



UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO
LATINO-AMERICANA (UNILA)
INSTITUTO LATINO-AMERICANO DE ECONOMIA,
SOCIEDADE E POLÍTICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM POLÍTICAS
PÚBLICAS E DESENVOLVIMENTO (PPGPPD)

**ZONA DE AMORTECIMENTO DO PARQUE NACIONAL DO IGUAÇU (BR):
MAPEAMENTO DA COBERTURA FLORESTAL NOS MUNICÍPIOS LINDEIROS E
IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS PARA A RESTAURAÇÃO E REFLORESTAMENTO**

LUCCA POLLINI

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Foz do Iguaçu
2021



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA (UNILA)
INSTITUTO LATINO-AMERICANO DE ECONOMIA,
SOCIEDADE E POLÍTICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM POLÍTICAS
PÚBLICAS E DESENVOLVIMENTO (PPGPPD)**

**ZONA DE AMORTECIMENTO DO PARQUE NACIONAL DO IGUAÇU (BR):
MAPEAMENTO DA COBERTURA FLORESTAL NOS MUNICÍPIOS LINDEIROS E
IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS PARA A RESTAURAÇÃO E REFLORESTAMENTO**

LUCCA POLLINI

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas e Desenvolvimento da Universidade Federal da Integração Latino-Americana, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Políticas Públicas e Desenvolvimento.

Orientadora: Profa. Dra. Luciana Mello Ribeiro

Foz do Iguaçu
2021

Catálogo elaborado pelo Setor de Tratamento da Informação
Catálogo de Publicação na Fonte. UNILA - BIBLIOTECA LATINO-AMERICANA - PTI

P774z

Pollini, Lucca Leite.

Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR): Mapeamento da Cobertura Florestal nos Municípios Lindeiros e Identificação de Áreas para Restauração e Reflorestamento / Lucca Leite Pollini. - Foz do Iguaçu, 2021. 325 fls.: il.

Universidade Federal da Integração Latino-Americana, Instituto Latino-Americano de Economia, Sociedade e Política, Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas e Desenvolvimento (PPGPPD).

Orientador: Ribeiro, Luciana Mello.

1. Parque Nacional do Iguaçu (PR). 2. Zona de Amortecimento. 3. Política ambiental. I. Ribeiro, Luciana Mello. II. Título.

CDU 581.9(816.2)

LUCCA POLLINI

**ZONA DE AMORTECIMENTO DO PARQUE NACIONAL DO IGUAÇU (BR):
MAPEAMENTO DA COBERTURA FLORESTAL NOS MUNICÍPIOS LINDEIROS E
IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS PARA A RESTAURAÇÃO E REFLORESTAMENTO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas e Desenvolvimento da Universidade Federal da Integração Latino-Americana, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Políticas Públicas e Desenvolvimento.

BANCA EXAMINADORA

Orientadora: Profa. Dra. Luciana Mello Ribeiro
UNILA

Profa. Dra. Ana Alice Aguiar Eleutério
UNILA

Prof. Dr. Valdemar João Wesz Junior
UNILA

Prof. Dr. Julio Garcia
UNIOESTE/UNIVEL

Foz do Iguaçu, 5 de Abril de 2021

Dedico esta pesquisa a minha família, à floresta e aos animais, com a força da ciência e a rebeldia da arte.

*“Inventar é imaginar o que ninguém pensou;
é acreditar no que ninguém jurou;
é arriscar o que ninguém ousou;
é realizar o que ninguém tentou.
Inventar é transcender.”*

(Alberto Santos Dumont)

RESUMO

Esta dissertação de mestrado é um estudo de caso sobre a implementação da zona de amortecimento no Parque Nacional do Iguaçu (BR), localizado na região da tríplice fronteira entre Brasil, Argentina e Paraguai. A zona de amortecimento é uma área territorial no entorno das unidades de conservação, cuja finalidade é mitigar os impactos das atividades econômicas e sociais em áreas protegidas, funcionando como um tipo de filtro ou escudo. Apesar da zona de amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) ainda não existir em 2021, a pesquisa buscou analisar o conteúdo jurídico da Política Nacional de Meio Ambiente (1981), do Código Florestal Brasileiro (2012) e da Lei da Mata Atlântica (2006), em busca de caminhos possíveis para a implementação adequada deste zoneamento territorial. A dissertação também apresenta modelos de outras zonas de amortecimento já implementadas em unidades de conservação no Brasil, além de um conjunto de estratégias, meios e ferramentas que podem contribuir para o seu planejamento e implementação. Foi realizado um mapeamento e um diagnóstico situacional da cobertura florestal na zona de amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) em 2021, com base em dados e metadados no Cadastro Ambiental Rural (CAR) e em técnicas de geoprocessamento (SIGs). Além disso, houve uma expedição de campo para vistoriar a cobertura florestal da zona de amortecimento, na busca por checar os principais dados obtidos pelo CAR e pelas imagens de satélite. A pesquisa identificou 41 (quarenta e uma) oportunidades e desafios para a restauração florestal nos municípios limítrofes, com base em políticas públicas que tenham como foco a geração de emprego e renda, buscando a conciliação entre conservação ambiental e desenvolvimento local. Espera-se, com isso, realizar uma simulação da área da zona de amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) e fornecer um documento de base para o início do processo de implementação, a partir da legislação vigente, dos critérios e fundamentos técnicos, dos aspectos políticos, econômicos e ambientais desta faixa territorial.

Palavras-chave: Zona de Amortecimento; Parque Nacional do Iguaçu; Cadastro Ambiental Rural (CAR); Políticas Públicas Ambientais; Geoprocessamento

RESUMEN

Esta tesis de maestría es un estudio de caso sobre la implementación de la zona de amortiguamiento en el Parque Nacional Iguazú (BR), ubicado en la región de la triple frontera entre Brasil, Argentina y Paraguay. La zona de amortiguamiento es un área territorial circundante a las unidades de conservación, cuyo propósito es mitigar los impactos de las actividades económicas y sociales en las áreas protegidas, funcionando como un tipo de filtro o escudo. Aunque la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Iguazú (BR) no existe en 2021, la investigación buscó analizar el contenido legal de la Política Nacional de Medio Ambiente (1981), el Código Forestal Brasileño (2012) y la Ley del Bosque Atlántico (2006), en busca de posibles vías para la adecuada implementación de esta zonificación territorial. La disertación también presenta modelos de otras zonas de amortiguamiento ya implementadas en áreas protegidas en Brasil, además de un conjunto de estrategias, medios y herramientas que pueden contribuir a su planificación e implementación. Se realizó un mapeo y diagnóstico situacional de cobertura forestal en la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Iguazú (BR) en 2021, con base en datos y metadatos del Registro Ambiental Rural (CAR) y técnicas de geoprocesamiento (SIG). Además, se realizó una expedición de campo para inspeccionar la cobertura forestal de la zona de amortiguamiento, con el fin de verificar los principales datos obtenidos por el CAR y las imágenes de satélite. La encuesta identificó 41 (cuarenta y uno) oportunidades y desafíos para la restauración forestal en municipios vecinos, con base en políticas públicas que se enfocan en generar empleo e ingresos, buscando conciliar la conservación ambiental y el desarrollo local. Con esto, se espera realizar una simulación del área de la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Iguazú (BR) y proporcionar un documento base para el inicio del proceso de implementación, a partir de la legislación vigente, los criterios y fundamentos técnicos, de los aspectos políticos, económicos y medioambientales de este ámbito territorial.

Palavras-chave: Zona de Amortiguamiento; Parque Nacional Iguazú; Registro Ambiental Rural (CAR); Políticas Públicas Ambientales; Geoprocesamiento

ABSTRACT

This master's dissertation is a case study on the implementation of the buffer zone in the Iguazu National Park (BR), located in the triple border region between Brazil, Argentina and Paraguay. The buffer zone is a territorial area surrounding the conservation units, whose purpose is to mitigate the impacts of economic and social activities in protected areas, functioning as a type of filter or shield. Although the buffer zone of the Iguazu National Park (BR) does not yet exist in 2021, the research sought to analyze the legal content of the National Environment Policy (1981), the Brazilian Forest Code (2012) and the Atlantic Forest Law (2006), in a search of possible ways for the proper implementation of this territorial zoning. The dissertation also presents models of other buffer zones already implemented in protected areas in Brazil, in addition to a set of strategies, means and tools that can contribute to its planning and implementation. A mapping and situational diagnosis of forest cover was carried out in the buffer zone of Iguazu National Park (BR) in 2021, based on data and metadata in the Rural Environmental Registry (CAR) and geoprocessing techniques (GIS). In addition, there was a field expedition to inspect the forest cover of the buffer zone, in order to check the main data obtained by the CAR and the satellite images. The survey identified 41 (forty-one) opportunities and challenges for forest restoration in neighboring municipalities, based on public policies that focus on generating employment and income, seeking to reconcile environmental conservation and local development. With this, it is expected to carry out a simulation of the buffer zone area of the Iguazu National Park (BR) and provide a base document for the beginning of the implementation process, based on the current legislation, the criteria and technical fundamentals, political, economic and environmental aspects of this territorial range.

Palavras-chave: Buffer Zone; Iguacu National Park; Rural Environmental Registry (CAR); Environmental Public Policies; Geoprocessing

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 – Ciclo de Políticas Públicas | 33 |
| Figura 2 - Processo de Análise Documental | 35 |
| Figura 3 - Processo de Organização de Dados por SIGS | 38 |
| Figura 4 – Exemplo de Polígonos do Cadastro Ambiental Rural (CAR) em Foz do Iguaçu (PR) na divisa com o Parque Nacional do Iguaçu (BR) | 56 |
| Figura 5 – Exemplo de Parte do Relatório de Imóvel Rural no CAR | 58 |
| Figura 6 – Grupos de Zoneamento em Unidades de Conservação | 75 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|-----|
| Tabela 1 – Dispositivos jurídicos referentes ao tamanho da faixa da Zona de Amortecimento em Unidades de Conservação no Brasil | 73 |
| Tabela 2 - Matriz de Elementos Presentes e Ausentes nos Mapas de Zonas de Amortecimento no Brasil | 92 |
| Tabela 3 – Matriz do Bem Comum | 121 |
| Tabela 4 - Distribuição do ICMSE nos Municípios vinculados ao Parque Nacional do Iguaçu (BR) em 2019 | 126 |
| Tabela 5 - Valor do ICMSE repassado aos Municípios do Entorno do Parque Nacional do Iguaçu (BR) em 2019 | 127 |
| Tabela 6 - Distribuição do ICMSE na região do Parque Nacional do Iguaçu (BR) em 2019 por Categorias | 128 |
| Tabela 7 - Diagnóstico Geral de Ativos Localizados no Perímetro de 3 Km da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu - 2020 | 144 |
| Tabela 8 - Diagnóstico Específico de Ativos Localizados no Perímetro de 3 Km da Sub-zona 1 - Foz do Iguaçu - 2020 | 153 |
| Tabela 9 - Diagnóstico Específico de Ativos Localizados no Perímetro de 3 Km da Sub-zona 2 - Santa Terezinha de Itaipu - 2020 | 156 |
| Tabela 10 - Diagnóstico Específico de Ativos Localizados no Perímetro de 3 Km da Sub-zona 3 - São Miguel do Iguaçu - 2020 | 159 |
| Tabela 11 - Diagnóstico Específico de Ativos Localizados no Perímetro de 3 Km da Sub-zona 4 - Serranópolis do Iguaçu - 2020 | 162 |
| Tabela 12 - Diagnóstico Específico de Ativos Localizados no Perímetro de 3 Km da Sub-zona 5 - Matelândia - 2020 | 165 |
| Tabela 13 - Diagnóstico Específico de Ativos Localizados no Perímetro de 3 Km da Sub-zona 6 - Céu Azul - 2020 | 168 |
| Tabela 14 - Diagnóstico Específico de Ativos Localizados no Perímetro de 3 Km da Sub-zona 7 - Santa Tereza do Oeste - 2020 | 175 |

| | |
|---|-----|
| Tabela 15 - Diagnóstico Específico de Ativos Localizados no Perímetro de 3 Km da Sub-zona 8 - Lindoeste - 2020 | 179 |
| Tabela 16 - Diagnóstico Específico de Ativos Localizados no Perímetro de 3 Km da Sub-zona 9 - Cap. Leônidas Marques e Santa Lúcia - 2020 | 183 |
| Tabela 17 - Diagnóstico Específico de Ativos Localizados no Perímetro de 3 Km da Sub-zona 10 - Capanema - 2020 | 189 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|---|-----|
| Gráfico 1 – Total da Área em Hectáres (ha) - Parque Nacional do Iguaçu (BR) X Zona de Amortecimento | 146 |
| Gráfico 2 – Comparação da Área em Hectáres (ha) - Parque Nacional do Iguaçu (BR) X Áreas de Vegetação Nativa X Reservas Legais X Áreas de Preservação Permanente | 147 |
| Gráfico 3 – Somatória da Área em Hectáres (ha) - Parque Nacional do Iguaçu (BR) X Áreas de Vegetação Nativa X Reservas Legais X Áreas de Preservação Permanente | 147 |
| Gráfico 4 – Comparação da Área em Hectáres (ha) por Município Lindeiro da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) | 148 |
| Gráfico 5 – Somatória da Área em Hectáres (ha) por Município Lindeiro da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) | 149 |

