confirmando as diferenças e similaridades entre os diversos territórios. Nessa abordagem, foram definidos os Compartimentos da Paisagem (Nível II) em escala 1:250.000 e, por último, foram definidas as Unidades da Paisagem (Nível III) com abordagem apenas descritiva a partir de análises na escala 1:100.000. O tratamento de informações, considerando essas escalas mais aproximadas, permitiu contemplar informações relativas à divisão política, territórios de proteção especial (reservas indígenas, unidades de conservação e similares), bacias hidrográficas, declividades, pedologia, uso da terra e vegetação, designadas como elementares para a correta caracterização das unidades.

O resultado de todo esse trabalho foi um conjunto de 13 Macrocompartimentos da Paisagem, subdivididos de forma a constituir os Compartimentos da Paisagem formados por 72 conjuntos aglutinados de polígonos dispersos pelo território do estado. Estes, por sua vez, são formados por 161 polígonos que representam similaridades geográficas e de paisagem em áreas descontínuas, denominados Unidades de Paisagem.

As 161 Unidades de Paisagem validadas estatística e tecnicamente estabeleceram a unidade básica territorial de análises e proposições que permitiram conceber, nos passos seguintes, as Zonas, que serão apresentadas mais à frente deste documento.



Dunas em Mateiros,
ao fundo Serra do
Espírito Santo



Artesanato com capim dourado - Jalapão - TO

5.2

Diagnóstico – Um olhar sobre o Presente

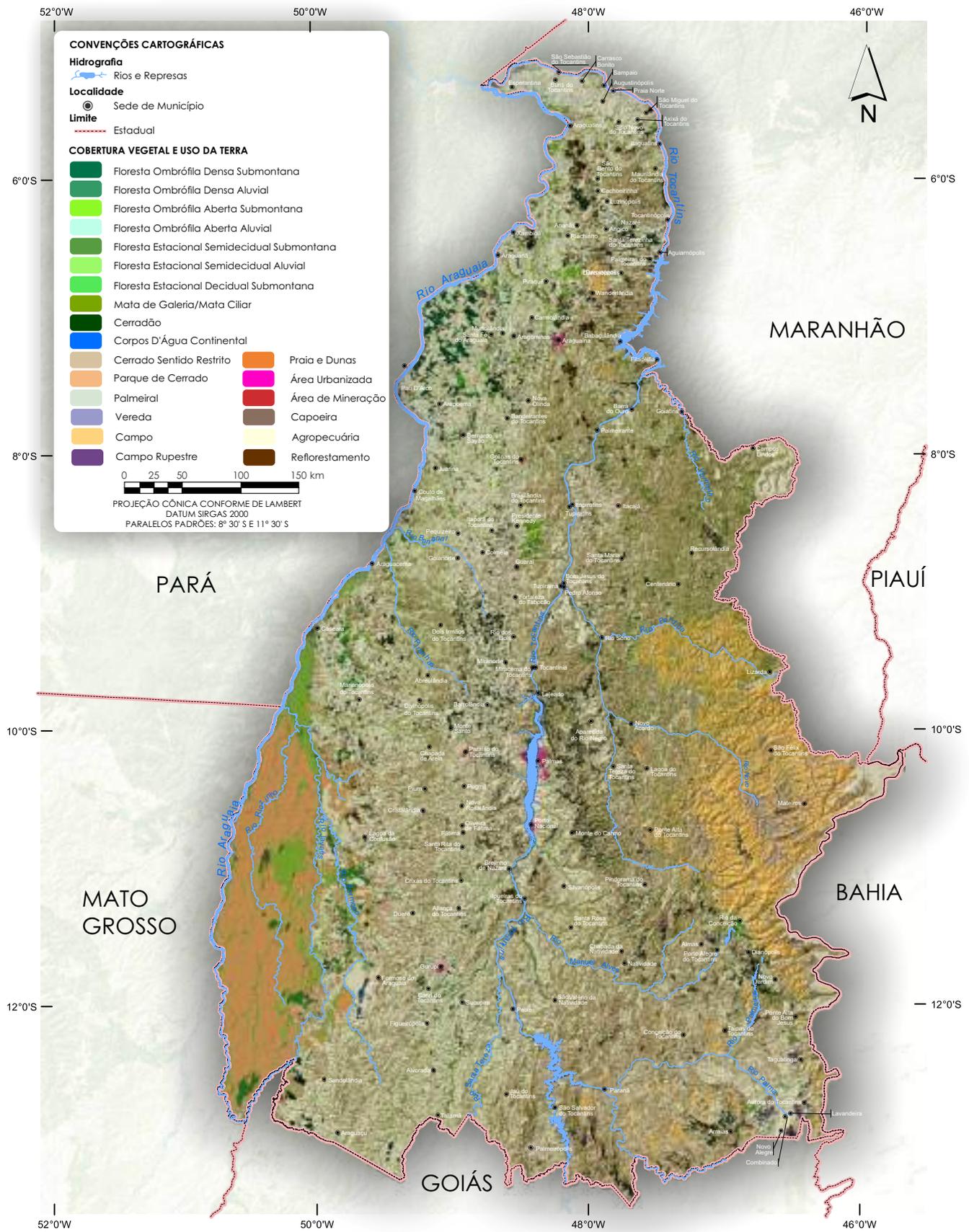
Outro ponto fundamental da metodologia usada para construir o ZEE-TO foi olhar para a história do estado e desenhar um diagnóstico com a maior precisão possível. Após definir as Unidades de Paisagem, o passo seguinte foi realizar análise sobre as potencialidades e vulnerabilidades do território, assim como estabelecer amplo e denso entendimento sobre as dinâmicas socioeconômicas, as capacidades de suporte do meio natural e as limitações institucionais e legais.

Para o diagnóstico, utilizou-se uma grande base de dados e partiu-se do enorme acervo de informações atuais disponibilizado pelo estado. Também foram consultadas publicações de diversas fontes, como artigos, relatórios de várias instituições, livros, levantamento e análise de material cartográfico, imagens de satélite, entrevistas, entre outros documentos. Mas, especialmente, o diagnóstico foi concretizado a partir de detalhado trabalho de campo, que reuniu informações do Tocantins por meio de amostragens em 2.614 pontos levantados pelo território do estado, compilados e analisados com auxílio de um sistema de informações geográficas.

A compartimentação do território, explicada anteriormente, permitiu que fossem explanadas as condições ambientais e sociais do estado, com a maior proximidade possível de sua realidade atual.

Como resultado, obteve-se a interação entre as características ambientais e os diferentes usos dos recursos naturais e fatores que alavancam o desenvolvimento econômico. Essa etapa ajudou a compreender os sistemas naturais, econômicos e sociais do território, permitindo estabelecer um retrato atual e a identificação de possibilidades de intervenção em cada região do estado.

Mapa 4 | Cartograma da Cobertura Vegetal e Uso da Terra no estado do Tocantins, base 2015



Fonte: Elaboração do Autor, 2018.



Chuveirinho (*Paepalanthus chiquitensis*) no Jalapão

5.3

Prognóstico – Olhares sobre o Futuro

O diagnóstico mostrou um retrato atual do Tocantins. Mas são os cenários futuros que estabelecem uma referência firme para direcionar ações a serem implementadas, seja para corrigir rumos ou para reforçar o que está dando certo para desenvolver o estado. Assim sendo, foram construídos dois modelos de cenários futuros, com o propósito de projetar quais caminhos o Tocantins poderá seguir.

Cenário Tendencial

O Cenário Tendencial foi modelado para representar a condição a que o estado chegará em 20 anos, a partir da hipótese de que nada seja alterado nos rumos de implementação das políticas de desenvolvimento e de proteção ambiental. Ou seja, nesse cenário, a simulação realizada desenha o futuro do Tocantins, tendo por princípio a implementação das diretrizes já existentes e de ações limitadas ao que já consta no Plano Plurianual. Representa, assim, o seguimento de uma tendência natural de desenvolvimento.

“O território do Tocantins teve que ser dividido para ser entendido. Afinal, as características territoriais do estado não são idênticas, e há peculiaridades importantes a serem consideradas.

”

Cenário Propositivo

A segunda modelagem realizada foi denominada Cenário Propositivo e simula o futuro desejável do Tocantins. Considera os rumos que o estado pode seguir a partir de princípios de desenvolvimento econômico e social pleno, sustentável e adequado às potencialidades e limitações dos recursos naturais. Neste cenário, considera-se também o Tocantins como protagonista do desenvolvimento brasileiro, em função do seu potencial e de sua posição geográfica estratégica.

Análises complexas foram necessárias para a elaboração das simulações citadas. Levaram-se em conta muitos aspectos relacionados à ocupação territorial, às progressões econômicas e sociais e à utilização de recursos naturais, entre outros, apontados ao longo do tempo futuro em um espectro de 20 anos.

Algumas conclusões do prognóstico estão citadas a seguir.

Tabela 2 | Síntese das prognoses para os cenários tendencial e propositivo

Cenário Tendencial	Cenário Propositivo
As áreas com maior grau de desenvolvimento socioeconômico no estado continuarão concentradas no eixo central norte-sul, evidenciando a infraestrutura existente nessa região e uma menor vulnerabilidade do meio ambiente.	Fortalecer ou mesmo estabelecer novos eixos de desenvolvimento transversais, vinculados à infraestrutura de ligação entre os estados vizinhos, notadamente Bahia, Maranhão, Pará e Mato Grosso, é uma prioridade para o protagonismo do Tocantins na região.
Os polos representados pelas cidades de Palmas, Araguaína e Gurupi perdurarão com sua hegemonia na concentração do desenvolvimento econômico e social, prioritariamente a outras cidades.	Um futuro mais promissor dependerá do crescimento de outras cidades como polos de desenvolvimento, a partir de incentivos às suas potencialidades, especialmente Dianópolis, Peixe e Tocantinópolis. Também se considera a expansão social e econômica de outras cidades que se encontram no eixo central do estado, como Guaraí, Porto Nacional, Paraíso do Tocantins, Palmeirante.
Há um grande potencial de expansão da ocupação no estado com a dinamização de novas áreas e cidades a partir de novos eixos de ligação (complementares ao da BR-153). Há uma tendência já estabelecida de expansão dos eixos logísticos rodoviários e ferroviários, inclusive com fortalecimento de ligações do Tocantins a estados vizinhos.	O crescimento da infraestrutura multimodal e as ligações interestaduais, com a possibilidade de aproveitamento de centralidades socioeconômicas dos municípios adjacentes da Bahia, nordeste do Mato Grosso, no Matopiba e no centro-noroeste em direção dos trechos orientais da região Norte do país. As melhorias estruturais das ligações com o Pará (BR-235 e BR-230), Mato Grosso e Bahia (BR-242), e Maranhão (BR-226) assumem papel preponderante para a expansão do potencial do estado do Tocantins.
Avanço da fronteira agrícola no nordeste do Mato Grosso, no Matopiba (denominação para a região que congrega Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia) e no centro-noroeste em direção aos trechos orientais da região norte do país, além da expansão do mercado internacional de produtos agropecuários.	Tocantins pode incentivar a implantação de indústria de transformação e serviços como elementos de desenvolvimento econômico e social, agregando potencial a partir do processamento de matérias-primas produzidas em seu território, mas também nos territórios dos estados vizinhos.
Permanência de oportunidades pouco exploradas de cooperação nacional e internacional na área da ciência, tecnologia e inovação, do Plano Nacional de Educação, mesmo com a reforma do ensino médio e as incertezas sobre a sua implementação.	Ampliação e reforço de estruturas dedicadas à ciência e tecnologia, notadamente nas áreas de agropecuária e florestas, indústrias de transformação, energia e mecatrônica. Ampliação da rede de ensino tecnológico e ensino superior, especialmente em cidades definidas como polos de integração.
O potencial turístico do estado é enorme, porém está limitado por deficiências de infraestrutura e estruturas para o turismo receptivo. O turismo tem status de economia secundária e isso acarreta uma expansão menos dinâmica e aquém do potencial existente.	Crescimento do turismo nacional e perspectivas de incremento do setor no estado com investimento em estrutura básica para a recepção dos turistas. Expansão de polos com potencial turístico pouco explorado, abrangendo turismo de balneários, turismo natural, turismo de pesca esportiva, turismo histórico-cultural, ecoturismo e turismo de aventura.
Potencial de produção de energia hidrelétrica com aproveitamento especialmente na calha do rio Tocantins. Potencial de produção de energia solar em expansão. Tocantins como exportador de energia pela combinação de produção elevada e relativamente baixo consumo interno. Infraestrutura de transmissão concentrada no eixo norte-sul do estado.	Ampliação da matriz de produção energética a partir de sistemas sustentáveis, em especial a bioenergia e a energia solar. Infraestrutura de transmissão de energia ampliada especialmente para as regiões leste e oeste do estado.
Proteção de áreas naturais remanescentes baseada em ações de combate ao desmatamento, prevenção e combate a incêndios e proteção por meio de Unidades de Conservação já estabelecidas	Incentivo à implementação das unidades de conservação no extremo leste, áreas com baixa aptidão agrícola e presença de territórios relevantes para a conservação ambiental, oeste e norte, aumentando a área de preservação do estado. Proteção ambiental baseada também em incentivos a mecanismos relacionados a desmatamento evitado, mudanças climáticas, incentivos a pagamentos por serviços ambientais

Fonte: Elaboração do Autor, 2018.



©Zé Paiva

Pescador tradicional
no rio Araguaia

O Tocantins do futuro está modelado como um estado pujante, tecnologicamente desenvolvido, com economia descentralizada, que produz e processa matérias-primas próprias e de estados vizinhos, que é conectado ao resto do país por elementos de infraestrutura em ambos eixos norte-sul, leste-oeste, propiciando fluidez de mercadorias e de energia. Um estado com desenvolvimento social e bem-estar acima da média brasileira, preparado economicamente para assumir autonomia e protagonismo perante o país. Um estado que, acima de tudo, estabelece sustentabilidade em suas ações, baseado no respeito aos recursos naturais e na proteção de seu valioso patrimônio ambiental, a partir do uso responsável aliado à proteção de áreas com atributos e exclusividades relevantes.

As modelagens desses cenários possibilitaram delinear um fio lógico como guia para o zoneamento do estado em toda a sua amplitude, ou seja, tanto para a construção do partilhamento geográfico para a constituição de zonas, como para a definição de estratégias, diretrizes e demais elementos de planejamento inerentes ao trabalho.

5.4

Componentes Estratégicos

Para concretizar o futuro pujante delineado pelo cenário prospectivo, quais são os elementos ou componentes estratégicos que devem ser considerados? Quais as potencialidades verificadas no estado dos pontos de vista econômico, estrutural, ambiental e de planejamento, a serem consideradas no zoneamento ecológico-econômico?

Assim, foram consideradas as atividades econômicas mais relevantes na estrutura agropecuária estadual, especialmente das cadeias produtivas de bovinos, suínos, aves, peixes, cana-de-açúcar, soja e de silvicultura, porque têm alta capacidade para gerar produtos finais de maior valor agregado.

Dentre as potencialidades estruturais, consideraram-se os componentes estratégicos de ciência e tecnologia, potencial energético e infraestrutura logística, uma vez que estas atuam como suporte das dinâmicas sociais e econômicas e podem ser suas indutoras.

Nas abordagens para o meio natural, destacaram-se as ações de gestão territorial que consideram a conservação da biodiversidade e a manutenção dos serviços ambientais, como conservação da água, desmatamento evitado, minimização de efeitos de mudanças climáticas, proteção dos recursos naturais de provisão, como os alimentos provenientes de rios (peixes), frutos nativos, produtos medicinais, materiais para artesanato.

Na abordagem de turismo, são estratégicas as regiões e atrativos relacionados às belezas cênicas, com condições de implantação de ecoturismo e turismo natural, turismo de pesca e balneários.

Do ponto de vista do planejamento, destaca-se a rede de cidades do estado passíveis de configurarem polos de desenvolvimento regional, assim como a infraestrutura e a estrutura urbana e rural vinculada ao crescimento econômico e ao bem-estar social da população tocantinense.

CADEIA PRODUTIVA - PEIXES

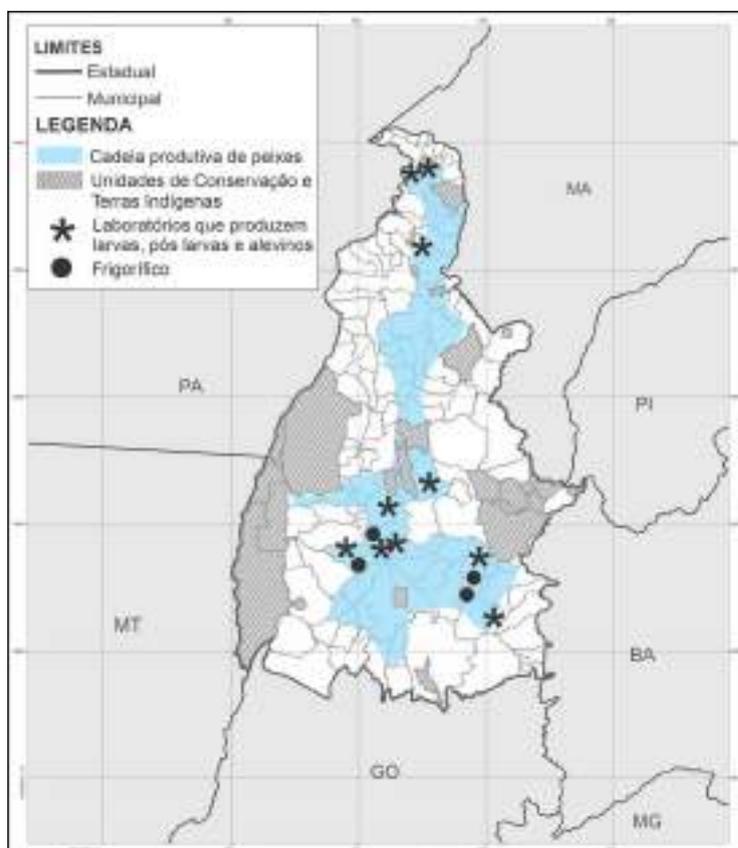
Descrição:

O potencial para produção de peixes no Tocantins ocorre nas regiões norte, central e sudeste, e possui o apoio de 10 laboratórios de produção, das fases de larvas até juvenis, e quatro frigoríficos.

Na questão de volume de produção atual, destaca-se a região sudeste, que detém mais da metade da produção. Na região, merece destaque o município de Almas, que possui também dois frigoríficos e um laboratório.

As produções ocorrem principalmente em tanques-rede, açudes e viveiros. O potencial de produção do estado está vinculado à utilização das barragens e lagos de UHE e PCH.

Figura 3 | Cartograma da cadeia produtiva de peixes



Fonte: Elaboração do Autor, 2018.

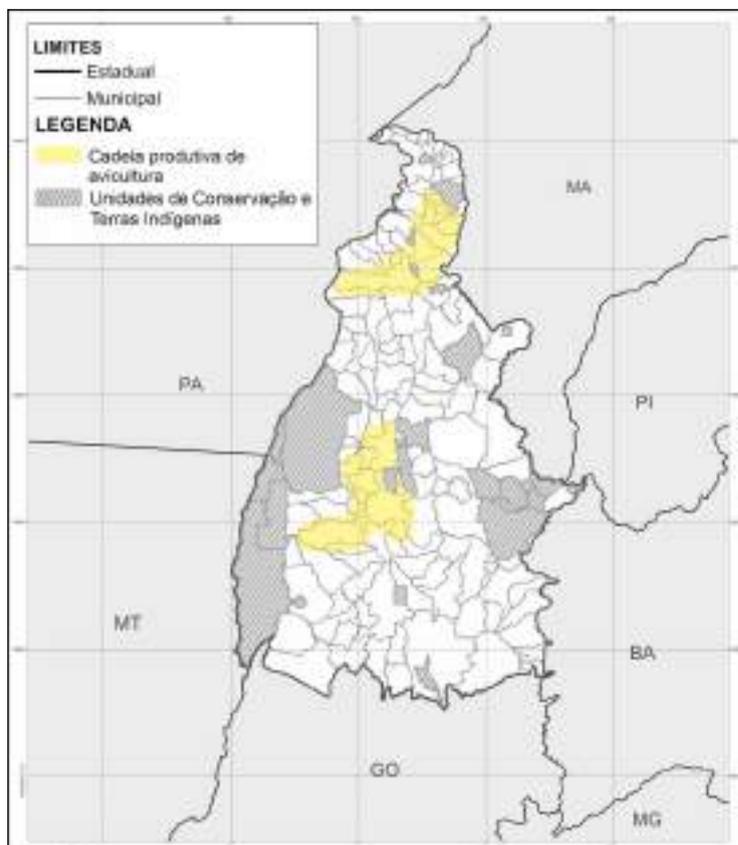
CADEIA PRODUTIVA - AVICULTURA

Descrição:

A cadeia produtiva de avicultura possui potencial de produção na região central e na região norte. O principal potencial de produção são frangos, mas também podem compor a cadeia a produção de ovo, galináceos e codornas.

Destaca-se que essa capacidade é coincidente, ou está próximo às áreas potenciais na produção de soja, que pode compor a alimentação de frangos, e por isso apresenta também oportunidades de vinculação das duas cadeias.

Figura 4 | Cartograma da cadeia produtiva da avicultura



Fonte: Elaboração do Autor, 2018.

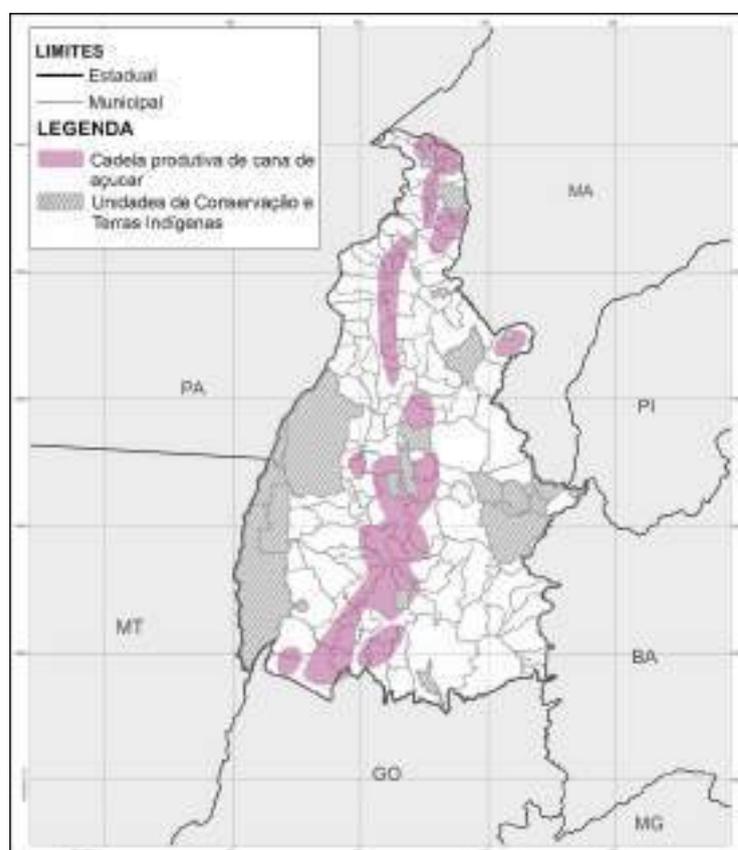
CADEIA PRODUTIVA - CANA-DE-AÇÚCAR

Descrição:

O potencial de produção da cana-de-açúcar no estado ocorre para região central e centro-sul. A produção de cana-de-açúcar também pode vincular-se à produção de biocombustíveis e geração energética a partir do bagaço da cana.

Atualmente, o município de Pedro Afonso destaca-se na produção de biocombustíveis e energia a partir da cana-de-açúcar.

Figura 5 | Cartograma da cadeia produtiva da cana-de-açúcar



Fonte: Elaboração do Autor, 2018.

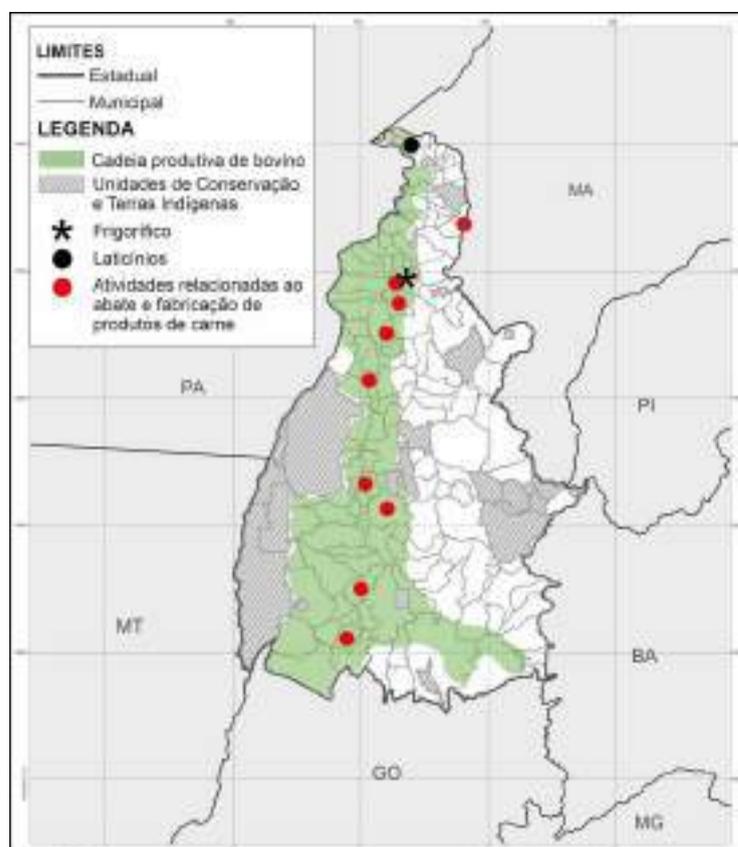
CADEIA PRODUTIVA - BOVINO

Descrição:

As áreas do estado compreendidas na porção oeste a partir do eixo central, e também em porções da região sul, possuem potencial para desenvolvimento e expansão da cadeia produtiva de bovinos, uma das mais expressivas do estado.

Destaca-se a presença de elementos que também compõem a cadeia produtiva, como frigorífico e fabricação de laticínios, com possibilidade de expansão ou desenvolvimento.

Figura 6 | Cartograma da cadeia produtiva de bovinos



Fonte: Elaboração do Autor, 2018.

CADEIA PRODUTIVA - SILVICULTURA

Descrição:

A cadeia produtiva de silvicultura possui potencial de adensamento nas regiões norte e centro sul do estado, principalmente em expansão de áreas onde já ocorre essa produção, com destaque aos municípios de Araguatins e São Bento do Tocantins na região norte, e Brejinho de Nazaré na região centro-sul.

O potencial envolve principalmente a expansão de papel e celulose, e engloba algumas áreas de alta declividade, usualmente utilizadas para esse tipo de atividade.

Figura 7 | Cartograma da cadeia produtiva florestal



Fonte: Elaboração do Autor, 2018.

CADEIA PRODUTIVA - GRÃOS

Descrição:

A cadeia produtiva de soja pode crescer principalmente na região central e nordeste do estado. Além do solo propício para esse tipo de produção, elementos como a presença do Matopiba e o eixo central de infraestrutura logística também favorecem a expansão da produção de grãos.

A presença do Complexo Logístico em Santa Rosa do Tocantins e produção de biodiesel a partir da soja em Porto Nacional também são importantes para o fortalecimento da cadeia produtiva, e estão localizados em áreas estratégicas de eixos logísticos.

Figura 8 | Cartograma da cadeia produtiva de grãos



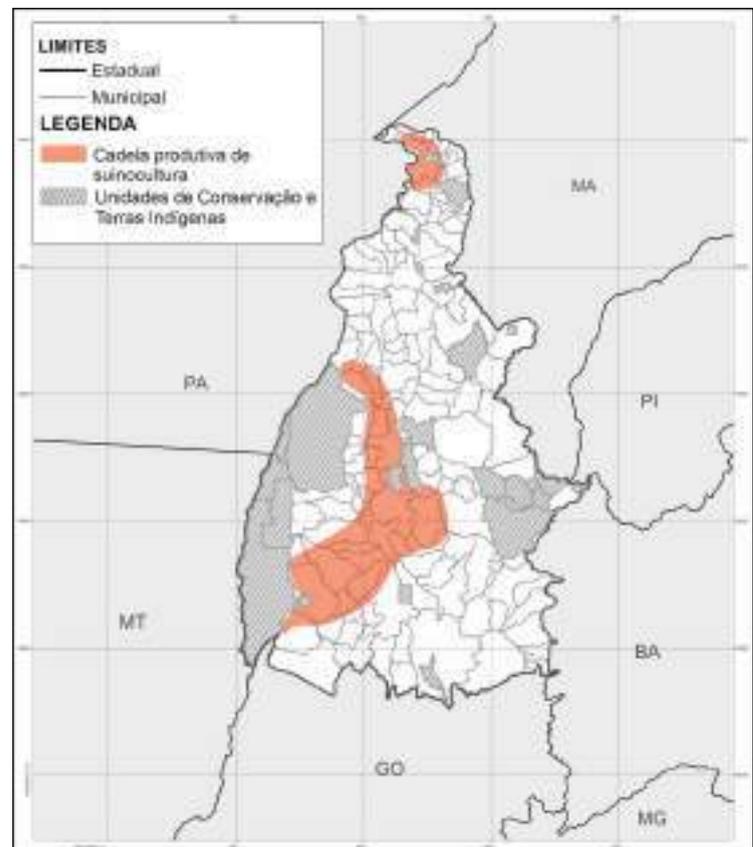
Fonte: Elaboração do Autor, 2018.

CADEIA PRODUTIVA - SUÍNOS

Descrição:

O potencial produtivo de suínos ocorre em maior área nas regiões central e sudoeste, e em menor concentração no extremo norte. Ainda é coincidente com a cadeia produtiva de soja, evidenciando o potencial associativo entre as duas atividades.

Figura 9 | Cartograma da cadeia produtiva de suínos



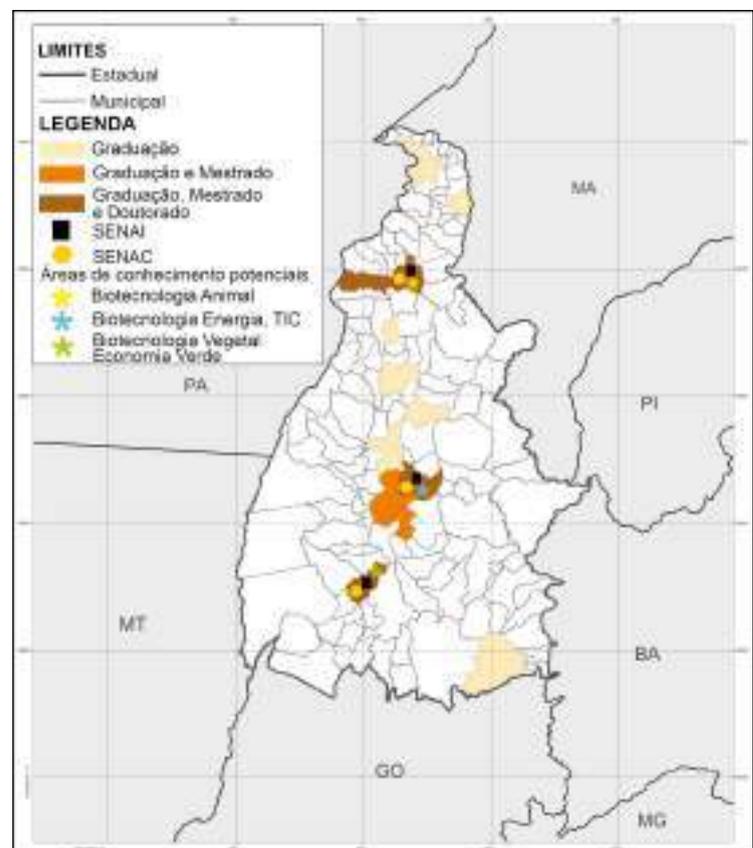
Fonte: Elaboração do Autor, 2018.

CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Descrição:

O setor de ciência e tecnologia do Tocantins está concentrado no eixo central do estado, com a maior parte dos cursos presentes nos três principais municípios: Araguaína, Palmas e Gurupi. Devido à possibilidade de desenvolvimento da agropecuária no estado, as áreas de conhecimento e pesquisa também são potenciais no desenvolvimento de biotecnologias animal, vegetal, energética e economia verde.

Figura 10 | Cartograma da ciência e tecnologia



Fonte: Elaboração do Autor, 2018.

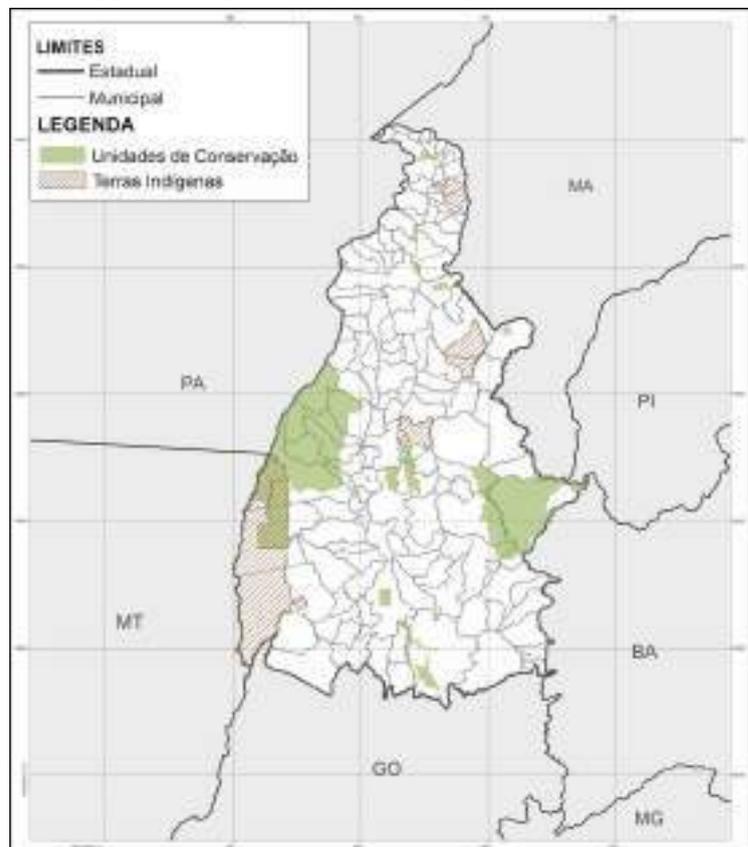
SISTEMA DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO/TERRAS INDÍGENAS

Descrição:

O Sistema Estadual de Unidades de Conservação da Natureza - SEUC, aliado à presença de Áreas e Terras Indígenas, é uma das principais estratégias para a conservação da biodiversidade. As UC de proteção integral e uso sustentável do Tocantins encontram-se principalmente nos extremos leste e oeste do estado, chegando a porções ao norte.