LISTA DE MAPAS

| | |
|---|-----|
| Mapa 1 – Zona de Amortecimento do Parque Natural Municipal Morro do Céu (SC) | 78 |
| Mapa 2 – Zona de Amortecimento do Parque Estadual do Ibitipoca (MG) | 79 |
| Mapa 3 – Zona de Amortecimento do Parque Estadual da Serra do Mar (SP e RJ) | 80 |
| Mapa 4 – Zona de Amortecimento do Parque Estadual do Rio Doce (MG) | 81 |
| Mapa 5.1 – Zona de Amortecimento do Parque Estadual Itaberaba (SP) por Setor | 82 |
| Mapa 5.2 – Zona de Amortecimento do Parque Estadual Itaberaba (SP) por Setor | 82 |
| Mapa 6 – Zona de Amortecimento do Parque Nacional da Serra da Canastra (MG) | 84 |
| Mapa 7 – Zona de Amortecimento do Parque Nacional das Emas (MG, GO e MS) | 85 |
| Mapa 8 – Zona de Amortecimento da Floresta Nacional de Passa Quatro (MG) | 86 |
| Mapa 9 – Zona de Amortecimento da Estação Ecológica Jataí e da Estação Experimental Luiz Antônio (SP) | 87 |
| Mapa 10 – Zona de Amortecimento de Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço (MG) | 88 |
| Mapa 11 – Zona de Amortecimento da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (Cinturão Verde - SP) | 89 |
| Mapa 12 – Zona de Amortecimento da Reserva da Biosfera do Cerrado no Distrito Federal (DF) | 90 |
| Mapa 13 - Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu - Mapa Político - QGIS 3.14 | 142 |
| Mapa 14 - Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu - Mapa Político - Google Earth | 143 |
| Mapa 15 - Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu - Sub-zona 1 - Foz do Iguaçu | 152 |
| Mapa 16 - Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu - Sub-zona 2 - Santa Terezinha de Itaipu | 156 |
| Mapa 17 - Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu - Sub-zona 3 - São Miguel do Iguaçu | 159 |
| Mapa 18 - Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu | |

| | |
|--|-----|
| - Sub-zona 4 - Serranópolis do Iguaçu | 162 |
| Mapa 19 - Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu | |
| - Sub-zona 5 - Matelândia | 165 |
| Mapa 20 - Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu | |
| - Sub-zona 6.1 - Céu Azul - Área Sul | 168 |
| Mapa 21 - Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu | |
| - Sub-zona 6.2 - Céu Azul - Área Centro | 170 |
| Mapa 22 - Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu | |
| - Sub-zona 6.3 - Céu Azul - Área Centro-Norte | 172 |
| Mapa 23 - Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu | |
| - Sub-zona 7 - Santa Tereza do Oeste | 175 |
| Mapa 24 - Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu | |
| - Sub-zona 8.1 - Lindoeste | 179 |
| Mapa 25 - Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu | |
| - Sub-zona 9.1 - Capitão Leônidas Marques e Santa Lúcia - Área Norte | 183 |
| Mapa 26 - Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu | |
| - Sub-zona 9.2 - Capitão Leônidas Marques e Santa Lúcia - Área Sul | 187 |
| Mapa 27 - Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu | |
| - Sub-zona 9.3 - Capitão Leônidas Marques e Santa Lúcia - Área Rio Iguaçu | 188 |
| Mapa 28 - Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu | |
| - Sub-zona 10.1 - Capanema | 189 |
| Mapa 29 - Parque Nacional do Iguaçu (BR) - Rota Beira-Parque Completa | |
| - Foz do Iguaçu-Capanema | 193 |

LISTA DE FOTOGRAFIAS

| | |
|--|------------|
| Fotografias 1 - Parque Nacional do Iguaçu (BR) à Direita | 212 |
| Fotografias 2 - Trechos de Estradas na Zona de Amortecimento | 213 |
| Fotografias 3 - Áreas de Vegetação Nativa, Reservas Legais, Rios e APPs na Zona de Amortecimento | 214 |
| Fotografias 4 - Base do ICMBio em Céu Azul e Antiga Escola-Parque em Matelândia | 215 |
| Fotografias 5 - Ruínas da Vila de Santo Alberto | 216 |
| Fotografias 6 - Ruínas da Vila de Santo Alberto II | 217 |
| Fotografias 7 - Bilheteria Macuco Safari e Torre de Santo Alberto Abandonados | 218 |
| Fotografias 8 - Cemitério Local próximo ao Túmulo do Cientista-Brasileiro Polonês Tadeusz Chrostowski | 219 |
| Fotografias 9 - Construções, Residências, Cidades e Infraestrutura Humana na Zona de Amortecimento | 220 |
| Fotografias 10 - Plantações de Soja e Agricultura Intensiva na Zona de Amortecimento | 221 |
| Fotografias 11 - Toras de Madeira de Araucária | 222 |
| Fotografias 12 - Fazenda com Pecuária na Zona de Amortecimento | 223 |
| Fotografias 13 - Local onde ficava localizada a Estrada do Colono em Serranópolis do Iguaçu | 224 |
| Fotografias 14 - Cooperativas, Usinas e Indústrias na Zona de Amortecimento | 225 |
| Fotografias 15 - Trechos do Rio Iguaçu na Zona de Amortecimento em Capanema | |
| Fotografias 16 - Aduana Argentina na fronteira entre Capanema (BR) e Comandante Andresito (ARG) | 226 227 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|--------|---|
| APA | Área de Proteção Ambiental |
| APP | Áreas de Preservação Permanente |
| ARC | Área Rural Consolidada |
| ARIE | Área de Relevante Interesse Ecológico |
| ARG | Argentina |
| ARL | Área de Reserva Legal |
| AUR | Área de Uso Restrito |
| BR | Brasil |
| CAR | Cadastro Ambiental Rural |
| CEPAL | Comissão Econômica das Nações Unidas para América Latina e Caribe |
| CONAMA | Conselho Nacional de Meio Ambiente |
| CTNBio | Comissão Técnica Nacional de Biossegurança |
| ESEC | Estação Ecológica |
| EIA | Estudos de Impacto Ambiental |
| EA | Educação Ambiental |
| EMAS | Eco-Management Community and Audit System |
| FLONA | Floresta Nacional |
| GRI | Global Report Initiative |
| GPS | Sistema de Posicionamento Global |
| INCRA | Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária |
| IBAMA | Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais |
| IBGE | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| ICMBio | Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade |
| ICMS | Imposto de Circulação de Mercadorias e Bens |
| ICMSE | Imposto de Circulação de Mercadorias e Bens - Ecológico |
| ISO | International Organization for Standardization |
| IUCN | União Internacional de Conservação da Natureza |
| LMA | Lei da Mata Atlântica |
| MMA | Ministério do Meio Ambiente |

| | |
|---------|---|
| MN | Monumento Natural |
| MTur | Ministério do Turismo |
| MG | Minas Gerais |
| PARNA | Parque Nacional |
| PBC | Produto do Bem Comum |
| PIB | Produto Interno Bruto |
| PM | Plano de Manejo |
| PNI | Parque Nacional do Iguaçu |
| PNEA | Política Nacional de Educação Ambiental |
| PNMA | Política Nacional de Meio Ambiente |
| PR | Paraná |
| PRA | Programa de Regularização Ambiental |
| PRADA | Plano de Recomposição de Áreas Degradadas ou Alteradas |
| RDS | Reserva de Desenvolvimento Sustentável |
| REBIO | Reserva Biológica |
| REFAU | Reserva de Fauna |
| RESEX | Reserva Extrativista |
| REVIS | Refúgio de Vida Silvestre |
| RIMA | Relatório de Impacto no Meio Ambiente |
| RPPN | Reserva Particular do Patrimônio Natural |
| SAFs | Sistemas Agroflorestais |
| SEAB | Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado do Paraná |
| SIG | Sistemas Geográficos de Informação |
| SICAR | Sistema de Cadastro Ambiental Rural |
| SINIMA | Sistema Nacional de Informações sobre Meio Ambiente |
| SNUC | Sistema Nacional de Unidades de Conservação |
| SISNAMA | Sistema Nacional de Meio Ambiente |
| TBC | Turismo de Base Comunitária |
| TPI | Tribunal Penal Internacional |
| UC | Unidades de Conservação |
| ZA | Zona de Amortecimento |

ZEE Zoneamento Ecológico-Econômico

SUMÁRIO

| | |
|---|-----|
| INTRODUÇÃO | 22 |
| METODOLOGIA | 27 |
| CAPÍTULO 1 - POLÍTICAS PÚBLICAS E LEGISLAÇÃO AMBIENTAL BRASILEIRA | 42 |
| 1.1 Os Conceitos de Políticas Públicas | 43 |
| 1.2 Políticas Públicas para a Conservação Ambiental no Brasil | 46 |
| 1.2.1 <i>A Política Nacional de Meio Ambiente</i> | 48 |
| 1.2.2 <i>O Código Florestal Brasileiro</i> | 53 |
| 1.2.3 <i>A Lei da Mata Atlântica</i> | 61 |
| 1.3 Revisão da Legislação de Zonas de Amortecimento no Brasil | 65 |
| 1.4 Estudos Similares: Revisão de Critérios e Fundamentos para a Implementação de Zonas de Amortecimento em Unidades de Conservação | 74 |
| CAPÍTULO 2 - ESTRATÉGIAS, MEIOS E FERRAMENTAS DE APOIO À IMPLEMENTAÇÃO DE ZONAS DE AMORTECIMENTO | 96 |
| 2.1 Os Conceitos de Desenvolvimento | 99 |
| 2.2 O Desenvolvimento Endógeno | 101 |
| 2.3 Transformação Produtiva com Educação Ambiental | 103 |
| 2.4 Unidades de Conservação como Pólos de Promoção de Valores e Atitudes | 106 |
| 2.5 Os Direitos da Biodiversidade: o Projeto Onças do Iguaçu (BR) e o Proyecto Yaguareté (ARG) | 108 |
| 2.6 Sistemas Agroflorestais: Restauração e Reflorestamento com Segurança Alimentar | 114 |
| 2.7 Turismo de Base Comunitária | 116 |
| 2.8 A Economia do Bem Comum | 120 |

| | |
|---|-----|
| 2.9 O ICMS Ecológico (ICMSE) | 124 |
| 2.10 Pagamentos Por Serviços Ambientais (PSA) | 130 |
| 2.11 Cooperativas Territoriais | 131 |
| CAPÍTULO 3 - SIMULAÇÃO DA ZONA DE AMORTECIMENTO DO PARQUE NACIONAL DO IGUAÇU (BR) | 135 |
| 3.1 Breve Descrição do Parque Nacional do Iguaçu (BR) | 137 |
| 3.2 Diagnóstico Geral da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) | 141 |
| 3.3 Identificação de Áreas para a Restauração e Reflorestamento na Zona de Amortecimento no Parque Nacional do Iguaçu (BR) | 150 |
| 3.3.1 <i>Diagnóstico Específico - Sub-zona 1 - Foz do Iguaçu</i> | 152 |
| 3.3.2 <i>Diagnóstico Específico - Sub-zona 2 - Santa Terezinha de Itaipu</i> | 156 |
| 3.3.3 <i>Diagnóstico Específico - Sub-zona 3 - São Miguel do Iguaçu</i> | 159 |
| 3.3.4 <i>Diagnóstico Específico - Sub-zona 4 - Serranópolis do Iguaçu</i> | 162 |
| 3.3.5 <i>Diagnóstico Específico - Sub-zona 5 - Matelândia</i> | 165 |
| 3.3.6 <i>Diagnóstico Específico - Sub-zona 6 - Céu Azul</i> | 168 |
| 3.3.7 <i>Diagnóstico Específico - Sub-zona 7 - Santa Tereza do Oeste</i> | 175 |
| 3.3.8 <i>Diagnóstico Específico - Sub-zona 8 - Lindoeste</i> | 179 |
| 3.3.9 <i>Diagnóstico Específico - Sub-zona 9 - Capitão Leônidas Marques e Santa Lúcia</i> | 183 |
| 3.3.10 <i>Diagnóstico Específico - Sub-zona 10 - Capanema</i> | 189 |
| 3.4 Relato da Expedição Jokoa na Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) em Fevereiro de 2021 | 193 |

| | |
|--|-----|
| 3.5 Consolidação de Resultados sobre a Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) | 228 |
| CONSIDERAÇÕES FINAIS | 252 |
| REFERÊNCIAS | 259 |
| APÊNDICE A - Mapa Completo da Simulação Preliminar da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) | 271 |
| APÊNDICE B - Mapas da Simulação Preliminar da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) por Sub-zonas Municipais | 272 |
| APÊNDICE C - Artigo Complementar - POLLINI, Lucca. Planejamento Regional na Grande Fronteira do MERCOSUL: A Mata Atlântica do Alto Paraná e a Expansão da Soja sobre Áreas Protegidas. 2021 | 290 |
| APÊNDICE D - Tabela Resumo de Oportunidades e Desafios para a Restauração E Reflorestamento na Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) | 322 |
| APÊNDICE E - Arquivo .ZIP com Polígonos Georreferenciados da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) | 325 |

INTRODUÇÃO

As zonas de amortecimento fazem parte de um conjunto de políticas públicas ambientais que tem a finalidade de mitigar os impactos das atividades econômicas e sociais no entorno das unidades de conservação, como um tipo de escudo de defesa geográfico. No Brasil, desde a década de 1990 são debatidos os formatos e determinações jurídicas para a correta implementação e manutenção destas áreas de acordo com as políticas públicas ambientais, a Política Nacional de Meio Ambiente, o Código Florestal Brasileiro e, no caso do Parque Nacional do Iguaçu (BR), com a Lei da Mata Atlântica.

Mesmo com uma série de entraves ainda pendentes na regulação das zonas de amortecimento, muitas Unidades de Conservação foram capazes de mencionar a importância da criação destas zonas especiais em seus planos de manejo. Este é o caso do Parque Nacional do Iguaçu, que ainda não possui uma zona de amortecimento estabelecida formalmente, mas que já cita explicitamente em seu plano de manejo, a importância e prioridade de implementação nos próximos anos.

É a partir do entendimento desta necessidade que esta pesquisa se torna relevante. As zonas de amortecimento são importantes instrumentos de conservação ambiental, pois funcionam como mecanismos de defesa das unidades de conservação, mitigando os impactos das atividades nas áreas externas, como um filtro ou um escudo de proteção. As zonas de amortecimento impedem que as atividades que ocorrem fora da área protegida tenham impactos negativos nos ecossistemas internos, reduzindo potenciais ameaças, como por exemplo, o avanço da ocupação urbana, o desmatamento, a contaminação hídrica, a poluição sonora, o avanço de culturas agrícolas exóticas ao bioma, dentre outras atividades degradadoras dos ecossistemas.

O estabelecimento formal de uma zona de amortecimento no Parque Nacional do Iguaçu (BR) possibilitaria executar ações de conservação ambiental a

partir de políticas públicas de planejamento territorial nas áreas externas à UC. Isso significaria impactar diretamente os municípios limítrofes e os proprietários dos imóveis rurais localizados na região, o que poderia desencadear conflitos ou até mesmo um processo de cooperação, a depender de como seja conduzido o processo. É por este motivo que a implementação de uma zona de amortecimento deve ser feita com base na legislação ambiental brasileira e a partir de critérios técnicos, observados em outros exemplos de ZAs pelo Brasil, buscando a compatibilização entre conservação ambiental e geração de renda, autonomia financeira e empreendimentos comerciais ecologicamente corretos.

O objetivo geral da pesquisa é realizar um diagnóstico situacional sobre o uso e ocupação do solo no entorno do Parque Nacional do Iguaçu (BR) em 2021, a partir de técnicas de geoprocessamento, com a finalidade de fornecer subsídios técnicos para a revisão do plano de manejo desta unidade de conservação, com base na legislação vigente, nos aspectos políticos, econômicos e ambientais desta faixa territorial, contribuindo para a delimitação de uma futura zona de amortecimento a partir de um documento-base.

Ao sistematizar o conhecimento sobre zonas de amortecimento no Brasil e buscar uma simulação deste instrumento no Parque Nacional do Iguaçu (BR), a pesquisa tem a finalidade de contribuir com a ampliação das técnicas de implementação desta política pública no entorno de UCs, principalmente por relacionar dados georreferenciados do Código Florestal, o Cadastro Ambiental Rural (CAR), no processo diagnóstico do uso do solo e de identificação de áreas para restauração e reflorestamento.

Os objetivos específicos da pesquisa têm a intenção de sistematizar os dados primários sobre a zona de amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR), tais quais: 1) Identificar as necessidades de enquadramento legal para a implementação da zona de amortecimento no Brasil de acordo com a Política Nacional de Meio Ambiente, com o Código Florestal e com a Lei da Mata Atlântica. 2) Identificar

possíveis meios de conciliação entre desenvolvimento e conservação ambiental, úteis para a implementação de uma zona de amortecimento e; 3) Identificar possíveis oportunidades e desafios existentes no entorno Parque Nacional do Iguaçu (BR) para a conservação ambiental e o desenvolvimento endógeno da região.

A metodologia da pesquisa parte de uma visão panorâmica sobre o ciclo de políticas públicas, entendendo que a implementação de políticas ambientais no Brasil pode ser observada e analisada a partir deste referencial. Na sequência, é feita uma análise documental através de técnicas de análise de conteúdo, para a qual foram selecionados documentos específicos sobre o ordenamento jurídico brasileiro relacionado às zonas de amortecimento e às políticas públicas de conservação ambiental no Brasil. Ainda como parte dos procedimentos metodológicos, a pesquisa utiliza técnicas de geoprocessamento para compreender a realidade do entorno do Parque Nacional do Iguaçu (BR) e dos municípios limieiros quanto a interação da UC com as atividades econômicas relevantes de seu entorno. Neste aspecto é possível realizar o mapeamento da cobertura florestal nos municípios limieiros e identificar áreas com oportunidades e desafios para a conciliação entre conservação e desenvolvimento na região.

No capítulo I é feita revisão teórica sobre os conceitos de Políticas Públicas, passando por uma análise do conteúdo das leis relacionadas à Política Nacional de Meio Ambiente (1981), ao Código Florestal Brasileiro (2012), à Lei da Mata Atlântica (2006). Ainda no primeiro capítulo, é feita uma revisão bibliográfica específica sobre zonas de amortecimento, com o objetivo de levantar os fundamentos e critérios para o estabelecimento de zonas de amortecimento em unidades de conservação no Brasil, assim como exemplos e boas práticas sugeridas pelo ICMBio, pela academia e por outras unidades de conservação.

No capítulo II é feita uma revisão teórica sobre os conceitos de desenvolvimento e possibilidades de estratégias, meios e ferramentas que possam ser úteis para a implementação da zona de amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu

(BR). Neste aspecto, são realizadas discussões sobre o modelo de desenvolvimento endógeno, a transformação produtiva com equidade ambiental e social, a educação ambiental, os sistemas agroflorestais, o turismo de base comunitária, a economia do bem comum, o ICMS Ecológico, os Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA) e também sobre Cooperativas Territoriais. Com isso, é possível ampliar o entendimento sobre as possibilidades socioeconômicas na região na busca pela implementação de uma zona de amortecimento que esteja baseada na conciliação entre conservação da natureza e desenvolvimento, geração de empregos e renda.

No capítulo III foi realizado um diagnóstico geral da possível zona de amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) e também 10 (dez) diagnósticos específicos sobre as sub-zonas (separadas por município). O objetivo desta seção é a realização de uma simulação geográfica a partir de dados georeferenciados do CAR e imagens de satélite, destacando a cobertura vegetal, como as áreas de vegetação nativa, as nascentes, as reservas legais, as áreas de proteção permanente e as bacias hidrográficas localizadas na região. Esta identificação espacial e os diagnósticos permitiram identificar, em conjunto, cerca de 41 (quarenta e uma) áreas com oportunidades e desafios para a implementação de uma zona de amortecimento que seja capaz de conciliar conservação ambiental e desenvolvimento na região. A pesquisa também conta com uma expedição de campo, com a finalidade de verificar estas áreas no chão e realizar observações e reflexões sobre o perímetro da zona de amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) e seus principais pontos de destaque.

A construção de uma mapa de simulação da zona de amortecimento é importante, pois permitirá a visualização espacial do território em questão, abrindo caminho para as fases de discussão e implementação da zona de amortecimento junto à gestão do Parque Nacional do Iguaçu (BR), aos municípios limítrofes e os proprietários dos imóveis rurais. Desta forma, será possível contribuir com o conhecimento, não apenas sobre a zona de amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR), mas também servindo como um exemplo para outras unidades de

conservação no Brasil. A principal contribuição desta dissertação em relação a outras pesquisas sobre o tema é a vinculação direta entre políticas públicas ambientais na geração de mapeamentos específicos sobre zonas de amortecimento com base em dados e metadados públicos do Cadastro Ambiental Rural (CAR).

METODOLOGIA

Esta dissertação de mestrado é um estudo de caso sobre a Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR), localizado no extremo oeste do estado do Paraná, na região da tríplice fronteira entre Brasil, Argentina e Paraguai. É uma pesquisa com uma abordagem qualitativa de natureza aplicada, na qual foram coletados dados e informações a partir de uma análise documental referenciada pelo ciclo de políticas públicas, correlacionando análise documental, técnicas de geoprocessamento e vistoria de campo, com o objetivo de diagnosticar o uso e a ocupação do solo no entorno do Parque Nacional do Iguaçu (BR) e as necessidades de enquadramento legal para sua implementação.

A coleta de dados e informações relevantes, como: 1) O que é uma Zona de Amortecimento para a legislação brasileira; 2) Qual é o tamanho estipulado da ZA na legislação brasileira em 2020 e; 3) Quem tem competência jurídica para implementação da ZA em 2020; foi realizada inicialmente a partir de uma revisão de literatura sobre as zonas de amortecimento no Brasil, com base na Política Nacional de Meio Ambiente (1981), no Código Florestal Brasileiro (2012) e na Lei da Mata Atlântica (2006), justamente por serem documentos pertinentes relacionados ao objeto da pesquisa. Essa escolha metodológica na coleta de informações foi definida com base em um critério de pertinência em relação às zonas de amortecimento e por apresentarem características de cunho interpretativo para a implementação de políticas públicas de conservação ambiental no Brasil.

O Ciclo de Políticas Públicas é o referencial teórico utilizado aqui para o entendimento dos processos políticos e sociais relativos à uma política pública específica. Serve para situar um objeto de pesquisa em uma determinada etapa deste ciclo, ou seja, no caso desta pesquisa, situa a Zona de Amortecimento como política pública que ainda não foi implementada no Parque Nacional do Iguaçu (BR), abrindo caminho, portanto, para a realização de estudos para verificar sua viabilidade ou não.

A partir deste entendimento inicial sobre o ciclo de políticas públicas, a análise documental é utilizada como ferramenta de análise dos documentos legislativos, buscando extrair uma compreensão jurídica sobre zonas de amortecimento no Brasil. Por fim, são utilizadas técnicas de geoprocessamento como ferramenta de organização e consolidação de dados georreferenciados do Cadastro Ambiental Rural (CAR), como os polígonos dos imóveis rurais localizados no entorno do PNI, para assim realizar um diagnóstico situacional da ocupação e uso do solo desta faixa territorial e a elaboração de uma simulação cartográfica desta zona de amortecimento.

Para verificar a conformidade dos dados obtidos pelos CAR, a pesquisa também realizou uma expedição no perímetro da zona de amortecimento da unidade de conservação, desde Foz do Iguaçu até Capanema. Dessa forma, foi possível realizar uma vistoria de campo, com o objetivo de checar as informações e ampliar a percepção geral sobre a região a partir de fotografias, observações e reflexões. O relato completo da expedição está inserido nesta pesquisa como APÊNDICE B.

Limitações e Potencialidades da Metodologia

A pesquisa não tem o objetivo de apresentar uma série histórica do uso e da ocupação do solo na zona de amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR), apesar de entender a importância destes tipos de dados para um diagnóstico completo. Por isso, justifica-se a não utilização da ferramenta MapBiomias para o diagnóstico, que poderia servir para um diagnóstico histórico, justamente por apresentar uma metodologia focada neste tipo de análise. No entanto, a diferença entre as metodologias é que, nesta pesquisa, os dados e metadados foram retirados do CAR (Cadastro Ambiental Rural) em sua forma bruta e organizados em um software livre como o QGIS 3.14. Já no MapBiomias, os dados e metadados já sofreram algum tipo de tratamento para serem inseridos na ferramenta e disponibilizados aos usuários, o que torna o processo de organização diferente. Neste caso, sugere-se um estudo posterior com o MapBiomias para verificar as particularidades da série histórica das

áreas de vegetação nativa e imóveis rurais na região da zona de amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR).

A pesquisa também não buscou entrevistar funcionários públicos do Parque Nacional do Iguaçu (BR), nem os proprietários dos imóveis rurais e tampouco as secretarias de meio ambiente dos municípios limieiros. Essa escolha metodológica foi feita para buscar um distanciamento técnico dos atores que podem ser afetados e também por aqueles que podem se tornar tomadores de decisão em relação à zona de amortecimento. Neste caso, a pesquisa pretende se apresentar como um documento de base para a formulação da zona de amortecimento, e não como um documento já referenciado por opiniões e justificativas pessoais de terceiros. A pesquisa entende, por exemplo, que a realização de entrevistas com os gestores do PNI e com os proprietários rurais, seria mais útil e poderia vir em um momento mais oportuno, como durante uma oficina participativa sobre a zona de amortecimento, fortalecendo o processo de participação coletiva em sua implementação e valorizando ainda mais esta pesquisa como documento de base.

A pesquisa também não tem o objetivo de fazer um mapeamento dos conflitos existentes em relação à caça ilegal, aos conflitos relacionados ao desmatamento, aos conflitos relacionados ao desmatamento à soja, aos conflitos com proprietários rurais, aos conflitos relacionados à utilização da água do Rio Iguaçu e à bacia hidrográfica, dentre outros problemas e ameaças ao Parque Nacional do Iguaçu (BR). Essa opção metodológica se justifica pela compreensão de que os problemas e as ameaças às unidades de conservação no Brasil já são amplamente conhecidos e pesquisados historicamente pela academia. Portanto, entendendo de que se trata de um tema importante, mas complementar, este trabalho conta com o APÊNDICE C para tratar da questão e vinculá-lo paralelamente à pesquisa. O APÊNDICE C é um artigo complementar a esta pesquisa que aborda o "Planejamento Regional na Grande Fronteira do MERCOSUL e trata da Mata Atlântica do Alto Paraná e a Expansão da Soja sobre Áreas Protegidas".

Esta pesquisa parte da premissa de que há uma lacuna de alternativas e soluções que possam embasar uma conciliação entre conservação ambiental e desenvolvimento nas bordas das unidades de conservação. Portanto, tendo o ciclo de políticas públicas como referencial, a pesquisa se insere como "alternativa", justamente por tentar apresentar soluções para estes conflitos, e não discuti-los em si. No entanto, apesar de não ser o foco principal, a pesquisa identificou alguns potenciais conflitos, desafios e ameaças para a zona de amortecimento, que certamente são importantes e que foram devidamente elencados. Com este primeiro diagnóstico, somado aos mapas, por exemplo, seria possível realizar uma nova pesquisa com o objetivo de identificar especificamente os conflitos que já ocorreram na região e também aqueles com maior potencial de ameaçar a conservação do Parque Nacional do Iguaçu (BR) em casa aspecto.

Por fim, a maior potencialidade da pesquisa é a articulação de dados públicos do CAR para a elaboração técnica de mapeamentos territoriais com foco na conservação das áreas protegidas e desenvolvimento local, tendo como objeto central o perímetro da possível zona de amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu. A vantagem metodológica é que os dados e metadados do CAR são de domínio público e são altamente tecnológicos, já feitos a partir de SIGs, o que permitiu a elaboração dos mapas com alto nível técnico e coerência com as políticas públicas. Essa articulação de conhecimentos é relevante pois apresenta um diferencial em relação às demais pesquisas sobre zonas de amortecimento no Brasil, a utilização de dados vinculados ao Código Florestal Brasileiro para o planejamento de implementação desta modalidade de zoneamento.

Pesquisa Documental

A pesquisa documental foi realizada a partir do levantamento dos principais documentos governamentais relacionados às zonas de amortecimento no Brasil e à legislação correspondente: 1) Política Nacional de Meio Ambiente (1981); 2) Código Florestal Brasileiro (2012); 3) Lei da Mata Atlântica (2006) e; 4) Plano de

Manejo do Parque Nacional do Iguaçu (2018). Os documentos foram selecionados a partir de uma "regra de pertinência ao tema" e também considerando os elementos essenciais para uma análise documental rigorosa, como: i) Confiabilidade dos documentos jurídicos; ii) Contexto da Legislação; iii) Interesses dos tomadores de decisão em políticas públicas; iv) Conceitos-chave de cada documento (CECHINEL, 2016).

Portanto, a utilização da pesquisa documental nesta dissertação se torna relevante, pois provê os documentos-base para iniciar a discussão sobre a legislação das zonas de amortecimento no Brasil e contém o respaldo jurídico necessário para dar confiança aos dados e informações levantados para as análises complementares, possibilitando o diagnóstico situacional da ocupação e uso do solo na zona de amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) em 2020.

O Ciclo de Políticas Públicas

O Ciclo de Políticas Públicas, com base em Procopiuck (2013), é o recurso teórico escolhido para situar o objeto da pesquisa, no caso a Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR), em determinada etapa do processo de formulação de políticas públicas. As políticas públicas são elaboradas a partir do entendimento entre diferentes atores da sociedade, de que existe um problema social que pode ser resolvido. É a partir desta premissa, portanto, que é possível sistematizar didaticamente uma série de etapas que permeiam a construção de políticas públicas.

No geral, o ciclo funciona com cerca de 8 (oito) etapas que podem se retroalimentar durante a construção de uma política pública. Ou seja, não há por exemplo, uma obrigatoriedade em passar por todas as etapas de forma sequencial e linear para que uma política pública seja construída. É importante ressaltar que a ideia metafórica de "ciclo" é apenas uma concepção didática, para que a reflexão sobre o processo de políticas públicas possa ser exemplificado com mais facilidade. O

relevante, portanto, seria entender que há um processo racional que segue etapas mais ou menos de forma padronizada, mas que pode ter uma ordem totalmente diferente. As etapas podem se sobrepor umas às outras e, dependendo do caso, podem até mesmo serem suprimidas do processo.