A viabilização do sistema ocorre a partir da efetividade de conservação das UC com a implantação dos seus planos de manejo e de estratégias de gestão territorial, como os Mosaicos de UC, tanto no Tocantins como nos estados vizinhos.

Figura 11 | Cartograma das Unidades de Conservação e Terras Indígenas



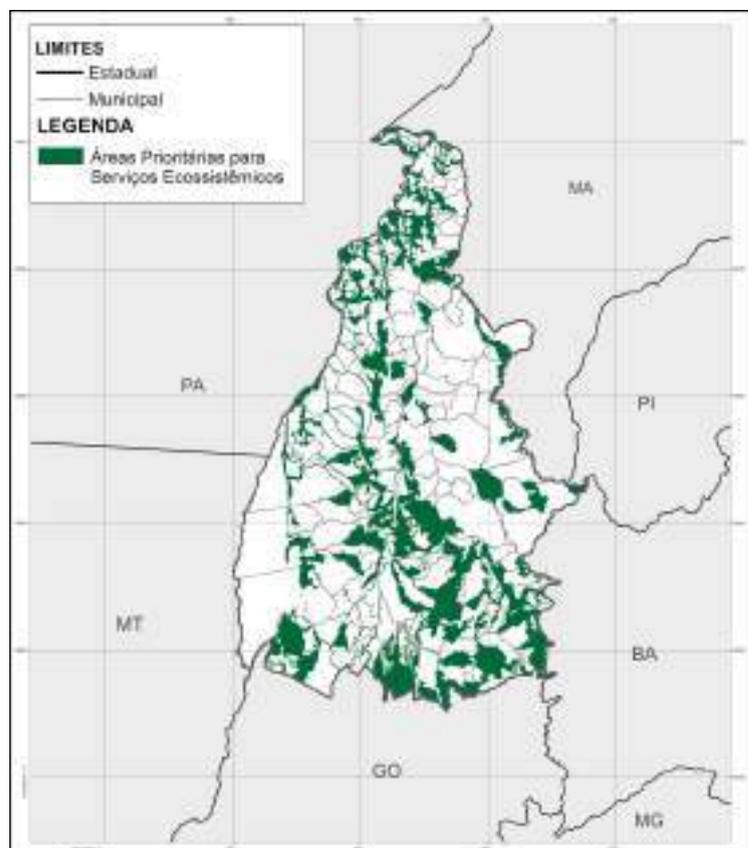
Fonte: Elaboração do Autor, 2018.

Figura 12 | Cartograma das áreas prioritárias para Serviços Ecosistêmicos

CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE E ECOLOGIA DA PAISAGEM

Descrição:

A existência de paisagens degradadas e bastante fragmentadas, tanto no bioma Amazônia quanto no Cerrado, causam um grande impacto à biodiversidade, sendo necessárias ações de gestão territorial que possibilitem a conservação dos fragmentos existentes, bem como estabeleçam a conectividade a partir das Áreas Prioritárias para Serviços Ecosistêmicos. Dessa forma, atua-se para uma configuração de paisagem que potencialize ações de conservação desses fragmentos e que promova a restauração visando à sua conectividade.



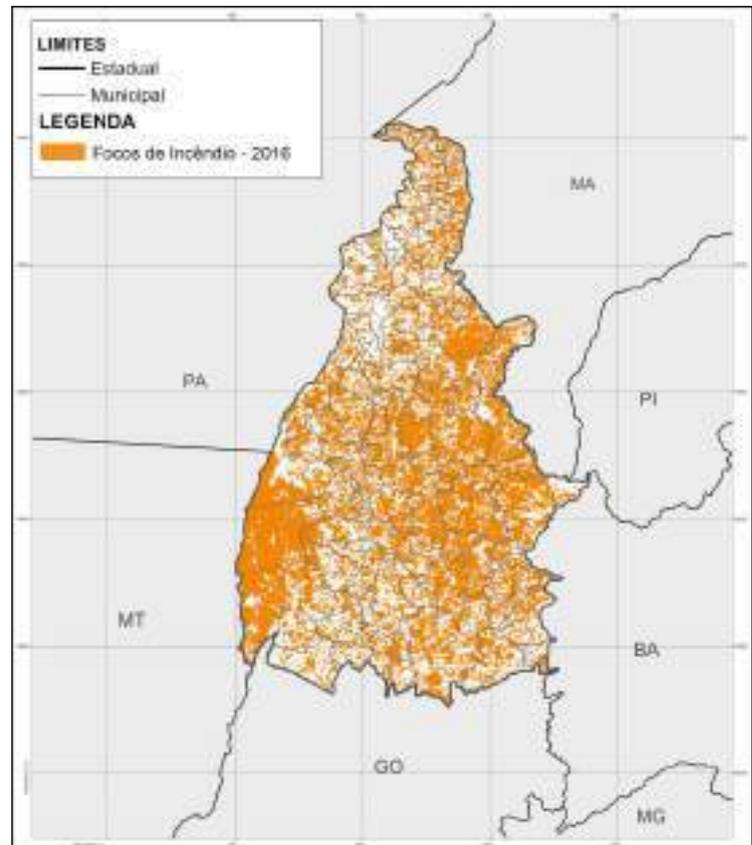
Fonte: Elaboração do Autor, 2018.

PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS FLORESTAIS

Descrição:

Os incêndios de origem antrópica causam perdas de biodiversidade e de recursos naturais em todo o estado. Essa situação se agrava em Cerrados sobre solos arenosos e rochosos, que têm menor resiliência a esse fator, causando também perdas aos sistemas produtivos. O Cerrado é, ainda, o principal bioma que sofre ampliação de áreas de desmatamentos ilegais.

Figura 13 | Cartograma da incidência de incêndios florestais



Fonte: Elaboração do Autor, 2018.

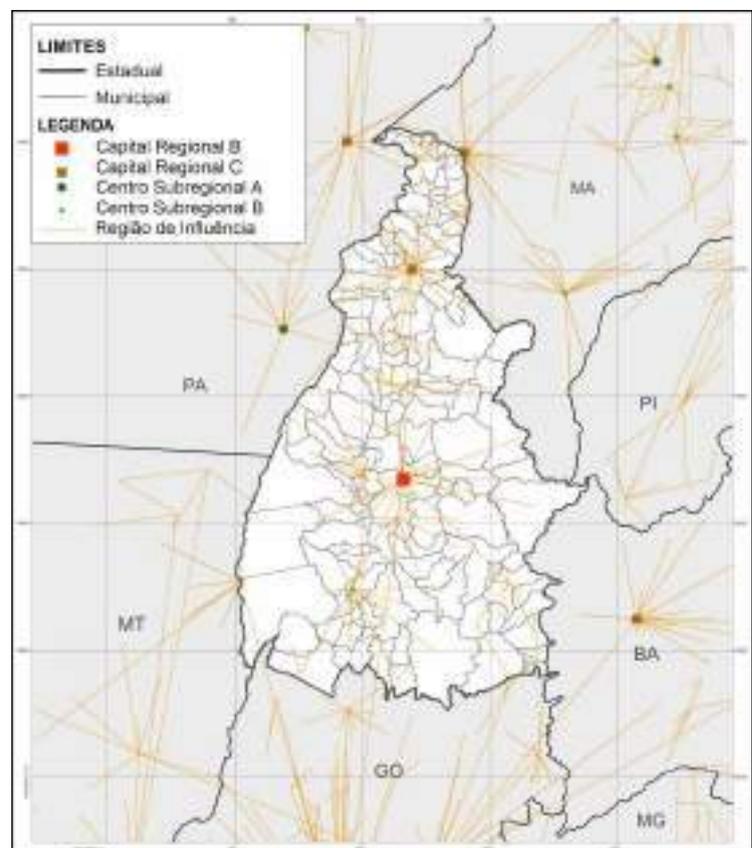
REDE DE CIDADES

Descrição:

As relações entre os municípios tocantinenses que formam a Rede de Cidades têm como polos principais os municípios de Palmas, Araguaína e Gurupi, evidenciando um eixo central que guia diversos aspectos, como economia e desenvolvimento social.

As influências entre os municípios também ocorrem e são potenciais devido à presença ou proposta de elementos fundamentais de ligação, como infraestrutura logística. Essas relações também transcendem os limites estaduais, em uma oportunidade de maior dinamismo econômico e social.

Figura 14 | Cartograma da rede de cidades



Fonte: Elaboração do Autor, 2018.

POTENCIAL TURÍSTICO

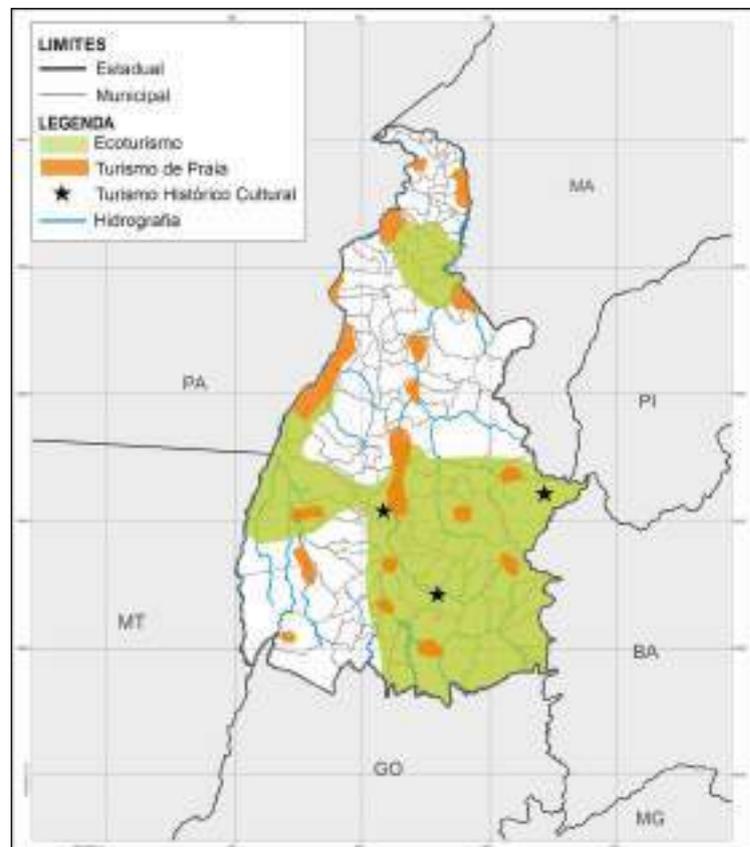
Descrição:

As áreas de potencial turístico concentram-se principalmente nas regiões sudeste e leste e envolvem o turismo histórico e o ecoturismo, devido a presença de cidades históricas e Unidades de Conservação, além da beleza cênica da região. A região do Jalapão é destaque no estado, vinculada a turismo junto à natureza. Também se consideram como possibilidade turística as praias fluviais, que possuem uma concentração na região central e extremo oeste.

Na região oeste, devido à presença do Parque Nacional do Araguaia e do Parque Estadual do Cantão, é grande a capacidade do turismo científico.

O turismo de praia/baneários e de pesca esportiva tem capacidade elevada nos eixos hidrográficos dos rios Araguaia e Tocantins.

Figura 15 | Cartograma do potencial turístico



Fonte: Elaboração do Autor, 2018.

RECURSOS HÍDRICOS

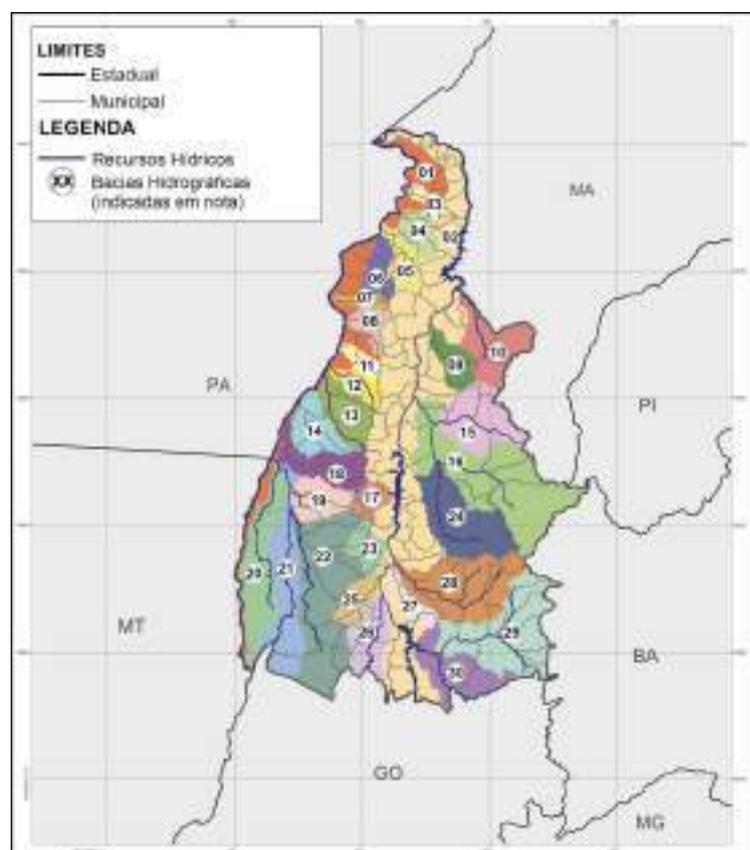
Descrição:

A manutenção das formações vegetais nativas do entorno dos rios, principalmente das florestais, tanto nas áreas de preservação permanente bem como em áreas que vão além desses limites legais, visam à regulação do fluxo hídrico; a manutenção dos recursos pesqueiros, da água e belezas cênicas; a proteção contra a erosão; e a manutenção de equilíbrio climático local. É ainda essencial para a formação de conexão entre fragmentos. Assim, ações de restauração também serão necessárias às margens dos rios degradados.

Bacias hidrográficas:

- | | |
|---------------------------------------|--|
| 01 Bacia do Rio Araguaia | 16 Bacia do Rio Sono |
| 02 Bacia do Rio Tocantins | 17 Bacia do Ribeirão dos Mangues |
| 03 Bacia do Rio Piranhas | 18 Bacia do Rio do Coco |
| 04 Bacia do Ribeirão Corda | 19 Bacia do Rio Pium |
| 05 Bacia do Rio Lontra | 20 Bacia do Rio Riozinho |
| 06 Bacia do Rio Muricizal | 21 Bacia do Rio Javaés |
| 07 Bacia do Rio Jenipapo | 22 Bacia do Rio Formoso |
| 08 Bacia do Rio das Cunhãs | 23 Bacia do Rio Crixás |
| 09 Bacia do Rio Manuel Alves Pequeno | 24 Bacia do Rio das Balsas |
| 10 Bacia do Rio Manuel Alves Grande | 25 Bacia do Rio Santo Antônio |
| 11 Bacia do Rio Barreiras | 26 Bacia do Rio Santa Tereza |
| 12 Bacia do Rio Bananal | 27 Bacia do Rio São Valério |
| 13 Bacia do Rio Piranhas/ Rio Lajeado | 28 Bacia do Rio Manuel Alves da Natividade |
| 14 Bacia do Rio Caiapó | 29 Bacia do Rio Palma |
| 15 Bacia do Rio Perdida | 30 Bacia do Rio Paraná |

Figura 16 | Cartograma das bacias hidrográficas



Fonte: Elaboração do Autor, 2018.



Pecuária intensiva
no Tocantins

Estruturas de Desenvolvimento

A elaboração da proposta de zoneamento também considerou elementos estruturantes de desenvolvimento conforme as tendências e dinâmicas sociais e econômicas nas diversas regiões do estado. Para melhor delinear os direcionamentos de gestão e para a formulação de políticas públicas a serem aplicadas futuramente a cada uma das zonas, foram definidos os chamados Arcos de Desenvolvimento (Centro-Norte, Oeste-Cantão, Central, Leste-Jalapão e Sudeste-Serras Gerais), utilizados como elementos aglutinadores e orientadores à implementação do ordenamento territorial pretendido.

A partir das análises realizadas ao longo do trabalho de elaboração do ZEE-TO, foi possível reconhecer os potenciais a serem estimulados a favor do dinamismo local e regional, para que o ZEE-TO se torne efetivo e integrado à sua realidade social e econômica, tendo como horizonte o cenário favorável nos contextos nacional e internacional.

Os Arcos de Desenvolvimento ancoram a projeção de polos de desenvolvimento (Palmas, Gurupi, Araguaína, além dos propostos Dianópolis, Peixe e Tocantinópolis. Guaraí, Porto Nacional, Paraíso do Tocantins) e de eixos de integração logística, tendo como base a posição geográfica estratégica em relação aos potenciais econômicos, sociais e ambientais.

As redes rodoviária, ferroviária e hidroviária, implantadas e previstas, constituirão corredores estruturadores do espaço e indutores da dinamicidade social e econômica, abrindo frentes importantes também para o desenvolvimento das regiões vizinhas. É a partir dessas conformações axiais que se pretende o fortalecimento de articulações entre cadeias produtivas e mercados consumidores internos e externos, com incremento à produção local. Portanto, foram considerados como eixos de integração:

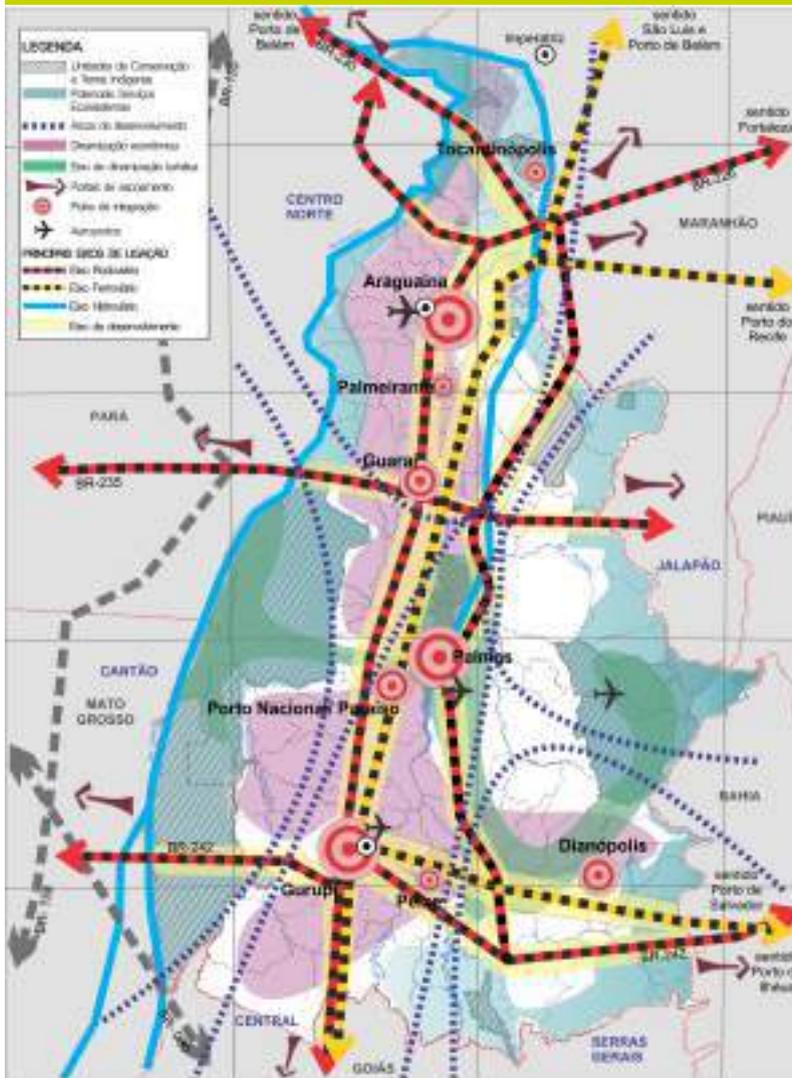
- Eixo Norte-Sul (inclusive Norte-Sul-Leste) – rodovia BR-153, acompanhada pela Ferrovia Norte-Sul, que conecta os estados da Região Sul do país aos estados do Maranhão e do Pará.
- Eixo Leste-Oeste (Norte, Centro e Sul) – rodovia BR-242 (considerando sua ampliação), que liga o estado do Mato Grosso ao porto de Salvador, Bahia, acompanhada pela Ferrovia de Integração Oeste-Leste (projetada), que possui entroncamento em Figueirópolis, no Tocantins, e destino no Porto de Ilhéus, Bahia; e rodovia BR-235, cuja consolidação deverá integrar o centro do território estadual no sentido leste-oeste, permitindo a conexão entre Pará e Maranhão.
- Hidrovia Tocantins-Araguaia (projetada) – estrutura axial alternativa de escoamento, sobretudo pela possibilidade de integração modal com a Ferrovia Norte-Sul, com o Eixo Norte-Sul e com o Ecoporto Praia Norte.

A partir dos componentes estratégicos, os Arcos de Desenvolvimento estão articulados com os polos de integração e os eixos logísticos, bem como com as áreas de dinamização econômica e turística, os portais de escoamento e as áreas com possível aproveitamento hídrico.

Os eixos, polos e arcos de desenvolvimento econômico são abordados na forma de proposta conjunta ao zoneamento, uma vez que são considerados importantes fatores estruturais que, em associação às diretrizes e normas das Zonas, podem produzir reflexos positivos para as dinâmicas socioeconômicas futuras do estado, em interação com a proteção dos seus recursos naturais.

“O Cenário Propositivo considera os rumos que o estado pode seguir a partir de princípios de desenvolvimento econômico e social pleno, sustentável e adequado às potencialidades e limitações dos recursos naturais.”

Cenário propositivo



DELINEAMENTOS ESTRATÉGICOS PARA POLOS DE DESENVOLVIMENTO

GERAL: criação e consolidação de polos diversificados e descentralizados, visando à conformação de rede de difusão de atividades de fortalecimento do desenvolvimento socioeconômico do estado.

ESPECÍFICAS:

- consolidação, modernização e fortalecimento de distritos industriais;
- fomento a iniciativas de empreendedorismo vinculado a desenvolvimento tecnológico;
- aplicação do novo Marco Legal de ciência, tecnologia e inovação;
- promoção do desenvolvimento urbano integrado das regiões metropolitanas de Gurupi e Palmas e do polo de desenvolvimento de Araguaína;
- fortalecimento da estrutura urbana dos polos, por meio da qualificação da infraestrutura e dos serviços públicos, visando à irradiação de dinâmicas de desenvolvimento socioeconômico regional;
- articulação entre municípios-polo visando à dinamização e estruturação das cadeias produtivas;
- verticalização das cadeias produtivas da soja e outros grãos, de bovinos, suínos, aves e pescados, de fruticultura e de silvicultura;
- incentivo à elaboração, revisão e implementação de planos diretores municipais, especialmente das cidades-polo.

OBSERVAÇÃO:

Polos de indução e consolidação de núcleos diversificados e descentralizados, com ampliação do policentrismo, difusão de atividade em áreas de menor dinamismo e verticalização de cadeias produtivas, de influência estadual (Araguaína, Gurupi e Palmas) e regional (Dianópolis, Guarai, Palmeirante, Peixe, Porto Nacional e Tocantinópolis).

Fonte: Elaboração do Autor, 2018.

JALAPÃO

GERAL: incentivo ao desenvolvimento do turismo ecológico e cultural sustentável.

ESPECÍFICAS:

- conservação de regiões mais representativas do bioma Cerrado, por meio da prevenção e combate a incêndios e desmatamentos,
- desenvolvimento de alternativas econômicas vinculadas ao extrativismo sustentável, sistemas agroflorestais e artesanato, entre outras;
- gestão territorial com base na conectividade e conservação de remanescentes, a partir da implantação do CAR e do PRA;
- gestão integrada das áreas naturais protegidas do Mosaico e Corredor Ecológico do Jalapão, com implementação dos planos de manejo;
- desenvolvimento do turismo ecológico e cultural, sustentado pelo fornecimento de infraestruturas de acesso e apoio à atividade para inserção da região no cenário do turismo nacional e internacional.

SERRAS GERAIS

GERAL: estímulo a atividades econômicas variadas para ampliação do acesso à renda e das possibilidades de avanços socioeconômicos.

ESPECÍFICAS:

- aplicação de investimentos significativos para conformação de área produtiva;
- incentivo a um conjunto de atividades propícias ao desenvolvimento socioeconômico das comunidades locais, bem como o incentivo ao turismo histórico da região;
- estabelecimento de parceria com instituições de ensino e pesquisa para novas alternativas de renda, como a fruticultura;
- conservação de regiões mais representativas do bioma Cerrado, por meio de prevenção contra queimadas e de desmatamentos, além do desenvolvimento de alternativas econômicas, como extrativismo sustentável, sistemas agroflorestais, artesanato e outras;
- preservação dos remanescentes florestais com funções importantes na regulação climática regional e no regime hídrico dos corpos d'água;
- implantação do corredor de biodiversidade na porção sul (Paraná- Pirineus);
- desenvolvimento de ações com a comunidade para redução dos impactos da diminuição da resiliência dos ecossistemas locais e da capacidade de qualquer atividade produtiva;
- desenvolvimento de alternativas de renda com a participação da comunidade local, minimizando os impactos ambientais e melhorando a qualidade de vida;
- prevenção e combate a incêndios florestais e desmatamento;
- desenvolvimento de ações de ecoturismo como alternativa de geração de renda para a comunidade local.

Na prática o Zoneamento-Ecológico-Econômico corresponde ao “partilhamento” do território do Tocantins em Zonas homogêneas, utilizando-se de análises e classificações complexas tendo como base os níveis de sustentabilidade ambiental em face às diversas alternativas de utilização e limitações de usos do território.

Partindo dos fundamentos estruturantes de diagnose e prognose já tratados anteriormente, a concepção do ZEE-TO⁶ estabeleceu como pressuposto a divisão do território do estado, fazendo uso de análises integradas com auxílio de geoprocessamento, a partir de cruzamentos de informações sobre o território, abordando:

- suporte natural – com estudos sobre a **estabilidade física** e sobre a **fragilidade biológica** do território estadual para determinação das áreas prioritárias à **conservação ecológica**;
- sistema antrópico – com exame das atividades humanas para delimitação dos espaços aptos ao **desenvolvimento socioeconômico**.

As escalas de análise e modelagens para a concepção do ZEE-TO tiveram abrangência territorial configuradas como:

- regional – considerando o escopo e diretrizes estabelecidas para a Amazônia Legal;
- estadual – abordando o escopo e diretrizes para os estados limítrofes ao Tocantins (Bahia, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Pará e Piauí), tendo como alvo a busca por elementos positivos a serem aproveitados no ZEE-TO e a compatibilização do zoneamento nas áreas limítrofes do estado;
- local – focando as qualificações em âmbitos municipais e locais, além dos delineamentos anteriores estabelecidos no ZEE da região Norte do Tocantins elaborado em 2004, aproveitando todas as informações técnicas e históricas relevantes.

Os métodos e técnicas aplicados para a concepção do zoneamento ecológico-econômico, de forma sintética, abordaram temas como sistemas de circulação e mobilidade, sistemas de energia, atividades minerárias, relevância fitofisionômica, potencialidades e limitações de uso da terra, divisões políticas tal qual são as regiões-programa definidas pelo Estado do Tocantins, e divisões técnicas tal qual são as unidades territoriais do Macrozoneamento Ecológico-Econômico da Amazônia Legal e as Zonas do Zoneamento Ecológico-Econômico do Norte do Tocantins⁷.

Dentre as condições determinantes das Zonas, distingue-se, quanto ao suporte natural, o grau de conservação dos recursos, também sendo destacados aspectos de variabilidade, singularidade e representatividade de ambientes, considerando a vulnerabilidade dos sistemas ambientais. Com referência ao sistema antrópico, salienta-se a potencialidade territorial (usos), a dinâmica socioeconômica (atividades) e as limitações jurídico-institucionais (normas) dos processos socioespaciais.

Com todas essas informações reunidas, ainda em ambiente de escritório, o pré-zoneamento do estado foi concebido e submetido a avaliações de consistência a partir de validações técnicas por meio de métricas específicas, mas também fazendo uso de estatísticas e de ferramentas de geoprocessamento. Refinamentos foram realizados diversas vezes, visando correções de detalhes. Podem ser sintetizadas como:

- conferência da compatibilidade dos limites propostos para as Zonas com os limites das unidades de paisagem, eliminando as “transposições” de quaisquer Zonas de um Macrocompartmento para outro;

6 Uma descrição completa do processo de construção da proposta de ZEE-TO pode ser consultada no documento denominado P15 - Plano de Zoneamento, disponível em www.sefaz.gov.to.br/zeeto

7 Para acessar mais informações, ver íntegra SEPLAN-TO, 2017.

- aferição da consistência dos limites geográficos previstos para cada Zona em relação às características atuais do território, tendo sido realizados ajustes finos visando a coincidências dos limites propostos para cada Zona com as feições geográficas identificáveis em terreno;
- averiguação da proporção do zoneamento proposto em relação aos territórios de cada município. Mesmo para Zonas mais restritivas, o ZEE-TO prezou pela manutenção de no mínimo 20% do território municipal para o desenvolvimento socioeconômico, evitando-se configurações que inviabilizem municípios.

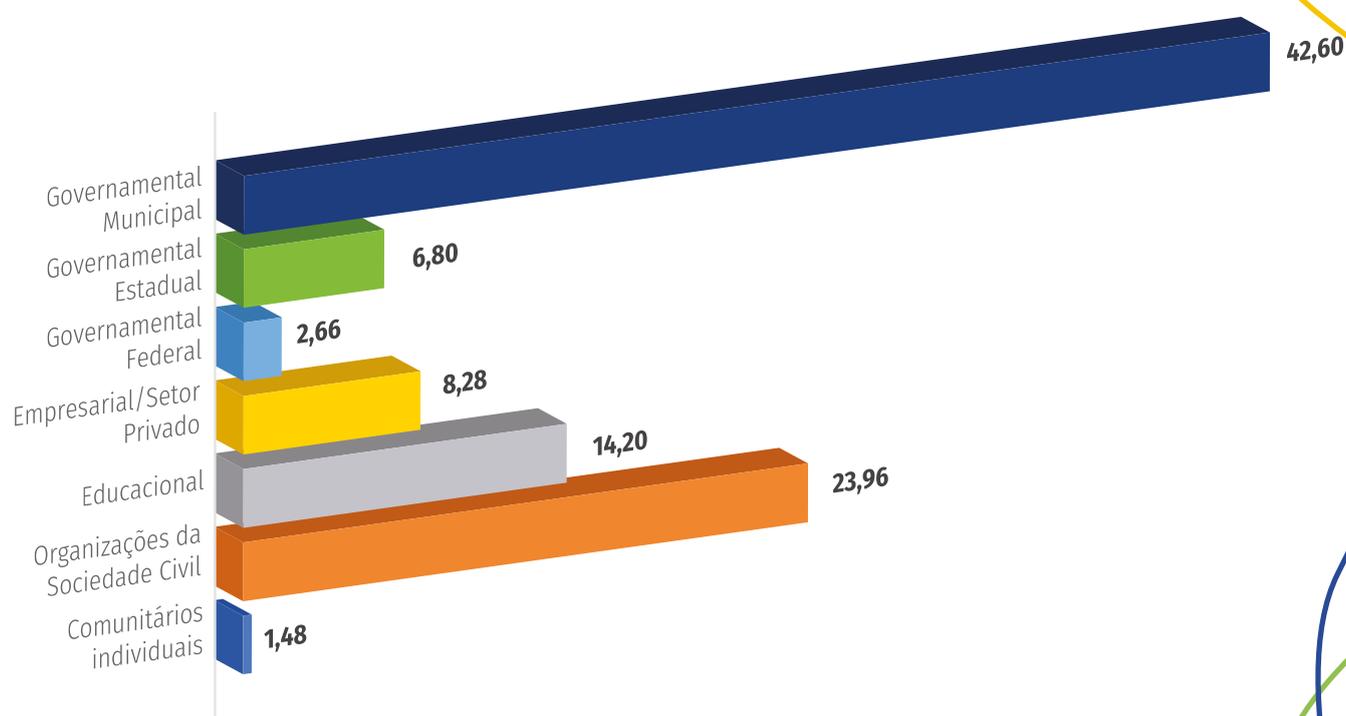
Equalização de Zonas em termos de abrangência. Como limite mínimo para a dimensão das Zonas propostas, foi estabelecida a área de 5.000 ha, evitando a pulverização de pequenas Zonas distribuídas pelo território estadual. Em outros termos, nenhuma Zona proposta é menor do que 5.000 ha em dimensão. Exceção se faz às Zonas destinadas a Unidades de Conservação e a Terras indígenas (ver logo mais adiante) que, por força de sua constituição legal e fundiária, poderão ter medidas menores do que este limite.

O zoneamento foi determinado a partir da associação de conhecimentos técnicos e científicos, bem como considerou também os anseios dos diversos atores da sociedade tocantinense.

Uma proposta de zoneamento preliminar foi submetida à sociedade para análises e considerações, especialmente nos eventos participativos realizados (Oficinas Técnicas com 421 representantes de 85 municípios, Consultas Públicas com 388 representantes de 66 municípios, e Reuniões Temáticas com 81 participantes especialistas). Mas a proposta foi também encaminhada para especialistas e instituições afetas ao ordenamento territorial do estado. Líderes institucionais e personalidades, também foram consultados, por suas experiências das realidades locais, ou em função de liderança perante a sociedade.