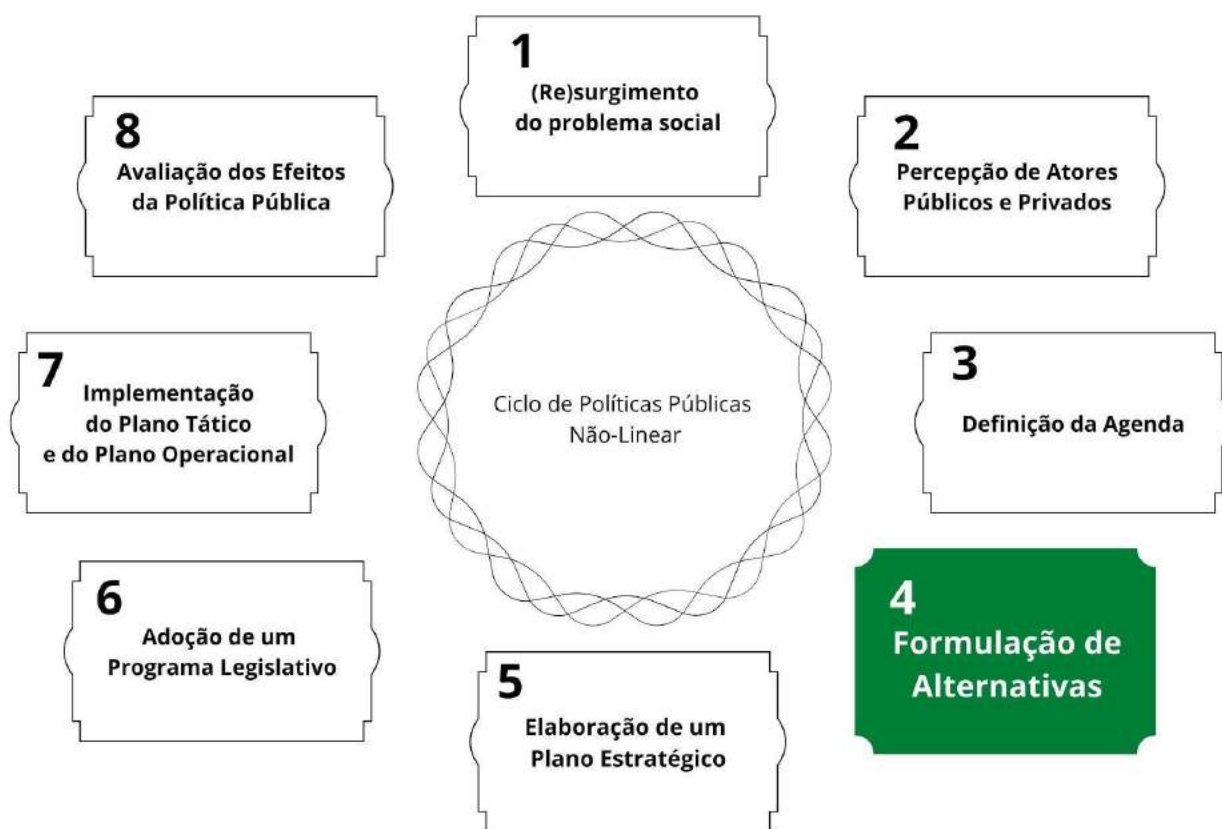
De forma didática, o ciclo de políticas públicas se refere as seguintes etapas: 1) Surgimento do Problema Social; 2) Percepção de Atores Públicos e Privados; 3) Definição de Agenda; 4) Formulação de Alternativas; 5) Elaboração de um Plano Estratégico; 6) Adoção de um Programa Legislativo; 7) Implementação do Plano; 8) Avaliação. Portanto, como a Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) ainda não existe em 2020, mas o problema social já foi identificado e consta no Plano de Manejo do PNI (2018), esta pesquisa tem o objetivo de contribuir especificamente para a "Formulação de Alternativas", ou seja, com a etapa Nº 4 do ciclo de políticas públicas.

Esta pesquisa pode ser inserida na etapa de formulação de alternativas do ciclo de políticas públicas, justamente porquê se propõe a buscar subsídios técnicos sobre a zona de amortecimento do PNI e ampliar a compreensão sobre este problema social. É uma dissertação que poderá ser utilizada, não apenas para a futura formulação da zona de amortecimento do Parque do Nacional do Iguaçu (BR), mas também como referencial teórico para outras zonas de amortecimento em unidades de conservação do Brasil. Existem duas grandes linhas de pensamento sobre como funciona o processo de formulação de políticas públicas. Uma das visões é a linha estadocêntrica, no qual é o Estado que detém o monopólio e a liderança para essa formulação. Uma outra visão é a linha multicêntrica, segundo a qual um conjunto de atores sociais, sejam organizações, instituições, empresas, indivíduos e até mesmo o Estado, atuam de forma descentralizada e conjunta para a formulação de uma política pública (SECCHI, 2013).

Esta discussão é importante pois expõe, de forma clara, como funciona o processo de tomada de decisão na implementação de uma política pública e suas

consequências derivadas dessas escolhas. Uma política pública implementada de cima para baixo (estadocêntrica) é operacionalmente diferente de uma política pública implementada de baixo para cima (multicêntrica). Portanto, esta pesquisa utilizará a visão multicêntrica, pois entende que a formulação deste tipo de política pública, como a da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR), apresenta características de uma participação descentralizada e conjunta de um leque de atores da sociedade no processo de formulação, como por exemplo: universidades, pesquisadores, funcionários públicos, instituições, organizações não-governamentais, empresas, comunidades, municípios limieiros, e até o mesmo com a participação de órgãos do Estado.

Figura 1 - Ciclo de Políticas Públicas



Fonte: Adaptado de PROCOPIUCK (2013).

Nesta pesquisa, entende-se que o problema social é justamente a inexistência de uma zona de amortecimento no Parque Nacional do Iguaçu (BR) e este problema foi pautado diretamente pelo ICMBio, gestor das unidades de conservação federais no Brasil. Com base no Plano de Manejo do Parque Nacional do Iguaçu (2018), vinculado à Política Nacional de Meio Ambiente, é possível perceber que a gestão do PNI entende que a participação social é um elemento importante para a implementação da zona de amortecimento. Este entendimento reforça ainda mais a característica multicêntrica de políticas públicas relacionadas às zonas de amortecimento, justamente por terem uma premissa de construção coletiva com a comunidade, a partir de oficinas participativas com os atores que serão afetados direta e indiretamente por esta implementação (ICMBIO, 2018). A realização desta pesquisa, portanto, vai ao encontro desta visão multicêntrica, pois busca contribuir para formulação de alternativas na compreensão da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) e para uma futura construção coletiva desta política pública.

Análise Documental

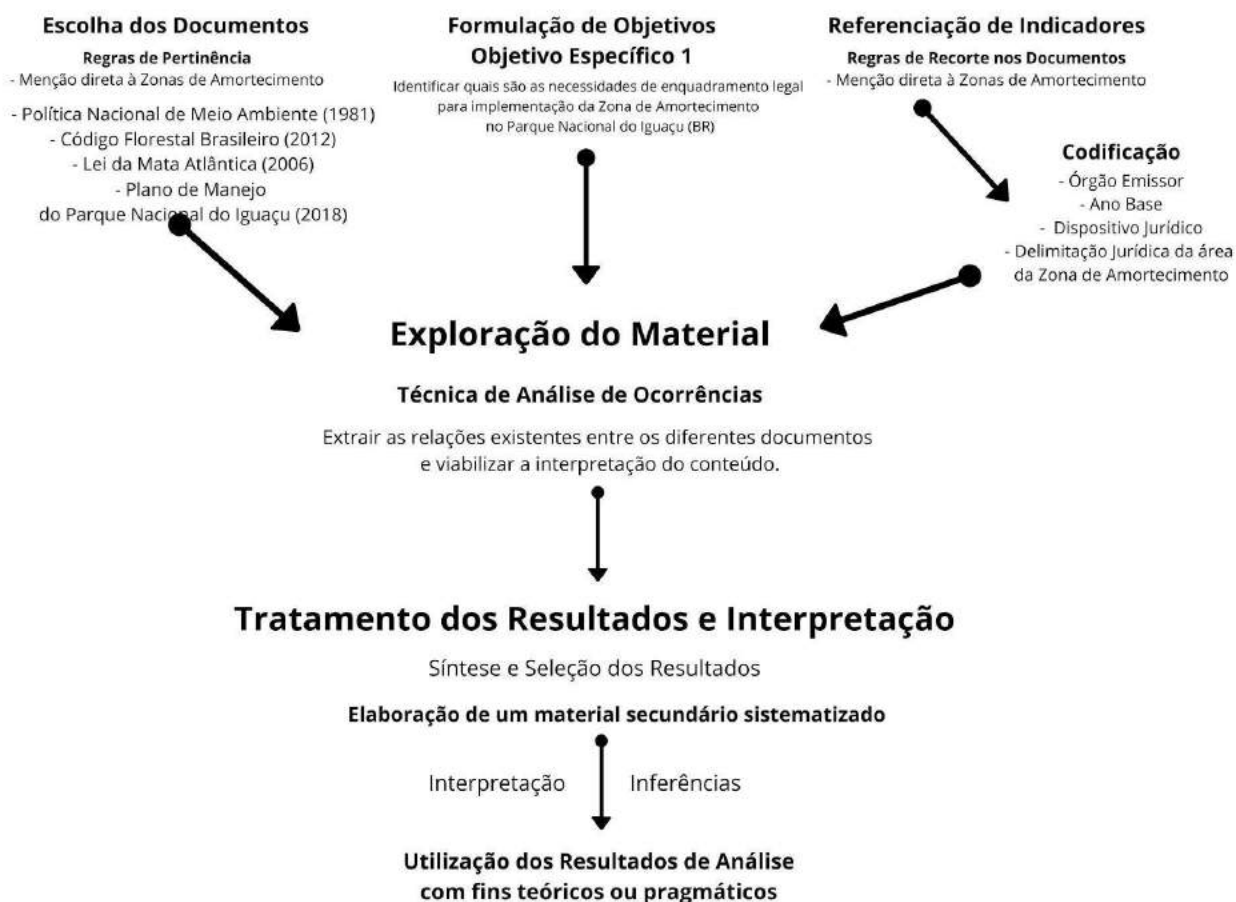
A análise documental terá como referência a obra de Bardin (1977), na qual utiliza uma série de procedimentos de análise de conteúdo para atingir um maior grau de compreensão dos documentos selecionados. A organização da análise documental é feita com base em três procedimentos: 1) Escolha dos documentos; 2) Formulação de hipóteses e objetivos e; 3) Elaboração de indicadores para interpretação final.

Após uma primeira leitura flutuante da literatura relacionada às zonas de amortecimento, a escolha dos documentos foi feita com base em uma "regra de pertinência", ou seja, foram selecionados três documentos legislativos relevantes para o desenvolvimento da pesquisa, são eles: a Política Nacional de Meio Ambiente (1981), o Código Florestal Brasileiro (2012) e a Lei da Mata Atlântica (2006). Nesta seção, a formação dos objetivos foi vinculada ao objetivo específico número 1 desta dissertação, que é a identificação das necessidades legais de enquadramento para a

implementação de zonas de amortecimento. Neste aspecto o objetivo da metodologia é condensar as informações contidas na legislação e elaborar um documento secundário sumariado, como uma súmula.

Os indicadores foram elaborados a partir de uma "regra de recorte", apenas selecionando as leis, normativas, portarias e decretos relacionados diretamente às zonas de amortecimento. Nesta linha, foram codificadas quatro variáveis que podem ser comparadas e classificadas cronologicamente e também por seu conteúdo, são elas: 1) Órgão Emissor; 2) Ano Base; 3) Dispositivo Jurídico; 4) Conteúdo da Delimitação Jurídica sobre o tamanho da área da zona de amortecimento.

Figura 2 - Processo de Análise Documental



Fonte: Adaptado de Bardin (1977)

Esta codificação é importante pois representa o mínimo necessário para uma interpretação das zonas de amortecimento no Brasil, jogando luz sobre um panorama geral e também por buscar uma apresentação simples e atualizável, de fácil entendimento para tomadores de decisão, como uma tabela ou um gráfico explicativo. Após os três procedimentos iniciais de pré-análise, foi realizada a exploração do material com base na sub-técnica de "análise de ocorrências" das menções relacionadas à "zonas de amortecimento" nos três documentos legislativos.

Esta técnica foi utilizada pois tem uma função direta de sistematização de conteúdo com a finalidade de extrair as relações existentes entre diferentes documentos e sintetizar resultados para uma posterior interpretação. É nessa linha que a "análise de ocorrência" se encaixa como a ferramenta ideal para a sumarização dos três documentos primários em um documento secundário sumarizado. A terceira e última etapa da análise documental é o tratamento dos resultados e interpretação. Nesta fase é feita uma inferência sobre o resultado, ou seja, sobre o documento secundário sumarizado e suas devidas considerações. A interpretação destes resultados serve como ponto de partida teórico e pragmático para a sequência desta pesquisa.

Técnicas de Geoprocessamento: Sistemas Geográficos de Informação (SIGs)

A elaboração de mapas cartográficos pode ter uma infinita gama de utilidades. Os mapas são representações geográficas espaciais, são símbolos que representam um espaço delimitado, demarcado, para representar um lugar ou uma determinada região e suas características, sejam físicas, políticas ou cosmológicas. Os mapas são abstrações elaboradas sempre a partir de um ponto de vista (ACSELRAD, 2013). Há uma grande variedade de metodologias para a elaboração de mapas, uma delas é a representação visual por símbolos, inspirada na cartografia social e no formato de zoneamento por imagens de satélites. Nos últimos anos, com a ampliação do acesso a tecnologias de informação, diversos grupos e setores interessados na

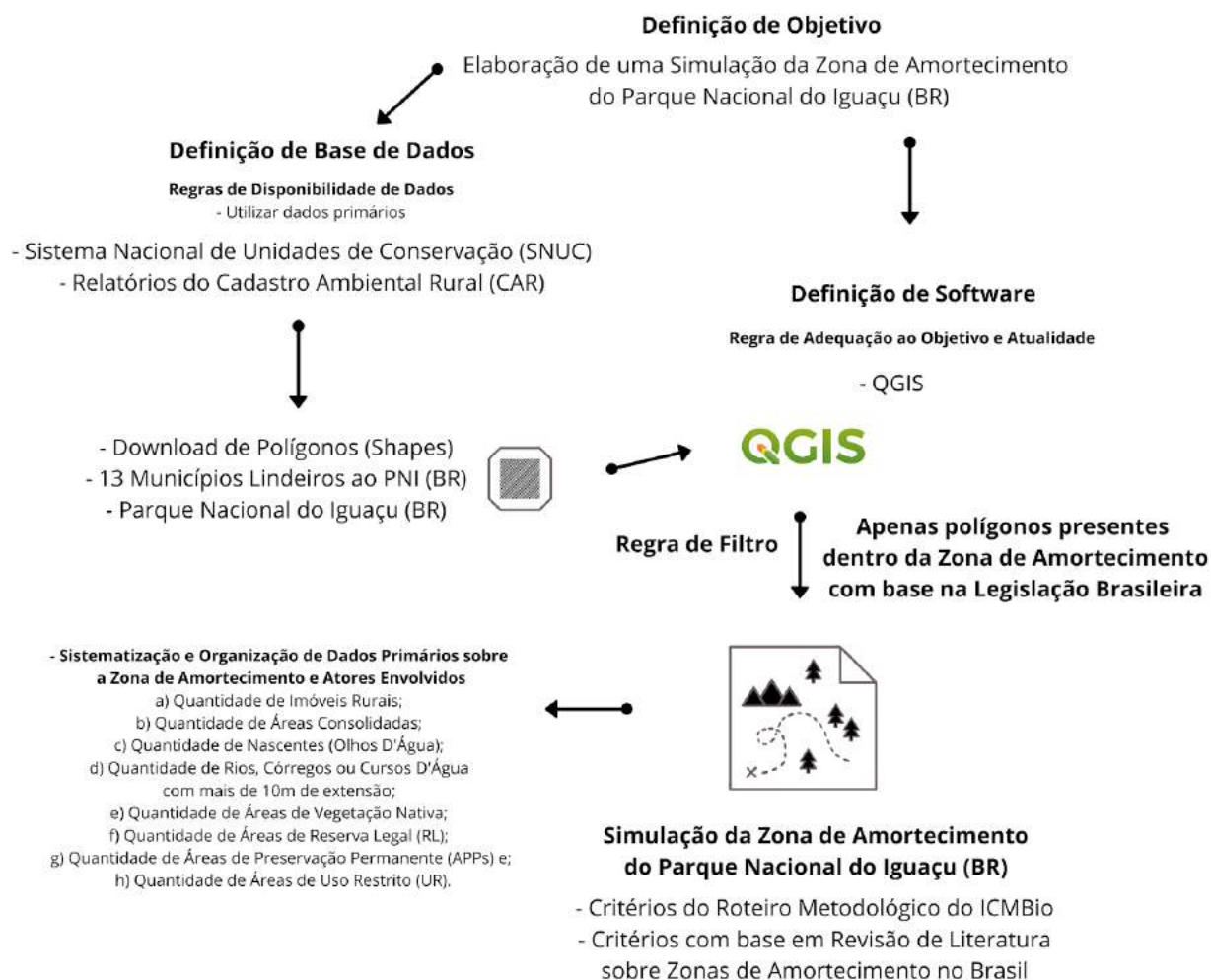
elaboração de mapas tem desenvolvido projetos a partir de ferramentas digitais, os chamados SIGs: Sistemas Geográficos de Informação.

De forma geral, existem três principais razões para o aumento do interesse na utilização de SIGs para elaboração de mapas: I) a maior parte dos dados que embasam políticas públicas apresentam um componente geográfico-espacial; II) ampliar o uso de informações espaciais pode melhorar a formulação de políticas públicas e; III) os dados e informações contidos nos mapas podem ser interpretados e visualizados de novas formas, podendo transmitir melhor e com mais clareza as ideias e seus objetivos (SIEBER, 2006).

Os SIGs são elaborados através de softwares digitais, com o intuito de transformar imagens de satélite em mapas cartográficos. As principais ferramentas na utilização destes mapas são os softwares: a) QGIS; b) Google Earth; c) CartoDB, d) PhilCarto; e) MapBox; entre outros. Existe uma variedade de ferramentas para a criação destes mapas, cada uma com especificidades em seus sistemas. Nesta pesquisa, será utilizado o software QGIS, pois é um *software* livre, gratuito e com ampla utilização no mercado de geoprocessamento, o que gera confiabilidade e credibilidade.

O importante, no entanto, é verificar que os SIGs são formados através de "*layers*", ou seja, camadas digitais de mapas que podem se sobrepor umas às outras para formar uma imagem final. Esses *softwares* têm capacidade para a criação de mapas interativos com base em "Polígonos de Coordenadas Geográficas", os chamados "*Shapes*". Além disso, os arquivos dos "*layers*" podem variar bastante dependendo do *software*, tendo formatos variáveis como o ".GEOJSON", ".JSON" e muitos outros. Em muitos casos estes "polígonos" precisam ser desenhados como informação primária e em outros é possível fazer o *download* de bases de dados georreferenciados.

Figura 3 - Processo de Organização de Dados por Sistemas Geográficos de Informação



Fonte: POLLINI, Lucca. Elaborado pelo autor com base em Sistemas Geográficos de Informação (SIGs)

Quando se trata de dados abertos e transparência por meio dos Estados Nacionais, é possível verificar que nas últimas décadas houve uma abertura gradual em relação aos dados geográfico-espaciais disponibilizados para a sociedade civil. São esses dados que compõem por exemplo, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) e o Cadastro Ambiental Rural (CAR), quando se trata de mapas digitais. Como esses *softwares* são dinâmicos, os formatos dos arquivos e as

estratégias para criação de polígonos estão em constante mudança, o que é resultado de um processo de inovação tecnológica no desenvolvimento dessas ferramentas.

Tanto o SNUC como o CAR possuem base de dados georreferenciados, o que possibilitou o *download* dos "polígonos", já prontos para a inserção nas ferramentas de SIG. O procedimento foi realizado com o *download* do polígono do Parque Nacional do Iguaçu (BR) na base de dados do SNUC e com o *download* dos polígonos de todos os terrenos existentes nos 13 (treze) municípios do entorno do PNI. Além disso, os dados e metadados do CAR foram escolhidos por representarem uma inovação em termos de políticas públicas ambientais e georreferenciadas, o que tem tornado os processos de planejamento territorial mais sólidos no Brasil, apesar de ainda apresentarem problemas técnicos como a sobreposição de áreas entre si.

Os municípios limítrofes ao PNI estão todos localizados na região do extremo oeste do Paraná, sendo: Foz do Iguaçu, Santa Terezinha de Itaipu, São Miguel, Medianeira, Serranópolis do Iguaçu, Matelândia, Ramilândia, Céu Azul, Vera Cruz do Oeste, Santa Tereza do Oeste, Lindoeste, Santa Lúcia, Capitão Leônidas Marques e Capanema. Foi necessário o *download* completo dessas bases apenas para facilitar a exploração do material, evitando a necessidade de criação de dados primários. A extração dos "polígonos" dos imóveis do CAR serão inseridas diretamente em um mapa do entorno do PNI.

Portanto, a partir dos dados e metadados do CAR, foram selecionados as seguintes informações que podem contribuir para este diagnóstico: a) Quantidade de Imóveis Rurais; b) Quantidade de Áreas Consolidadas; c) Quantidade de Nascentes (Olhos D'Água); d) Quantidade de Rios, Córregos ou Cursos D'Água com mais de 10m de extensão; e) Quantidade de Áreas de Vegetação Nativa; f) Quantidade de Áreas de Reserva Legal (RL); g) Quantidade de Áreas de Preservação Permanente (APPs) e; h) Quantidade de Áreas de Uso Restrito (UR).

Na etapa seguinte, após a análise documental da legislação sobre zonas de amortecimento, será possível entender qual é o tamanho permitido para a implementação desta faixa territorial. Com a delimitação exata do tamanho da zona de amortecimento, será possível filtrar apenas os imóveis rurais presentes "dentro" da zona de amortecimento, refinando o escopo de análise e a quantidade de materiais georreferenciados. Com isso, será possível criar uma "Mapa de Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) em 2020", em conjunto com os "polígonos" do CAR e com as exigências da legislação ambiental brasileira.

Vistoria de Campo - A Expedição Jokoa

A vistoria de campo realizada nesta dissertação de mestrado teve o objetivo de consolidar as informações e dados obtidos através da revisão bibliográfica, da análise documental e da sistematização de dados do CAR, incluindo por fim uma observação de campo empírica, contribuindo para a construção dos resultados finais de pesquisa.

A expedição realizada durante os dias 23 e 24 de fevereiro de 2021, intitulada Expedições Jokoa, partiu às seis horas da manhã da cidade de Foz do Iguaçu (PR), buscando atravessar todos os territórios selecionados pelos mapas elaborados na fase de identificação ambiental. No entanto, como o tempo era escasso para verificar todos os elementos em detalhes, e com o objetivo geral pesquisa em realizar um diagnóstico sobre a cobertura florestal da zona de amortecimento, a expedição optou por uma metodologia de observação e checagem, no qual os dados obtidos pela sistematização do CAR pudessem ser cruzados com os dados da vistoria no chão a partir das observações empíricas do pesquisador.

A importância desta metodologia reside justamente na observação empírica dos dados obtidos até este ponto na pesquisa, contribuindo de certa forma, para a checagem da veracidade, da validação ou ressignificação das informações de geoprocessamento, além de possibilitar a ampliação da visão sistêmica sobre as características físicas, sociais, econômicas e ambientais da região.

As variáveis escolhidas para o cruzamento de informações são: a) Mapas das Sub-zonas e suas características gerais; b) Vegetação Nativa; c) Reserva Legal; d) Área de Preservação Permanente; e) Rios e Cursos d'água; f) Infraestrutura Humana e Urbanização; g) Relação do Parque Nacional do Iguaçu (BR) com a região. Com estes elementos, foi possível a realização de um relato completo sobre a região da zona de amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) em 2020, contribuindo para o atingimento do objetivo geral da pesquisa em realizar um diagnóstico do entorno.

CAPÍTULO 1 - POLÍTICAS PÚBLICAS E LEGISLAÇÃO AMBIENTAL BRASILEIRA

O primeiro capítulo desta pesquisa trata de apresentar os principais conceitos de políticas públicas e também abordar a legislação ambiental brasileira referente às zonas de amortecimento. Além disso, a seção também conta com uma revisão de estudos similares sobre zonas de amortecimento no Brasil, buscando apresentar os principais critérios e fundamentos para a implementação desta modalidade de zoneamento territorial, incluindo também, um conjunto de mapeamentos elaborados por unidades de conservação que servirão de referência para a pesquisa.

A primeira seção deste capítulo (1.1) trata de buscar o conceito teórico de "Políticas Públicas", com o objetivo de consolidar uma visão específica do significado do termo para a pesquisa. Neste aspecto, ainda nesta seção há uma discussão sobre os modelos de políticas públicas multicêntricas e estadocêntricas, com a intenção de apontar as diferenças de cada uma delas e sua relação com a implementação de zonas de amortecimento. Em linhas gerais, as zonas de amortecimento requerem uma participação coletiva da sociedade para sua implementação, o que sugere uma maior aderência ao modelo multicêntrico. No entanto, é importante deixar claro que o objetivo nesta seção não é o completo esgotamento da discussão, mas sim apontar os caminhos seguidos em termos da conceituação teórica.

A segunda etapa deste capítulo (1.2) aborda três das principais leis relacionadas ao meio ambiente no Brasil: a) Política Nacional de Meio Ambiente (Lei 6.938/1981); b) Código Florestal (Lei 12.651/2012) e; c) Lei da Mata Atlântica (Lei 11.428/2006), com o objetivo de revisar os instrumentos jurídicos que têm relação com os processos de implementação de uma zona de amortecimento nos arredores de unidades de conservação.

A terceira parte do capítulo (1.3) é justamente uma revisão específica sobre a legislação que trata dos mecanismos jurídicos e da governança institucional

sobre zonas de amortecimento no Brasil. O objetivo desta seção é entender o funcionamento desta modalidade de zoneamento no Brasil e o arcabouço jurídico necessário para sua implementação, monitoramento e avaliação.

A desta etapa deste capítulo (1.4) é uma revisão de estudos similares a esta pesquisa que tratam dos principais critérios e fundamentos para a implementação de zonas de amortecimento pelo Brasil. Nesta linha, a pesquisa levantou 15 (quinze) estudos similares, incluindo mapas técnicos que foram utilizados para implementar zonas de amortecimento em suas respectivas unidades de conservação. O objetivo desta seção, portanto, é a elaboração de um referencial teórico de base para a simulação de uma zona de amortecimento no Parque Nacional do Iguaçu (BR).

1.1 Os Conceitos de Políticas Públicas

A primeira etapa desta dissertação consiste em buscar uma definição para o conceito de "Políticas Públicas". Para esta tarefa, foram consideradas definições de políticas públicas com base no modelo multicêntrico, ou seja, no qual o processo de formulação de políticas públicas é realizado por múltiplos atores sociais, de forma descentralizada e por meio de uma construção coletiva.

Existe uma infinidade de definições sobre políticas públicas e os respectivos modelos de construção e análises. O modelo estadocêntrico é aquele em que o monopólio e a liderança da formulação de políticas públicas é realizada pelo Estado, deixando os demais atores da sociedade em segundo plano. Uma outra visão é o modelo multicêntrico, no qual um conjunto de atores sociais, como organizações, instituições, empresas, indivíduos e até mesmo o Estado, atuam coletivamente para a formulação de políticas públicas (SECCHI, 2013).

Esta pesquisa se adequa ao modelo multicêntrico, pois entende que para a implementação de zonas de amortecimento no Brasil, o processo para a formulação desta política pública deve levar em consideração os atores que serão impactados direta e indiretamente, priorizando uma construção coletiva. Assim como grande parte

dos conceitos das ciências humanas, a definição de "Política Pública" apresenta um caráter abstrato e interpretativo, com um grande número de definições diferentes entre si, como veremos a seguir.

Eduardo César Marques, em seu artigo "As Políticas Públicas na Ciência Política (2003)", explica o conceito de política pública como na citação a seguir: "[...] conjunto de ações implementadas pelo Estado e pelas autoridades governamentais em sentido amplo" (MARQUES, 2003; p.24). Esta definição, por exemplo, se alicerça no monopólio da ação do Estado e dos órgãos do governo para construir uma política pública. É um exemplo de definição de política pública estadocêntrica.

Em contraposição a abordagem estadocêntrica, o autor Leonardo Secchi, em seu livro "Políticas Públicas: Conceitos, esquemas de análise, casos práticos" define a visão multicêntrica como:

"A abordagem multicêntrica ou policêntrica, por outro lado, considera organizações privadas, organizações não-governamentais, organismos multilaterais, redes de políticas públicas (*policy networks*), juntamente com atores estatais, protagonistas no estabelecimento das políticas públicas" (SECCHI, 2013; p.3)

A partir desta definição, por exemplo, é possível perceber que na abordagem multicêntrica existem um leque de atores atuando para a formulação de políticas públicas, inclusive o Estado, criando assim um processo de participação coletiva.

Para Luis F. Aguilar Villanueva, em seu texto "La definición de Política Pública, su proceso y sus operaciones constitutivas (2012)", a definição de políticas públicas é como na citação abaixo:

"[...] lo específico y peculiar de la PP consiste en ser un conjunto de acciones intencionales y causales, orientadas a la realización de un objetivo de interés / beneficio público, cuyos lineamientos de acción, agentes, instrumentos, procedimientos y recursos se reproducen en el tiempo de manera constante y coherente (VILLANUEVA, 2012; p.17).

Nesta definição, por exemplo, do conceito de política pública está vinculado diretamente à natureza das ações, a partir de intenções orientadas racionalmente a busca de um objetivo de interesse público. Diferente da definição anterior, esta é uma definição que não menciona "quem" possui o monopólio da formulação da política pública, mas sim que esta construção é feita a partir de um procedimento coerente para solucionar um problema público.

Para Enrique Saravia, em seu livro "Políticas Públicas (2006)" definição de políticas públicas poder ser verificada abaixo:

"[...] é um sistema de decisões públicas que visa a ações ou omissões, preventivas ou corretivas, destinadas a manter ou modificar a realidade de um ou vários setores da vida social, por meio da definição de objetivos e estratégias de atuação e da alocação dos recursos necessários para atingir os objetivos estabelecidos" (SARAVIA, 2006; p.29).