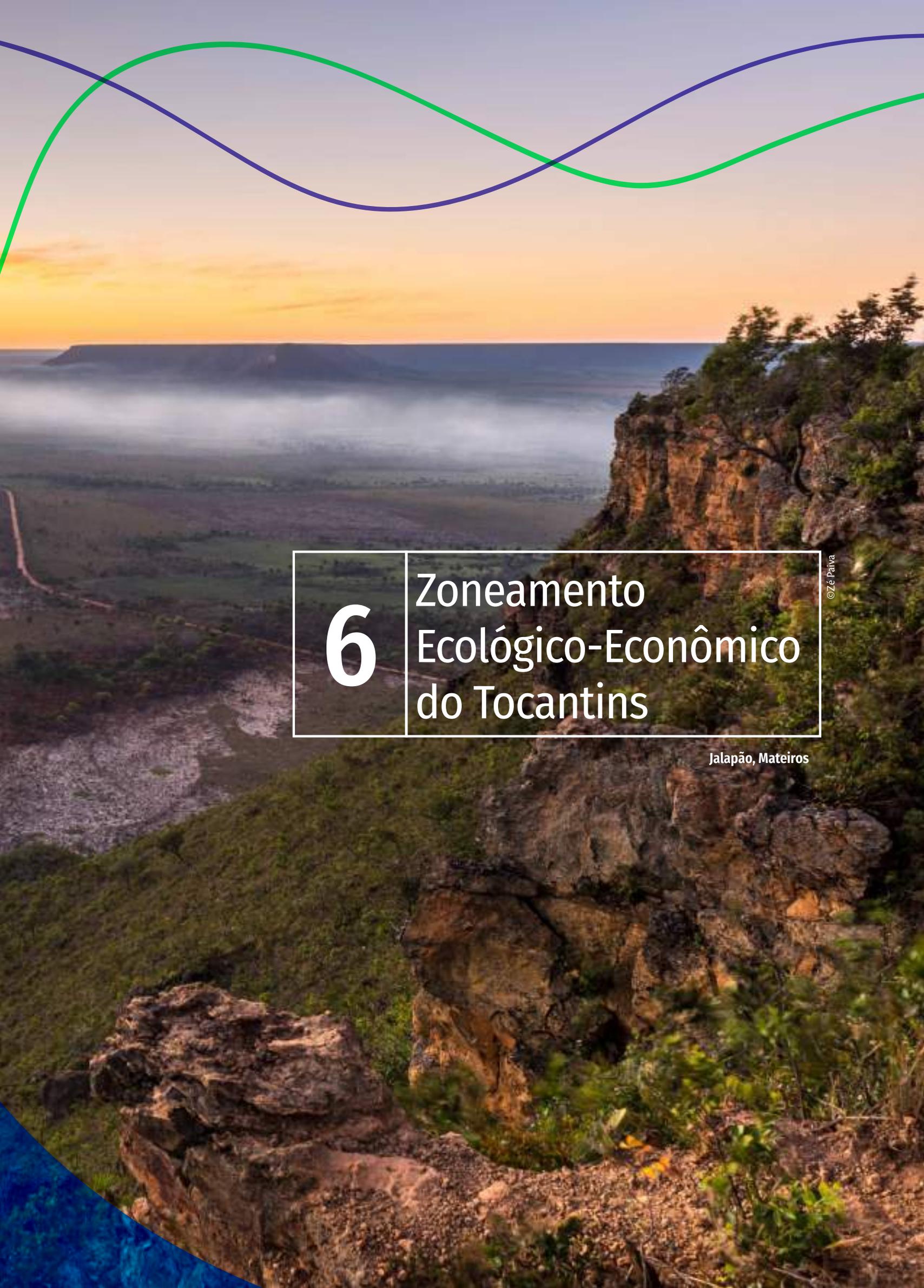
Uma vez coletadas as contribuições da sociedade, a proposta de pré-zoneamento passou, em 2019, por novas revisões, ajustes e complementações, resultando na proposta final de zoneamento da paisagem, denominada Plano de Zoneamento Ecológico-Econômico. Os resultados obtidos estão a seguir.

Figura 17 | Gráfico da representação percentual por segmento da sociedade nas Consultas Públicas



Fonte: Elaboração do Autor, 2018.





6

Zoneamento Ecológico-Econômico do Tocantins

©Zé Paiva

Jalapão, Mateiros

As zonas e suas categorias

Sendo um estado diverso em ambientes, recursos e estruturas, o partilhamento proposto no processo de zoneamento definiu as estratégias e diretrizes aplicáveis a cada parcela homogênea de território definida em função de seus atributos e aptidões.

No Tocantins, se por um lado há áreas com solos estruturados e aptos a altas produtividades agrícolas, boa disponibilidade hídrica e condições estruturais adequadas, existem também, por outro lado, áreas com capacidades produtivas baixas, fragilidade ambiental alta e limitações de ordem estrutural, social e econômica. Há também territórios cuja exploração econômica já está consolidada, bem como sua estrutura organizacional produtiva – ou caminham fortemente para a consolidação. Em outras situações há territórios cujos atributos naturais em excelente estado de conservação constituem uma oportunidade para o desenvolvimento de atividades não convencionais de produção econômica e bem-estar social. A variabilidade é ampla, o que gerou a necessidade de estruturação do ZEE-TO, considerando estratégias adaptadas a cada realidade e projeção de futuro pretendida.

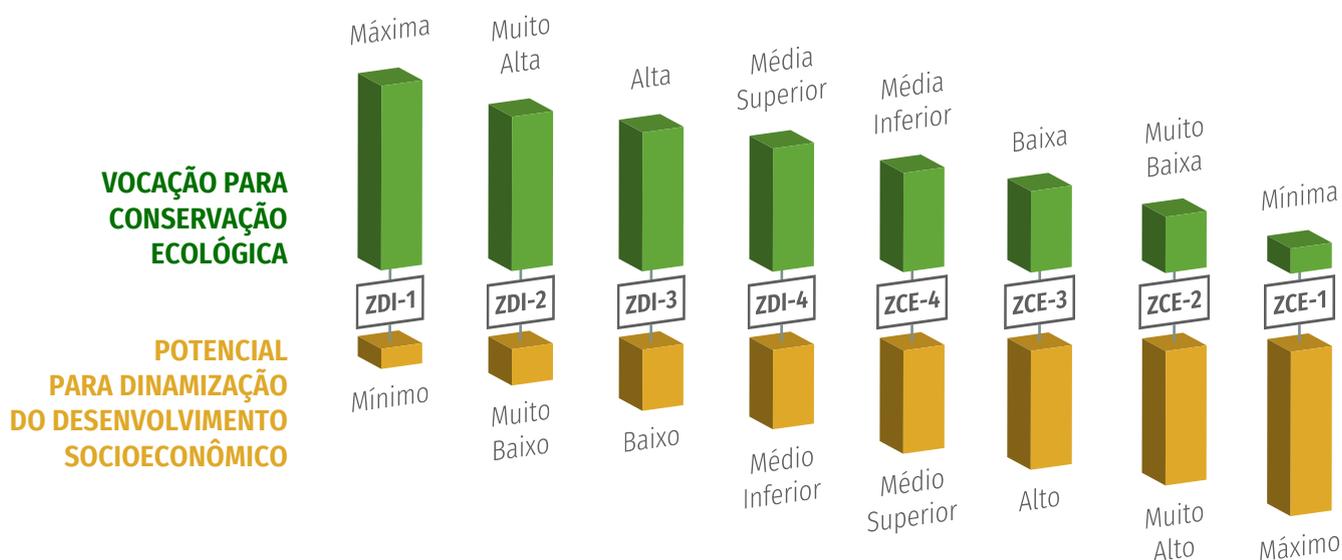
Portanto, o Plano de Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Tocantins foi definido com 134 áreas homogêneas denominadas Zonas, configuradas em 11 tipos agrupados em três categorias.

Das três categorias definidas, uma delas corresponde a áreas já criadas por leis federais, estaduais ou municipais e que, portanto, têm tratamento político-legal, institucional e administrativo diferenciado das demais áreas do estado. Por esse motivo, são consideradas Zonas Especiais.

- **Categoria das Zonas Especiais (ZEs)** – as zonas que integram essa categoria representam áreas destinadas à proteção de recursos naturais e comunidades indígenas. Portanto, representam Zonas com diretrizes mais apontadas para a conservação ecológica e para atividades e usos diretos do território de baixo impacto e certos limites. Correspondem a Unidades de Conservação e a territórios indígenas. São 31 Zonas que abrangem 5.976.335,22 ha, ou seja, 21,49% do estado, atingindo territórios de 63 municípios. Essa categoria é dividida em três grupos de Zonas: a Zona Especial de Proteção Integral (ZEPIs – 5,77% do território), a Zona Especial de Uso Sustentável (ZEUS – 8,31%) e a Zona Especial de Terras Indígenas (ZETI – 7,41%).

Além dessas Zonas Especiais, ainda resta um conjunto de oito tipos de Zonas que determinam níveis variáveis de combinações entre vocação para conservação ambiental e potencial de dinamização, uso e ocupação do solo com propósitos de desenvolvimento econômico e social. Esses oito tipos foram agrupados em duas categorias, as Zonas de Desenvolvimento Integrado (ZDIs) e as Zonas de Consolidação Estratégica (ZCEs), conforme o seguinte arranjo:

Figura 18 | Representação gráfica dos níveis variáveis de combinações entre vocação para conservação e potencial de dinamização socioeconômica em cada categoria do zoneamento



Fonte: Elaboração do Autor, 2020.



Nascer do sol -
Serra do Espírito Santo -
Jalapão - TO

- Categoria das Zonas de Desenvolvimento Integrado (ZDIs)** – Zonas que permitem usos diretos para produção econômica, porém, com limitações importantes da capacidade de suporte do meio natural. As ZDI apresentam-se em quatro níveis, sempre com numeração indicada após a sigla. Assim, as ZDI-1 correspondem a áreas mais sensíveis e que, por isso, determinam cuidados de gestão ambiental, social e econômica. São territórios que pressupõem limitações para a implantação de empreendimentos e para o desenvolvimento de atividades econômicas, em função da fragilidade e da qualidade dos atributos ambientais existentes. Essa Categoria é representada por 75 Zonas, que representam 37,34% do território do Tocantins, ou seja, 10.411.990,06 ha. Excluindo as ZEs, de todas as Zonas propostas no ZEE-TO, as ZDI-1 correspondem a Zonas com máxima vocação para a conservação ambiental combinada com mínimo potencial para a dinamização socioeconômica. A partir dela, as ZDI-2, ZDI-3 e ZDI-4 reduzem gradualmente a vocação para a conservação ecológica, ao mesmo tempo em que ampliam o potencial para a dinamização socioeconômica.
- Categoria das Zonas de Consolidação Estratégica (ZCEs)** – Zonas que representam os territórios com maiores potenciais de usos diretos e ocupações econômicas para a produção em caráter extensivo e intensivo. Integram também os territórios cuja ocupação já está consolidada e que refletem a ampla e sólida dinâmica socioeconômica já instalada. Portanto, são territórios que permitem atividades de maior impacto em função da menor fragilidade ambiental. Essa Categoria é representada por 28 Zonas, que correspondem a 41,18% do território do Tocantins, ou seja, 11.462.151,60 ha. Também se apresentam em quatro níveis distintos e graduais, sendo que as ZCE-1 correspondem às Zonas com máximo potencial para a dinamização socioeconômica. A partir dela, as ZCE-2, ZCE-3 e ZCE-4 gradualmente têm esse potencial reduzido, ao mesmo tempo em que se amplia a vocação para a conservação ecológica.

Figura 19 | Representação gráfica do percentual por Categoria de Zona

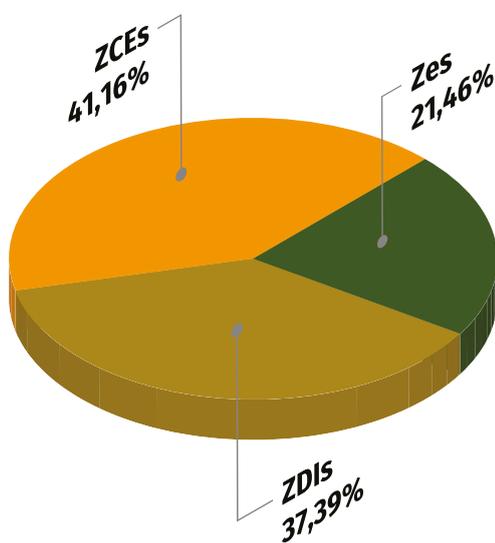
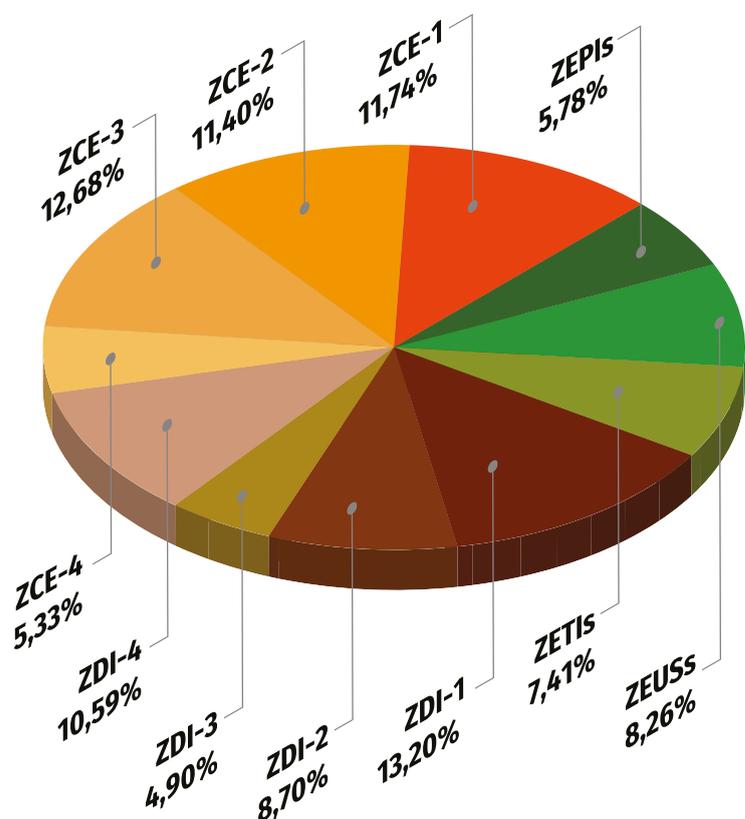
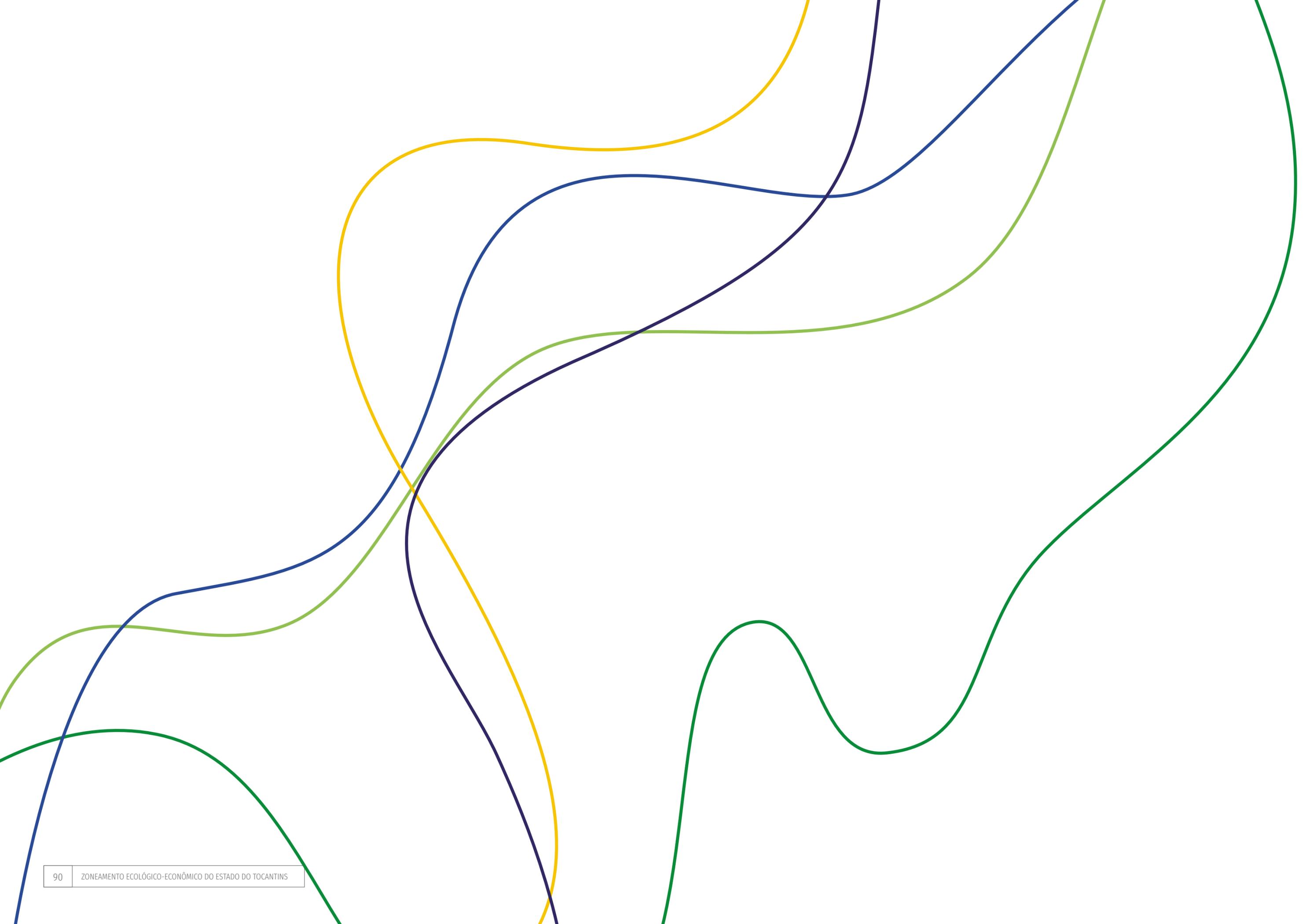


Figura 20 | Representação gráfica do percentual por Zona



Fonte: Elaboração do Autor, 2020.



6.2

As diretrizes vinculadas às categorias

Cada uma das categorias do ZEE-TO recebeu um conjunto de diretrizes que estabelecem as linhas mestras para o direcionamento dos esforços de governos e da sociedade, em busca de desenvolvimento social e econômico equilibrado e sustentável em relação aos recursos naturais. Portanto, os preceitos do ZEE-TO não foram limitados ao delineamento de uma participação territorial e à indicação de unidades restritivas de ocupação espacial, mas ponderaram, em conjunto, estratégias para a obtenção de desenvolvimento socioeconômico e conservação ecológica alinhados, visando atingir o Cenário Propositivo estabelecido como base para o futuro do estado.

Nessa perspectiva, as diretrizes foram concebidas com as seguintes dimensões:

- Físico-territoriais – contribuem para ordenar as dinâmicas de ocupação do território a partir de ações governamentais e da sociedade como um todo, de forma compatível com as potencialidades de uso (inclusive de não uso), as limitações e o desempenho futuro proposto a longo prazo.
- Sociais e econômicas – visam promover a melhoria da qualidade de vida e incentivo das atividades sustentáveis. Possibilitam dinamizar o desenvolvimento, garantindo o uso e ocupação da terra em condições ambientalmente sustentáveis. Além disso, podem disciplinar as atividades extrativas (garimpo, pesca, madeira, recursos hídricos) potencialmente impactantes, bem como interiorizar infraestrutura e serviços de apoio à fixação do homem às áreas rurais.
- Político-institucionais – colaboram para sustentar as diretrizes físico-territoriais, sociais e econômicas, tanto em relação à responsabilidade política de sua implementação e fiscalização, bem como o envolvimento das instituições não governamentais e da sociedade civil em geral.

As diretrizes também têm o sentido de promover o desenvolvimento humano de forma associada à proteção ambiental. Algumas assumem caráter estratégico, principalmente por apon-tarem políticas públicas com base organizacional e sistêmica de planejamento, implementação e monitoramento de ações, também considerando parcerias entre órgãos governamentais, entidades privadas, terceiro setor e sociedade em geral.

Uma síntese da caracterização das categorias do ZEE-TO, com objetivos gerais e diretrizes gerais aplicadas, consta no quadro a seguir. No volume denominado Plano de Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Tocantins, cada uma das Zonas está caracterizada individualmente, com suas diretrizes específicas.



Reserva Extrativista do Extremo Norte

Tabela 3 | Caracterização das categorias do Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Tocantins

	ZONA	OBJETIVOS GERAIS
ZONAS ESPECIAIS	Zonas Especiais de Unidades de Conservação de Proteção Integral (ZEPIs)	As ZEPIs abrangem todas as Unidades de Conservação de proteção integral, em conformidade com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), tendo como objetivo básico “preservação da natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais” (BRASIL, 2000, Artigo 7º, Parágrafo 1º). Esse tipo de utilização é entendido como “aquele que não envolve consumo, coleta, dano ou destruição dos recursos naturais” (BRASIL, 2000, Artigo 2º, Inciso IX).
	Zonas Especiais de Unidades de Conservação de Uso Sustentável (ZEUSs)	As ZEUS abrangem todas as unidades de conservação de uso sustentável e têm o objetivo básico de “compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais” (BRASIL, 2000, Artigo 7º, Parágrafo 2º). Esse tipo de utilização é entendido como a “exploração do ambiente de maneira a garantir a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos, mantendo a biodiversidade e os demais atributos ecológicos, de forma socialmente justa e economicamente viável” (BRASIL, 2000, Artigo 2º, Inciso XI).
	Zonas Especiais de Terras Indígenas (ZETIs)	As ZETIs compreendem terras ocupadas ou habitadas pelos índios (bens inalienáveis da União), cabendo-lhes a posse permanente “e o direito ao usufruto exclusivo das riquezas naturais e de todas as utilidades”, incluindo o “uso dos mananciais e das águas dos trechos das vias fluviais”, entendidos como o produto da sua exploração econômica” (BRASIL, 1973, Artigos 22-24).
ZONAS DE DESENVOLVIMENTO INTEGRADO	Zonas de Desenvolvimento Integrado 1 (ZDI-1)	As ZDI-1, pelas suas características de fragilidade biológica e/ou suscetibilidade física, e pela influência de seus componentes antrópicos, compreendem as áreas de máxima vocação para a conservação ecológica. As ZDI-1 têm o objetivo básico de garantir a proteção e a restauração muito intensiva dos ecossistemas naturais. As ZDI-1 apresentam um potencial mínimo para a dinamização socioeconômica.
	Zonas de Desenvolvimento Integrado 2 (ZDI-2)	As ZDI-2, pelas suas características de fragilidade biológica e/ou suscetibilidade física, e pela influência de seus componentes antrópicos, compreendem as áreas de muito alta vocação para a conservação ecológica. As ZDI-2 têm o objetivo básico de promoção da proteção e a restauração intensiva dos ecossistemas naturais. As ZDI-2 apresentam potencial muito baixo para a dinamização socioeconômica.
	Zonas de Desenvolvimento Integrado 3 (ZDI-3)	As ZDI-3, pelas suas características de fragilidade biológica e/ou suscetibilidade física, e pela influência de seus componentes antrópicos, compreendem as áreas de alta vocação para a conservação ecológica. As ZDI-3 têm o objetivo básico de propiciar a proteção e a restauração dos ecossistemas naturais em harmonia com seu baixo potencial para a dinamização socioeconômica.
	Zonas de Desenvolvimento Integrado 4 (ZDI-4)	As ZDI-4, pelas suas características de fragilidade biológica e/ou suscetibilidade física, e pela influência de seus componentes antrópicos, compreendem as áreas de vocação média superior para a conservação ecológica. As ZDI-4 têm o objetivo básico de proteção e restauração dos ecossistemas naturais em harmonia com seu potencial médio inferior para a dinamização socioeconômica.
ZONA DE CONSOLIDAÇÃO ESTRATÉGICA	Zonas de Consolidação Estratégica 4 (ZCEs-4)	As ZCEs-4, pelas suas características de fragilidade biológica e/ou suscetibilidade física, e pela influência de seus componentes antrópicos, compreendem áreas de potencial médio superior para a dinamização socioeconômica associada a uma vocação média inferior para a conservação ecológica. As ZCEs-4 têm o objetivo básico de promover desenvolvimento econômico e social em associação com a proteção dos recursos naturais, a conservação de remanescentes e a recuperação de ecossistemas impactados.
	Zonas de Consolidação Estratégica 3 (ZCEs-3)	As ZCEs-3, pelas suas características de fragilidade biológica e/ou suscetibilidade física, e pela influência de seus componentes antrópicos, compreendem áreas de potencial alto para a dinamização socioeconômica associada a uma vocação baixa para a conservação ecológica. As ZCEs-3 têm o objetivo básico de promover desenvolvimento econômico e social, considerando a proteção dos recursos naturais e de ecossistemas.
	Zonas de Consolidação Estratégica 2 (ZCEs-2)	As ZCEs-2, pelas suas características de fragilidade biológica e/ou suscetibilidade física, e pela influência de seus componentes antrópicos, compreendem áreas de potencial muito alto para a dinamização socioeconômica associada a uma vocação muito baixa para a conservação ecológica. As ZCEs-2 têm o objetivo básico de promover desenvolvimento econômico e social, considerando o uso sustentável dos recursos naturais.
	Zonas de Consolidação Estratégica 1 (ZCEs-1)	As ZCEs-1, pelas suas características de fragilidade biológica e/ou suscetibilidade física, e pela influência de seus componentes antrópicos, compreendem áreas de potencial máximo para a dinamização socioeconômica associada a uma vocação mínima para a conservação ecológica. As ZCEs-1 têm o objetivo básico de promover desenvolvimento econômico e social, considerando o uso sustentável dos recursos naturais.

Fonte: Elaboração do Autor, 2020.

Áreas Prioritárias para Serviços Ecosistêmicos

No ZEE-TO, estão propostos alguns fundamentos complementares que têm como alvo principal a manutenção e continuidade da provisão dos Serviços Ecosistêmicos, de maneira integral e alinhada às diretrizes e tendências de desenvolvimento sustentável previstas para o Estado.

As Áreas Prioritárias para Serviços Ecosistêmicos, no âmbito do ZEE-TO representam porções territoriais com remanescentes de vegetação nativa existentes em posições geográficas fundamentais à proteção de recursos hídricos, proteção e recuperação da flora e da fauna, bem como à potencialização de usos alternativos sustentáveis dos recursos naturais. Correspondem também às Reservas Legais declaradas no Cadastro Ambiental Rural - CAR, a remanescentes florestais nativos relevantes, incluindo áreas de conexão entre UC, a áreas ciliares de cursos e lâminas d'água, áreas com declividades elevadas, veredas, matas de galeria, terrenos alagados e outros similares, não vinculados a potencial produtivo convencional.

As Áreas Prioritárias para Serviços Ecosistêmicos correspondem, também, a mananciais de abastecimento oficiais distribuídos pelo território do Tocantins e que se conectam com Unidades de Conservação de Proteção Integral, com as Terras Indígenas e áreas Quilombolas.

Importante destacar que os Serviços Ecosistêmicos (SE) referem-se aos benefícios obtidos a partir de ecossistemas naturais, mantendo suas condições de conservação e proteção. Incluem Serviços de Suporte (relativos à manutenção da biodiversidade, manutenção do ciclo de vida por meio da ciclagem de nutrientes e da água, formação do solo); Serviços de Provisão (alimentos, fibras, recursos genéticos, recursos medicinais, recursos ornamentais, água potável); Serviços de Regulação (regulação da qualidade do ar, do clima – incluindo sequestro de carbono, dos fluxos de água, de purificação da água, fertilidade do solo, prevenção de erosão, polinização, prevenção de desastres, controle de resíduos); e Serviços Culturais (valores estéticos, recreação e turismo, valores espirituais e religiosos, valores educacionais/culturais) (MILENIUM ECOSYSTEM ASSESSEMENT, 2005).

Segundo estudo conduzido por Muradian (2010), são compreendidos como Serviços Ambientais (SA) os benefícios ambientais resultantes de intervenções intencionais na dinâmica dos ecossistemas, a partir de iniciativas individuais ou coletivas. Em síntese, Serviços Ambientais correspondem ao espectro de ações passíveis de serem realizadas diretamente em áreas naturais, com o propósito de manejar, restaurar, obter produtos por exploração direta, desde que tenham como pressuposto a manutenção, recuperação ou melhoria da qualidade ambiental das áreas envolvidas nas ações.

A justificativa para o tratamento diferenciado dessas áreas no âmbito do ZEE-TO, complementarmente às diretrizes estabelecidas para cada uma das Zonas, corresponde às necessidades de proteção hídrica e às oportunidades relacionadas a Serviços Ecosistêmicos em todo o estado. Além disso, essas áreas também estabelecem prioridades para a implementação de serviços ambientais, privilegiando abordagens relacionadas a mudanças climáticas, tais como aplicações de instrumentos de Pagamentos por Serviços Ambientais, benefícios de Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal – REDD+, produções alternativas baseadas em produtos não madeiráveis, além de outros instrumentos de característica similar, podendo beneficiar proprietários rurais e organizações da sociedade civil.

A preservação dos fragmentos maiores e mais bem conservados da vegetação nativa existentes no Tocantins, possibilita disponibilizar maior área possível para que populações de animais e plantas possam ser viáveis em longo prazo, implicando sua manutenção ecológica.

Destaque deve ser dado, em todo o bioma Cerrado, à conservação de habitats relevantes, como as veredas, campos úmidos, pequenas lagoas, regiões que sofrem alagamento periódico. Todos esses ambientes estão associados aos rios em diferentes regiões do estado; além de serem vulneráveis, representam um ecossistema específico com uma biota particular e de extrema importância biológica, com menor aptidão para o uso da terra (solos úmidos com frequentes inundações) e de extrema importância para proteção dos recursos hídricos. Embora em todos os rios esses habitats devam ser conservados, vale destacar algumas regiões, como as margens dos rios Araguaia e Tocantins, onde são encontrados ambientes com florestas e brejos, sendo também importantes sítios reprodutivos e de espécies migratórias, incluindo as praias.

Em boa parte dos rios do Cerrado, a distribuição da vegetação na paisagem possui padrões bem definidos relacionados ao tipo de solo, relevo, densidade da rede de drenagem e disponibilidade de água no solo. Em suas margens, desenvolvem-se as formações florestais (matas de galeria e ciliares); já nas áreas de maior disponibilidade de água no solo, o Cerradão. Também associados aos rios, nos locais onde há um relevo mais plano, com áreas que ficam inundadas na estação chuvosa, estabelecem-se as Veredas e Campos Úmidos. Sem falar no próprio ecossistema aquático dos rios, com uma rica biodiversidade de fauna (peixes, macroinvertebrados, anfíbios, répteis, mamíferos), que não só utiliza esse sistema como também depende dele para sua sobrevivência.

Por fim, destaca-se que as Áreas Prioritárias para Serviços Ecossistêmicos não anulam o zoneamento, uma vez que cumprem o papel de equilibrar delineamentos econômicos com a sustentabilidade ambiental das Zonas.

O Mapa 6 apresenta a representação gráfica da distribuição geográfica das Áreas Prioritárias para Serviços Ecossistêmicos.

Rio Araguaia

©Zé Paiva

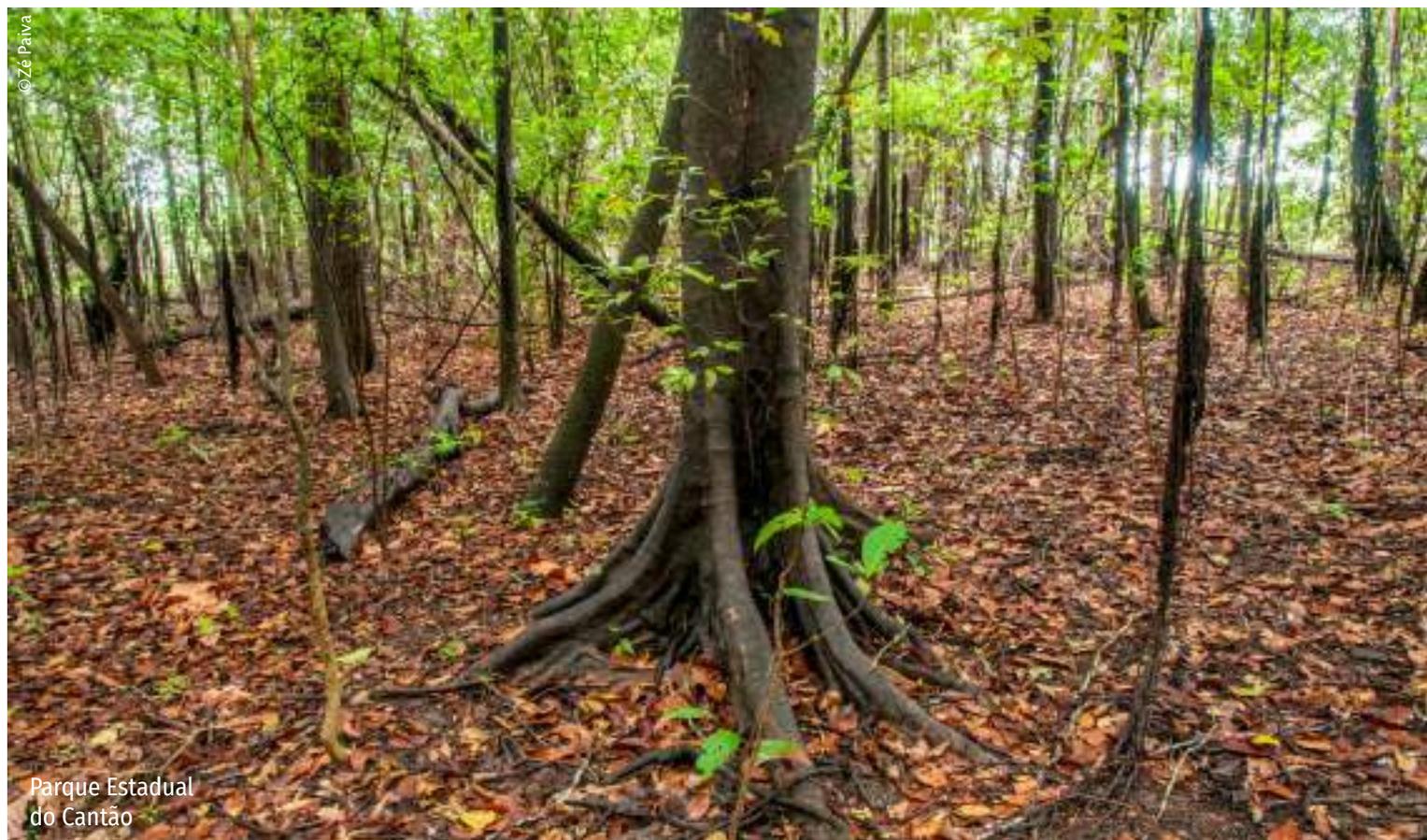




Tabela 4 | Objetivos e diretrizes gerais para Áreas Prioritárias para Serviços Ecossistêmicos

CARACTERÍSTICAS GERAIS	OBJETIVOS	DIRETRIZES GERAIS
<p>São compostos por áreas de interesse especial à proteção, por sua importância para a conservação dos recursos hídricos e garantia do provimento de serviços ecossistêmicos de suporte, provisão, regulação e culturais, da biodiversidade, da proteção de habitats e outras funções. São áreas representadas por Reservas Legais declaradas no CAR, remanescentes de vegetação nativa relevantes, fundos de vale, entorno de reservatórios, áreas com declividades acentuadas, mananciais de abastecimento e áreas de interesse de restauração ecológica, entre outras não vinculadas a potencial produtivo convencional.</p>	<p>Priorizar ações de conservação de remanescentes naturais prioritários à garantia de manutenção e continuidade da provisão dos Serviços Ecossistêmicos, permitindo ganhos ambientais e socioeconômicos representativos.</p> <p>Favorecer a conservação da biodiversidade de forma integrada a alternativas de produção das propriedades rurais.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Promover o desenvolvimento socioeconômico conforme as diretrizes de cada Zona, respeitadas as definições próprias de conservação ambiental; • conservar as áreas de florestas e outros ambientes naturais nas Áreas Prioritárias para Serviços Ecossistêmicos, mais notadamente os habitats que contenham alta diversidade de flora e fauna; • inclusão nos programas de educação ambiental e extensão rural do tema Serviços Ecossistêmicos e sua importância para a sociedade; • priorizar as ações de prevenção e combate a incêndios e desmatamento; • integrar as áreas de reserva legal e de compensação da reserva legal junto às áreas de preservação permanente durante a implantação da lei de proteção à vegetação nativa (código florestal); • desenvolver ou implementar mecanismos econômicos que possibilitem a conservação das áreas dos remanescentes florestais, como pagamento por serviços ambientais; • estimular ao desenvolvimento de projetos de REDD+ nas Áreas Prioritárias para Serviços Ecossistêmicos; • implantar programas de comunicação sobre os Serviços Ecossistêmicos para diferentes públicos de interesse; • desenvolver pesquisas em parceria com universidades que estabeleçam programas integrados, como os relacionados ao monitoramento dos benefícios dos Serviços Ecossistêmicos, e que os resultados dessas pesquisas sejam divulgados.

Fonte: Elaboração do Autor, 2020.



6.4

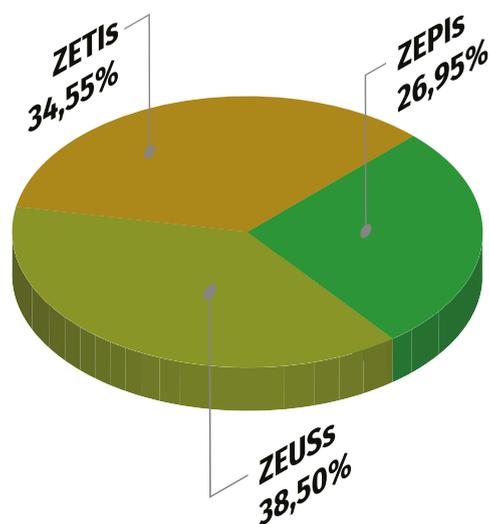
Zonas Especiais (ZEs)

As Zonas Especiais recebem essa denominação por corresponderem a áreas naturais protegidas por lei e com gestão institucional específica.

Nessa Categoria, constam as Unidades de Conservação configuradas em dois grupos distintos: as Zonas Especiais de Proteção Integral (ZEPI), em número de oito, e as Zonas Especiais de Uso Sustentável (ZEUS), em número de 14. Unidades de Conservação são definidas como “espaços territoriais e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídas pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção” (BRASIL, 2000, Artigo 1º, Inciso I).

Também integram essa Categoria as Áreas e Terras Indígenas (TIs), que são definidas como territórios “tradicionalmente ocupadas pelos índios, por eles habitadas em caráter permanente, utilizadas para suas atividades produtivas, imprescindíveis à preservação dos recursos ambientais necessários a seu bem-estar e necessárias à sua reprodução física e cultural, segundo seus usos, costumes e tradições” (BRASIL, 1988, Artigo 231, Parágrafo 1º). No caso do ZEE-TO, todos os nove territórios indígenas foram configurados como Zonas Especiais de Terras Indígenas (ZETI).

Figura 21 | Representação gráfica dos percentuais na Categoria Zonas Especiais (ZEs)



Fonte: Elaboração do Autor, 2020.

©Zé Paiva

Portal do Vale Encantado



6.4.1

Zonas Especiais de Unidades de Conservação de Proteção Integral (ZEPIs)

As Unidades de Conservação (UC) de proteção integral são enquadradas pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), constituído pelo conjunto das unidades de conservação federais, estaduais e municipais, como aquelas cujo objetivo básico é “preservação da natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais”. Para esse tipo de utilização, entende-se “aquele que não envolve consumo, coleta, dano ou destruição dos recursos naturais”.

As ZEPIs integrantes do ZEE-TO abrangem área total de 1.610.598,79 ha (5,78% do estado), englobando 14 municípios. Em termos gerais, esse grupo de UCs é composto por cinco tipos, porém, nos âmbitos Federal e Estadual, apenas três tipos são encontrados no Tocantins:

- O primeiro tipo – Estação Ecológica (ESEC) – é voltado à preservação da natureza e à realização de pesquisas científicas e educação ambiental.
- O segundo tipo corresponde aos Parques Nacionais (PARNA), Estaduais (PARES) e Municipais registrados no Sistema Estadual de Unidades de Conservação. Essas UC destinam-se à preservação e conservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico.
- O terceiro tipo - Monumento Natural (MONAT) – é designado para a preservação de “sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica”.

No ZEE-TO, as ZEPIs são constituídas, em termos de instância de gestão administrativa, por:

- federal – três ZEPIs – ESEC da Serra Geral do Tocantins, PARNA das Nascentes do Rio Parnaíba e PARNA do Araguaia (1.307.520,74 ha – 4,69% do estado), instituídas em 2001, 2002 e 1959, respectivamente;
- estadual – cinco ZEPIs – PARES do Cantão, PARES do Jalapão, PARES do Lajeado, MONAT das Árvores Fossilizadas do Tocantins e MONAT da Serra da Natividade (303.078,05 ha – 1,09% do território estadual), instituídas em 1998, 2001, 2001, 2000 e 2018 respectivamente.

Adicionam-se a essas áreas designadas todas as outras UC de proteção integral do estado, reconhecidas em qualquer uma das três instâncias governamentais (federal, estadual e municipal), a exemplo do Monumento Natural Canyon e Corredeiras do Rio Sono, entre outras, mesmo que não mapeadas no zoneamento como ZEPI (em função de a superfície territorial ser menor do que a área mínima de 25 hectares ou 250.000 m², medida mapeável considerada no ZEE-TO para Unidades de Conservação).

As diretrizes gerais propostas para as ZEPI correspondem a:

- articulação para fortalecimento da gestão das UCs, atualização e execução dos planos de manejo;
- integração e operacionalização dos planos de prevenção e combate aos incêndios florestais;
- interlocução com os órgãos responsáveis para fins de parceria em pesquisas e outras atividades;
- institucionalização e fortalecimento dos Conselhos Gestor e Consultivo;
- execução de ações necessárias à regularização fundiária, como condição essencial para garantir o cumprimento dos objetivos das Unidades de Conservação;
- promoção de ações que ampliem o conhecimento, registro, preservação e valorização do Patrimônio Natural, Cultural, Histórico e Espeleológico.

6.4.2

Zonas Especiais de Unidades de Conservação uso Sustentável (ZEUSs)

As UCs de uso sustentável correspondem a áreas legalmente protegidas cujo objetivo básico é compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais. Pressupõem a possibilidade de realização de usos diretos da terra e manutenção da propriedade privada, porém determina-se que a exploração do ambiente seja feita de maneira que garanta a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos, respeitando os limites de suporte do meio natural.

Genericamente, esse grupo de UCs é representado no Tocantins por três categorias de manejo (Reservas Extrativistas, Áreas de Proteção Ambiental e Reservas Particulares do Patrimônio Natural), duas⁸ das quais são configuradas no ZEE-TO como Zonas Especiais.

A primeira delas - Reserva Extrativista (RESEX) - corresponde à área utilizada por populações tradicionais, “cuja subsistência baseia-se no extrativismo e, complementarmente, na agricultura de subsistência e na criação de animais de pequeno porte”, sendo destinada à proteção dos seus meios de vida e de sua cultura. A Reserva Extrativista é de domínio público, com uso legalmente concedido às populações extrativistas tradicionais, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites devem ser desapropriadas, de acordo com o que dispõe a lei.

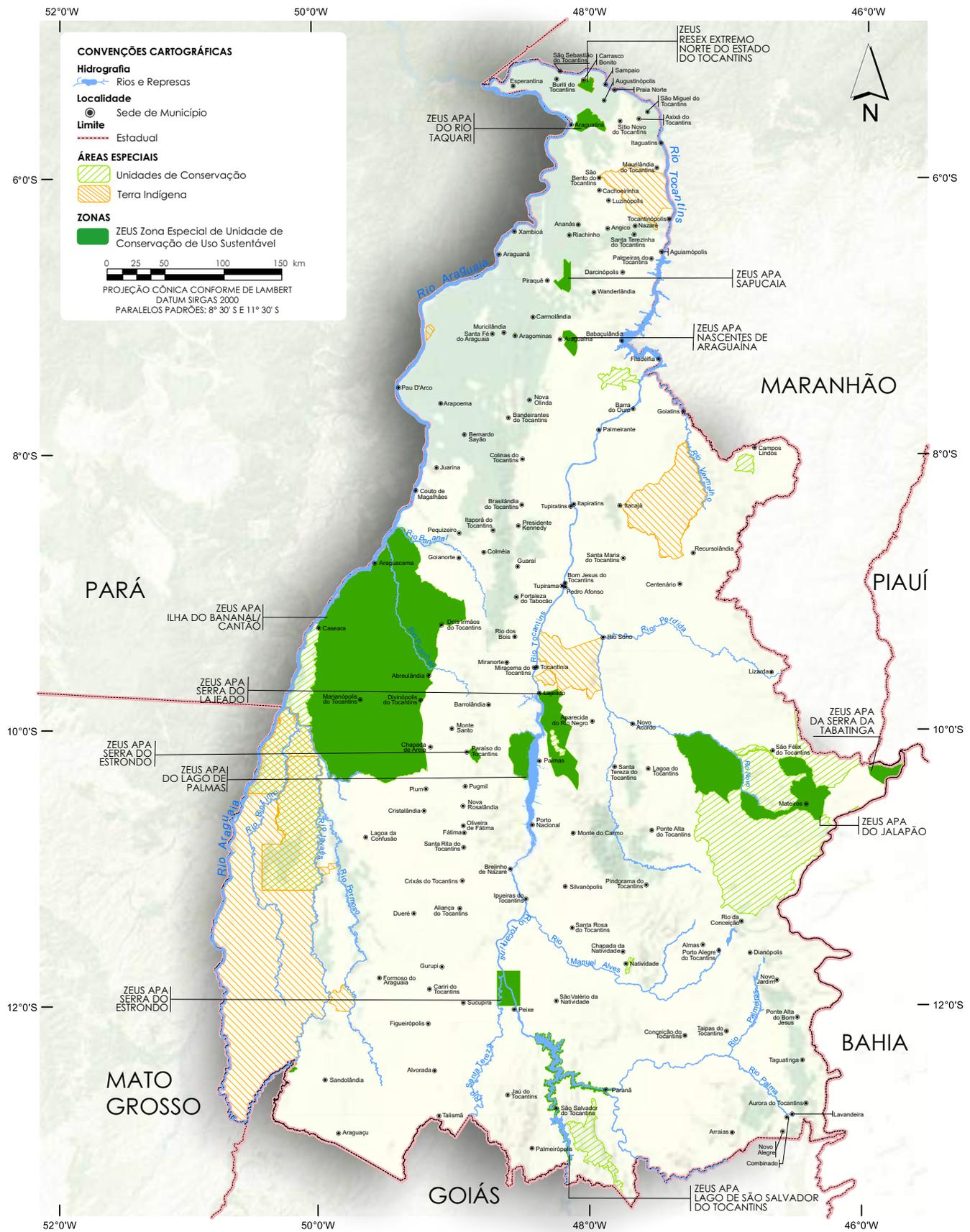
A segunda - Área de Proteção Ambiental (APA) - é uma área “em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas”. É uma área dirigida à proteção da diversidade biológica, ao disciplinamento da ocupação e à sustentabilidade do uso dos recursos naturais.

As ZEUSs integrantes do ZEE-TO abrangem área total de 2.300.740,10 ha (8,26% do estado), englobando 45 municípios, com grande parte relacionada ao bioma Cerrado. Compreendem UCs de uso sustentável instituídas nos seguintes níveis institucionais de gestão administrativa:

- federal – três ZEUSs – RESEX do Extremo Norte do Estado do Tocantins, APA da Serra da Tabatinga e APA dos Meandros do Rio Araguaia (39.785,13 ha – 0,14% do estado), instituídas em 1992, 1990 e 1998, respectivamente;
- estadual – oito ZEUSs – APA da Foz do Rio Santa Tereza, APA da Ilha do Bananal Cantão, APA da Serra do Lajeado, APA das Nascentes de Araguaína, APA do Jalapão, APA do Lago de Palmas, APA do Lago do Peixe Angical, APA do Lago de São Salvador do Tocantins (2.209.374,87 ha – 7,93% do território estadual), instituídas em 1997, 1997, 1997, 1999, 2000, 1999, 2002, 2002, 2002, respectivamente;
- municipal – três ZEUS – APA Sapucaia (17.540,32 ha – 0,06% do Tocantins), instituída em 2004, APA Serra do Estrondo (6.302,37 ha – 0,022% do território estadual), instituída em 2002, e APA Taquari (27.737,45 ha – 0,10% do território estadual), instituída em 2002.

⁸ As RPPN não estão contempladas no presente ZEE-TO por se tratarem de propriedades particulares que não justificariam criação de Zona própria.

Mapa 8 | Cartograma das Zonas Especiais de Unidades de Conservação de Uso Sustentável (ZEUSs)



Fonte: Elaboração do Autor, 2020.

As diretrizes gerais propostas para as ZEUS correspondem a:

- articulação para fortalecimento da gestão das UCs, atualização e execução dos planos de manejo;
- integração e operacionalização dos planos de prevenção e combate aos incêndios florestais;
- interlocução com os órgãos responsáveis para fins de parceria em pesquisas e outras atividades;
- priorização da regularização ambiental das propriedades rurais, envolvendo CAR e PRA, outorga de água e licenciamento da atividade produtiva, além de outros programas que venham a ser criados e implantados;
- elaboração de planos de manejo florestal sustentável da vegetação nativa dentro das reservas legais como alternativa de uso sustentável dos recursos naturais renováveis desses ambientes florestais;
- institucionalização e fortalecimento dos Conselhos Gestor e Consultivo;
- priorização da implementação dos Planos Estaduais de Recursos Hídricos e de Resíduos Sólidos, e demais instrumentos relacionados à sustentabilidade ambiental do Estado;
- promoção de ações que ampliem o conhecimento, registro, preservação e valorização do Patrimônio Natural, Cultural, Histórico e Espeleológico;
- efetivação de ações necessárias de regularização fundiária, como condição essencial para garantir o cumprimento dos objetivos das Unidades de Conservação;
- manutenção do percentual de Reserva Legal nesta Zona conforme artigo 12º da Lei Federal 12.651/2012, podendo ser alterado conforme definição do Plano de Manejo;
- implantação de programas de comunicação e divulgação para diferentes públicos de interesse sobre a importância das UCs para a manutenção e continuidade da provisão dos Serviços Ecossistêmicos.

“Desenvolver é conservar as paisagens, os recursos naturais e a cultura dos povos.”



©Renato Soares

Etnia Krahô, Aldeia
Santa Cruz, Itacajá.





©Renato Soares

Etnia Krahô, Aldeia Santa Cruz, Itacajá.

6.4.3

Zonas Especiais de Terras Indígenas (ZETIs)

As terras indígenas, definidas como ZETI, são consideradas bens inalienáveis da União e compreendem as terras ocupadas ou habitadas por índios, cabendo-lhes a posse permanente e o direito ao usufruto exclusivo das riquezas naturais e de todas as utilidades. Inclui-se ainda o uso dos mananciais e das águas dos trechos das vias fluviais nelas compreendidos, assim como o produto da sua exploração econômica. Também é legalmente garantido aos povos indígenas, em suas terras, o exclusivo exercício da caça e pesca nas terras ocupadas.

O reconhecimento do direito dos índios e grupos tribais à posse permanente das terras por eles habitadas independe de sua demarcação, e será assegurado pela FUNAI, atendendo à situação atual e ao consenso histórico sobre a antiguidade da ocupação.

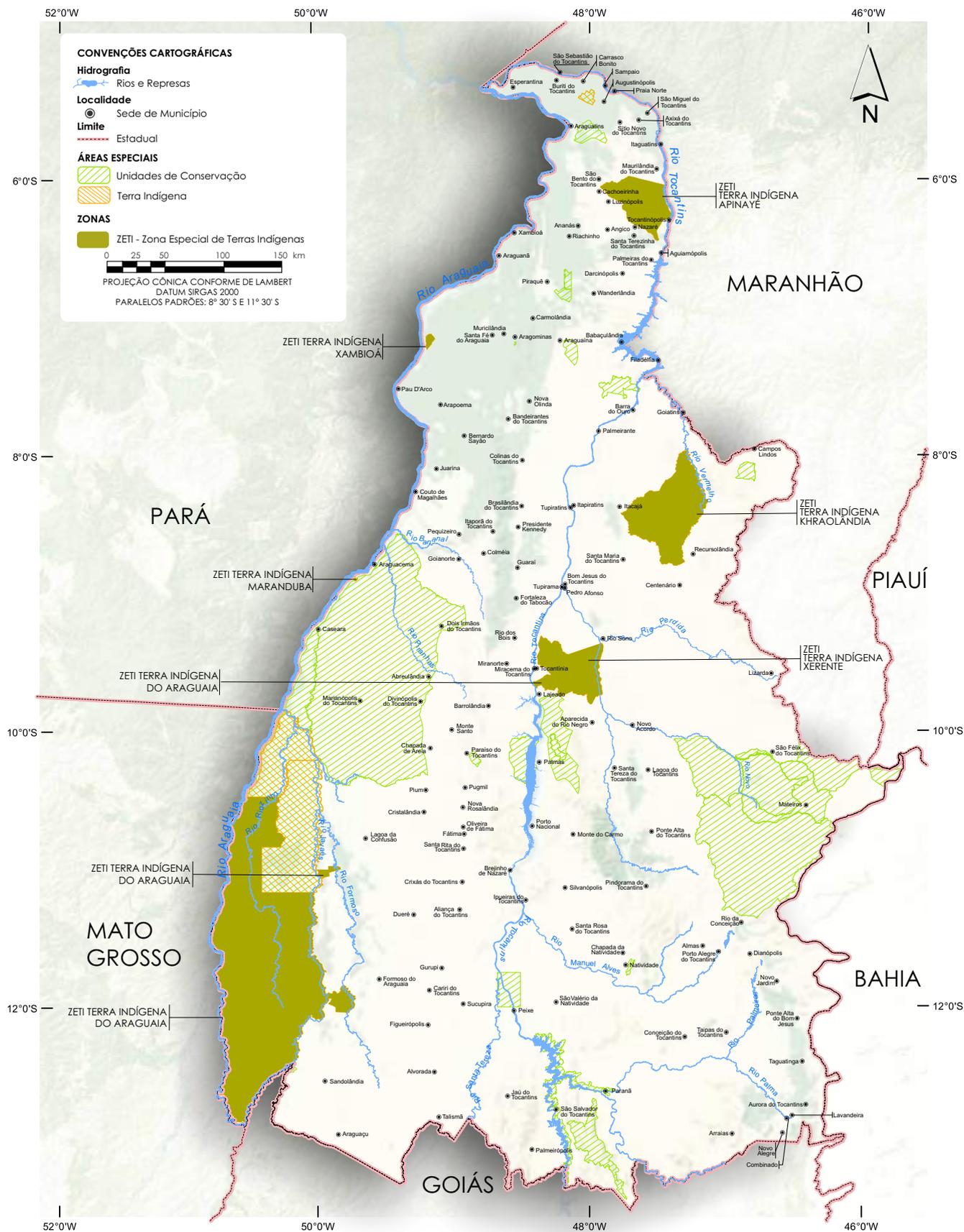
As terras indígenas também envolvem as chamadas “áreas reservadas” à posse e ocupação pelos índios, que poderão ser estabelecidas pela União em qualquer parte do território nacional, “onde possam viver e obter meios de subsistência, com direito ao usufruto e utilização das riquezas naturais e dos bens nelas existentes, respeitadas as restrições legais”. Essas terras “não se confundem com as de posse imemorial das tribos indígenas” (BRASIL, 1973, Artigo 26).

Sob esses requisitos, as ZETIs integrantes do ZEE-TO abrangem área total de 2.064.996,32 ha (8,17% do estado), englobando 19 municípios. Compreendem, nove Zonas relativas às seguintes áreas: ZETI Apinayé (etnia homônima), ZETI Araguaia (etnias Avá-Canoieiro, Iny Karajá, Javaé e Tapirapé), ZETI Funil (etnia Xerente), ZETI Khaolândia (etnia Khraô), ZETI Reserva Khraô-Kanela (etnia Khraô), ZETI Taego-Áwa (etnia Avá-Canoieiro), ZETI Xambioá (etnias Guarani, Guarani Mbya e Karajá do Norte), ZETI Xerente (etnia homônima) e ZETI Maranduba, (etnias Iny Karajá).

As diretrizes gerais propostas para as ZETI correspondem a:

- articulação para fortalecimento da gestão dos Planos de Gestão Territorial e Ambiental (PGTA);
- integração e operacionalização dos planos de prevenção e combate aos incêndios florestais;
- interlocução com os órgãos responsáveis para fins de parceria em pesquisas e atividades sustentáveis.

Mapa 9 | Cartograma das Zonas Especiais de Terras Indígenas (ZETIs)



Fonte: Elaboração do Autor, 2020.

Zonas de Desenvolvimento Integrado (ZDIs)

As ZDIs correspondem basicamente aos setores de conservação ecológica de maneira integrada ao desenvolvimento socioeconômico.

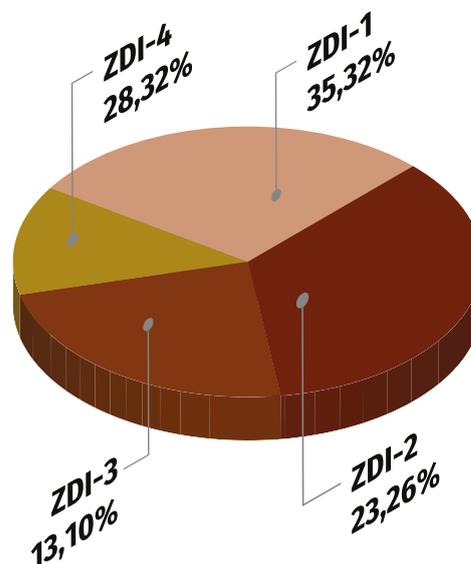
Seus objetivos prioritários são a proteção dos remanescentes naturais, dos recursos hídricos, promoção da cidadania e do protagonismo dos grupos vulneráveis, bem como o incentivo à implantação de práticas de mínimo impacto baseadas em sistemas de produção não convencionais sustentáveis.

As ZDIs compreendem quatro níveis diferentes em uma classificação adotada em função das condicionantes vigentes, portanto, todos os quatro níveis apresentam possibilidades de desenvolvimento econômico e social por meio de implantação de empreendimentos e sistemas produtivos, porém, com intensidades diferentes.

As Zonas classificadas como ZDI-1 apresentam as maiores limitações referentes à capacidade de suporte do meio natural, ou seja, englobam ambientes vulneráveis, frágeis e, por isso, passíveis de degradação intensa. As ZDI-2, ZDI-3 e ZDI-4 correspondem a Zonas com vocação para a conservação ecológica muito alta, alta e média superior, respectivamente, também em função das condições de suporte do meio natural, que apresenta fragilidades e potenciais limitados para a dinamização econômica e social.

O gráfico a seguir ilustra as representações das ZDIs em área, assim como os percentuais que correspondem em relação ao total da área do estado.

Figura 22 | Representação gráfica dos percentuais na Categoria Zonas de Desenvolvimento Integrado (ZDIs)



Fonte: Elaboração do Autor, 2020.

As diretrizes gerais propostas para as ZDIs correspondem a:

- proteção e monitoramento dos remanescentes de vegetação nativa, em especial dos biomas locais e daqueles localizados nas margens de rios, encostas e entorno de nascentes, em função da máxima aptidão para conservação ecológica;

- priorização da regularização ambiental das propriedades rurais (envolvendo Cadastro Ambiental Rural - CAR, Plano de Recuperação Ambiental - PRA, outorga de água e licenciamento da atividade produtiva); da conservação dos recursos hídricos e do acompanhamento, mitigação e adaptação às mudanças climáticas;
- promoção de ações que ampliem o conhecimento, registro, preservação e valorização do patrimônio natural, cultural, histórico e espeleológico;
- integração e operacionalização dos planos de prevenção e combate aos incêndios florestais;
- ampliação da rede de monitoramento hídrico nas bacias que integram as Zonas, de maneira a acompanhar a disponibilidade hídrica em sua qualidade e quantidade;
- promoção de modelos de desenvolvimento rural baseados em sistemas de produção que protejam os serviços ecossistêmicos e contemplem a multifuncionalidade da paisagem rural, e inclusão social e econômica;
- garantia do direito à propriedade e aos usos costumeiros da terra, à regularização de imóveis rurais com outorga de títulos definitivos de domínio e promoção da celeridade dos processos de ordenamento agrário e regularização fundiária;
- implantação da infraestrutura necessária para o desenvolvimento competitivo e sustentável do território;
- regularização ambiental das cadeias produtivas, com foco em uma economia de baixo carbono e respeito à vocação do território;
- promoção da cidadania e do protagonismo dos grupos vulneráveis, contribuindo para o desenvolvimento sustentável do estado;
- fortalecimento da agricultura familiar, assegurando a assistência técnica, extensão rural e ambiental, e adoção de boas práticas para produção, bem como a qualificação e o acesso ao crédito e a mercados;
- priorização da implementação dos Planos Estaduais de Recursos Hídricos e de Resíduos Sólidos e demais instrumentos relacionados à sustentabilidade ambiental do Estado;
- incentivo à criação de RPPNs (Reserva Particular de Patrimônio Natural) e de Unidades de Conservação de Proteção Integral sugeridas por estudos específicos já realizados.





© Zig Koch

Artesanato com capim dourado - Jalapão - TO

6.5.1

Zonas de Desenvolvimento Integrado 1 (ZDI-1)

Entre os quatro tipos de Zonas de Desenvolvimento Integrado, as ZDI-1 compreendem áreas com máxima vocação para a conservação ecológica associada ao mínimo potencial para a dinamização socioeconômica. São 18 Zonas que correspondem a 35,32% das ZDIs e encontram-se predominantemente no bioma Cerrado.

Pelas suas características de alta fragilidade biológica e/ou suscetibilidade física, geralmente com baixos índices de ocupação humana e pouca presença de componentes antrópicos relativos a urbanizações e infraestrutura, as ZDIs-1 apresentam como objetivo básico garantir a proteção e a manutenção dos ecossistemas naturais em harmonia com as condições sociais e econômicas.

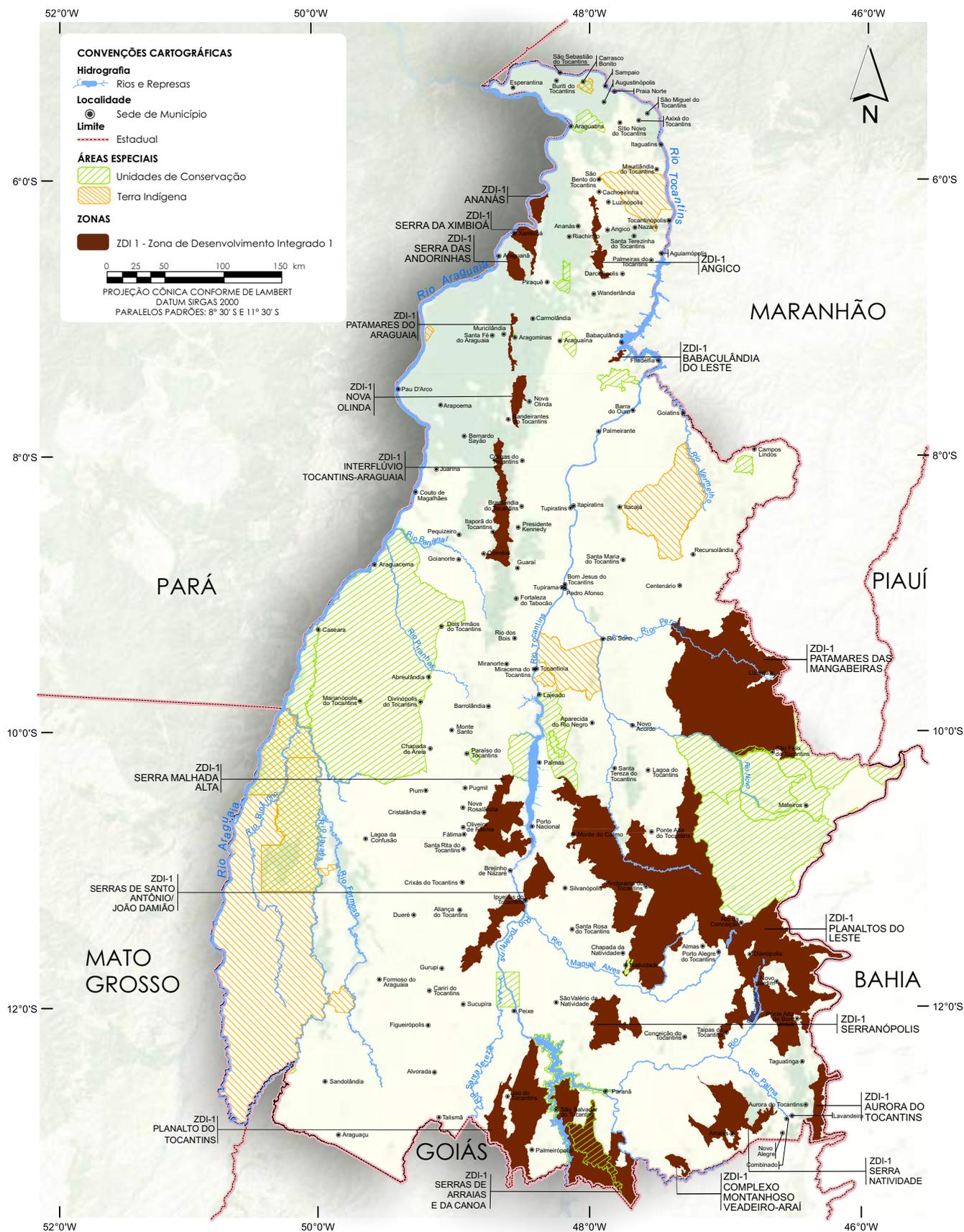
Tal condição ambiental privilegiada pressupõe a possibilidade de usos e ocupações econômicas indiretas, relacionados a subprodutos da natureza (produtos não madeiráveis, práticas econômicas de caráter extensivo, usos para turismo e outras atividades de impacto reduzido ou inexistente). Ou seja, a estratégia vinculada a essas Zonas é fazer uso do potencial econômico vinculado à manutenção dos ambientes em seu melhor estado de conservação natural possível.

Nas ZDI-1, não podem ser implementados empreendimentos industriais que representem impacto ambiental permanente em qualquer intensidade, em especial aqueles relacionados à utilização ou emissão de poluentes ambientais e ao consumo de recursos naturais em grande volumetria. No entanto, permite-se implantação de empreendimentos agroindustriais ou agrícolas em conformidade com legislação e normativas de licenciamento ambiental vigentes.

O percentual de Reserva Legal nas Zonas ZDI-1 é mantido conforme Capítulo IV da Lei Federal 12.651/2012, sem chance de redução.

As ZDI-1 são identificadas pela sigla adicionada de um nome simples que reflete a proximidade de região ou localidade do estado, sendo que a maior parte delas encontra-se nas porções leste e sul do Tocantins. Assim, a lista das 18 Zonas que estão nesta Categoria são: ZDI-1 Ananás; ZDI-1 Angico; ZDI-1 Aurora do Tocantins; ZDI-1 Babaçulândia do Leste; ZDI-1 Complexo Montanhoso Veadeiro-Araí; ZDI-1 Interflúvio Tocantins-Araguaia; ZDI-1 Nova Olinda; ZDI-1 Patamares das Mangabeiras; ZDI-1 Patamares do Araguaia; ZDI-1 Planalto do Alto Tocantins; ZDI-1 Planaltos do Leste; ZDI-1 Serra da Natividade; ZDI-1 Serra das Andorinhas; ZDI-1 Serra de Xambioá; ZDI-1 Serra Malhada Alta; ZDI-1 Serranópolis; ZDI-1 Serras de Arraias e da Canoa; e, ZDI-1 Serras de Santo Antônio e João Damião.

Mapa 10 | Cartograma das Zonas de Desenvolvimento Integrado 1 (ZDI-1)



Fonte: Elaboração do Autor, 2020.



© Marcos Amend

Arara-vermelha-grande
(*Ara chloropterus*)

6.5.2

Zonas de Desenvolvimento Integrado 2 (ZDI-2)

Entre as ZDIs, o segundo nível compõe 12 Zonas (ZDI-2) e compreende áreas de muito alta vocação para a conservação ecológica associada a muito baixo potencial para a dinamização socioeconômica. Abrangem 23,26% das ZDIs, englobando 47 municípios.

A condição de fragilidade biológica e/ou suscetibilidade física ainda elevadas, geralmente com índices de ocupação humana de médio a baixo e presença de componentes antrópicos de urbanização e infraestrutura ainda restritos, faz com que as ZDI-2 tenham como objetivo básico a promoção da proteção dos ecossistemas naturais associada à implementação de atividades econômicas de baixo impacto em bases sustentáveis. Por essas peculiaridades, é também relevante a sua relação com Áreas Prioritárias para Serviços Ecossistêmicos, sendo também compatível com Zonas de amortecimento de Unidades de Conservação.

Essa condição ambiental prevê usos e ocupações para desenvolvimento de atividades econômicas de mínimo impacto e, preferencialmente associadas a modalidades de usos extensivos ou que privilegiem sistemas alternativos e sustentáveis no uso de recursos naturais. Fazer uso do potencial econômico vinculado à utilização de áreas de produção já consolidadas, combinada com a manutenção dos remanescentes naturais, é a estratégia vinculada a essas Zonas.