Esta perspectiva já se pauta em outras premissas, como por exemplo, o entendimento de que as políticas públicas são formuladas a partir de um "sistema" de ações ou omissões utilizadas para modificar a realidade social. É uma definição que se baseia no objetivo das ações.

Portanto, com base nestas quatro definições teóricas sobre o conceito de Políticas Públicas, seria possível colocar da seguinte forma:

O conceito de política pública é relacionado ao Estado e sua forma de agir (MARQUES, 2003), podendo incluir outros atores no processo de formulação coletiva (SECCHI, 2013). Envolve um conjunto de ações ou omissões orientadas racionalmente pelas autoridades governamentais, tendo características intencionais e causais, para a atingir objetivos de interesse público (VILLANUEVA, 2012). É relacionada a um sistema de decisões públicas que impactam setores da sociedade com base em objetivos e estratégias (SARAVIA, 2006).

Em outras palavras, as políticas públicas podem ser consideradas como os mecanismos e planos do Estado ou dos governos para agir sobre um determinado problema social e atores da sociedade. Essas definições teóricas são importantes, pois estabelecem parâmetros de orientação para o desenvolvimento desta pesquisa, pautada em políticas públicas com características estadocêntricas, realizadas por ações racionais e com objetivos de interesse público.

1.2 Políticas Públicas para Conservação Ambiental no Brasil

A República Federativa do Brasil é um dos Estados do sistema internacional que possui uma das mais avançadas legislações no que diz respeito às questões ambientais e à proteção do equilíbrio ecológico de seu território e de seus biomas. A Constituição Federal de 1988 é o ordenamento jurídico máximo e aquele que rege completamente o arcabouço legal existente no país em todas as esferas da vida pública e privada, inclusive dispendo sobre o tratamento dado ao meio ambiente.

O Art. 225 da Constituição Federal de 1988, Título VIII, Da Ordem Social, Capítulo VI, Do Meio Ambiente, é o que ordena a relação e o papel do Estado, dos cidadãos e das organizações em relação ao meio ambiente no Brasil, delimitando sua abrangência em termos gerais, da seguinte forma:

"Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se

ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações."
(BRASIL, 1988)

O papel do Estado brasileiro e da sociedade civil, portanto, é claramente exposto, como sendo o dever de defender o meio ambiente e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. É a partir deste Art. 225 da Constituição Federal de 1988 que são regidas e orientadas as políticas públicas ambientais no Brasil, assim como uma série de obrigações legais que o Estado, os entes da União, a sociedade civil, as empresas e os indivíduos têm o dever de cumprir.

No que diz respeito às Zonas de Amortecimento, o inciso 1º, parágrafo III é o que corresponde à essa temática, principalmente quando trata do termo "*espaços territoriais especialmente protegidos*" em sua deliberação:

§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao poder público: [...] III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção; [...] (BRASIL, 1988)

O parágrafo terceiro, portanto, incumbe o poder público, de forma direta e clara, que o papel do Estado brasileiro é o de definir espaços territoriais especialmente protegidos em todos os entes da federação, com o objetivo primeiro, de que a Constituição Federal de 1988 seja cumprida e que a defesa do meio ambiente seja alcançada. É a orientação máxima da Constituição Federal de 1988 no que diz respeito a estes espaços territoriais especiais e, como não há uma definição de abrangência ou competência explícita diretamente no Art. 225, essa atribuição fica a cargo dos legisladores e das formulação de conceituações a partir de políticas públicas, como vna Política Nacional de Meio Ambiente, no Código Florestal e na Lei da Mata Atlântica.

1.2.1 A Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA)

A política pública brasileira que trata da conservação ambiental no país é a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA). É a partir desta política que as diretrizes nacionais foram formuladas e regulamentadas através da Lei nº 6.938 de 1981, que direciona os mecanismos para sua aplicação e outras providências em seu arcabouço jurídico (BRASIL, Lei nº 6.938/1981). A Política Nacional de Meio Ambiente é composta por cinco seções fundamentais: 1) Princípios Gerais; 2) Objetivos; 3) Sistema Nacional de Meio Ambiente; 4) Conselho Nacional de Meio Ambiente e; 5) Instrumentos.

Os princípios gerais da PNMA estão pautados nas seguintes características: I) ação governamental visando a manutenção do equilíbrio ecológico, entendendo o meio ambiente como um patrimônio público; II) racionalização do uso do solo, ar e água; III) planejamento e fiscalização dos recursos ambientais; IV) proteção dos ecossistemas; V) controle e zoneamento das atividades com potencial ou efetivamente poluidoras; VI) incentivo à pesquisa na área ambiental; VII) monitoramento do meio ambiente; VIII) ações de recuperação de áreas degradadas; IX) proteção de áreas ameaçadas de degradação; X) incentivo à educação ambiental.

A PNMA possui sete objetivos gerais, são eles: I) compatibilização entre desenvolvimento socioeconômico e preservação do equilíbrio ecológico; II) definição de áreas prioritárias para ação governamental; III) estabelecimento de critérios e padrões para uso e manejo dos recursos ambientais; IV) desenvolvimento de pesquisa e tecnologia de recursos ambientais; V) promover a difusão, divulgação e formação da conscientização ambiental na sociedade; VI) preservação e restauração de recursos ambientais visando a utilização racional dos recursos; VII) impor ao poluidor ou a degradador uma série de obrigações e indenizações relacionados aos danos causados e também ao usuário dos recursos ambientais.

O Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) é a composição de órgãos e entidades da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Territórios e dos Municípios, responsáveis pela proteção do meio ambiente no Brasil. O SISNAMA

possui a seguinte estrutura: a) Órgão Superior (Conselho do Governo); b) Órgão Consultivo e Deliberativo (Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA); c) Órgão Central (Secretaria de Meio Ambiente da Presidência da República); d) Órgãos Executores (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis [IBAMA] e o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade [ICMbio]); e) Órgãos Seccionais (Entidades Estaduais) f) Órgãos Locais (Entidades Municipais).

O Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) possui uma seção específica na Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), dada sua relevância e poder de atuação junto aos órgãos executores, como o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). O CONAMA tem as seguintes competências para suas atividades: I) Estabelecer junto ao IBAMA, os critérios e normas para o licenciamento ambiental de atividades potencialmente poluidoras ou degradantes, a ser concedido para os demais entes da federação; II) Determinar a realização de Estudos de Impacto Ambiental (EIA) e os os Relatórios de Meio Ambiente (RIMA) quando julgar necessário para conceder as licenças ambientais para projetos públicos ou privados no país; III) determinar junto ao IBAMA a concessão ou perda de incentivos fiscais para atividades com impacto ambiental; IV) estabelecer normas e padrões nacionais para poluição de veículos automotores, aeronaves e embarcações; V) estabelecer normas e padrões nacionais para a manutenção da qualidade ambiental e dos recursos ambientais, principalmente o hídrico.

Os Instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente são o conjunto de regulamentos que visam orientar ações relacionadas ao meio ambiente no país, tais como: I) Estabelecimento de padrões de qualidade ambiental; II) Zoneamento ambiental; III) Avaliação dos impactos ambientais; IV) Licenciamento ou revisão de atividades potencialmente poluidoras no país; V) Incentivos à produção e criação de equipamentos que visam à melhoria da qualidade ambiental; VI) Criação de espaços territoriais protegidos pelo Poder Público Federal, estadual e municipal, como as áreas de proteção ambiental e as reservas extrativistas; VII) O sistema nacional de informações sobre o meio ambiente; VIII) O Cadastro Técnico Federal de Atividades e

Instrumentos de Defesa Ambiental; IX) As penalidades disciplinares ou compensatórios pelo não cumprimento das leis ambientais; X) Instituir o Relatório Anual de Qualidade do Meio Ambiente; XI) Obrigar o Poder Público a produzir informações sobre o Meio Ambiente; XII) Cadastro Técnico Federal de atividades potencialmente poluidoras e/ou utilizadoras dos recursos ambientais; XIII) Instituir instrumentos econômicos, como concessão florestal, servidão ambiental, seguro ambiental e outros.

É a partir do arcabouço jurídico existente na Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) que no ano 2000 foi criado o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), sob a Lei Nº 9985 (BRASIL, Lei Nº 9985/2000). O Sistema Nacional de Unidades de Conservação tem o objetivo de fortalecer e planejar de maneira conjunta as Unidades de Conservação (UCs), de forma a seguir coordenadamente o interesse de preservação nacional.

A gestão do SNUC é feita sob a responsabilidade de três órgãos presentes na PNMA: I) CONAMA (órgão consultivo e deliberativo); II) Ministério do Meio Ambiente ou Secretaria Nacional do Meio Ambiente (órgão central) e; III) IBAMA e ICMBIO (órgãos executores). De acordo com o Art. 4º da Lei Nº 9985, os objetivos do SNUC são definidos em 13 pontos-chave:

"CAPÍTULO II DO SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA – SNUC

Art. 4º O SNUC tem os seguintes objetivos:

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

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

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

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

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

- VI - proteger paisagens naturais e pouco alteradas de notável beleza cênica;
- VII - proteger as características relevantes de natureza geológica, geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e cultural;
- VIII - proteger e recuperar recursos hídricos e edáficos;
- IX - recuperar ou restaurar ecossistemas degradados;
- X - proporcionar meios e incentivos para atividades de pesquisa científica, estudos e monitoramento ambiental;
- XI - valorizar econômica e socialmente a diversidade biológica;
- XII - favorecer condições e promover a educação e interpretação ambiental, a recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico;
- XIII - proteger os recursos naturais necessários à subsistência de populações tradicionais, respeitando e valorizando seu conhecimento e sua cultura e promovendo-as social e economicamente." (BRASIL, Lei Nº 9985/2000)

Após a implementação do SNUC na PNMA, foi necessário também estabelecer um órgão específico para a criação, gestão e fiscalização das unidades de conservação federais, criou-se então, em 2007, o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), autarquia vinculada ao Ministério do Meio Ambiente. O ICMBio é o órgão responsável por determinar as normas e os padrões de gestão das UCs federais, assim como sugerir a criação de novas unidades, buscar a regularização fundiária e ampliar a efetividade do SNUC.

O ICMBio é responsável pela manutenção de 312 unidades federais, dividindo a tarefa de gestão e desenvolvimento dessas áreas com o Departamento de Áreas Naturais Protegidas, ambos vinculados ao MMA e ao SNUC. De acordo com o Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC), instrumento vinculado ao SNUC, o Brasil possui em janeiro de 2020 um total de 2446 unidades de conservação, com uma área de 2.552.197 km², totalizando 29,84% do território nacional. Do número total, as unidades de conservação federal somam 1004 com uma área de 1.717.875

km². As unidades de conservação estaduais somam 1052 com uma área de 773.002 km² e as municipais 390 com uma área de 61.319 km² (BRASIL, CNUC, 2020).

As unidades de conservação brasileiras são divididas em 2 grandes grupos, que ainda se subdividem em 12 diferentes tipos de unidades de conservação. O Grupo de Proteção Integral é o grupo em que o objetivo principal é preservar a natureza de forma ampla, com exceções apenas para o uso indireto dos recursos ou através de casos previstos na legislação. Neste grupo estão presentes: 1) Estação Ecológica (ESEC); 2) Reserva Biológica (REBIO); 3) Parque Nacional (PARNA); 4) Monumento Natural (MN); 5) Refúgio de Vida Silvestre (REVIS). O Grupo de Uso Sustentável tem como objetivo a integração entre as ações de conservação ambiental e a utilização dos recursos naturais de forma direta. Neste grupo estão presentes: 6) Área de Proteção Ambiental (APA); 7) Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE); 8) Floresta Nacional (FLONA); 9) Reserva Extrativista (RESEX); 10) Reserva de Fauna (REFAU); 11) Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS); 12) Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN). Cada uma delas apresenta características específicas que as diferem materialmente umas das outras em termos de conservação da natureza.

A criação das unidades de conservação tem como objetivo primário o estabelecimento e a manutenção de áreas naturais protegidas, de forma que a atividade humana nesse espaço geográfico tenha o menor impacto possível. O estabelecimento dessas unidades se enquadra como fator decisivo no que diz respeito às políticas públicas de conservação ambiental, pois são áreas onde, teoricamente, os processos ecológicos ainda apresentam um grau de interferência mínimo e suficiente para que a biodiversidade presente na região continue com seu processo de equilíbrio ecológico (ARAÚJO, 2007).

1.2.2 O Código Florestal Brasileiro

A Lei 12.651/2012 é conhecida como Código Florestal Brasileiro, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e o desenvolvimento sustentável, a partir do estabelecimento de mecanismos jurídicos, econômicos e financeiros, inclusive sobre Áreas de Preservação Permanente (APPs) e Área de Reserva Legal (ARL) e de Uso Restrito (UR) (BRASIL, Lei nº 12.651/2012). O Estado Brasileiro já teve três códigos florestais em seu arcabouço jurídico, o primeiro foi estabelecido em 1934 por Getúlio Vargas, o segundo em 1965 por Humberto Castelo Branco e o terceiro, o mais recente, em 2012, por Dilma Roussef (BRASIL, Lei nº 12.651/2012).

As três edições do Código Florestal buscam estabelecer normas e procedimentos para a utilização dos recursos florestais brasileiros, dispõem sobre a ocupação do solo e o uso da terra, as atividades produtivas, o controle da origem de produtos, o controle de incêndios, dentre outros aspectos, principalmente relacionados à exploração econômica dos recursos naturais (BRASIL, Lei nº 12.651/2012). Neste aspecto, o Código Florestal (Lei Nº 12.651/2012) dialoga diretamente com os demais mecanismos jurídicos da legislação brasileira, como a Política Nacional de Meio Ambiente (Lei Nº 6.938/1981), o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Lei Nº 9.985/2000), a Lei da Mata Atlântica (Lei Nº 11.428/2006), entre outros (EMBRAPA, 2020).