Nas ZDI-2, não podem ser implementados empreendimentos industriais que representem impacto ambiental permanente em qualquer intensidade, em especial relacionados à utilização ou emissão de poluentes ambientais e ao consumo de recursos naturais em grande volumetria. É passível de permissão a implantação de empreendimentos agroindustriais ou agrícolas em conformidade com legislação e normativas de licenciamento ambiental vigentes.

Sem possibilidade de redução, o percentual de Reserva Legal nas Zonas DI-2 é mantido conforme Capítulo IV da Lei Federal 12.651/2012.

As ZDI-2 são identificadas pela sigla adicionada de um nome simples que reflete a proximidade de região ou localidade do estado. A lista das 12 Zonas que estão nesta Categoria são: ZDI-2 Babaçulândia; ZDI-2 Espírito Santo; ZDI-2 Filadélfia; ZDI-2 Miranorte; ZDI-2 Paiol; ZDI-2 Prata; ZDI-2 Rio dos Bois; ZDI-2 Rio Piranhas; ZDI-2 Sancho; ZDI-2 São Bento do Tocantins; ZDI-2 Sítio Novo do Tocantins; e, ZDI-2 Três Pedras.

6.5.3

Zonas de Desenvolvimento Integrado 3 (ZDI-3)

Em número de 11, as ZDI-3 são áreas que apresentam alta vocação para a conservação ecológica associada a baixo potencial para a dinamização socioeconômica. Correspondem a 13,10% de todas as ZDI, englobando 50 municípios.

Por terem uma condição de média fragilidade biológica e/ou suscetibilidade física, associada à presença de componentes de urbanização e infraestrutura relativamente estruturados, considera-se como objetivo principal dessas Zonas propiciar a proteção dos ecossistemas naturais remanescentes de forma associada a usos e ocupações da terra com atividades que considerem impactos reduzidos e em bases sustentáveis.

As ZDI-3 pressupõem possibilidades de usos diretos e ocupações da terra de forma extensiva, também privilegiando produção com base em sistemas sustentáveis de proteção aos recursos naturais. Nas ZDI-3, a proteção de remanescentes naturais é bastante relevante, com destaque à utilização de áreas já consolidadas para a implementação de atividades econômicas.

São proibidos, nas ZDI-3, empreendimentos industriais que representem médio ou alto impacto ambiental permanente, em especial os impactos relacionados à utilização ou emissão de poluentes ambientais e ao consumo de recursos naturais em grande volumetria. Apesar disso, empreendimentos agroindustriais ou agrícolas em conformidade com legislação e normativas de licenciamento ambiental vigentes são possíveis.

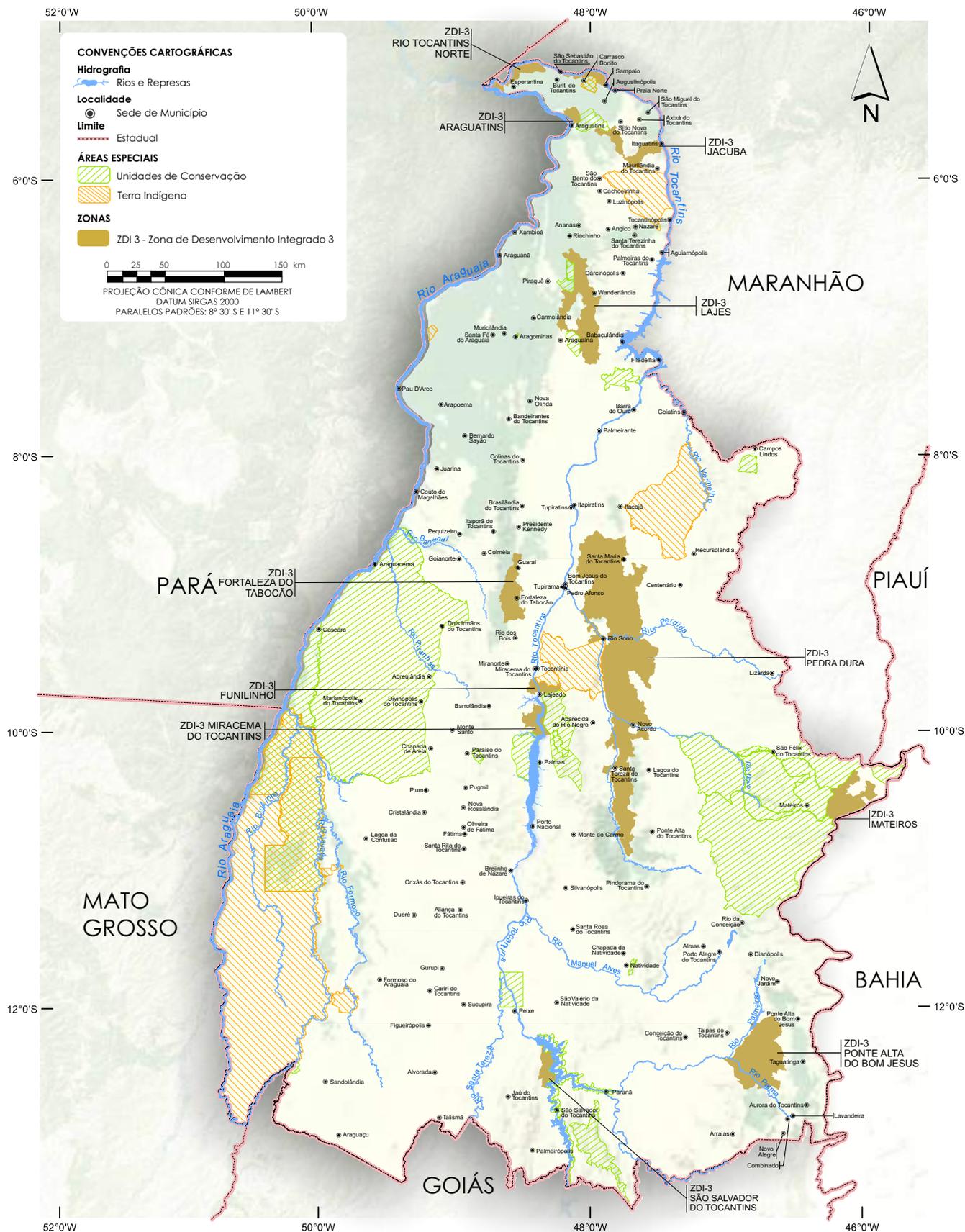
Para as propriedades inseridas nas Zonas ZDI-3, é facultada a redução do percentual de Reserva Legal para até os limites mínimos previstos no Capítulo IV – Reserva Legal da Lei Federal 12.651/2012, condicionado ao cumprimento dos requisitos legais aplicáveis estabelecidos nos artigos 12, 13, 14, 15 e 16, sem prejuízo à aplicação de outros.

As ZDI-3 são identificadas pela sigla adicionada de um nome simples que reflete a proximidade de região ou localidade do estado. As 11 Zonas que estão nesta Categoria são: ZDI-3 Araguatins; ZDI-3 Fortaleza do Tabocão; ZDI-3 Funilinho; ZDI-3 Jacuba; ZDI-3 Lajes; ZDI-3 Mateiros; ZDI-3 Miracema do Tocantins; ZDI-3 Pedra Dura; ZDI-3 Ponte Alta do Tocantins; ZDI-3 Rio Tocantins Norte; e, ZDI-3 São Salvador do Tocantins.



Canoagem no rio Novo - Jalapão - Mateiros - TO

Mapa 12 | Cartograma das Zonas de Desenvolvimento Integrado 3 (ZDI-3)



Fonte: Elaboração do Autor, 2020.



6.5.4

Zonas de Desenvolvimento Integrado 4 (ZDI-4)

De todas as ZDI, as de nível 4 correspondem àquelas com conservação associada a usos e ocupações da terra para fins de produção econômica mais intensas, porém não como previsto nas ZCE. Compreendem áreas de vocação média superior para a conservação ecológica associada ao potencial médio inferior para a dinamização socioeconômica. Totalizam 28,32% de todas as ZDI, englobando 74 municípios.

A fragilidade biológica e/ou suscetibilidade física nessas zonas não é tão intensa e, portanto, apresentam a possibilidade de implantação de empreendimentos e iniciativas econômicas sustentáveis, desde que tenham reduzido potencial de impacto ambiental. Os índices relativos aos componentes antrópicos de urbanização e infraestrutura já são maiores, considerados médios em relação aos cenários apresentados para o estado. Nos casos peculiares das áreas delimitadas como entorno de sedes municipais ou distritais, quando inseridas em territórios de fortes restrições ambientais, o intuito básico é possibilitar o desenvolvimento urbanístico e em harmonia com os recursos naturais periurbanos.

Nas ZDI-4, não podem ser implementados empreendimentos industriais que representem médio ou alto impacto ambiental permanente, em especial relacionados à utilização ou emissão de poluentes ambientais e ao consumo de recursos naturais em grande volumetria. Porém, pode-se permitir a implantação de empreendimentos agroindustriais ou agrícolas em conformidade com legislação e normativas de licenciamento ambiental vigentes.

É facultada, para as ZDI-4, a redução do percentual de Reserva Legal para até os limites mínimos previstos no Capítulo IV – Reserva Legal da Lei Federal 12.651/2012, condicionado ao cumprimento dos requisitos legais aplicáveis estabelecidos nos artigos 12º, 13º, 14º, 15º e 16º, sem prejuízo à aplicação de outros.

As ZDI-4 são identificadas pela sigla adicionada de um nome simples que reflete a proximidade de região ou localidade do estado. As 34 Zonas que estão nessa Categoria são: ZDI-4 Alto Bonito; ZDI-4 Anajatópolis; ZDI-4 Arraias; ZDI-4 Campos Lindos; ZDI-4 Centenário; ZDI-4 Couto de Magalhães; ZDI-4 Craolândia; ZDI-4 Darcinópolis; ZDI-4 Dianópolis; ZDI-4 Dois Irmãos do Tocantins; ZDI-4 Estrebeiro; ZDI-4 Goiatins; ZDI-4 Itacajá; ZDI-4 Itaguatins; ZDI-4 Jaú do Tocantins; ZDI-4 Lagoa do Tocantins; ZDI-4 Lizarda; ZDI-4 Mansinha; ZDI-4 Novo Acordo; ZDI-4 Novo Jardim; ZDI-4 Palmeirante; ZDI-4 Paranã; ZDI-4 Pindorama do Tocantins; ZDI-4 Planície do Araguaia; ZDI-4 Ponte Alta do Tocantins; ZDI-4 Porto Alegre do Tocantins; ZDI-4 Recursolândia; ZDI-4 Rio da Conceição; ZDI-4 Rio Sono; ZDI-4 Santa Tereza do Tocantins; ZDI-4 São Feliz do Tocantins; ZDI-4 Taguatinga; ZDI-4 Taipas do Tocantins; e, ZDI-4 Wanderlândia.

Zonas de Consolidação Estratégica (ZCEs)

As ZCEs abrangem área total de 11.462.151,60 ha (41,16% do território do estado) e englobam 130 municípios. Visam à promoção da consolidação estratégica das atividades da sociedade e da economia em equilíbrio com as condições ecológicas, ou seja, são Zonas que apresentam condições de desenvolvimento econômico e social avançados em relação à média do estado.

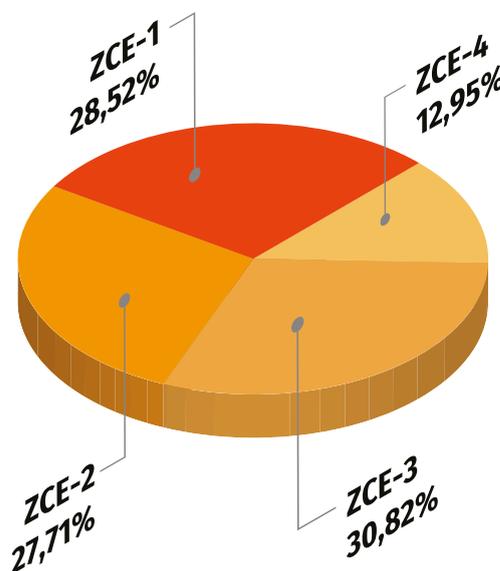
Como em outros casos, também são quatro os níveis nessas Zonas, os quais representam as variações graduais projetadas entre dinamização socioeconômica e vocação para a conservação ecológica.

Na escala de graduação, as ZCE-4 representam territórios com potencial médio superior de dinamização socioeconômica combinada com vocação média inferior para a conservação. Os níveis ZCE-3 e ZCE-2 constituem Zonas com graus em escalas intermediárias crescentes de dinamização socioeconômica e níveis decrescentes de vocação para a conservação.

O nível ZCE-1, portanto, corresponde a um maior grau de potencial para o desenvolvimento socioeconômico no estado, indicando menores restrições à implementação de atividades e empreendimentos com maior potencial de impacto, em relação a todas as demais Zonas previstas no ZEE-TO. Tal situação é reflexo do fato de a Categoria das ZCEs ter suas Zonas estabelecidas em áreas com menor suscetibilidade ambiental e com as melhores condições estruturais e de aptidão para atividades produtivas.

O gráfico a seguir ilustra as diferenças graduais entre as ZCEs e os percentuais que correspondem em relação ao total da área do estado.

Figura 23 | Representação gráfica dos percentuais de Zonas na Categoria Zonas de Consolidação Estratégica (ZCEs)



Fonte: Elaboração do Autor, 2020.

As diretrizes gerais propostas para as ZCEs correspondem a:

- articulação e fortalecimento das cadeias produtivas e criação de oportunidades de investimentos para os empreendedores, gerando postos de trabalho;

- priorização na utilização de mecanismos de proteção dos solos e dos recursos hídricos para as atividades econômicas no meio rural;
- priorização da regularização ambiental das propriedades rurais (envolvendo CAR, PRA, outorga de água e licenciamento da atividade produtiva); da conservação dos Recursos Hídricos e do acompanhamento, mitigação e adaptação às mudanças climáticas;
- integração e operacionalização dos planos de prevenção e combate aos incêndios florestais;
- ampliação da rede de monitoramento hídrico nas bacias que integram as Zonas, de maneira a acompanhar a disponibilidade hídrica em sua qualidade e quantidade;
- proteção e monitoramento dos remanescentes de vegetação nativa, em especial dos biomas locais e daqueles localizados nas margens de rios, encostas e entorno de nascentes;
- garantia do direito à propriedade e aos usos costumeiros da terra, à regularização de imóveis rurais com outorga de títulos definitivos de domínio e promoção da celeridade dos processos de ordenamento agrário e regularização fundiária;
- promoção de ações que ampliem o conhecimento, registro, preservação e valorização do Patrimônio Natural, Cultural, Histórico e Espeleológico;
- promoção da cidadania e do protagonismo dos grupos vulneráveis, contribuindo para o desenvolvimento sustentável do Estado;
- disseminação da cultura da inovação e tecnologia para os pequenos e médios negócios;
- fortalecimento da competitividade dos setores da indústria, comércio e serviços, com promoção da infraestrutura necessária para o desenvolvimento competitivo e sustentável do território e a integração com os componentes estratégicos e estruturas de desenvolvimento do Estado.

Nas ZCEs, pode haver a redução da Reserva Legal em conformidade com legislação específica, demonstrada em cada uma das Classes a seguir.



©Zé Paiva

Fazenda Água Fria

6.6.1

Zonas de Consolidação Estratégica 4 (ZCE-4)

Ao englobar territórios com potencial médio superior de dinamização socioeconômica combinado com vocação média inferior para a conservação ecológica, as ZCEs-4 abrangem área total de 1.484.525,84 ha, o que corresponde a 12,95% do total da Classe. Abrangem territórios de 50 municípios e distribuem-se notadamente na faixa mais central do estado, de norte a sul.

A agropecuária e os empreendimentos de baixo ou mediano impacto ambiental predominam nos usos e ocupações da terra, com atenção especial à proteção dos recursos hídricos e remanescentes de vegetação natural. Os índices relativos aos componentes antrópicos de urbanização e infraestrutura já são maiores, considerados acima da média em relação aos cenários apresentados para o estado.

A fragilidade biológica e/ou suscetibilidade física nessas zonas é menor do que nas ZDI e, portanto, apresentam a possibilidade de implantação de empreendimentos e iniciativas econômicas sustentáveis, desde que tenham o potencial de impacto ambiental controlado e monitorado.

Nas ZCE-4, não são autorizados empreendimentos industriais que representem alto impacto ambiental, em especial aqueles relacionados à utilização ou emissão de poluentes ambientais e ao consumo de recursos naturais em grande volumetria. Empreendimentos agroindustriais ou agrícolas, em conformidade com legislação e normativas de licenciamento ambiental vigentes, são possíveis.

A Reserva Legal nas propriedades inseridas nas ZCE-4 pode sofrer redução em seu percentual para até os limites mínimos previstos no “Capítulo IV – Reserva Legal” da Lei Federal 12.651/2012, condicionada ao cumprimento dos requisitos legais aplicáveis estabelecidos nos artigos 12, 13, 14, 15 e 16, sem prejuízo a outros.

As ZCE-4 são identificadas pela sigla adicionada de um nome simples que reflete a proximidade de região ou localidade do estado. As sete Zonas que estão nesta Categoria são: ZCE-4 Araguaia; ZCE-4 Conceição do Tocantins; ZCE-4 Guaraí; ZCE-4 Natividade; ZCE-4 Ribeirão do Corda; ZCE-4 São Miguel do Tocantins; e, ZCE-4 Tocantínia.

Ema (*Rhea americana*),
Lagoa da Confusão



©Zé Paiva

6.6.2

Zonas de Consolidação Estratégica 3 (ZCE-3)

Os territórios inseridos nas ZCE-3 correspondem àqueles com potencial alto de dinamização socioeconômica combinado com vocação baixa para a conservação ecológica.

Estas Zonas estão notadamente no Bico do Papagaio e nas regiões central e centro-oeste do estado, abrangendo um total de 3.532.560,77 ha, o que corresponde a 30,82% do total da Classe de ZCEs. São 62 os municípios atingidos por essa Classe, que desenvolvem atividades relacionadas notadamente à agricultura e à pecuária.

A fragilidade biológica e/ou suscetibilidade física nas ZCE-3 é ainda menor do que nas ZDIs e nas ZCE-4. Ainda assim, mantém-se a proibição de implementar empreendimentos industriais que representem alto impacto ambiental, em especial relacionado à utilização ou emissão de poluentes ambientais e ao consumo de recursos naturais em grande volumetria. São permitidos empreendimentos agroindustriais ou agrícolas em conformidade com legislação e normativas de licenciamento ambiental vigentes.

A Reserva Legal nas propriedades inseridas nas ZCE-3 podem sofrer redução do percentual para até os limites mínimos previstos no “Capítulo IV – Reserva Legal” da Lei Federal 12.651/2012, condicionada ao cumprimento dos requisitos legais aplicáveis estabelecidos nos artigos 12, 13, 14, 15 e 16, sem prejuízo a outros.

As ZCE-3 são identificadas pela sigla adicionada de um nome simples que reflete a proximidade de região ou localidade do estado. As oito Zonas que estão nesta Categoria são: ZCE-3 Barra do Ouro; ZCE-3 Cabeceira Verde; ZCE-3 Esperantina; ZCE-3 Jardim; ZCE-3 Maurilândia do Tocantins; ZCE-3 Patamar de Porto Franco; ZCE-3 Rio Formoso; e, ZCE-3 Santa Rosa do Tocantins.



©Kleiber Arantes/Governo do Tocantins

Pecuária intensiva
no Tocantins

6.6.3

Zonas de Consolidação Estratégica 2 (ZCE-2)

As ZCE-2 compreendem Zonas que representam muito alto potencial de dinamização socioeconômica combinado com vocação muito baixa para a conservação ecológica. Abrangem área total de 3.175.911,55 ha, o que corresponde a 27,71% do total da Classe. Englobam territórios de 73 municípios e distribuem-se notadamente na faixa central, no extremo norte, no extremo sul e no sudeste.

Nas ZCE-2, a implantação de empreendimentos industriais que representem alto impacto ambiental permanente, em especial relacionado à utilização ou emissão de poluentes ambientais e ao consumo de recursos naturais em grande volumetria, deve observar rigorosamente a legislação e normativas de licenciamento ambiental vigentes. As atividades de agricultura de ciclo curto e intensivo bem como a pecuária intensiva são parte das alternativas já existentes para o desenvolvimento socioeconômico, havendo espaço para a ampliação das atividades agroindustriais focadas na transformação de matérias-primas.

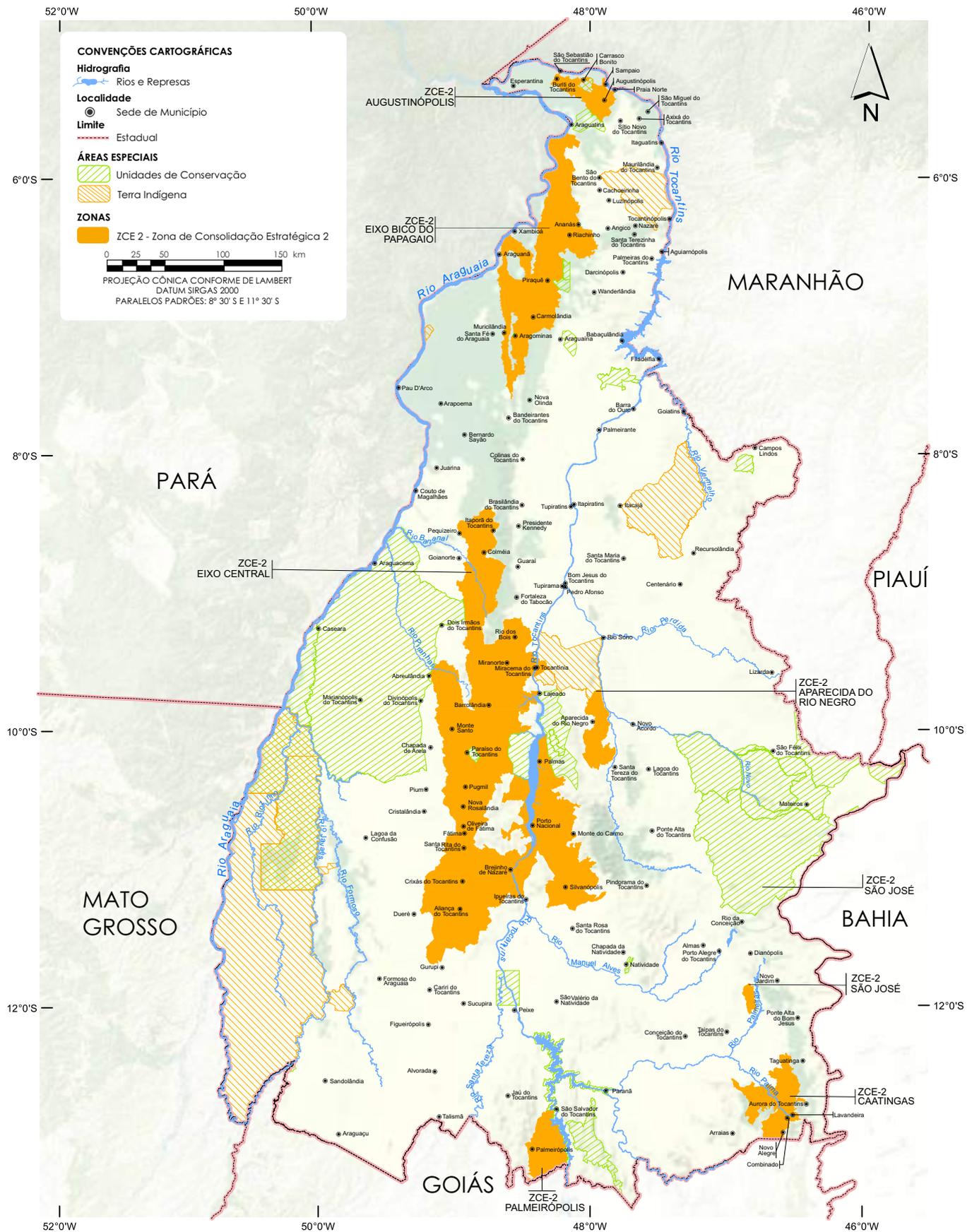
A Reserva Legal nas propriedades inseridas nas ZCE-2 pode sofrer redução do percentual para até os limites mínimos previstos no “Capítulo IV – Reserva Legal” da Lei Federal 12.651/2012, condicionada ao cumprimento dos requisitos legais aplicáveis estabelecidos nos artigos 12, 13, 14, 15 e 16, sem prejuízo a outros.

As ZCE-2 são identificadas pela sigla adicionada de um nome simples que reflete a proximidade de região ou localidade do estado. As sete Zonas que estão nesta Categoria são: ZCE-2 Aparecida de Rio Negro; ZCE-2 Augustinópolis; ZCE-2 Caatinga; ZCE-2 Eixo Bico do Papagaio; ZCE-2 Eixo Central; ZCE-2 Palmeirópolis; e, ZCE-2 São José.



Silos de agroindústria,
Lagoa da Confusão

Mapa 16 | Cartograma das Zonas de Consolidação Estratégica 2 (ZCE-2)



Fonte: Elaboração do Autor, 2020.



©Zé Paiva

Agricultura de commodities,
Lagoa da Confusão

6.6.4

Zonas de Consolidação Estratégica 1 (ZCE-1)

As Zonas inseridas na Classe das ZCE-1 representam, assim como as ZCE-2, aquelas com o máximo de possibilidades de dinamização socioeconômica em função das menores fragilidades e vulnerabilidades ambientais em relação à média do estado.

As ZCE-1, por outro lado, apresentam mínima vocação para a conservação ecológica, na escala adotada pelo ZEE-TO. Abrangem área total de 3.269.153,82 ha, o que corresponde a 28,52% do total da Classe. Englobam territórios de 53 municípios e são representadas principalmente por duas grandes zonas, sendo uma situada na porção territorial sul do estado e a outra na parte noroeste. Complementam o conjunto outras três Zonas situadas na divisa do Tocantins com a Bahia e na região de Pedro Afonso, centro do estado.

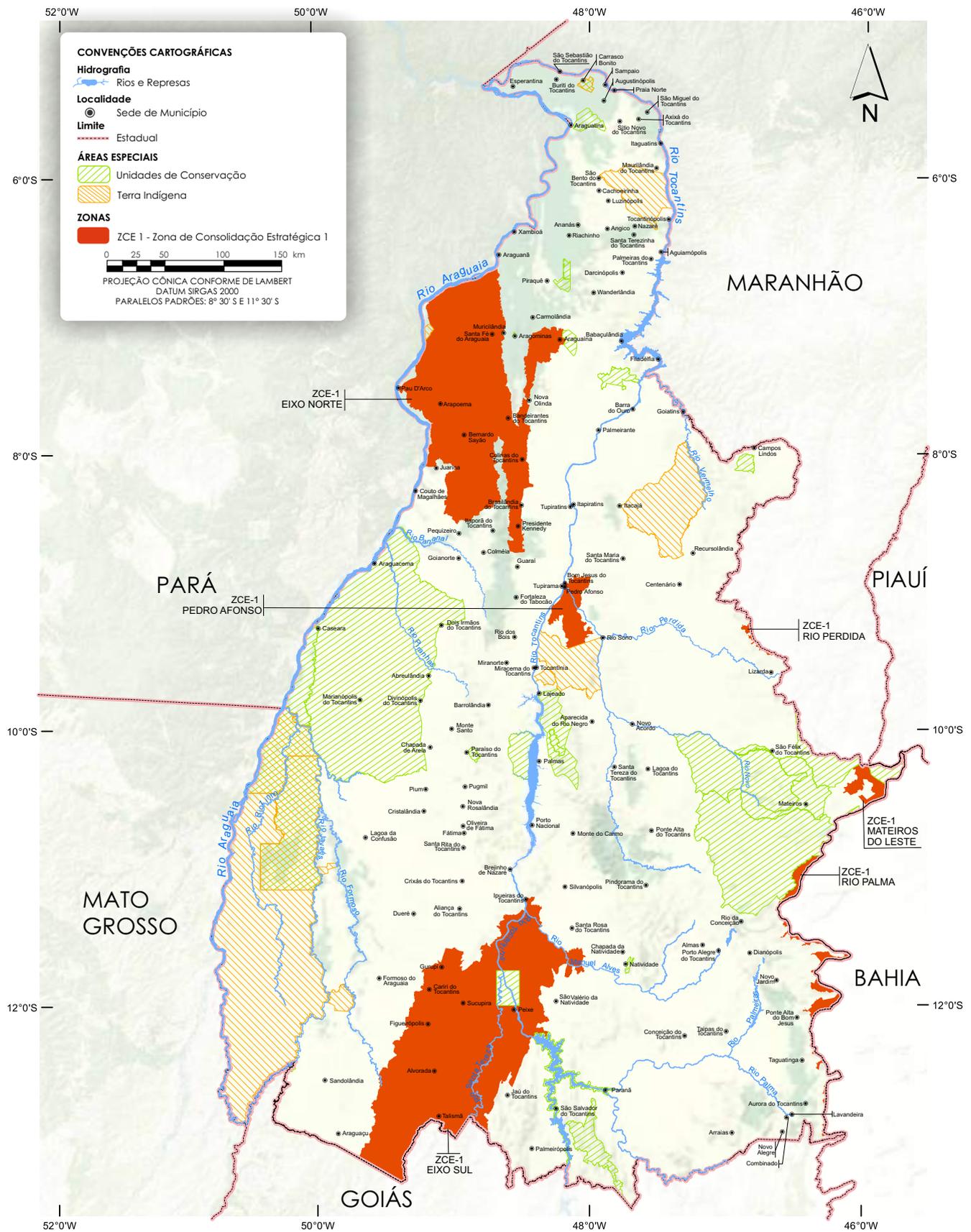
Pelas suas características de alto índice dos componentes antrópicos fixos e fluxos, e em geral com baixa fragilidade biológica e/ou suscetibilidade física, as ZCEs-1 têm o objetivo básico de garantir a intensa dinamização socioeconômica, representadas por áreas com potencial agrícola e pecuário.

A implantação de empreendimentos industriais que representem alto impacto ambiental permanente, em especial aos impactos relacionados à utilização ou emissão de poluentes ambientais e ao consumo de recursos naturais em grande volumetria, deve, nas ZCE-1, observar rigorosamente a legislação e normativas de licenciamento ambiental vigentes. Com espaço para a ampliação das atividades agroindustriais focadas na transformação de matérias-primas, as atividades de agricultura de ciclo curto e intensivo bem como a pecuária intensiva são parte das alternativas já existentes para o desenvolvimento socioeconômico.

A Reserva Legal nas propriedades inseridas nas ZCE-1 pode sofrer redução do percentual para até os limites mínimos previstos no “Capítulo IV – Reserva Legal” da Lei Federal 12.651/2012, condicionada ao cumprimento dos requisitos legais aplicáveis estabelecidos nos artigos 12, 13, 14, 15 e 16, sem prejuízo a outros.

As ZCE-1 são identificadas pela sigla adicionada de um nome simples que reflete a proximidade de região ou localidade do estado. As cinco Zonas que estão nesta Categoria são: ZCE-1 Eixo Norte; ZCE-1 Eixo Sul; ZCE-1 Mateiros do Leste; ZCE-1 Pedro Afonso; e, ZCE-1 Rio Palma.

Mapa 17 | Cartograma das Zonas de Consolidação Estratégica 1 (ZCE-1)



Fonte: Elaboração do Autor, 2020.





7

Articulação com o Plano de Ação do ZEE-TO

©Zé Paiva

Parque Estadual do Cantão

Para implementar o ZEE-TO, foi preciso estruturar um Plano de Ação do Zoneamento Ecológico-Econômico, destinado a orientar os gestores responsáveis pelo território do Tocantins a estabelecer iniciativas dedicadas à inserção dos preceitos do zoneamento na sociedade tocantinense.

Cabe destacar que a sustentabilidade, em qualquer das suas vertentes, é pressuposto inelutável para todas as ações estabelecidas no Plano de Ação. Sachs, em 2008, definiu desenvolvimento sustentável como aquele que ocorre de forma ecologicamente equilibrada na utilização dos recursos naturais, socialmente igualitário pela geração de renda e inclusão social, politicamente justo pelo compartilhamento de decisões e benefícios, culturalmente alinhado aos seus próprios valores e significados, e eticamente direcionado aos direitos humanos e aos das demais espécies.

O detalhamento do Plano de Ação também considera o enunciado por Finkler e Dell'Aglio (2013) de que “as políticas públicas podem ser definidas como conjuntos de ações [...] desenvolvidas pelo Estado (direta ou indiretamente) com o objetivo de garantir direitos de cidadania, especialmente aqueles assegurados constitucionalmente, voltando-se para a solução de problemas da sociedade”.

7.1

Os eixos programáticos de implementação

O Plano de Ação do ZEE-TO organiza-se em eixos programáticos e estrutura-se em programas e projetos, orientados segundo relevância e horizontes de execução (curto, médio e longo prazo). Engloba, também, elementos destinados a compatibilizar o ZEE-TO proposto com as diretrizes governamentais atuais e projetadas para o futuro.

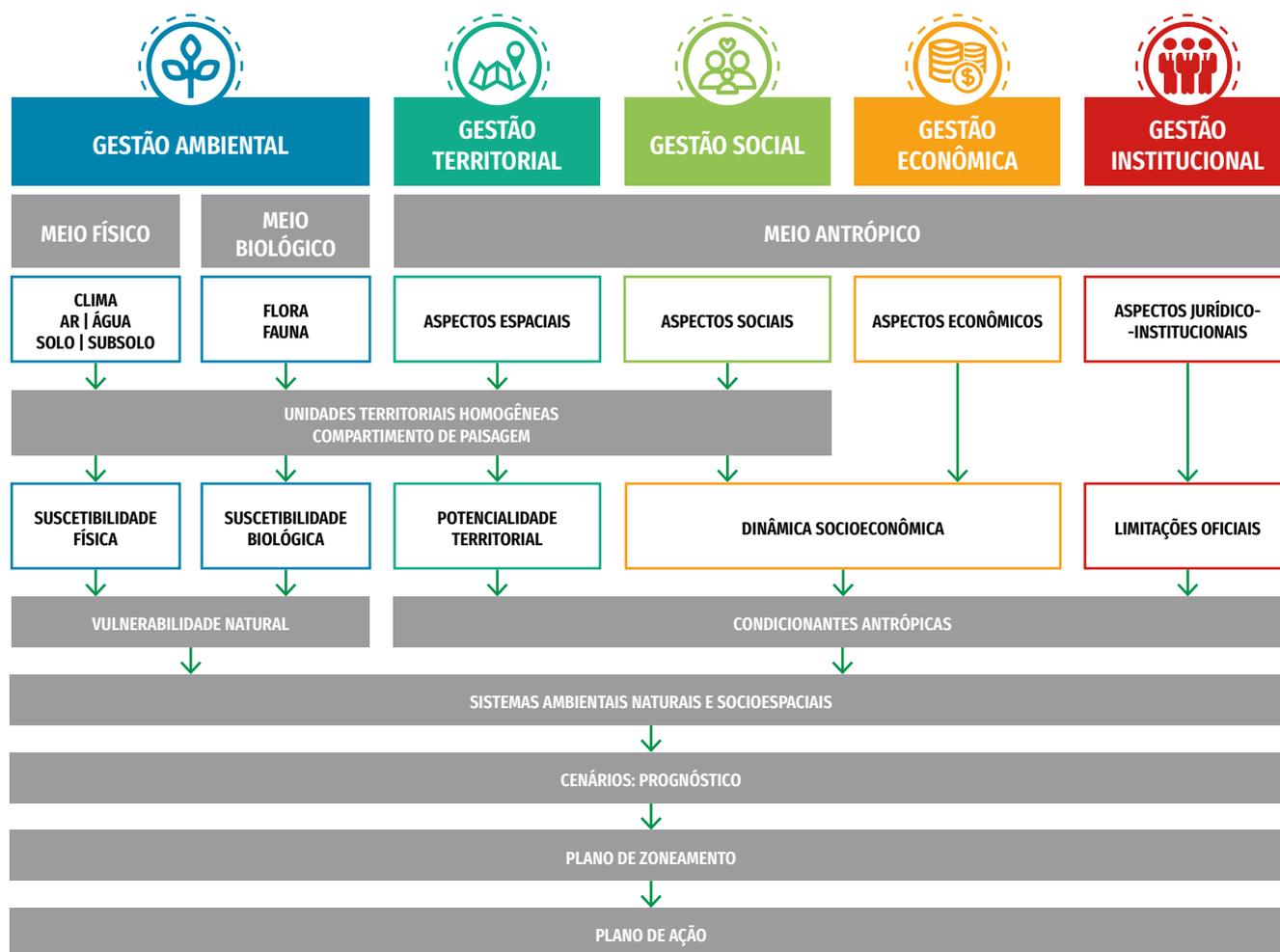
O diagrama a seguir demonstra as etapas metodológicas de concepção do Plano de Zoneamento Ecológico-Econômico do Tocantins, conforme eixos temáticos, e culminaram com a projeção do Plano de Ação.



O Zoneamento Ecológico-Econômico não é um plano de governo. Trata-se de uma ferramenta de planejamento territorial a ser utilizada por toda a sociedade tocantinense.”



Figura 24 | Diagrama de etapas metodológicas precedentes ao plano de ação



Fonte: Elaboração do Autor, 2020.

Seguindo a abordagem organizada em temas, o Plano de Ação foi estruturado em Eixos Temáticos, expostos a seguir.

O **Eixo Programático de Gestão Ambiental** engloba delineamentos relativos aos meios físico e biológico, considerando os graus de suscetibilidade física e biológica e a vulnerabilidade natural do estado, além dos potenciais de integração com Serviços Ecossistêmicos. A Figura 25 apresenta o seu relacionamento com as áreas temáticas de análise, subdivididos em Meio Físico (solo e subsolo, clima e ar, e água) e Meio Biológico (flora e fauna).

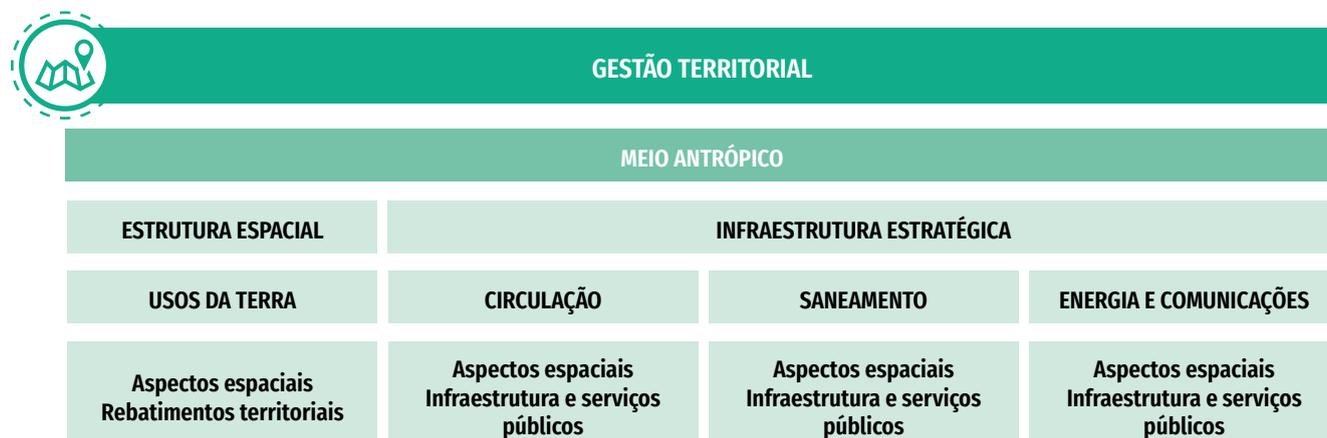
Figura 25 | Antecedentes de estruturação do eixo programático de gestão ambiental



Fonte: Elaboração do Autor, 2020.

O **Eixo Programático de Gestão Territorial** compreende aspectos do espaço indicativo das potencialidades do território do Tocantins. A Figura 26 sintetiza a sua interação com as áreas temáticas utilizadas nas análises de diagnose e prognose, e estabelece subdivisão em Estrutura Espacial (usos da terra) e Infraestrutura Estratégica (circulação, saneamento, energia e comunicações).

Figura 26 | Antecedentes de estruturação do eixo programático de gestão territorial



Fonte: Elaboração do Autor, 2020.

O **Eixo Programático de Gestão Social** aborda características da dinâmica da comunidade tocantinense. A Figura 27 expõe a sua inter-relação com as áreas temáticas analisadas no Diagnóstico Ecológico-Econômico e no Prognóstico Ecológico-Econômico do ZEE-TO, estabelecendo subdivisão de abordagem em População e Cultura.

Figura 27 | Antecedentes de estruturação do eixo programático de gestão social



Fonte: Elaboração do Autor, 2020.



Serra Espírito Santo -
Mateiros - TO

O **Eixo Programático de Gestão Econômica** comporta particularidades dos processos da economia estadual. A Figura 28 sumariza a sua conexão com temas analisados no Diagnóstico, com abordagem Subdividida em Produção (setores primário, secundário e terciário, além do turismo) e Inovação (especialmente tecnologia).

Figura 28 | Antecedentes de estruturação do eixo programático de gestão econômica



Fonte: Elaboração do Autor, 2020.

O **Eixo Programático de Gestão Institucional** abrange tópicos jurídico-organizacionais, associados às capacidades dos órgãos governamentais e às necessidades de gestão para a implementação do ZEE-TO. A Figura 29 evidencia a sua correspondência com itens específicos do Produto P07, subdivididos em processos e procedimentos (gerenciais, técnicos e participativos). As demais políticas, à exceção da primeira, indicam as principais condicionantes antrópicas do ZEE-TO.

Figura 29 | Antecedentes de estruturação do eixo programático de gestão institucional



Fonte: Elaboração do Autor, 2020.



©Zig Koch



©Zé Paiva

Inscrições rupestres,
Parque Estadual do
Lajeado

7.2

Organização em programas e projetos

Os Eixos Programáticos são desdobrados em planos, programas e projetos. Por ser amplamente aceita em várias instituições públicas, privadas e do terceiro setor, adota-se essa classificação, eliminando-se o termo “plano”, para evitar equívocos em relação à denominação principal do presente documento.

O **Programa** é definido como um agrupamento de projetos relacionados de forma integrada, com vistas à produção de resultados estratégicos e ao seu controle conjunto (PMI, 2017), com maximização de benefícios não viáveis de maneira isolada. Por sua vez, o **Projeto** é normatizado como um “*processo único, consistindo de um grupo de atividades coordenadas e controladas [...], empreendido para alcance de um objetivo conforme requisitos específicos, incluindo limitações de tempo, custo e recursos*” (ABNT, 2000, p.2).

Com o detalhamento de seus componentes e atividades, passou-se, então, às possíveis táticas de efetivação das ações programadas.

7.2.1

Detalhamento da estrutura dos programas

Referentes ao Eixo Programático de Gestão Ambiental, tem-se os seguintes programas e projetos vinculados (Figura 30):

- **Programa de Conservação da Geodiversidade (PGA-GEO):** sustentado pelas atividades dos projetos de Suporte Geotécnico à Defesa Civil (PGA-GEO_Controle) e de Preservação do Patrimônio Geonatural (PGA-GEO_Patrimônio);
- **Programa de Acompanhamento Climático (PGA-CLIMA):** conformado por projetos de Monitoramento Climatológico (PGA-CLIMA_Monitora) e de Adaptação às Mudanças Climáticas (PGA-CLIMA_Mudanças);
- **Programa de Proteção dos Recursos Hídricos (PGA-Água):** apoiado nos projetos de Monitoramento das Águas Superficiais e Subterrâneas (PGA-ÁGUA-Monitoramento) e de Conservação e Perenização de Cursos-d'Água (PGA-ÁGUA-Proteção);

- **Programa de Conservação da Biodiversidade (PGA-BIO):** baseado nos projetos de Proteção e Recuperação de Vegetação Nativa e Ecosistêmica (PGA-BIO_Nativa), de Implementação das Áreas Prioritárias para Serviços Ecosistêmicos (PGA-BIO_Ecosistêmicos), de Consolidação de Reservas Legais (PGA-BIO_Reservas) e de Fortalecimento de Sistemas de Áreas Naturais Protegidas (PGA-BIO_Proteção).

Figura 30 | Delineamento de programas e projetos que ancoram o eixo programático de gestão ambiental para implementação do ZEE-TO

POLÍTICAS	GESTÃO AMBIENTAL			
	MEIO FÍSICO			MEIO BIOLÓGICO
PROGRAMAS	SOLO SUBSOLO	CLIMA AR	ÁGUA	FLORA FAUNA
	CONSERVAÇÃO DA GEODIVERSIDADE	ACOMPANHAMENTO CLIMÁTICO	PROTEÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS	CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE
PROJETOS	Controle geotécnico	Monitoramento climático	Monitoramento das águas superficiais e subterrâneas	Proteção e recuperação da vegetação nativa e ecosistêmica
	Preservação do Patrimônio Geonatural	Adequação às mudanças climáticas	Conservação e perenização de corpos hídricos	Implementação de áreas prioritárias para serviços ecosistêmicos
				Consolidação de Reservas Legais (RL)
				Fortalecimento do sistema de áreas naturais protegidas

Fonte: Elaboração do Autor, 2020.



Serra do Espírito Santo

©DETZEL Gestão Ambiental



Assembleia
Legislativa -
Palmas - TO

No Eixo Programático de Gestão Territorial, constam os seguintes programas e projetos vinculados (Figura 31):

- **Programa de Integração Urbano-Regional (PGT-REGIÃO):** embasado pelas atividades dos projetos de Desenvolvimento das Regiões-Programa (PGT-REGIÃO_Programa) e de Fortalecimento de Municípios-Polo e Regiões Metropolitanas (PGT-REGIÃO_Polos);
- **Programa de Ordenamento Urbano-Rural (PGT-RURAL):** fundamentado por projetos de Acompanhamento da Situação Fundiária (PGT-RURAL_Fundiária) e de Estruturação de Assentamentos Rurais (PGT-RURAL_Assentamentos);
- **Programa de Integração de Sistemas de Mobilidade (PGT-MOBILIDADE):** estabelecido pelos projetos de Consolidação do Sistema Rodoviário (PGT-MOBILIDADE_Rodovias), de Consolidação do Sistema Ferroviário (PGT-MOBILIDADE_Ferrovias), de Consolidação do Sistema Hidroviário (PGT-MOBILIDADE_Hidroviarias), de Consolidação do Sistema Aeroviário (PGT-MOBILIDADE_Aerovias) e de Organização dos Serviços de Transporte e Logística (PGT-MOBILIDADE_Transportes);
- **Programa de Integração de Sistemas de Saneamento (PGT-SANEAMENTO):** estruturado pelos projetos de Proteção de Mananciais de Abastecimento de Água (PGT-SANEAMENTO_Mananciais), de Manejo Integrado de Águas (PGT-SANEAMENTO_Águas) e de Manejo Integrado de Resíduos (PGT-SANEAMENTO_Resíduos);
- **Programa de integração de Sistemas de Energia e Comunicações (PGT-ENERGIA):** constituído pelos projetos de Aprimoramento dos Sistemas de Energia e Comunicações (PGT-ENERGIA_Sistemas) e de Incentivo a Fontes Alternativas de Energia (PGT-ENERGIA_Alternativas).

Figura 31 | Programas e projetos de estruturação do eixo programático de gestão territorial

POLÍTICAS	GESTÃO TERRITORIAL				
	MEIO ANTRÓPICO				
PROGRAMAS	ESTRUTURA ESPACIAL		INFRAESTRUTURA ESTRATÉGICA		
	USOS DA TERRA		CIRCULAÇÃO	SANEAMENTO	ENERGIA E COMUNICAÇÕES
	INTEGRAÇÃO URBANO-REGIONAL	ORDENAMENTO URBANO-RURAL	INTEGRAÇÃO DE SISTEMA DE MOBILIDADE	INTEGRAÇÃO DE SISTEMA DE SANEAMENTO	INTEGRAÇÃO DE SISTEMAS DE ENERGIA E COMUNICAÇÕES
PROJETOS	Desenvolvimento de regiões programa	Acompanhamento da situação fundiária	Consolidação do sistema rodoviário	Proteção de mananciais de abastecimento de água	Aprimoramento dos sistemas de energia e comunicações
	Fortalecimento de municípios polo e regiões metropolitanas	Estruturação de assentamentos rurais	Consolidação do sistema ferroviário	Manejo integrado de águas	Incentivo a fontes alternativas de energia
			Consolidação do sistema hidroviário	Manejo integrado de resíduos	
			Consolidação do sistema aeroviário		
			Organização dos serviços de transporte e logística		

Fonte: Elaboração do Autor, 2020.

No âmbito do Eixo Programático de Gestão Social, há os seguintes programas e projetos vinculados (Figura 32):

- **Programa de Desenvolvimento Social (PGS-POPULAÇÃO):** associado aos projetos de Preservação da Cultura Indígena (PGS-POPULAÇÃO_Indígena), de Valorização de Populações Tradicionais (PGS-POPULAÇÃO_Tradicional) e de Inclusão Social Estratégica (PGS_POPULAÇÃO_Inclusão);
- **Programa de Conservação da Sociodiversidade (PGS-CULTURA):** relacionado com os projetos de Preservação do Patrimônio Sociocultural (PGS-CULTURA_Preservação) e de Monitoramento e Educação Socioambiental (PGS-CULTURA_Educação).



Figura 32 | Programas e projetos de estruturação do eixo programático de gestão social

POLÍTICAS	 GESTÃO SOCIAL	
	MEIO ANTRÓPICO	
PROGRAMAS	SOCIEDADE	
	POPULAÇÃO	CULTURA
	DESENVOLVIMENTO SOCIAL	CONSERVAÇÃO DA SOCIODIVERSIDADE
	PROJETOS	PROJETOS
	Preservação da cultura indígena	Preservação do patrimônio sociocultural
	Valorização de populações tradicionais	Monitoramento e educação socioambiental
	Inclusão social estratégica	

Fonte: Elaboração do Autor, 2020.

Pertinentes ao Eixo Programático de Gestão Econômica, seguem os seguintes programas e projetos vinculados (Figura 33):

- **Programa de Desenvolvimento Rural Integrado (PGE-RURAL):** voltado aos projetos de Expansão da Agroecologia Multiescalar (PGE-RURAL_Agricultura), de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PGE-RURAL_Subsistência), de Aperfeiçoamento da Irrigação (PGE-RURAL_Irrigação), de Melhoramento da Pecuária (PGE-RURAL_Pecuária), de Desenvolvimento Florestal (PGE-RURAL_Silvicultura), de Manejo Pesqueiro e Aquicultura (PGE-RURAL_Aquicultura) e de Incremento de Atividades Rurais Alternativas (PGE-RURAL_Cadeias);
- **Programa de Desenvolvimento Industrial Integrado (PGE-INDUSTRIAL):** dirigido aos projetos de Agregação de Valor à Agroindústria (PGE-INDUSTRIAL_Agroindústria), de Agregação de Valor à Produção Florestal, Madeireira e Não Madeireira (PGE-INDUSTRIAL_Madeira), de Agregação de Valor à Produção Mineral (PGE-INDUSTRIAL_Mineração) e de Organização de Distritos e Polos Industriais (PGE-INDUSTRIAL_Polos);
- **Programa de Desenvolvimento Comercial Integrado (PGE-COMERCIAL):** direcionado ao projeto de Diversificação do Comércio e Serviços (PGE-COMERCIAL_Negócio);
- **Programa de Desenvolvimento Turístico Integrado (PGE-TURISMO):** orientado ao projeto de Diversificação e Integração de Segmentos Turísticos (PGE-TURISMO_Diversidade);
- **Programa de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PGE-INOVAÇÃO):** guiado aos projetos de Diversificação Tecnológica e Inovação da Produção (PGE-INOVAÇÃO_Pluralidade); Promoção da Biotecnologia (PGE-INOVAÇÃO_Biotecnologia), de Expansão de Parques Tecnológicos (PGE-INOVAÇÃO_Parques).

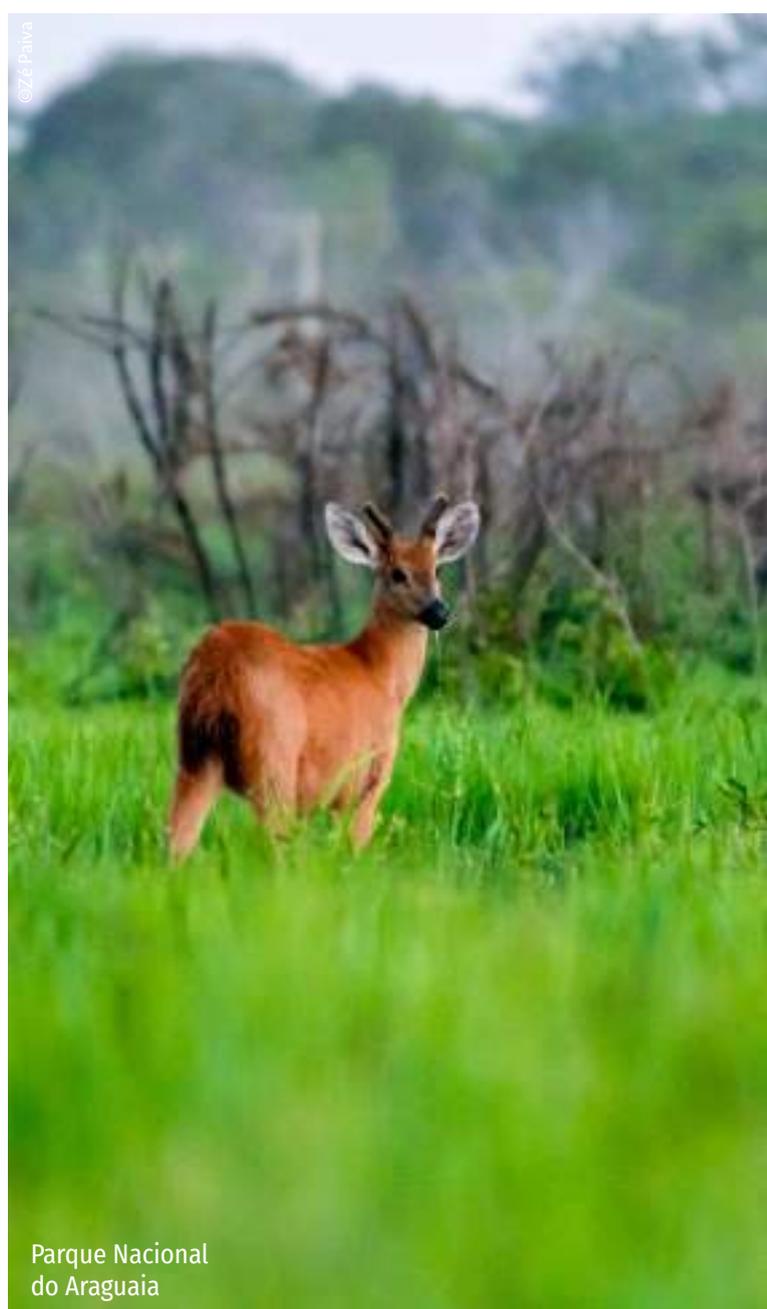


Figura 33 | Programas e projetos de estruturação do eixo programático de gestão econômica

POLÍTICAS	 GESTÃO ECONÔMICA				
	MEIO ANTRÓPICO				
PROGRAMAS	PRODUÇÃO				INOVAÇÃO
	SETOR PRIMÁRIO	SETOR SECUNDÁRIO	SETOR TERCIÁRIO	TURISMO	TECNOLOGIA
	DESENVOLVIMENTO RURAL INTEGRADO	DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL INTEGRADO	DESENVOLVIMENTO COMERCIAL E DE SERVIÇOS	DESENVOLVIMENTO TURÍSTICO	DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO
PROJETOS	Expansão da agroecologia multiescalar	Agregação de valor à agroindústria	Diversificação do comércio e serviços	Diversificação e integração de segmentos do turismo	Diversificação tecnológica e inovação da produção
	Fortalecimento da agricultura familiar	Agregação de valor à produção florestal madeireira e não madeireira			Promoção da biotecnologia
	Aperfeiçoamento da irrigação	Agregação de valor à produção mineral			Expansão de parques tecnológicos
	Melhoramento da pecuária	Organização de distritos e polos industriais			
	Desenvolvimento florestal				
	Manejo pesqueiro e aquicultura				
	Estabelecimento de cadeias produtivas de inclusão socioeconômica				

Fonte: Elaboração do Autor, 2020.



Construção de ponte sobre o Rio Tocantins

Os programas e projetos vinculados ao contexto do Eixo Programático de Gestão Institucional (Figura 34) são:

- **Programa de OPERACIONAL do ZEE-TO (PGI-OPERACIONAL):** desenvolvido pelos projetos de Oficialização e Internalização (PGI-OPERACIONAL_Formaliza), de Composição Organizacional Integrada (PGI- OPERACIONAL_Organiza) e de Detalhamento de Projetos (PGI- OPERACIONAL_Projetos);
- **Programa de Monitoramento do ZEE-TO (PGI-MONITORA):** determinado pelos projetos de Acompanhamento e Avaliação (PGI-MONITORA_Avaliação), de Compartilhamento de Informações (PGI- MONITORA_Informações) e de Participação Social (PGI- MONITORA_Participativo).

Figura 34 | Programas e projetos de estruturação do eixo programático de gestão institucional

POLÍTICAS	GESTÃO INSTITUCIONAL		
	MEIO ANTRÓPICO		
PROGRAMAS	PROCESSOS E PROCEDIMENTOS		
	GERENCIAIS	TÉCNICOS	PARTICIPATIVOS
	ADMINISTRAÇÃO DO ZEE-TO	MONITORAMENTO DO ZEE-TO	ACOMPANHAMENTO DO ZEE-TO
PROJETOS	Composição organizacional integrada	Operacionalização do sistema de informações compartilhadas	Regulamentação de arranjos institucionais
	Internalização do plano de ação	Normatização legislativa e executiva	Compartilhamento de informações
	Coordenação de recursos para implementação	Detalhamento de projetos e atualização periódica	Participação democrática de atores sociais
		Controle de atividades	

Fonte: Elaboração do Autor, 2020.





8

Vários caminhos e um destino: o desenvolvimento do Tocantins

Palácio do Governo

©Zé Paiva

Resultante de amplos esforços realizados ao longo dos últimos anos, o Zoneamento Ecológico-Econômico do Tocantins – ZEE-TO foi construído tendo por base o equilíbrio entre desenvolvimento socioeconômico e a conservação de recursos naturais.

O documento representa hoje um dos instrumentos mais importantes de ordenamento territorial do estado. Recém-concebido e contemplando uma visão moderna e inovadora baseada no respeito aos potenciais e às condições sociais, econômicas e ambientais do Tocantins, está alinhado com as políticas ambientais e de desenvolvimento vigentes no país.

O desafio maior que se apresenta logo após sua aprovação será o de implementação do ZEE-TO, efetiva e adequadamente, de maneira a produzir os resultados positivos de desenvolvimento sustentável preconizados nas diretrizes elaboradas com foco em um cenário futuro promissor. São inúmeras as ações para sua internalização nas estruturas de governo dedicadas à gestão territorial e socioeconômica, assim como para a absorção de seus princípios e incorporação de suas diretrizes na sociedade.

As experiências adquiridas no processo de elaboração do zoneamento, incluindo percepções sobre as demandas da sociedade tocantinense coletadas nos muitos eventos públicos realizados em diversas localidades ao longo de todo o estado, permitiram compreender que o ZEE-TO pode ser capaz de acelerar processos de desenvolvimento equilibrado ao Tocantins, à medida que se estabeleçam ações baseadas em capacidades, potencialidades e limitações territoriais de forma integrada. Projetou-se um futuro possível para o Tocantins, de forma equilibrada e próspera.

Porém, ao ZEE-TO, vincula-se uma limitação natural. Ele é uma ferramenta fundamentalmente estratégica, portanto com concepções políticas e diretivas estabelecidas em escala macro. Para torná-lo aplicável em sua plenitude em prazos razoáveis, são necessários complementos de abordagem em escalas regionais e locais. É necessário ampliar as diretrizes e ações horizontalmente (nos segmentos dedicados à gestão estadual) e verticalmente (nas organizações regionais e locais). A municipalização é a chave para o sucesso das diretrizes e propostas do Zoneamento Ecológico-Econômico, desde que sua implantação seja estabelecida com base em uma visão de futuro unificada em torno do desenvolvimento regional e estadual.

Compete ao Governo Estadual implementar os preceitos previstos no presente documento, horizontalmente, de forma a internalizar os detalhes e as ações nos órgãos do Governo Estadual, prioritariamente, e também em alguns órgãos federais influentes na gestão do estado, como o ICMBio, o IBAMA, o INCRA, o IPHAN e a FUNAI, entre outros. Outros movimentos são necessários também para a internalização nos municípios, de forma vertical, com apoio e participação efetiva das organizações de governo executivo, legislativo e instituições de apoio municipais.



Ponte Fernando Henrique
Cardoso, Palmas

REFERÊNCIAS

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Norma Brasileira NBR ISO 10006:** gestão da qualidade. Diretrizes para a qualidade no gerenciamento de projetos. Rio de Janeiro, RJ: 2000.
- ALTIERI, M. A. **Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa**. 2. ed. Rio de Janeiro: PTA- FASE, 1989. 240 p.
- ANA – Agência Nacional de Águas; EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Levantamento da agricultura irrigada por pivôs centrais no Brasil** – ano 2014. 2016. Disponível em: <<http://www.ana.gov.br/metadados/>>. Acesso em: 14 nov. 2017.
- ANATEL – Agência Nacional de Telecomunicações. **Plano Nacional de Banda Larga**. Disponível em: <<http://www.anatel.gov.br/setorregulado/plano-nacional-de-banda-larga>>. Acesso em: 06 dez. 2017.
- ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. **Micro e minigeração distribuída: sistema de compensação de energia elétrica**. 2.ed. Brasília, 2016.
- ANPROTEC. Associação Nacional de Entidade Promotoras de Empreendimentos Inovadores. Disponível em <https://anprotec.org.br/site/sobre/incubadoras-e-parques/perguntas-frequentes/?eo_month=2016-09>. Acesso em 06 dez. 2017.
- ASSIS, A. C. C.; COELHO, R. M.; DA SILVA PINHEIRO, E.; DURIGAN, G. **Water availability determines physiognomic gradient in an area of low-fertility soils under Cerrado vegetation**. *Plant Ecology*, 212(7), 1135-1147, 2011.
- BACIC, F. M. **A questão da infraestrutura no Brasil. Economizando**, 2011. Disponível em <<http://economizando.blogspot.com.br/2011/05/questao-da-infra-estrutura-no-brasil.html>>. Acesso em: 30 nov. 2017.
- BECKER, B. **Ciência, tecnologia e inovação para o conhecimento e uso do patrimônio natural da Amazônia**. Brasília: CGEE, Revista Parcerias Estratégicas, no 20, Parte 2, 2005, p. 624. Disponível no site: http://www.cgee.org.br/arquivos/p_20_2.pdf.
- BECKER, B. K.; EGLER, C. A. G. **Detalhamento da metodologia para execução do zoneamento ecológico-econômico pelos estados da Amazônia legal**. Rio de Janeiro, RJ: Laboratório de Gestão do Território da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, 1996.
- BOHRER, C. B. A. **Vegetação, paisagem e o planejamento do uso da terra**. *GEOgraphia* – Ano. II – No 4, 2000.
- BORGATTI, Steve P.; EVERETT, Martin G.; FREEMAN, Lin C. **UCINET for Windows: software for social network analysis**. Harvard, MA: Analytic Technologies, 2002.
- BOUBLI, J. P.; HRBEK T. Introdução à Biodiversidade Amazônica. In: MARCON, Jaydione Luiz; MENIN, Marcelo; ARAÚJO, Maria Gracimar Pacheco; HRBECK, Tomas. (Org.) **Biodiversidade Amazônica: caracterização, ecologia e conservação**. Manaus: Edua, 2012. p. 11-18.
- BRASIL. **Brasil agroecológico: Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica** – Planapo: 216-2019 / Câmara Interministerial de Agroecologia e Produção Orgânica. Brasília, DF : Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2016.
- BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil, de 05 de outubro de 1988. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 05 out. 1988.

- BRASIL. Decreto Federal N° 1.775, de 08 de janeiro de 1996. Dispõe sobre o procedimento administrativo de demarcação das terras indígenas e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 08 jan. 1996.
- BRASIL. Decreto Federal N° 269, de 29 de outubro de 1991. Homologa a demarcação administrativa da área indígena Funil, no estado do Tocantins. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 29 out. 1992.
- BRASIL. Decreto Federal N° 4.297, de 10 de julho de 2002. Regulamenta o Artigo 9º, Inciso II, da Lei N° 6.938, de 31 de agosto de 1981, estabelecendo critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil (ZEE), e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 11 jul. 2002.
- BRASIL. Decreto Federal N° 47.570, de 31 de dezembro de 1959. Cria o Parque Nacional de Araguaia, integrante da Seção de Parques e Florestas Nacionais de Serviço Florestal do Ministério da Agricultura. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 31 dez. 1959.
- BRASIL. Decreto Federal N° 535, de 20 de maio de 1992. Cria a Reserva Extrativista do Extremo Norte do Estado do Tocantins. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 20 maio 1992.
- BRASIL. Decreto Federal N° 6.040, de 07 de fevereiro de 2007. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 08 fev. 2007.
- BRASIL. Decreto Federal N° 69.263, de 22 de setembro de 1971. Cria o Parque Indígena do Araguaia entre os estados de Goiás e Mato Grosso [e Tocantins], estabelecendo os seus limites. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 22 set. 1971.
- BRASIL. Decreto Federal N° 7.378, de 01 de dezembro de 2010. Aprova o Macrozoneamento Ecológico-Econômico da Amazônia Legal (MacroZEE) da Amazônia Legal, altera o Decreto N° 4.297, de 10 de julho de 2002, regulamenta o Artigo 9º, Inciso II, da Lei N° 6.938, de 31 de agosto de 1981, estabelecendo critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil (ZEE), e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 02 dez. 2010.
- BRASIL. Decreto Federal N° 90.960, de 14 de fevereiro de 1985. Declara de ocupação dos silvícolas, área de terras nos municípios de Tocantinópolis e Itaguatins, no[s] estado[s] de Goiás [e Tocantins], e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 14 fev. 1985.
- BRASIL. Decreto Federal N° 97.838, de 16 de junho de 1989. Homologa a demarcação administrativa da Área Indígena Xerente que menciona, no estado do Tocantins. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 19 jun. 1989.
- BRASIL. Decreto Federal N° 99.062, de 07 de março de 1990. Homologa a demarcação da Área Indígena Kraolândia, Estado do Tocantins. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 08 mar. 1990.
- BRASIL. Decreto Federal N° 99.278, de 06 de junho de 1990. Dispõe sobre a criação da Área de Proteção Ambiental (APA) nos estados do Maranhão e Tocantins, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 06 jun. 1990.
- BRASIL. Decreto Federal No 4.297, de 10 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] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 11 jul. 2002.

- BRASIL. Decreto Federal S/N, de 02 de outubro de 1998. Dispõe sobre a criação da Área de Proteção Ambiental dos Meandros do Rio Araguaia, nos estados de Goiás, Mato Grosso e Tocantins, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 02 out. 1998.
- BRASIL. Decreto Federal S/N, de 03 de novembro de 1997. Homologa a demarcação administrativa da Terra Indígena Xambioá, localizada no município de Araguaína, estado de Tocantins. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 03 nov. 1997.
- BRASIL. Decreto Federal S/N, de 16 de julho DE 2002. Cria o Parque Nacional das Nascentes do Rio Parnaíba, nos estados do Piauí, Maranhão, Bahia e Tocantins, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 16 jul. 2002.
- BRASIL. Decreto Federal S/N, de 27 de setembro de 2001. Cria a Estação Ecológica da Serra Geral do Tocantins, nos estados do Tocantins e da Bahia, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 27 set. 2001.
- BRASIL. Lei Federal N° 10.683, de 28 de maio de 2003. Dispõe sobre a organização da Presidência da República e dos Ministérios, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 29 maio 2003.
- BRASIL. Lei Federal N° 6.001, de 19 de dezembro de 1973. Dispõe sobre o Estatuto do Índio. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 21 dez. 1973.
- BRASIL. Lei Federal N° 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] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 02 set. 1981.
- BRASIL. Lei Federal N° 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o Artigo 225, § 1º, Incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 18 jul. 2000.
- BRASIL. **Lei no 13.089, de 12 de janeiro de 2015**. Institui o Estatuto da Metrópole, altera a Lei no 10.257, de 10 de julho de 2001, e dá outras providências.
- 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.
- BRASIL. **Medida Provisória N° 1.795, de 01 de janeiro de 1999**. Altera dispositivos da Lei N° 9.649, de 27 de maio de 1998, que dispõe sobre a organização da Presidência da República e dos Ministérios, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 01 jan. 1999.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas: Decreto no 5.758, de 13 de abril de 2006. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 14 abr. 2006.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza: **Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000**.
- CECAV – Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas. **Cavidades naturais: downloads**. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/cecav/downloads.html>>. Acesso em: 24 nov. 2017.