O Código Florestal Brasileiro de 2012 é responsável por instituir o Cadastro Ambiental Rural (CAR) e o Programa de Regularização Ambiental (PRA), mecanismos jurídicos com o objetivo de reconhecer quem são os proprietários dos imóveis rurais, assim como a localização e a situação ambiental dessas áreas (EMBRAPA, 2020). Além disso, o Código Florestal institui o mecanismo de "Áreas Rurais Consolidadas (ARC)", que seriam as áreas dos imóveis rurais com ocupação antrópica preexistentes à data de instauração da lei em 2008. Isso significa que as propriedades rurais, mesmo as localizadas em Áreas de Proteção Permanente (APPs) e Reservas Legais (RL) e Áreas de Uso Restrito (AUR), possam ser reconhecidas

legalmente e adequadas à nova legislação em um prazo determinado. Para isso, o Código Florestal traz uma série de critérios e referenciais para que os imóveis nessa situação sejam adaptados a partir da adoção de boas práticas, com estratégias de recuperação ambiental e outros instrumentos técnicos (BRASIL, Lei nº 12.651/2012). De acordo com o Código Florestal Brasileiro (Lei Nº 12.651/2012), as Áreas de Preservação Permanente (APPs) e a Área Reserva Legal (ARL) são definidas como:

"CAPÍTULO I - DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 3º Para os efeitos desta Lei, entende-se por:

"II - Área de Preservação Permanente - APP: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas;"

"III - Reserva Legal: área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, delimitada nos termos do art. 12, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa;" (BRASIL, Lei nº 12.651/2012)

Já as Áreas de Uso Restrito (AUR) são áreas sensíveis definidas em duas categorias: a) Pantanais e Planícies Pantaneiras e; b) Áreas de Inclinação 25º e 45º, conforme dispostos:

"CAPÍTULO III - DAS ÁREAS DE USO RESTRITO

Art. 10. Nos pantanais e planícies pantaneiras, é permitida a exploração ecologicamente sustentável, devendo-se considerar as recomendações técnicas dos órgãos oficiais de pesquisa, ficando novas

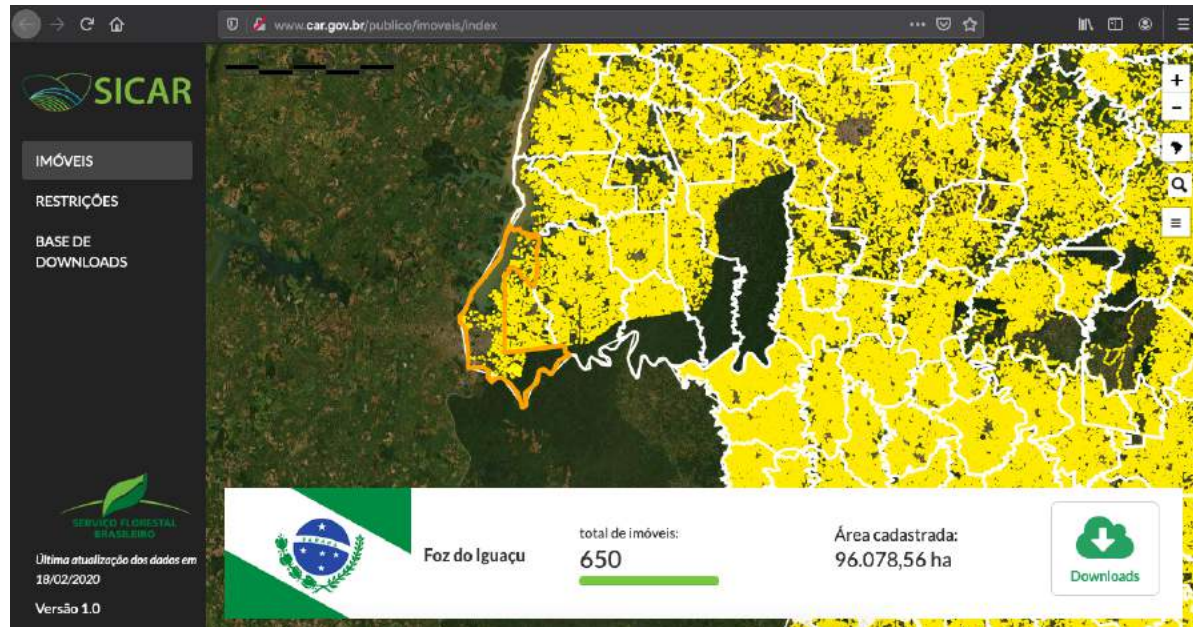
supressões de vegetação nativa para uso alternativo do solo condicionadas à autorização do órgão estadual do meio ambiente, com base nas recomendações mencionadas neste artigo (Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012).

Art. 11. Em áreas de inclinação entre 25° e 45° , serão permitidos o manejo florestal sustentável e o exercício de atividades agrossilvipastoris, bem como a manutenção da infraestrutura física associada ao desenvolvimento das atividades, observadas boas práticas agronômicas, sendo vedada a conversão de novas áreas, excetuadas as hipóteses de utilidade pública e interesse social (Vide ADIN Nº 4.903) (BRASIL, Lei nº 12.651/2012)

Essas definições são importantes no Código Florestal Brasileiro, pois é justamente com essas áreas que o Cadastro Ambiental Rural (CAR) e o Programa de Regularização Ambiental (PRA) atuam diretamente. O Cadastro Ambiental Rural (CAR) foi regulamentado pelo Decreto no 7.830/2012 que instituiu o Sistema de Cadastro Ambiental Rural (SICAR), que funciona como um banco de dados eletrônico para o gerenciamento das informações ambientais dos imóveis rurais, vinculado ao Sistema Nacional de Informações sobre Meio Ambiente (SINIMA) (BRASIL, Lei nº 12.651/2012).

O CAR é obrigatório para todos os imóveis rurais, tendo o objetivo de sistematizar e integrar as informações ambientais, assim como reconhecer legalmente seus proprietários e buscar o monitoramento dessas áreas, com ações de controle, planejamento e combate ao desmatamento. É através da obrigatoriedade do CAR que é possível dar os primeiros passos para levantar informações como: 1) Dados do Proprietário (possuidor rural ou responsável pelo imóvel rural); 2) Documentos de comprovação de propriedade; 3) Informações georreferenciadas do perímetro do imóvel; 4) Áreas de interesse social; 5) Áreas de utilidade pública; 6) Localização dos remanescentes de vegetação nativa; 7) das Áreas de Preservação Permanente (APPs), das Áreas da Reserva Legal (ARLs) e das Áreas de Uso Restrito (AUR).

Figura 4 - Exemplo de Polígonos do Cadastro Ambiental Rural (CAR) em Foz do Iguaçu (PR) na divisa com o Parque Nacional do Iguaçu (BR)



Fonte: Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR)

As informações georreferenciadas do perímetro são identificadas como nos Sistemas Geográficos de Informação (SIGs), podendo ser divididas em Módulos Fiscais baseados na definição do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), pela Lei 8.629/1993 (INCRA, Lei 8.629/1993). O tamanho do Módulo Fiscal varia de município para município e é segmentado pelo tamanho da propriedade. De acordo com o INCRA, a pequena propriedade é aquela com até 4 (quatro) módulos fiscais, a média propriedade com 4 (quatro) a 15 (quinze) módulos fiscais e a grande propriedade é superior a 15 (quinze) módulos fiscais. (INCRA, 2020)

Essa variação no tamanho do módulo leva em consideração: a) Tipo de exploração predominante no município; b) Renda obtida pela exploração predominante; c) Outras formas de exploração predominantes no município e; d) conceito de "propriedade familiar" (EMBRAPA, 2020).

Neste formato, para a cidade de Foz do Iguaçu (PR), por exemplo, fica definido que 1 (um) módulo fiscal é igual a 18 hectares, assim como Medianeira (PR) e Serranópolis do Iguaçu (PR). Já para outras cidades, como por exemplo Curitiba, o módulo fiscal equivale a 5 (cinco) hectares e para Goioerê (PR) o módulo fiscal equivale a 20 (vinte) hectares.

No Brasil, o tamanho do módulo fiscal varia de 5 (cinco) até 110 (cento e dez) hectares, sempre variando de município para município (EMBRAPA, 2020). Com o CAR, é possível identificar informações detalhadas sobre cada imóvel rural a partir dos Relatórios de Consulta Pública Parametrizados, como por exemplo: I) Demonstrativo Geral do Imóvel; II) Dados do Imóvel; III) Cobertura do Solo; IV) Reserva Legal; V) Área de Preservação Permanente; VI) Uso Restrito e VII) Restrições do Imóvel Rural.

Figura 5 - Exemplo de Parte do Relatório de Imóvel Rural no CAR

| Dados do Imóvel | |
|--|---|
| Área do imóvel: | 334,36 ha |
| Módulos fiscais: | 18,58 |
| Município / UF: | Foz do Iguaçu (PR) |
| Coordenadas centroide: | Lat: 25°35'55,81" S Long: 54°27'05,61" O |
| Data de registro no SiCAR: | 24/05/2018 |
| Data da análise do CAR: | - |
| Data da última retificação: | - |
| Cobertura do Solo | |
| Área total de remanescentes de vegetação nativa | 28,28 ha |
| Área total de uso consolidado | 236,84 ha |
| Área total de servidão administrativa | - |
| Reserva Legal | |
| Situação da reserva legal: | Não Analisada |
| Área de reserva legal averbada vetorizada | - |
| Área de reserva legal aprovada não averbada vetorizada | - |
| Área de reserva legal proposta vetorizada | 65,32 ha |
| Total de reserva legal declarada pelo proprietário/possuidor | 65,32 ha |
| Área de Preservação Permanente (APP) | |
| Áreas de preservação permanente | 21,36 ha |

Fonte: Cadastro Ambiental Rural (CAR)

Ao realizar o CAR, o proprietário do imóvel precisa assinar também um Termo de Compromisso com o Programa de Regularização Ambiental (PRA), com a finalidade de verificar pendências e procedimentos a serem realizados nas áreas degradadas, nas APPs, nas ARLs ou nas URs.

"CAPÍTULO I - DISPOSIÇÕES GERAIS

III - termo de compromisso - documento formal de adesão ao Programa de Regularização Ambiental - PRA, que contenha, no mínimo, os compromissos de manter, recuperar ou recompor as áreas de preservação permanente, de reserva legal e de uso restrito do imóvel rural, ou ainda de compensar áreas de reserva legal" (BRASIL, Decreto 7.830/2012)

É a partir do Programa de Regularização Ambiental (PRA), regulamentado pelo Decreto 7.830/2012 e pelo Decreto 8.235/2014, que são estabelecidas as normas gerais para as estratégias de recuperação, recomposição, regeneração ou compensação ambiental nas propriedades rurais que estão inadimplentes ou que contém irregularidades em relação ao Código Florestal Brasileiro. Em caso de descumprimento, o proprietário poderá sofrer sanções por parte do Estado, como multas, restrições ao crédito e sanções administrativas, civis e penais (BRASIL, Decreto 8.235/2014)

Os projetos e estratégias de recuperação, recomposição, regeneração ou compensação ambiental, podem variar de propriedade para propriedade, levando em consideração as características específicas das condições do imóvel rural, de suas necessidades de adequação e a elaboração do documento PRADA, o Plano de Recomposição de Áreas Degradadas ou Alteradas. O PRADA é o projeto técnico necessário para executar as ações na propriedade rural, valendo-se das mais diversas estratégias e tecnologias para sua implementação, como por exemplo: a) Reabilitação Ecológica; b) Reflorestamento; c) Regeneração Natural da Vegetação; d) Restauração Ecológica; e) Recuperação ou Recomposição da Vegetação Nativa (BRASIL, Decreto 8972/2017).

A Embrapa também sugere algumas categorias de recuperação ambiental com base em suas estratégias e boas práticas, como por exemplo: a) Regeneração Natural Sem Manejo; b) Regeneração Natural com Manejo; c) Plantio em Área Total; d) Sistemas Agroflorestais; dentre outros (EMBRAPA, 2020). A premissa

destas estratégias é a busca pela adoção de boas práticas para a manutenção do equilíbrio ecológico, compatibilizando a tecnologia com a produtividade agrícola e desenvolvimento sustentável (BRASIL, Lei nº 12.651/2012).

Como forma de promoção e incentivo aos proprietários rurais, são tomadas uma série de medidas para que sejam realizadas as regularizações dessas áreas. Como retribuição é possível mencionar o Capítulo X da Lei 12.651/2012, que trata especificamente do Programa de Apoio e Incentivo à Preservação e Recuperação do Meio Ambiente. Os benefícios para o proprietário são, de forma geral: 1) pagamento ou incentivo a serviços ambientais como retribuição; 2) compensação pelas medidas de conservação ambiental necessárias para o cumprimento dos objetivos desta Lei; 3) incentivos para comercialização, inovação e aceleração das ações de recuperação, conservação e uso sustentável das florestas e demais formas de vegetação nativa, dentre outras subcategorias específicas (BRASIL, Lei nº 12.651/2012). Soma-se ainda, aos proprietários rurais que estejam inseridos em Zonas de Amortecimento de Unidades de Conservação Integral, como o Parque Nacional do Iguaçu (BR), a possibilidade de recebimento de apoio técnico-financeiro com o objetivo de alcançar os objetivos de manutenção e recuperação das áreas prioritárias da UC.

CAPÍTULO X

DO PROGRAMA DE APOIO E INCENTIVO À PRESERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO DO MEIO AMBIENTE

§ 6º Os proprietários localizados nas zonas de amortecimento de Unidades de Conservação de Proteção Integral são elegíveis para receber apoio técnico-financeiro da compensação prevista no art. 36 da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, com a finalidade de recuperação e manutenção de áreas prioritárias para a gestão da unidade. (BRASIL, Lei nº 12.651/2012)

Portanto, verifica-se uma relação possível entre os proprietários de imóveis rurais localizados na futura zona de amortecimento do Parque Nacional do

Iguaçu (BR) e os programas de incentivo à recuperação ambiental em APPs-ARLs-AUs, abrindo espaço para um possível diálogo entre estes atores e a implementação de projetos prioritários para a conservação do meio ambiente e desenvolvimento sustentável, pautado diretamente pelo Código Florestal Brasileiro.

1.2.3 A Lei da Mata Atlântica

A Lei da Mata Atlântica (Lei Nº 11.428/2006) é a que regulamenta a conservação, a proteção e a regeneração da vegetação nativa no bioma Mata Atlântica, ressaltando sua importância como patrimônio nacional e criando mecanismos e incentivos para alcançar seus objetivos (BRASIL, Lei Nº 11.428/2006). A área de abrangência deste bioma foi delimitada também em 2006 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) através do Mapa da Área de Aplicação da Lei nº 11.428, de 2006, no qual configura suas formações florestais e ecossistemas vinculados. São elas: 1) Floresta Ombrófila Densa; 2) Floresta Ombrófila Mista; 3) Floresta Ombrófila Aberta; 4) Floresta Estacional Semidecidual; 5) Floresta Estacional Decidual; 6) Capinarama; 7) Savana; 8) Savana-Estépica; 9) Estepe; 10) Áreas das Formações Pioneiras; 11) Áreas de Tensão Ecológica; e 12) Refúgios Vegetacionais (IBGE, 2008).

O objetivo geral desta lei é o desenvolvimento sustentável e os objetivos específicos estão relacionados à salvaguarda da biodiversidade, à saúde humana, aos valores paisagísticos, estéticos e turísticos, ao regime hídrico e à estabilidade social (BRASIL, Lei Nº 11.428/2006).