- CEPAL. **Comercio internacional y desarrollo inclusivo: construyendo sinergias**. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL): Santiago de Chile, abril de 2013, p. 27. Disponível no sítio: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/27975-comercio-internacio-nal-desarrollo-inclusivo-construyendo-sinergias>.
- CGEE. **Plano de Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento da Amazônia Legal**. Brasília, DF. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2013, p13. Disponível no sítio: <https://www.cgee.org.br/serie-documentos-tecnicos>.
- CHAPIN III, F. S., ZAVALA, E. S., EVINER, V. T., NAYLOR, R. L., VITOUSEK, P. M., REYNOLDS, H. L., ... & MACK, M. C. **Consequences of changing biodiversity**. *Nature*, 405(6783), 234-242, 2000.
- CHIAVARI J., LOPES C. L. **Os caminhos para a regularização ambiental: decifrando o novo código florestal**. In: PARRON, L. M.; GARCIA, J. R.; OLIVEIRA, E. B. de; BROWN, G. G.; PRADO, R. B. (Ed.). *Serviços ambientais em sistemas agrícolas e florestais do Bioma Mata Atlântica*. Brasília, DF: Embrapa, 2015. p. 21-28.
- CHOAY, Françoise. **A alegoria do patrimônio**. 3.ed. São Paulo: Estação Liberdade; Editora da UNESP, 2006[1992].
- CHOAY, Françoise. **O patrimônio em questão: antologia para um combate**. Belo Horizonte: Fino Traço, 2011[2009].
- CNUMAH – Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano. **Relatório**. Estocolmo, Suécia, 1972.
- COCHRANE, M. A. **Tropical Fire Ecology**: Climate change, Land use and Ecosystem Dynamics. Praxis Publishing Ltd, Chichester, UK, 2009.
- CPRM – Serviço Geológico do Brasil (antiga Companhia de Pesquisas em Recursos Minerais). **Cartas geológicas**: SB-22, SC-22, SD-22, SB-23, SC-23 e SD-23. Brasília, 2004.
- CRUZ, R. C. **Política de turismo e território**. 3.ed. São Paulo: Contexto, 2002.
- DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. **Mapas multimodais:shapefiles**. 2015. Disponível em: <<http://www.dnit.gov.br/mapas-multimodais/shapefiles>>. Acesso em: 13 jan. 2017.
- DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral. **Processos minerários**: dados. Disponível em: <<https://sistemas.dnpm.gov.br/SCM/Extra/site/admin/dadosProcesso.aspx>>. Acesso em: 15 nov. 2017.
- EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Macrozoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Maranhão**: relatório final, 2014. Disponível em: <<http://www.seplan.ma.gov.br/macro-zee/>>. Acesso em: 24 jun. 2016.
- FAGERLANDE, S. M. R.. **A construção da imagem em cidades turísticas**. Rio de Janeiro: Rio Book's, 2015.
- FAVARETO, Arilson; LOTTA, Gabriela. **Desafios da integração nos novos arranjos institucionais de políticas públicas no Brasil**. *Rev. Sociol. Polit.*, v. 24, n. 57, p. 49-65, mar. 2016. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/rsocp/v24n57/0104-4478-rsocp-24-57-0049.pdf>>.
- FERREIRA, P. C. **Investimentos em infraestrutura no Brasil**: fatos estilizados e relações de longo prazo. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v.26, n.2. 1996.
- FIANI, R.. **Arranjos Institucionais e Desenvolvimento**: o Papel da Coordenação em Estruturas Híbridas. IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – Brasília: Rio de Janeiro. IPEA 2013. Disponível em <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/971/1/TD_1815.pdf>.

- FIEPE. **Rotas Estratégicas**. Disponível em <<http://www.fiepr.org.br/observatorios/rotas-estrategicas-1-19295-288572.shtml>>. Acesso em 02 dez de 2017.
- FINKLER, L.; DELL'AGLIO, D. D. **Reflexões sobre avaliação de programas e projetos sociais**. Barbarói, Santa Cruz do Sul, RS: Revista do Departamento de Ciências Humanas da Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC, n.38, p.126-144, jan./jun. 2013.
- FONSECA, M.; LAMA, I.; KASEKER, T. **O papel das unidades de conservação**. Scientific American Brasil Especial, v.39, p18-23, 2010.
- FUNAI – Fundação Nacional do Índio. **Etnodesenvolvimento**. Disponível em: <<http://www.funai.gov.br/index.php/nossas-acoes/2013-11-18-18-38-38>>. Acesso em: 25 jan. 2018.
- FUNAI – Fundação Nacional do Índio. **Política Nacional de Gestão Ambiental e Territorial de Terras Indígenas**. Disponível em <www.funai.com.br/pngati> Acessado em 01 dez de 2017.
- FUNAI – Fundação Nacional do Índio. **Portaria N° 757, de 06 de agosto de 2011**. Reserva a Terra Indígena Krahô-Kanela. Brasília, DF, 2011. Presidência, Brasília, DF, 06 ago. 2011.
- FUNAI – Fundação Nacional do Índio. **Portaria N° 757, de 566, de 11 de maio de 2016**. Declara a Terra Indígena Tageo-ÁWA. Brasília, DF, 2016. Presidência, Brasília, DF, 12 maio 2016.
- FUNAI – Fundação Nacional do Índio. **Terras indígenas**. Disponível em: <<http://www.funai.gov.br/index.php/indios-no-brasil/terras-indigenas>>. Acesso em: 24 nov. 2017.
- GIRARDI, E.; FERNANDES, B. **A luta pela Terra e a Política de Assentamentos Rurais no Brasil: A Reforma Agrária Conservadora**. 2008. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2008. Disponível em <<http://www.fct.unesp.br/nera/atlas>>. Acessado em 25 set de 2017.
- GOMES, W., S.; BORÉM, Aluizio. **Biotecnologia: novo paradigma do agronegócio brasileiro**. Revista de Economia e Agronegócio, v.11, n. 1, 2013. Disponível no sítio <http://www.rea.ufv.br/index.php/rea/issue/view/36>.
- Haidar, R. F. FAGG, J. M. F., PINTO, J. R. R., DIAS, R. R., VALE, G. D., & FAGG, C. W. **Florestas estacionais e áreas de ecótono (floresta estacional/ombrófila) do estado do Tocantins**, Brasil: parâmetros estruturais, classificação das fitofisionomias e subsídio para conservação. Acta Amazonica, v. 43, n. 3, 2013.
- HASSLER, M.L. **A importância das unidades de conservação do Brasil**. Sociedade & Natureza, Uberlândia, v.17, n.33, p79-89, 2005.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; DGE – Diretoria de Geociências. **Base digital contínua do Brasil ao milionésimo**. 2014. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/cartas_e_mapas/bases_cartograficas_continuas/bcim/versao2014/>. Acesso em: 22 jul. 2015.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. 2.ed. revista e ampliada. Manual técnico em Geociências n.1. Rio de Janeiro, 2012.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Os indígenas no Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/indigenas/indigena_censo2010.pdf>. Acesso em: 01 dez. 2017.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Projeção populacional**. 2017. Disponível em: <<https://ww2.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/>>. Acesso em: 14 nov. 2017.
- ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Avaliação comparada das aplicações do método Rappam nas unidades de conservação federais, nos ciclos 2005-06 e 2010**. ICMBio, WWF-Brasil. Brasília, 2012. 134p.

- ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Reservas Particulares do Patrimônio Natural – RPPN**. Tocantins. Disponível em: <<http://sistemas.icmbio.gov.br/simrppn/publico/>>. Acesso em 23 set de 2017
- INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Módulo fiscal por município**. <http://www.incra.gov.br/tabela-modulo-fiscal>
- INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **LANDSAT TM 8**: imagem de satélite, maio, 2017 – junho, 2017. São José dos Campos, 2017.
- INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Programa Queimadas Monitoramento por Satélite**: Monitoramento de Focos ativos por Estado. Disponível em: <http://www.inpe.br/queimadas/estatistica_estados>. Acesso em 23 mar de 2017.
- IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. **Patrimônio material**. 2016. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/276>>. Acesso em: 22 abr. 2016.
- IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. **Vivências e sentidos**: O patrimônio cultural do Tocantins. Goiânia, 2008.
- LAZZARINI, G. M. J. et al. **Análise da distribuição de focos de calor no Tocantins entre 2002 e 2011**. (2012). Interface (Porto Nacional), Edição número 05, Outubro de 2012. Disponível em: <<https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/interface/article/download/362/258/0>>, acesso em 12 mar de 2016.
- LDCM – Landsat Data Continuity Mission. **Imagem Landsat 8**. 2017.
- LEMOS, Carlos A. C. **O que é patrimônio histórico**. São Paulo: Brasiliense, 2006[1987].
- LOWI, Theodore. **Four systems of policy, politics, and choice**. Public Administration Review, Washington, DC, USA: American Society for Public Administration – ASPA, v.32, n.4, p.298-310, 1972.
- MACEDO, M. **Análise das políticas estaduais de desenvolvimento industrial e de serviços no Brasil**: políticas e instrumentos tradicionais e de nova geração. São Paulo: FIPE. Ver também IPT/Secretaria do Desenvolvimento. Competitividade da Indústria Paulista: proposta de políticas. São Paulo: Governo do Estado de São Paulo, 2008.
- MARANHÃO. **Lei Estadual No 10.316, de 17 de setembro de 2015**. Institui o Macrozoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Maranhão e dá outras providências. Diário Oficial [do] Estado do Maranhão, Poder Executivo, São Luís, MA, 18 set. 2015.
- MARQUES, José Roberto. **Definição de metas e objetivos**. 2017. Disponível em: <<http://www.ibccoaching.com.br/portal/metas-e-objetivos/definicao-metas-objetivos/>>. Acesso em: 14 nov. 2017.
- MATO GROSSO. **Lei Estadual No 9.523, de 20 de abril de 2011**. Institui a Política de Planejamento e Ordenamento Territorial do Estado de Mato Grosso, e dá outras providências. Diário Oficial [do] Estado do Mato Grosso, Poder Executivo, Cuiabá, MT, 21 abr. 2011.
- MAXIMIANO, A. C. A. **Introdução a Administração**. 8.ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- METZGER, J.P. **O que é ecologia de paisagens?** Biotá Neotrop. 1(1/2): 2001. Disponível em: <http://www.biotaneotropica.org.br/v1n12/pt/fullpaper?bn00701122001+pt> acesso: 04 mar 2015.
- MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. **Ecosystems and human well-being**: a framework for assessment. Washington, DC: Island Press, 2003. 245 p. Disponível em: <http://pdf.wri.org/ecosystems_human_wellbeing.pdf>. Acesso em: 9 out. 2014.

- MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. **Ecosystems and human well-being**: global assessment reports. Washington, DC: Island Press, 2005. Disponível em: <<http://www.millenniumassessment.org/en/index.html>>. Acesso em: 22/04/2012.
- MINTZBERG, H.; LAMPEL, J.; QUINN, J. B.; GHOSHAL, S. **O processo da estratégia: conceitos, contextos e casos selecionados**. Tradução de Luciana de Oliveira da Rocha. 4.ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2006.
- MITTERMEIER, R. A.; MYERS, N.; MITTERMEIER, C. G.; ROBLES GIL, P. **Hotspots**: Earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions. CEMEX, Conservation International and Agrupacion Sierra Madre, Mexico, 1999.
- MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Corredores ecológicos iniciativa brasileira no contexto continental**: documento de trabalho. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/instrumentos-de-gestao/corredores-ecologicos/item/download/980_5f83c19bbe0912bdd98f7d7ec7ebb32>. Acesso em: 21 set. 2017. Brasília, 2016.
- MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Diretrizes metodológicas para o zoneamento ecológico-econômico do território nacional**. Brasília, 2006
- MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Macrozoneamento da Amazônia Legal**: mapas. 2009. Disponível em: <<http://mapas.mma.gov.br/i3geo/datadownload.htm>>. Acesso em: 13 jan. 2017.
- MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Macrozoneamento Ecológico-Econômico do Bioma Cerrado**. Brasília, 2014.
- MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Plano nacional de promoção das cadeias de produtos da sociobiodiversidade**. Disponível em: <http://www.mda.gov.br/sites/sites/mitesda/files/user_arquivos_64/PLANO_NACIONAL_DA_SOCIOBIODIVERSIDADE-_julho-2009.pdf>. Acesso em: 21 maio de 2017. Brasília, julho de 2009.
- MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Planos de Ação para a Prevenção e o Controle do Desmatamento - Documento base**: Contexto e análises. Comissão Executiva do PPCerrado e PPCDAm. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80120/PPCDAm%20e%20PPCerrado%20-%20Encarte%20Principal%20-%20GPTI%20_%20p%20site.pdf>. Acesso em 21 maio de 2017. Versão Preliminar Dez. 2016.
- MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Relatório parametrizado de unidade de conservação**: Parque Nacional do Araguaia. Disponível em: <<http://sistemas.mma.gov.br/cnuc/index.php?ido=relatorioparametrizado.exibeRelatorio&relatorioPadrao=true&idUc=168>>. Acesso em: 14 nov. 2017.
- MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Síntese de experiências de corredores no Brasil**. Disponível em: <http://sistemas.mma.gov.br/sigepro/arquivos/_6/RF%20corredores%20Parte%201.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2016. Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Brasileira (Probio). Brasília, 2007.
- MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Zoneamento Ecológico-Econômico**: apresentação. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/gestao-territorial/zoneamento-territorial>>. Acesso em: 25 jan. 2016.
- MME – Ministério das Minas e Energia. **Programa Luz para Todos**. Disponível em: <https://www.mme.gov.br/luzparatodos/Asp/o_programa.asp>. Acesso em: 06 dez. 2017.
- MTUR – Ministério do Turismo. **Marcos conceituais**. Disponível em: <http://www.turismo.gov.br/export/sites/default/turismo/o_ministerio/publicacoes/downloads_publicacoes/Marcos_Conceituais.pdf>. Acesso em: 28 nov. 2017.

- MTUR – Ministério do Turismo. **Turismo cultural**: orientações básicas. 3.ed.- Brasília, 2010. Disponível em: <http://www.turismo.gov.br/sites/default/turismo/o_ministerio/publicacoes/downloads_publicacoes/Turismo_Cultural_Versxo_Final_IMPRESSxO_.pdf>. Acesso em: 01/12/2017.
- MURADIAN, R.; CORBERA, E.; PASCUAL U.; KOSOY N.; MAY, P. H. **Reconciling theory and practice**: an alternative conceptual framework for understanding payments for environmental services. *Ecological Economics*, Amsterdam, v. 69, n. 6, p. 1202-1208, 2010.
- OLIVEIRA, A.C. de; BARBOSA, A.E.A.; SOUSA, A.E.B.A. de; PALUDO, D.; LIMA, D.M.; NASCIMENTO, J.L.X. do; SOUZA, M.A. de; ARANTES, M.S.; SERAFINI, P.P.; AMARAL, P.P. do; ROSSATO, R.M.; MEDEIROS, R. de C.S. **Relatório anual de rotas e áreas de concentração de aves migratórias no Brasil**. 2014. Cabedelo: CEMAVE/ICMBIO, 2014.
- PACE, T. H. **Paisagem Competitiva**: a Copa do Mundo de Futebol de 2014 e os pressupostos do turismo para o planejamento e gestão de Curitiba. Paraná. 2015. 358f. Tese (Doutorado em Gestão Urbana) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR, Curitiba, 2015.
- PARÁ. **Lei Estadual No 7.243, de 09 de janeiro de 2009**. Dispõe sobre o Zoneamento Ecológico-Econômico da Área de Influência das Rodovias BR-163 (Cuiabá Santarém) e BR- 230 (Transamazônica) no Estado do Pará – Zona Oeste. Diário Oficial [do] Estado do Pará, Poder Executivo, Belém, PA, 10 jan. 2009.
- PARÁ. **Lei Estadual No 7.398, de 22 de abril de 2010**. Dispõe sobre o Zoneamento Ecológico-Econômico da Zona Leste e da Calha Norte do Estado do Pará. Diário Oficial [do] Estado do Pará, Poder Executivo, Belém, PA, 23 abr. 2010.
- PARRON, L. M.; GARCIA, J. R. **Serviços ambientais**: conceitos, classificação, indicadores e aspectos correlatos. In: PARRON, L. M.; GARCIA, J. R.; OLIVEIRA, E. B. de; BROWN, G. G.; PRADO, R. B. (Ed.). *Serviços ambientais em sistemas agrícolas e florestais do Bioma Mata Atlântica*. Brasília, DF: Embrapa, 2015. p. 29-35.
- PINHEIRO, R.T.; Dornas, T. **Distribuição e conservação das aves na região do Cantão**, Tocantins: ecótono Amazônia/Cerrado. *Biota Neotropica*, v.9, n.1, p.187-205. 2009.
- PINTO, J. R. R.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; HAY, J. D. V. **Influence of soil and topography on the composition of a tree community in a central Brazilian valley forest**. *Edinburgh Journal of Botany*, v. 62, n. 1-2, p. 69-90, 2005.
- PMI – Project Management Institute. **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos** – Guia PMBOK. 6.ed. São Paulo, SP: Saraiva, 2017.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAGOMINAS. **Decreto Nº 053/2017, de 28 de novembro de 2017**. Cria a Área de Proteção Ambiental - APA Pé do Morro e dá outras providências. Palmas, 21 mar. 2019.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAGUATINS. **Lei Nº 806/2002, de 20 de dezembro de 2002**. Cria a Unidade de Conservação Ambiental Municipal denominada APA Municipal do Rio Taquari e dá outras providências. Diário Oficial do Estado do Tocantins, Palmas, TO. 2002.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE NATIVIDADE. **Decreto Nº 074 de 03 de dezembro de 2018**. Dispõe sobre a Criação do Monumento Natural da Serra de Natividade - TO e dá outras providências. Natividade, 03 dez. 2018. REDESIST (2003). *Glossário de Arranjos e Sistemas Produtivos e Inovativos Locais*, p. 24. Disponível no sítio: http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivos/dwnl_1289323549.pdf.

- PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRÓPOLIS. **Decreto Nº 644/2012, de 02 de setembro de 2016.** Cria o Parque Natural Municipal de Palmeirópolis e dá outras providências. Palmeirópolis, 02 set. 2016.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAÍSO DO TOCANTINS. **Decreto Nº 267 de 2 de dezembro de 2002.** Cria a Área de Proteção Ambiental Serra do Estrondo (Serra de São Pedro), e dá outras providências. Paraíso do Tocantins. 2002.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAQUÊ. **Lei Nº 104/2004, de 20 de agosto de 2004.** Cria a Unidade de Conservação Ambiental Municipal denominada APA Municipal Sapucaia e dá outras providências. Diário Oficial do Estado do Tocantins, Palmas, 27 ago. 2004. Número 1.752, p. 17-18.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FÉLIX DO TOCANTINS. **Decreto Nº 034/2012, de 02 de julho de 2012.** Cria o Monumento Natural Canyons e Corredeiras do Rio Sono, no Município de São Félix do Tocantins, estado do Tocantins, e dá outras providências. Diário Oficial do Estado do Tocantins, Palmas, 20 ago. 2012. Número 3.696, p.49-53.
- REDESIST. **Glossário de Arranjos e Sistemas Produtivos e Inovativos Locais.** UFRJ : Instituto de Economia / SEBRAE, novembro de 2003, p. 20. Disponível no sítio: <http://www.ie.ufrj.br/redesist/P4/textos/Glossario.pdf>.
- REIS, J. C.. **Aplicações da biotecnologia na produção animal:** avanços científicos e desafios éticos. Revista CFMV, Brasília/DF, Ano XV, no 47, 2009. Disponível em <http://www.apmv.org.br/artigos/Aplicacoes_da_biotecnologia.pdf>.
- RIBEIRO, J. F., DE OLIVEIRA, M. C., GULIAS, A. P. S. M., FAGG, J. M. F., & DE GOIS AQUINO, F. **Usos Múltiplos da Biodiversidade no Bioma Cerrado:** estratégia sustentável para a sociedade, o agronegócio e os recursos naturais. In: FALEIRO F. G. FARIAS NETO A. L. (Eds.) Savanas: desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais. Embrapa Cerrados, Planaltina, DF, p. 337-360, 2008.
- RIBEIRO, J.F.; WALTER, B.M.T. As principais fitofisionomias do Bioma Cerrado. **In:** Sano, S.M.; Almeida, S.P. & Ribeiro, J.F. (Eds.). Cerrado: Ecologia e Flora. Brasília, Embrapa Cerrados. p. 151-212, 2008.
- SACHS, Ignacy. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável.** Tradução de José Lins Albuquerque Filho. 3.ed. Rio de Janeiro, RJ: Garamond, 2008. (Coleção Ideias Sustentáveis)
- SAMPAIO, M. B.; SCHMIDT, I. B.; FIGUEIREDO, I.B.; SANO, P.T. **Boas práticas de manejo para o extrativismo sustentável do capim dourado e buriti.** Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2010.
- SANTOS, Milton. **A natureza do espaço:** técnica e tempo, razão e emoção. 4.ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2012.
- SANTOS, Milton. **Por uma outra globalização:** do pensamento único à consciência universal. 24.ed. Rio de Janeiro: Record, 2015.
- SCARAMUZZA, C. A. de M., C. A., Senta, M. M. D., Ferrarini, O. G., Strassburg, B. B. N., Hanson, C., de Siqueira, L. P., Rodrigues, R. R. Elaboração da proposta do plano nacional de recuperação da vegetação nativa. **In:** DA SILVA A. P. M., MARQUES H. R., SAMBUICHI R. H. R. (Orgs.). Mudanças no código florestal brasileiro: desafios para a implementação da nova lei. Rio de Janeiro: Ipea, p.185-208, 2016.
- SEAGRO-GO - Secretaria da Agricultura, Pecuária e Irrigação do Estado do Goiás. **Macrozoneamento Agroecológico e Econômico do Estado de Goiás.** 2014. Disponível em: <<http://www.zee.go.gov.br/>>. Acesso em: 24 jun. 2016.

- SEFAZ-TO - Secretaria de Estado da Fazenda e Planejamento do Tocantins. Secretaria Executiva do Planejamento e Orçamento. Superintendência de Planejamento Governamental. Diretoria de Gestão de Informações Territoriais e Socioeconômicas (DGITS). Gerência de Zoneamento Territorial (GZT). **Áreas de Uso Legal Restrito e Potenciais à Conservação Ambiental - Tabelas e Mapas Síntese**. 2o ed. rev. atu. Palmas: SEFAZ/GZT, julho/2019. 56 p. Organizado por Rodrigo Sabino Teixeira Borges, Paulo Augusto Barros de Sousa e Leandro Roeder.
- SEFAZ-TO - Secretaria de Estado da Fazenda e Planejamento do Tocantins. **Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Tocantins**. Produto P17: Plano de Ação do Zoneamento Ecológico-Econômico do Tocantins. Palmas, TO, 2020a.
- SEFAZ-TO - Secretaria de Estado da Fazenda e Planejamento do Tocantins. **Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Tocantins**. Produto P18: Plano do Zoneamento Ecológico-Econômico do Tocantins. Palmas, TO, 2020b.
- SEMA-BA – Secretaria de Meio Ambiente do Estado da Bahia. **Zoneamento Ecológico-Econômico Preliminar**. 2013. Disponível em <http://www.zee.ba.gov.br/zee/?page_id=58>. Acesso em: 13 jan. 2017.
- SEMAR-PI – Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Piauí. **Zoneamento Ecológico-Econômico do Piauí com maior detalhamento dos cerrados piauienses**. Produto III – mapa preliminar de subsídios à gestão territorial e proposições de uso e ocupação. Teresina, 2012.
- SEMARH-TO - Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Tocantins. Diretoria de Instrumentos e Gestão Ambiental. **Sistema de Gestão das Unidades de Conservação do Tocantins** - GESTO. Palmas: SEMARH. Disponível em: <<http://gesto.to.gov.br/>>. Acessado em 14 nov. 2017.
- SEMARH-TO – Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Tocantins. **Plano de Prevenção e Controle do Desmatamento do Estado do Tocantins - PPCD**. Disponível em: <<https://central3.to.gov.br/arquivo/333211/>> acesso: 23/02/2017. Atualização 2015.
- SEMARH-TO – Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Tocantins. **Minuta de Projeto de Lei** - Institui a Política Estadual sobre Mudança do Clima e Serviços Ambientais do Tocantins, Abril de 2017. Disponível em: < <https://central3.to.gov.br/arquivo/341211/>> acesso: 23 maio de 2017.
- SEPLAN-TO – Secretaria do Planejamento e Meio Ambiente do Estado do Tocantins. **Regiões Programa do Estado do Tocantins**. Palmas: Diretoria de Pesquisas e Informação – DPI, 1997. (Trabalho de discussão interna)
- SEPLAN-TO – Secretaria de Estado do Planejamento e do Meio Ambiente do Tocantins. Diretoria de Zoneamento Ecológico-Econômico (DZE). **Áreas Prioritárias e Potenciais para Conservação Ambiental**. Palmas, Seplan/JAN, 2001.
- SEPLAN-TO - Secretaria de Estado do Planejamento e Meio Ambiente do Tocantins. **Zoneamento Ecológico-Econômico - Bico do Papagaio - Geologia**. Palmas, 2004.
- SEPLAN-TO - Secretaria de Estado do Planejamento e Meio Ambiente do Tocantins. Diretoria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. (DMA). **Avaliação Ecológica Rápida para Seleção de Áreas Prioritárias para Conservação** (Sudoeste/Sudeste do Estado do Tocantins). Palmas: SEPLAN/DMA. 203 p. 2004.
- SEPLAN-TO - Secretaria de Estado do Planejamento e Meio Ambiente do Tocantins. Diretoria de Zoneamento Ecológico-Econômico. **Projeto de Gestão Ambiental Integrada da Região do Bico do Papagaio**. Estudo de Flora e Fauna do Norte do Estado do Tocantins. (DIAS, R. R., org.). Palmas: SEPLAN/DZE. 154 p. (ZEE - Tocantins). 2004.

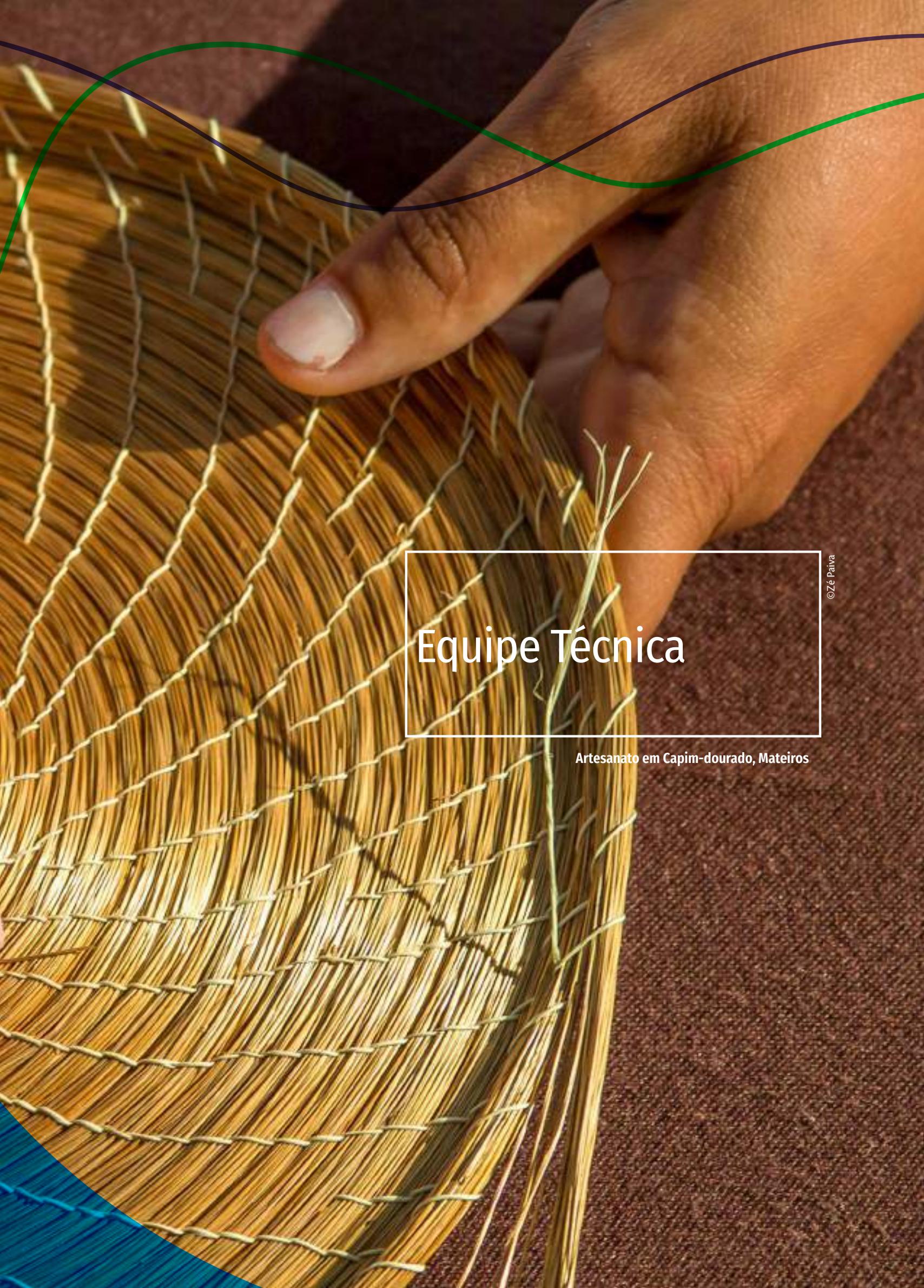
- SEPLAN-TO – Secretaria do Planejamento e Meio Ambiente do Estado do Tocantins. **Projeto de Gestão Ambiental Integrada da Região do Bico do Papagaio:** Zoneamento Ecológico-Econômico – Plano de Zoneamento Ecológico-Econômico do Norte do Estado do Tocantins. Palmas: Diretoria de Zoneamento Ecológico-Econômico – DZE, 2004. (Organizado por Vítor Bellia e Ricardo Ribeiro Dias)
- SEPLAN-TO - Secretaria de Estado do Planejamento e Meio Ambiente do Tocantins. Diretoria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. (DMA). **Estudos para a seleção das áreas de maior potencial para a conversão em unidades de conservação, incluindo a realização de estudos de flora e fauna** (Regiões Noroeste / Nordeste do estado do Tocantins). Palmas: SEPLAN/DMA. 203 p. 2005.
- SEPLAN-TO – Secretaria de Estado do Planejamento e do Meio Ambiente do Tocantins. Diretoria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Cadastro Geral de Unidades de Conservação do Estado do Tocantins.** Almeida M. L. (Organizadora). Palmas, 22p. 2006
- SEPLAN-TO - Secretaria de Estado do Planejamento e Meio Ambiente do Tocantins. Diretoria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. (DMA). **Pesquisa de Fauna e Flora e Elaboração dos estudos das alterações da cobertura vegetal e da ocupação antrópica nas regiões Central e Leste do estado do Tocantins.** Palmas: SEPLAN/DMA. v 1 e 2. 346 p. 2006.
- SEPLAN-TO – Secretaria de Estado do Planejamento do Tocantins. Superintendência de Planejamento e Gestão Central de Políticas Públicas. Diretoria de Zoneamento Ecológico-Econômico (DZE). 2009. **Base de Dados Geográficos do Tocantins, versão 2008.** Palmas, Seplan/DZE, 2009. DVD-ROM. (Dados vetoriais temáticos estruturados em escalas 1:250.000, 1:500.000 e 1:1.000.000).
- SEPLAN-TO – Secretaria de Estado do Planejamento do Tocantins. **Base de Dados Geográficos da Dinâmica da Cobertura e Uso da Terra do Estado do Tocantins - 1990, 2000, 2005, 2007.** Versão 1. Palmas, Seplan/DZE, 2010. DVD-ROM.
- SEPLAN-TO - Secretaria de Estado do Planejamento e da Modernização da Gestão Pública do Tocantins. **Atlas do Tocantins: Subsídios ao Planejamento da Gestão Territorial.** 6.ed. Palmas: Diretoria de Zoneamento Ecológico-Econômico – DZE, 2012. (Organizado e atualizado por Paulo Augusto Barros de Sousa, Rodrigo Sabino Teixeira Borges e Ricardo Ribeiro Dias)
- SEPLAN-TO – Secretaria de Estado do Planejamento e da Modernização da Gestão Pública do Tocantins. Departamento de Pesquisa e Zoneamento Ecológico-Econômico. Diretoria de Zoneamento Ecológico-Econômico (DZE). **Base de Dados Geográficos do Tocantins – atualização 2012.** CD-ROM, (Dados vetoriais temáticos estruturados em escalas 1:250.000, 1:500.000 e 1:1.000.000) Borges R. S. T.; Sousa P. A. B. (org.). Palmas, SEPLAN/JAN, 2012.
- SEPLAN-TO – Secretaria de Estado do Planejamento e da Modernização da Gestão Pública do Tocantins. Departamento de Pesquisa e Zoneamento Ecológico-Econômico. Diretoria de Zoneamento Ecológico-Econômico (DZE). Projeto de Desenvolvimento Regional Sustentável. Mapeamento das Regiões Fitoecológicas e Inventário Florestal do Estado do Tocantins. **Plano de Uso da Vegetação do Tocantins.** Escala 1:100.000. Palmas: Seplan/DEZ, 2013.
- SEPLAN-TO – Secretaria do Planejamento e da Modernização da Gestão Pública. **Base de Dados Geográficos do Mapeamento das Regiões Fitoecológicas e Inventário Florestal do Estado do Tocantins.** Palmas, 2013. DVD-ROM.
- SEPLAN-TO – Secretaria de Estado do Planejamento e Orçamento do Tocantins. **Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Tocantins.** Produto P01: Roteiro Metodológico. Palmas, TO, 2015.

- SEPLAN-TO – Secretaria de Estado do Planejamento e Orçamento do Tocantins. Produto 7. **Programa de Desenvolvimento Regional da Área de Influência da Ferrovia Norte-Sul no Tocantins**. São Paulo, Seplan/JUL, 2016.
- SEPLAN-TO – Secretaria de Estado do Planejamento e Orçamento do Tocantins. **Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Tocantins**. Produto P06: Compartimentação da Paisagem. Palmas, TO, 2017a.
- SEPLAN-TO – Secretaria de Estado do Planejamento e Orçamento do Tocantins. **Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Tocantins**. Produto P07: Diagnóstico Ecológico-Econômico. Palmas, TO, 2017b.
- SEPLAN-TO – Secretaria de Estado do Planejamento e Orçamento do Tocantins. **Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Tocantins**. Produto P08: Prognóstico Ecológico-Econômico. Palmas, TO, 2017c.
- SEPLAN-TO – Secretaria de Estado do Planejamento e Orçamento do Tocantins. **Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Tocantins**. Produto P12: Proposição do Plano Preliminar - Pré-Zoneamento. Palmas, TO, 2017d.
- SEPLAN-TO – Secretaria de Estado do Planejamento e Orçamento do Tocantins. **Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Tocantins**. Produto P14: Consolidação das Oficinas Técnicas. Palmas, TO, 2017e.
- SEPLAN-TO – Secretaria de Estado do Planejamento e Orçamento do Tocantins. **Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Tocantins**. Produto P15 – Proposição Final do Plano de Zoneamento. Palmas, TO, 2017f.
- SEPLAN-TO – Secretaria de Estado do Planejamento e Orçamento do Tocantins. **Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Tocantins**. Produto P16: Consolidação dos Resultados das Reuniões Temáticas e das Consultas Públicas Sobre as Propostas do Plano de Zoneamento e do Plano de Ação. Palmas, TO, 2019b.
- SEPLAN-TO – Secretaria de Estado do Planejamento e Orçamento do Tocantins. **Histórico Institucional**. Disponível em <<https://seplan.to.gov.br/zoneamento/historico-institucional/>>.
- SILVA J. S., RANIERI V. E. L. **O mecanismo de compensação de reserva legal e suas implicações econômicas e ambientais**. Ambiente & Sociedade, São Paulo v. XVII, n. 1, p. 115-132, 2014.
- SILVEIRA, José Maria; BORGES, Izaias de C.; BUANAIN, Antônio M. **Biotecnologia e Agricultura: da ciência e tecnologia aos impactos da inovação**. São Paulo em Perspectiva, v. 19, n. 2, p.101-114, abr./jun. 2005.
- SOUZA, Celina. **Políticas públicas: uma revisão da literatura**. Sociologias, Porto Alegre, RS, ano 8, n.16, p.20-45, jul./dez. 2006.
- STRASSBURG, Bernardo B. N.; BROOKS, Thomas; FELTRAN-BARBIERI, Rafael; IRIBARREM, Alvaro; CROUZEILLES, Renato; LOYOLA, Rafael, LATAWIEC, E. Agnieszka; OLIVEIRA FILHO, Francisco J. B.; SCARAMUZZA, Carlos A. de M., SCARANO, Fabio R.; SOARES FILHO Britaldo and BALMFORD; Andrew. **Moment of truth for the Cerrado hotspot**. Nature Ecology & Evolution v.1, n.99, p.1-3, mar. 2017.
- SUDAM – Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia. UFPA, FADESP, MACROLOGÍSTICA. **Microeixos do transporte de cargas dos estados de Roraima e Tocantins**. Relatório Executivo. Belém, PA. V.1, Pará, 2016. 224p.
- TERRAS INDÍGENAS. **Terras indígenas**. Disponível em:<<https://terrasindigenas.org.br/en/terras-indigenas/>>. Acesso em: 24 nov. 2017.

- TOCANTINS. **Decreto Estadual Nº 1.158, de 01 de agosto de 2002.** Institui a unidade de conservação denominada APA do Lago de Santa Isabel, e adota outras providências. Diário Oficial [do] Estado do Tocantins, Poder Executivo, Palmas, TO, 01 ago. 2002.
- TOCANTINS. **Decreto Estadual Nº 1.159, de 01 de agosto de 2002.** Cria a Área de Proteção Ambiental do Lago de São Salvador do Tocantins Parana. Diário Oficial [do] Estado do Tocantins, Poder Executivo, Palmas, TO, 01 ago. 2002.
- TOCANTINS. **Decreto Estadual Nº 1.444, de 18 de março de 2002.** Cria a Área de Proteção Ambiental do Lago de Peixe Angical. Diário Oficial [do] Estado do Tocantins, Poder Executivo, Palmas, TO, 18 mar. 2002.
- TOCANTINS. **Decreto Estadual No 5.559, de 09 de janeiro de 2017.** Institui a Comissão Estadual de Zoneamento Ecológico-Econômico do Tocantins (CEZEE), e adota outras providências. Diário Oficial [do] Estado do Tocantins, Poder Executivo, Palmas, TO, 17 jan. 2017.
- TOCANTINS. Governo do Estado do Tocantins. Secretaria do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Diretoria de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos. **Manual de Operação:** Sala de Situação para Previsão de Eventos Hidrológicos Críticos Tocantins. Palmas, 2014. Disponível em: <http://progestao.ana.gov.br/progestao-1/acompanhamento-programa/aplicacao-dos-recursos/acompanhamento-das-metas-de-cooperacao-federativa/manuais-de-salas-de-situacao/manual-de-operacao-da-sala-de-situacao_to.pdf>. acesso em: 26 jul 2016.
- TOCANTINS. Governo do Estado do Tocantins. **Termo de referência (TdR) para contratação de serviços de consultoria para elaboração do Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Tocantins.** Palmas, TO, 2013.
- TOCANTINS. **Lei Estadual Nº 1.089, de 20 de outubro de 1999.** Cria a unidade de conservação ambiental denominada Área de Proteção Ambiental Lago de Palmas. Diário Oficial [do] Estado do Tocantins, Poder Executivo, Palmas, TO, 20 out. 1999.
- TOCANTINS. **Lei Estadual Nº 1.116, de 09 de dezembro de 1999.** Cria a unidade de conservação que especifica [Área de Proteção Ambiental das Nascentes de Araguaína]. Diário Oficial [do] Estado do Tocantins, Poder Executivo, Palmas, TO, 09 dez. 1999.
- TOCANTINS. **Lei Estadual Nº 1.172, de 31 de julho de 2000.** Cria a unidade de conservação ambiental denominada APA Jalapão. Diário Oficial [do] Estado do Tocantins, Poder Executivo, Palmas, TO, 31 jul. 2000.
- TOCANTINS. **Lei Estadual Nº 1.179, de 04 de outubro de 2000.** Cria, na área que especifica, o Monumento Natural das Árvores Fossilizadas do Estado do Tocantins. Diário Oficial [do] Estado do Tocantins, Poder Executivo, Palmas, TO, 04 out. 2000.
- TOCANTINS. **Lei Estadual Nº 1.224, de 11 de maio de 2001.** Cria o Parque Estadual do Lajeado e adota outras providências. Diário Oficial [do] Estado do Tocantins, Poder Executivo, Palmas, TO, 11 maio 2001.
- TOCANTINS. **Lei Estadual Nº 806, de 20 de dezembro de 2002.** Cria a Área de Proteção Ambiental do Rio Taquari. Diário Oficial [do] Estado do Tocantins, Poder Executivo, Palmas, TO, 20 dez. 2002.
- TOCANTINS. **Lei Estadual Nº 905, de 20 de maio de 1997.** Cria a Área de Proteção Ambiental que especifica [da Foz do Rio Santa Teresa] e dá outras providências. Diário Oficial [do] Estado do Tocantins, Poder Executivo, Palmas, TO, 20 maio 1997.
- TOCANTINS. **Lei Estadual Nº 906, de 20 de maio de 1997.** Cria a Área de Proteção Ambiental – APA da “Serra do Lajeado” e dá outras providências. Diário Oficial [do] Estado do Tocantins, Poder Executivo, Palmas, TO, 20 maio 1997.

- TOCANTINS. **Lei Estadual N° 907, de 20 de maio de 1997.** Cria a Área de Proteção Ambiental que especifica [da Ilha do Bananal Cantão] e dá outras providências. Diário Oficial [do] Estado do Tocantins, Poder Executivo, Palmas, TO, 20 maio 1997.
- TOCANTINS. **Lei Estadual N° 996, de 14 de julho de 1998.** Cria o Parque Estadual do Cantão e adota outras providências. Diário Oficial [do] Estado do Tocantins, Poder Executivo, Palmas, TO, 14 jul. 1998.
- TOCANTINS. **Lei Estadual No 2.656, de 06 de dezembro de 2012.** Institui o Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Tocantins – ZEE, e adota outras providências. Diário Oficial [do] Estado do Tocantins, Poder Executivo, Palmas, TO, 06 dez. 2012.
- TOCANTINS. **Sistema Estadual de Unidades de Conservação da Natureza – SEUC.** Disponível em: <<http://gesto.to.gov.br/uc/>>. Acesso em 05 de outubro de 2017. Lei N° 1.560, de 5 de abril de 2005.
- TUCCI, Carlos E. M. **Gestão da água no Brasil.** – Brasília: UNESCO, 2001. 156p. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001298/129870por.pdf>>. Acesso em: 30.nov.2017.
- VAN WINDEN, CARVALHO, Luis, VAN TUIJL, Erwin, VAN HAAREN, Jeroen; VAN DEN BERG, Leo. **Creating Knowledge Locations in Cities Innovation and integration challenges.** London : Routledge, Department of Regional, Port and Transport Economics, Erasmus University Rotterdam, 2012.
- VASCONCELOS, Eduardo Alcântara. **Transporte Urbano, espaço e equidade.** São Paulo: Annablume 2001. 220 p. ISBN: 8574198141.
- WU, J. **Landscape sustainability science: ecosystem services and human well-being in changing landscapes.** Landscape Ecology, v. 28, n. 6, p. 999-1023, 2013.
- WWF - World Wildlife Fund. **Perfil do Ecossistema:** Hotspot de biodiversidade do Cerrado. Critical Ecosystem Partnership Fund. 495 p. 2015.





Equipe Técnica

Artesanato em Capim-dourado, Mateiros

GOVERNO DO ESTADO DO TOCANTINS

EQUIPE TÉCNICA DE SUPERVISÃO

Bruno Moure Cícero
Bacharel em Ciências Econômicas, Mestre em Desenvolvimento Regional

Cecília Amélia Miranda Costa
Bacharel em Processamento de Dados, Mestre em Engenharia Ambiental

Ilda Celeste da Costa Martins
Tecnóloga em Gestão Ambiental

Joaquim Eduardo Manchola Cifuentes
Bacharel em Estatística - Doutor em Sociologia

Leandro Roeder
Bacharel em Ciências Econômicas

Paulo Augusto Barros de Sousa
Bacharel em Ciência da Computação - Mestre em Modelagem Computacional de Sistemas

Rodrigo Sabino Teixeira Borges
Bacharel em Geografia - Mestre em Geografia

EQUIPE TÉCNICA DE COLABORADORES

Dalvany Alves de Sousa Lima
Bacharel em Engenharia Ambiental - Mestre em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental

Klejjane Sousa Costa
Técnica em Contabilidade

Policarpo Fernandes Alencar Lima
Bacharel em Ciências Econômicas - MBA em Gerenciamento de Projetos Governamentais

Roberta Mara de Oliveira Vergara
Tecnóloga em Geoprocessamento - Mestre Engenharia Ambiental e Recursos Hídricos

Pedro de Sousa Pinheiro
Bacharelado em Direito - Estagiário

CONSÓRCIO SENOGRAFIA/DETZEL/HARDT

EQUIPE DE COORDENAÇÃO GERAL

Valmir Augusto Detzel, Eng. Florestal, Me. – Reg. CREA-PR 17.516/D
Coordenador Geral - Responsável Técnico

Letícia Peret Antunes Hardt, Arquiteta e Urbanista, Dr. – Reg. CAU A3.137-2
Coordenadora do Zoneamento Ecológico-Econômico

Fabiano Antônio de Oliveira, Geógrafo, Dr. – Reg. CREA 5060935221/D
Coordenador de Compartimentação da Paisagem

Roque Sanchez Dalotto, Eng. Cartógrafo, Dr.
Coordenador de Cartografia e Geoprocessamento

EQUIPE DE COORDENAÇÃO EXECUTIVA

Dimas Clemente, Tecnólogo da Informação, Esp.
Coordenador Executivo Adjunto

Marlos Hardt, Arquiteto e Urbanista – Reg. CAU-PR 40.181-1
Coordenador Executivo Adjunto

Ricardo de Miranda Britez, Biólogo, Dr. – CRBio-PR 05319-03/D
Coordenador do Meio Natural e Áreas Prioritárias para Serviços Ecológicos

Sandra Mayumi Nakamura, Arquiteta e Urbanista – Reg. CAU-PR A28547-1
Coordenadora do Meio Antrópico e de Zoneamento Territorial
Sandy Plassmann Lamberti, Técnica em Geoprocessamento
Coordenadora de SIG, Geoprocessamento, Banco de Dados e Mapeamento
Lorena Carmen Folda Detzel, Bióloga, Esp. - CRBio 069.007/07-D
Coordenadora de Procedimentos Participativos

EQUIPE TÉCNICA DE EXECUÇÃO

Alberto Urben Filho, Biólogo - Análises e Diagnose de Fauna
Alessandra Lustoza Franco, Arquiteta e Urbanista – Análises e Diagnóstico de Aspectos Antrópicos
Ana Paula Mira, Bacharel em Letras, Me. Dr. – Revisão de Textos
Ana Sylvia Zeny, Engenheira Civil - Apoio à Coordenação Técnica do Meio Antrópico
Augusto Rodrigues de França, Engenheiro Florestal - Análises e Diagnose de Flora, Fragilidade, Vulnerabilidade e Suscetibilidade
Carlon Hardt, Designer - Criação, diagramação e arte de materiais gráficos utilizados nos Procedimentos Participativos
Cauê Xavier da Silva, Geólogo - Análise e Diagnose do Meio Físico
Cecile Miers, Arquiteta e Urbanista - Apoio à Coordenação Técnica na Prognose
Cristiano Cit, Geógrafo - Análise e Diagnose do Meio Físico, Fragilidade, Vulnerabilidade e Suscetibilidade do Meio Natural
Cristina Solange Hedges, Engenheira Ambiental - Representação Local, Mobilização e Apoio Técnico aos Procedimentos Participativos
Everson Luiz Henequi, Estatístico - Mineração de Dados e Análises de Consistência para Compartimentação da Paisagem
Expedito Alves Cardoso, Engenheiro Agrônomo, Dr. - Análises e Diagnose do Meio Físico – Aptidão dos Solos, Fragilidade e Suscetibilidade
Fabiano Antônio de Oliveira, Geógrafo, Dr. - Análises e Diagnose do Meio Físico, Fragilidade, Vulnerabilidade e Suscetibilidade do Meio Natural, Compartimentação da Paisagem, Macrozoneamento e Zoneamento
Fernando José Venâncio, Biólogo - Análises e Diagnose de Fauna
Gustavo Domingues Gaspari, Arquiteto e Urbanista - Estrutura Fundiária, Histórico, Zoneamento
Gustavo Kaminski, Engenheiro Ambiental, Me. – Climatologia
Letícia Haak, Geógrafa – Me. - Análises e Diagnose do Meio Físico, Hidrologia e Hidrogeologia
Letícia Peret Antunes Hardt, Arquiteta e Urbanista, Dra. – Roteiro Metodológico, Diagnose, Prognose, Compartimentação e Unidades de Paisagem, Macrozoneamento, Zoneamento, Plano de Ação e Plano de Zoneamento Ecológico-Econômico
Letícia Schmitt Cardon de Oliveira, Arquiteta e Urbanista – Aspectos Antrópicos - Roteiro Metodológico, Diagnose, Prognose, Compartimentação e Unidades de Paisagem, Macrozoneamento, Zoneamento, Plano de Ação e Plano de Zoneamento Ecológico-Econômico, execução e apoio à Coordenação Técnica.
Lorena Carmen Folda Detzel, Bióloga, Esp. - Mobilização, Organização e Execução de Oficinas Técnicas, Reuniões Temáticas e Consultas Públicas, Moderação de Eventos Participativos
Magda Cristina Ferreira de Araujo Gomes, Tecnóloga em Gestão Pública – Diagnose dos Aspectos Institucionais
Maria Alice Simões Cordeiro Soares, Engenheira Civil – Esp, - Aspectos de Energia e Comunicações
Mariana Tanaka, Arquiteta e Urbanista, Me - Macrozoneamento, Zoneamento, Plano de Ação e Plano de Zoneamento Ecológico-Econômico, Cartogramas e Mapeamento
Mariano de Matos Macedo, Economista, Dr. – Aspectos Econômicos - Diagnose e Prognoses - Cenários Econômicos

Marlos Hardt, Arquiteto e Urbanista – Dr. - Análises, Diagnose e Prognoses do Meio Antrópico, Compartimentação da Paisagem, Compartimentação e Unidades da Paisagem Macrozoneamento, Zoneamento, Plano de Ação e Plano de Zoneamento Ecológico-Econômico

Matheus Morganti Baldim, Engenheiro Ambiental - Análises, Diagnose e Prognose do Meio Biológico

Mathilde Aparecida Bertoldo, Engenheira Agrícola – Dr. – Potencial Agrícola

Mayra Mayumi Aihara, Arquiteta e Urbanista – Saneamento, Uso e Ocupação da Terra

Meanda Nayara Monteiro Rodrigues, Engenheira de Mineração, Esp. – Potencial e Direitos Minerários

Mônica Ferreira da Silva, Arquiteta e Urbanista, Esp. - Diagnose, Prognose, Compartimentação e Unidades da Paisagem, Macrozoneamento, Zoneamento, Plano de Ação e Plano de Zoneamento Ecológico-Econômico e Geoprocessamento

Nilo Aihara, Engenheiro Civil, Esp. - Saneamento

Patrícia Costa Pellizzaro, Arquiteta e Urbanista, Dra. - Roteiro Metodológico, Diagnose, Prognose, Compartimentação e Unidades da Paisagem, Macrozoneamento, Zoneamento, Plano de Ação e Plano de Zoneamento Ecológico-Econômico e Geoprocessamento

Regina Maria Martins de Araujo Klein, Arquiteta e Urbanista, Dra. - Centralidades, Cenários e Áreas Especiais, Zoneamento

Ricardo Miranda de Brites, Biólogo, Dr. – Análises, Diagnóstico e Prognóstico do Meio Natural, Mudanças Climáticas, Serviços Ecosistêmicos, Macrozoneamento, Zoneamento, Plano de Ação

Rosamaria Milléo Costa, Advogada, Esp. - Legislação e Aspectos Legais

Sandra Mayumi Nakamura, Arquiteta e Urbanista, Esp. – Aspectos Antrópicos - Roteiro Metodológico, Diagnose, Prognose, Compartimentação e Unidades de Paisagem, Macrozoneamento, Zoneamento, Plano de Ação e Plano de Zoneamento Ecológico-Econômico

Sergio Augusto Abrahão Morato, Biólogo, Dr. - Análises e Diagnóstico de Meio Biológico - Fauna

Taís Silva Rocha D'Angelis, Arquiteta e Urbanista, Me. - Patrimônio Cultural e Apoio à Coordenação Técnica do Macrozoneamento, Zoneamento, Plano de Ação Plano de Zoneamento Ecológico-Econômico

Tassiana Hille Pace, Turismóloga, Dr. - Turismo

Thiago da Silva Alves, Estatístico - Mineração de Dados e Análises de Consistência para Compartimentação da Paisagem

Valéria Romão Morellato Hardt, Arquiteta e Urbanista, Esp. - Cartografia, Diagramação Técnica, Aspectos Antrópicos

Valmir Augusto Detzel, Engenheiro Florestal, Me. - Diagnose e Prognose do Meio Natural, Macrozoneamento, Suscetibilidade e Vulnerabilidade Ambiental, Áreas Prioritárias para Serviços Ecosistêmicos, Zoneamento Ecológico-Econômico, Plano de Ação do Zoneamento, Mobilização de Atores, Moderação de Eventos Participativos, Condução e Representação Geral Institucional e Técnica

Vanessa Fontana Kerecz Godoi, Engenheira Civil, Esp. - Aspectos de Circulação e Mobilidade

Verena Giraldo Costa, Arquiteta e Urbanista - Comunidades Tradicionais – e apoio à Coordenação Técnica do Macrozoneamento, Zoneamento, Plano de Ação e Plano de Zoneamento Ecológico-Econômico

Willian Carlos Siqueira Lima, Arquiteto e Urbanista, Mestre - Cartografia – Aspectos Antrópicos

EQUIPE TÉCNICA DE CARTOGRAFIA

Adriano Faria de Melo, Analista de Sistemas - Tecnologia de Informação e Cartografia

Amanda Antunes, Engenheira Cartógrafa e Agrimensora – Cartografia

Andréia Ayumi Fantan Une, Técnica em Geografia - Cartografia

Carlos Vellozo Roderjan, Engenheiro Florestal – Dr. – Mapeamento de Uso da Terra e Vegetação

Caroline Oksana Preima, Engenheira Ambiental - Cartografia, Geoprocessamento, Alimentação de Banco de Dados, Edição e Diagramação de Cartogramas em Ambiente SIG
Daniel Humberto Saavedra Alvarado, Engenheiro Cartógrafo - Cartografia
Fabrício Fonseca Pereira Hein, Técnico em Geografia - Cartografia, Geoprocessamento, Alimentação de Banco de Dados
José Roberto Ribeiro, Eng. Florestal, Esp. - Mapeamento de Uso da Terra e Vegetação
Juliano Kappeller Pereira, Técnico em Sensoriamento Remoto - Cartografia, Geoprocessamento, Alimentação de Banco de Dados
Karine Krunn, Geógrafa - Cartografia, Geoprocessamento, SIG e Alimentação de Banco de Dados
Poliana Teixeira da Fonseca, Técnica em Geografia - Cartografia, Geoprocessamento, Alimentação de Banco de Dados
Rosane Schulka Scariotto, Cartógrafa - Cartografia, Geoprocessamento, SIG e Alimentação de Banco de Dados
Sandy Plassmann Lamberti, Técnica em Geoprocessamento - Sensoriamento Remoto, Mapeamentos Básicos e Temáticos, Geoprocessamento, Concepção, Estruturação e Alimentação de Banco de Dados, Análises em Ambiente SIG, Layout, Edição e Diagramação de Cartogramas
Willian Carlos Siqueira Lima, Arquiteto e Urbanista, Me. - Mapeamento

EQUIPE DE ADMINISTRAÇÃO E LOGÍSTICA

Anny Louise Biernaski, Gestora da Qualidade, Secretária, Organização Logística e Operacional
Áquila Maris Rodrigues, Assistente Administrativa – Secretária, Organização Logística e Operacional
Caroline Fernanda Brito - Secretária e Apoio Administrativo
Delcio Luis Ducati, Contador - Administração e Controle Financeiro
Fabieni Muller - Administração e Controle Financeiro
Janaina da Silva Rodrigues, Secretária Executiva
Maria Carolina da Leve, Administradora - Administração e Controle Financeiro
Melissa Kawata, Eng. Ambiental - Administração e Controle Financeiro
Stephanie da Silva Prohni, Secretária, Organização Logística e Operacional
Vanessa Alves Rodrigues, Secretária, Organização Logística e Operacional

EQUIPE DE DIREÇÃO DO CONSÓRCIO

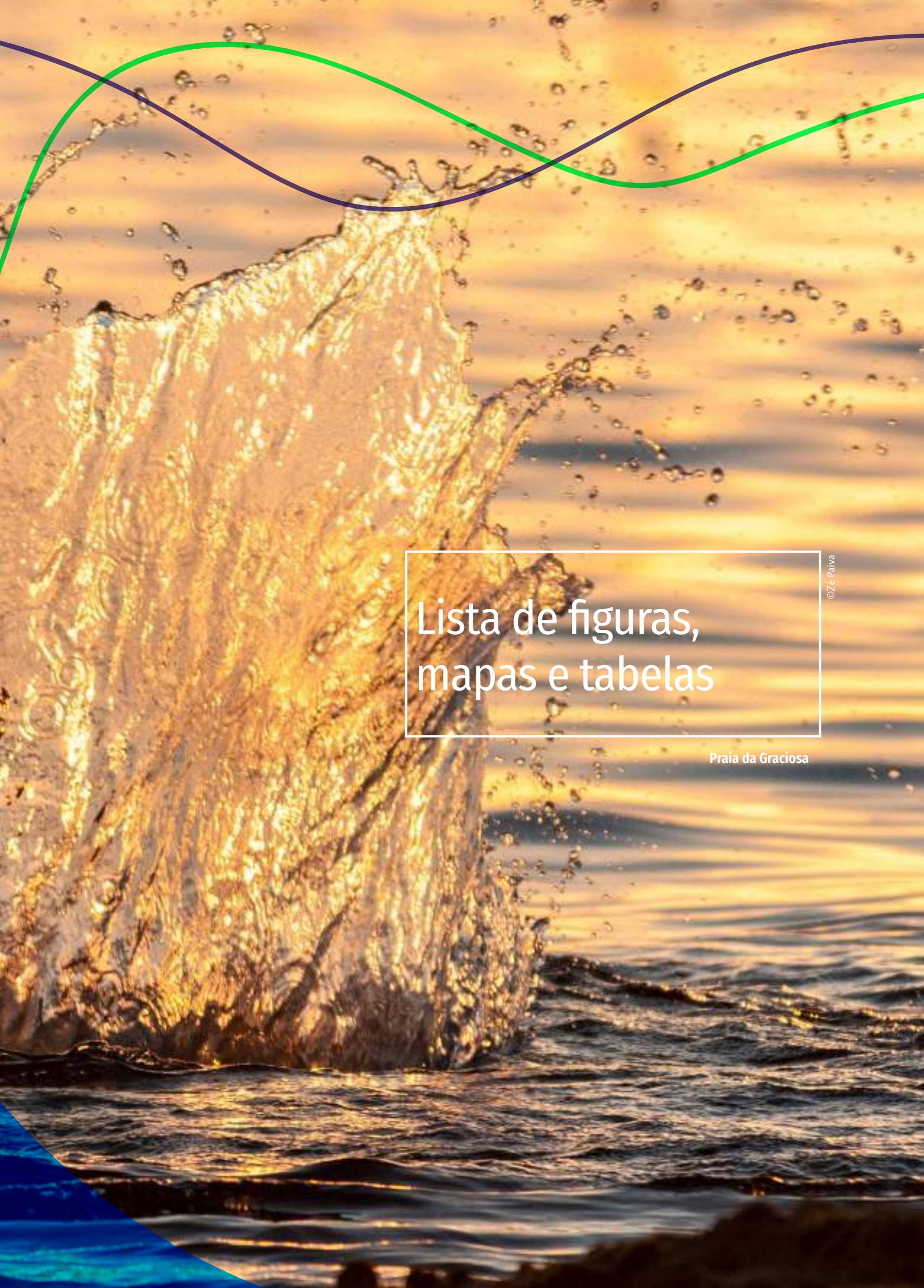
Dimas Clemente, Tecnólogo da Informação, Esp.
Diretor Presidente – Senografia Desenvolvimento e Soluções Eireli
Valmir Augusto Detzel, Eng. Florestal, Me. – Reg. CREA-PR 17.516/D
Diretor – Detzel Consultores Associados S/S EPP.
Marlos Hardt, Arquiteto e Urbanista, Dr. – Reg. CAU-PR 40.181-1
Diretor – Hardt Planejamento S/S Ltda.

NOTA:

O Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Tocantins foi elaborado por meio do Contrato Nº 11/2015 de prestação de serviços especializados, firmado entre a Secretaria da Fazenda e Planejamento - SEFAZ e o Consórcio Senografia Desenvolvimento e Soluções - Detzel Consultores Associados - Hardt Planejamento.

O trabalho foi executado no âmbito do Projeto de Desenvolvimento Regional Integrado e Sustentável (PDRIS), componente Melhoramento da Eficiência dos Serviços Públicos com recursos do Tesouro Estadual do Tocantins e do Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD) - contrato de empréstimo no 8185-0 BR.





Lista de figuras, mapas e tabelas

©Zé Paiva

Praia da Graciosa

Figuras

Figura 1 Localização do Tocantins e Limite da Amazônia Legal.....	23
Figura 2 Fluxograma das fases de construção do ZEE-TO.....	51
Figura 3 Cartograma da cadeia produtiva de peixes.....	71
Figura 4 Cartograma da cadeia produtiva da avicultura.....	71
Figura 5 Cartograma da cadeia produtiva da cana-de-açúcar.....	72
Figura 6 Cartograma da cadeia produtiva de bovinos.....	72
Figura 7 Cartograma da cadeia produtiva florestal.....	73
Figura 8 Cartograma da cadeia produtiva de grãos.....	73
Figura 9 Cartograma da cadeia produtiva de suínos.....	74
Figura 10 Cartograma da ciência e tecnologia.....	74
Figura 11 Cartograma das Unidades de Conservação e Terras Indígenas.....	75
Figura 12 Cartograma das áreas prioritárias para Serviços Ecossistêmicos.....	75
Figura 13 Cartograma da incidência de incêndios florestais.....	76
Figura 14 Cartograma da rede de cidades.....	76
Figura 15 Cartograma do potencial turístico.....	77
Figura 16 Cartograma das bacias hidrográficas.....	77
Figura 17 Gráfico da representação percentual por segmento da sociedade nas Consultas Públicas.....	83
Figura 18 Representação gráfica dos níveis variáveis de combinações entre vocação para conservação e potencial de dinamização socioeconômica em cada categoria do zoneamento.....	86
Figura 19 Representação gráfica do percentual por Categoria de Zona.....	88
Figura 20 Representação gráfica do percentual por Zona.....	88
Figura 21 Representação gráfica dos percentuais na Categoria Zonas Especiais (ZEs).....	98
Figura 22 Representação gráfica dos percentuais na Categoria Zonas de Desenvolvimento Integrado (ZDIs).....	108
Figura 23 Representação gráfica dos percentuais de Zonas na Categoria Zonas de Consolidação Estratégica (ZCEs).....	118
Figura 24 Diagrama de etapas metodológicas precedentes ao plano de ação.....	131
Figura 25 Antecedentes de estruturação do eixo programático de gestão ambiental.....	131
Figura 26 Antecedentes de estruturação do eixo programático de gestão territorial.....	132
Figura 27 Antecedentes de estruturação do eixo programático de gestão social.....	132
Figura 28 Antecedentes de estruturação do eixo programático de gestão econômica.....	133
Figura 29 Antecedentes de estruturação do eixo programático de gestão institucional.....	133
Figura 30 Delineamento de programas e projetos que ancoram o eixo	

	programático de gestão ambiental para implementação do ZEE-TO	136
Figura 31	Programas e projetos de estruturação do eixo programático de gestão territorial.....	138
Figura 32	Programas e projetos de estruturação do eixo programático de gestão social.....	139
Figura 33	Programas e projetos de estruturação do eixo programático de gestão econômica	140
Figura 34	Programas e projetos de estruturação do eixo programático de gestão institucional	141

Mapas

Mapa 1	Cartograma dos Biomas do estado do Tocantins	35
Mapa 2	Cartograma das Regiões Fitoecológicas do estado do Tocantins.....	37
Mapa 3	Cartograma da representação gráfica do número de representantes, por município, presentes nas consultas públicas do ZEE-TO.....	59
Mapa 4	Cartograma da Cobertura Vegetal e Uso da Terra no estado do Tocantins, base 2015.....	67
Mapa 5	Cartograma do Zoneamento Ecológico-Econômico do Tocantins.....	89
Mapa 6	Cartograma das Áreas Prioritárias para Serviços Ecossistêmicos.....	95
Mapa 7	Cartograma das Zonas Especiais de Unidades de Conservação de Proteção Integral (ZEPIS).....	101
Mapa 8	Cartograma das Zonas Especiais de Unidades de Conservação de Uso Sustentável (ZEUSs)	103
Mapa 9	Cartograma das Zonas Especiais de Terras Indígenas (ZETIs).....	107
Mapa 10	Cartograma das Zonas de Desenvolvimento Integrado 1 (ZDI-1).....	111
Mapa 11	Cartograma das Zonas de Desenvolvimento Integrado 2 (ZDI-2).....	113
Mapa 12	Cartograma das Zonas de Desenvolvimento Integrado 3 (ZDI-3).....	115
Mapa 13	Cartograma das Zonas de Desenvolvimento Integrado 4 (ZDI-4).....	117
Mapa 14	Cartograma das Zonas de Consolidação Estratégica 4 (ZCE-4).....	121
Mapa 15	Cartograma das Zonas de Consolidação Estratégica 3 (ZCE-3).....	123
Mapa 16	Cartograma das Zonas de Consolidação Estratégica 2 (ZCE-2).....	125
Mapa 17	Cartograma das Zonas de Consolidação Estratégica 1 (ZCE-1)	127

Tabelas

Tabela 1	Panorama socioeconômico do Tocantins conforme IBGE 2020	26
Tabela 2	Síntese das prognoses para os cenários tendencial e propositivo.....	69
Tabela 3	Caracterização das categorias do Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Tocantins	92
Tabela 4	Objetivos e diretrizes gerais para Áreas Prioritárias para Serviços Ecossistêmicos	97



Secretaria da
Fazenda e Planejamento



GOVERNO DO
TOCANTINS

PDRIS
PROJETO DE DESENVOLVIMENTO
REGIONAL INTEGRADO E
SUSTENTÁVEL



CONSÓRCIO SENOGRAFIA DETZEL HARDT



O Zoneamento Ecológico-Econômico do Tocantins – ZEE-TO é um importante documento para o futuro do estado e também do próprio país. Resultantes de uma determinação legal publicada em 1981, os zoneamentos, de maneira geral, orientam políticas e investimentos públicos e privados no território estadual.

Este documento foi elaborado para esse fim, a partir de um amplo diagnóstico e da projeção de cenários futuros.

Com início a partir de uma fase piloto na região Norte, o Zoneamento Ecológico-Econômico voltou-se a todo o território estadual, tendo como objetivo principal estabelecer diretrizes para uso e ocupação territorial responsável, baseados em desenvolvimento sustentável.

A concepção do Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Tocantins exigiu estudos aprofundados sobre o meio natural, a economia e a sociedade tocaninense, passando por avaliações das dinâmicas, dos potenciais e dos cenários futuros em um horizonte mínimo de 20 anos.

Como se pode imaginar, a tarefa foi árdua, mas o resultado compensou todo o esforço. Com a publicação do ZEE-TO, o estado do Tocantins pode olhar para o futuro com a certeza de que ele trará todo o desenvolvimento que a população tocaninense merece.



**Secretaria da
Fazenda e Planejamento**



**GOVERNO DO
TOCANTINS**