"CAPÍTULO II - DOS OBJETIVOS E PRINCÍPIOS DO REGIME JURÍDICO DO - BIOMA MATA ATLÂNTICA

Art. 7º A proteção e a utilização do Bioma Mata Atlântica far-se-ão dentro de condições que assegurem:

I - a manutenção e a recuperação da biodiversidade, vegetação, fauna e regime hídrico do Bioma Mata Atlântica para as presentes e futuras gerações;

II - o estímulo à pesquisa, à difusão de tecnologias de manejo sustentável da vegetação e à formação de uma consciência pública sobre a necessidade de recuperação e manutenção dos ecossistemas;

III - o fomento de atividades públicas e privadas compatíveis com a manutenção do equilíbrio ecológico;

IV - o disciplinamento da ocupação rural e urbana, de forma a harmonizar o crescimento econômico com a manutenção do equilíbrio ecológico. (BRASIL, Lei Nº 11.428/2006)

A Lei da Mata Atlântica aborda aspectos gerais e especiais para a manutenção do equilíbrio ecológico do bioma e, principalmente, para sua regeneração, dado que já conta atualmente com uma grande área desmatada. A Lei estabelece uma série de critérios para a compensação ambiental para combater o desmatamento, indicando quais são os métodos específicos a serem realizados em casos específicos, seja por proprietários rurais ou até mesmo por órgãos públicos que tenham efetuado a supressão vegetal, de forma ilegal ou legal.

"TÍTULO II - DO REGIME JURÍDICO GERAL DO BIOMA MATA ATLÂNTICA

Art. 17. O corte ou a supressão de vegetação primária ou secundária nos estágios médio ou avançado de regeneração do Bioma Mata Atlântica, autorizados por esta Lei, ficam condicionados à compensação ambiental, na forma da destinação de área equivalente à extensão da área desmatada, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica, e, nos casos previstos nos arts. 30 e 31, ambos desta Lei, em áreas localizadas no mesmo Município ou região metropolitana." (BRASIL, Lei Nº 11.428/2006)

Para que sejam feitas tais ações, são também elencados incentivos econômicos ambientais que visam estimular a proteção e o uso sustentável do Bioma Mata Atlântica, inclusive com a criação de Fundo de Restauração do Bioma Mata Atlântica, constituído por:

"TÍTULO IV

DOS INCENTIVOS ECONÔMICOS

Art. 37. Constituirão recursos do Fundo de que trata o art. 36 desta Lei:

I - dotações orçamentárias da União;

II - recursos resultantes de doações, contribuições em dinheiro, valores, bens móveis e imóveis, que venha a receber de pessoas físicas e jurídicas, nacionais ou internacionais;

III - rendimentos de qualquer natureza, que venha a auferir como remuneração decorrente de aplicações do seu patrimônio;

IV - outros, destinados em lei." (BRASIL, Lei Nº 11.428/2006)

A captação dos recursos do Fundo de Restauração do Bioma Mata Atlântica ficam vinculados à execução de projetos de conservação ambiental vinculados aos Planos Municipais de Mata Atlântica (PMMAs), incentivados diretamente nesta lei.

"TÍTULO IV

DOS INCENTIVOS ECONÔMICOS

Art. 38. Serão beneficiados com recursos do Fundo de Restauração do Bioma Mata Atlântica os projetos que envolvam conservação de remanescentes de vegetação nativa, pesquisa científica ou áreas a serem restauradas, implementados em Municípios que possuam plano municipal de conservação e recuperação da Mata Atlântica, devidamente aprovado pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente."(BRASIL, Lei Nº 11.428/2006)

Indica-se, ainda, a prioridade para destinação destes recursos em Áreas de Preservação Permanente (APPs), Áreas de Reserva Legal (ARLs), Reservas Particulares de Patrimônio Natural (RPPNs) e, no entorno de Unidades de Conservação.

"TÍTULO IV

DOS INCENTIVOS ECONÔMICOS

§ 1º Terão prioridade de apoio os projetos destinados à conservação e recuperação das áreas de preservação permanente, reservas legais, reservas particulares do patrimônio natural e áreas do entorno de unidades de conservação.

§ 2º Os projetos poderão beneficiar áreas públicas e privadas e serão executados por órgãos públicos, instituições acadêmicas públicas e organizações da sociedade civil de interesse público que atuem na conservação, restauração ou pesquisa científica no Bioma Mata Atlântica."(BRASIL, Lei Nº 11.428/2006)

Por fim, os incentivos econômicos ambientais de que trata a Lei da Mata Atlântica (Lei Nº 11.428/2006) vinculam-se diretamente ao Código Florestal Brasileiro (Lei 12.651/2012) quando se refere ao Cadastro Ambiental Rural (CAR) e sua relação direta no cumprimento de função social.

"TÍTULO IV

DOS INCENTIVOS ECONÔMICOS

Art. 35. A conservação, em imóvel rural ou urbano, da vegetação primária ou da vegetação secundária em qualquer estágio de regeneração do Bioma Mata Atlântica cumpre função social e é de interesse público, podendo, a critério do proprietário, as áreas sujeitas à restrição de que trata esta Lei ser computadas para efeito da Reserva Legal e seu excedente utilizado para fins de compensação ambiental ou instituição de Cota de Reserva Ambiental - CRA (Redação dada pela Lei nº 12.651, de 2012)." (BRASIL, Lei Nº 11.428/2006)

Entende-se, portanto, que a Lei da Mata Atlântica (Lei Nº 11.428/2006) institui um conjunto de regulamentos possibilitando vincular a zona de amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) a projetos municipais de conservação ambiental, também relacionados ao Código Florestal Brasileiro (Lei 12.651/2012), contando inclusive com uma fonte institucional para recebimento de recursos para tais projetos.

1.3 Revisão da Legislação sobre Zonas De Amortecimento no Brasil

As Unidades de Conservação são áreas demarcadas deliberadamente para proteção da natureza, conforme disposto na PNMA e no SNUC. O dispositivo jurídico que trata especificamente do entorno das unidades de conservação são chamados de "Zona de Amortecimento (ZAs)", ou seja, uma área determinada geograficamente que funciona como um "escudo" da UC contra as atividades predatórias em seu entorno, uma área de transição e mitigação de impactos ambientais.

"CAPÍTULO I DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 2o Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por:

XVIII - zona de amortecimento: o entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade. (BRASIL, SNUC, Lei nº 9.985. 2000.)"

As Zonas de Amortecimento são disposições jurídicas que regulamentam para além das fronteiras das unidades de conservação, com a finalidade de promover a manutenção de seu equilíbrio ecológico em seu entorno geográfico. Desde 1990, há um grande debate no meio jurídico para definir e estabelecer corretamente "o que é" e "qual é o tamanho" da zona de amortecimento das unidades de conservação no Brasil. De acordo com a Resolução Nº 13 do CONAMA em 06 de dezembro de 1990, as "áreas circundantes" em um raio de 10 km (dez quilômetros) a partir das bordas da unidade de conservação estariam sujeitas ao licenciamento ambiental por parte da Unidade de Conservação.

"Resolução Nº 13 do CONAMA

Art. 1º - O órgão responsável por cada Unidade de Conservação, juntamente com os órgãos licenciadores e de meio ambiente, definirá as atividades que possam afetar a biota da Unidade de Conservação.

Art. 2º - Nas áreas circundantes das Unidades de Conservação, num raio de dez quilômetros, qualquer atividade que possa afetar a biota, deverá ser obrigatoriamente licenciada pelo órgão ambiental competente." (BRASIL, CONAMA, Resolução Nº 13/1990)

No entanto, questiona-se o tamanho de dez quilômetros desta área circundante, buscando principalmente, diferenciá-la da Zona de Amortecimento e não se mostrar uma resolução compatível com a realidade das unidades de conservação no Brasil, gerando discordâncias no âmbito da legislação ambiental do PNMA e do SNUC. As unidades de conservação devem possuir uma Zona de Amortecimento (ZA) estabelecida no ato de sua criação ou posteriormente, com exceção de Área de Proteção Ambiental (APA) e Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN).

"CAPÍTULO IV DA CRIAÇÃO, IMPLANTAÇÃO E GESTÃO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO.

Art. 25. As unidades de conservação, exceto Área de Proteção Ambiental e Reserva Particular do Patrimônio Natural, devem possuir uma zona de amortecimento e, quando conveniente, corredores ecológicos."

§ 1º O órgão responsável pela administração da unidade estabelecerá normas específicas regulamentando a ocupação e o uso dos recursos da zona de amortecimento e dos corredores ecológicos de uma unidade de conservação.

§ 2º Os limites da zona de amortecimento e dos corredores ecológicos e as respectivas normas de que

trata o § 1º poderão ser definidas no ato de criação da unidade ou posteriormente." (BRASIL, SNUC, Lei nº 9.985/2000.)

No caso de uma unidade de conservação federal, como é o caso do Parque Nacional do Iguaçu (BR), o ICMBIO deve estabelecer as diretrizes para a ocupação da zona de amortecimento no entorno parque. Essas diretrizes são estabelecidas a partir de um Plano de Manejo da Unidade de Conservação (PM).

"CAPÍTULO IV DA CRIAÇÃO, IMPLANTAÇÃO E GESTÃO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO.

Art. 27. As unidades de conservação devem dispor de um Plano de Manejo.

§ 1º O Plano de Manejo deve abranger a área da unidade de conservação, sua zona de amortecimento e os corredores ecológicos, incluindo medidas com o fim de promover sua integração à vida econômica e social das comunidades vizinhas. (BRASIL, SNUC, Lei nº 9.985/2000.)

O Plano de Manejo é o instrumento que regulamenta o uso da unidade de conservação com base no PNMA e no SNUC, principalmente na parte interna da unidade de conservação, mas também no entorno. Ao promover a regulamentação das atividades no entorno da unidade de conservação, o PNMA e o SNUC estabelecem dispositivos jurídicos que indicam a necessidade de licenças ambientais para empreendimentos que afetem a Zona de Amortecimento.

CAPÍTULO IV DA CRIAÇÃO, IMPLANTAÇÃO E GESTÃO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO.

Art. 36. Nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente, com fundamento em estudo de impacto ambiental e respectivo relatório - EIA/RIMA, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral, de acordo com o disposto neste artigo e no regulamento desta Lei.

§ 3º Quando o empreendimento afetar unidade de conservação específica ou sua zona de amortecimento, o licenciamento a que se refere o *caput* deste artigo só poderá ser concedido mediante autorização do órgão

responsável por sua administração, e a unidade afetada, mesmo que não pertencente ao Grupo de Proteção Integral, deverá ser uma das beneficiárias da compensação definida neste artigo. (BRASIL, SNUC, Lei nº 9.985. 2000.)

É o ICMBIO, portanto, como órgão executor e gestor da unidade de conservação, que se estabelece como responsável por delimitar e coordenar o uso da Zona de Amortecimento a partir da criação e implementação do Plano de Manejo da unidade. Portanto, no caso da implementação de uma nova zona de amortecimento em unidade de conservação, como o Parque Nacional do Iguaçu (BR), todo o perímetro de abrangência deste zoneamento terá restrições para empreendimentos, obrigando o empreendedor a solicitar o licenciamento ambiental diretamente à UC. Se houver algum tipo de conflito ou impacto negativo, a UC será a beneficiada pela compensação.

"CAPÍTULO VII DAS DISPOSIÇÕES GERAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 46. A instalação de redes de abastecimento de água, esgoto, energia e infra-estrutura urbana em geral, em unidades de conservação onde estes equipamentos são admitidos depende de prévia aprovação do órgão responsável por sua administração, sem prejuízo da necessidade de elaboração de estudos de impacto ambiental e outras exigências legais.

Parágrafo único. Esta mesma condição se aplica à zona de amortecimento das unidades do Grupo de Proteção Integral, bem como às áreas de propriedade privada inseridas nos limites dessas unidades e ainda não indenizadas.

Parágrafo único. A zona de amortecimento das unidades de conservação de que trata este artigo, uma vez definida formalmente, não pode ser transformada em zona urbana." (BRASIL, SNUC, Lei nº 9.985. 2000.)

Além disso, em 2007, foi instituída a Lei nº 11.460, que dispõe sobre o uso de organismos geneticamente modificados (Transgênicos) dentro e fora de unidades de conservação, respeitando aspectos determinados pela Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio).

“Art. 27.

§ 4o O Plano de Manejo poderá dispor sobre as atividades de liberação planejada e cultivo de organismos geneticamente modificados nas Áreas de Proteção Ambiental e nas zonas de amortecimento das demais categorias de unidade de conservação, observadas as informações contidas na decisão técnica da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança - CTNBio sobre:

I - o registro de ocorrência de ancestrais diretos e parentes silvestres;

II - as características de reprodução, dispersão e sobrevivência do organismo geneticamente modificado;

III - o isolamento reprodutivo do organismo geneticamente modificado em relação aos seus ancestrais diretos e parentes silvestres; e

IV - situações de risco do organismo geneticamente modificado à biodiversidade.” (NR)

“Art. 57-A. O Poder Executivo estabelecerá os limites para o plantio de organismos geneticamente modificados nas áreas que circundam as unidades de conservação até que seja fixada sua zona de amortecimento e aprovado o seu respectivo Plano de Manejo. (BRASIL, SNUC, Lei nº 11.460/2007)

O órgão executor, portanto, fica responsável pela liberação ou não do uso da Zona de Amortecimento para atividades com agricultura transgênica, de acordo com seu plano de manejo. Além disso, de acordo com o Decreto 4.340, que regulamentou os artigos da Lei 9.985 de 2000, o órgão executor, assim como seu Conselho Deliberativo e do Gestor da Unidade de Conservação, é também responsável por manifestação e denúncia pública, caso existam atividades potencialmente degradantes à unidade de conservação.

"CAPÍTULO III

DO MOSAICO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Parágrafo único. Na ausência de mosaico, o corredor ecológico que interliga unidades de conservação terá o mesmo tratamento da sua zona de amortecimento.

CAPÍTULO V DO CONSELHO

VIII - manifestar-se sobre obra ou atividade potencialmente causadora de impacto na unidade de conservação, em sua zona de amortecimento, mosaicos ou corredores ecológicos; e" (BRASIL, Decreto 4.340/2002)

No entanto, apesar da definição já consolidada da competência para estabelecer a zona de amortecimento, a cargo da do Plano de Manejo, ainda não estava estabelecido o tamanho da zona de amortecimento. Em 2010, o próprio CONAMA emitiu a Resolução Nº 428 na qual revogava a Resolução Nº 13 de 1990, que tratava da área circundante e do tamanho de 10km de sua faixa de alcance, abrindo também uma lacuna na jurisdição sobre a zona de amortecimento, já que o próprio SNUC não delimita o tamanho da ZA.

"Art. 8º Ficam revogadas as Resoluções Conama nº 10, de 14 de dezembro de 1988, Conama nº 11, de 3 de dezembro de 1987, Conama nº 12, de 14 de dezembro de 1988, Conama nº 13, de 6 de dezembro de 1990; bem como o inciso II, do art. 2º e §1º do art. 4º da Resolução Conama nº 347, de 10 de setembro de 2004, e o parágrafo único do art. 3º da Resolução Conama nº 378, de 19 de outubro de 2006." (BRASIL, CONAMA, Resolução Nº 428/2010)

Foi somente com a Resolução Nº 473 de 2015 que a definição do tamanho da zona de amortecimento foi instituída como sendo de 3 km (três quilômetros) a partir dos limites da unidade de conservação.

Considerando a necessidade de regulamentar os procedimentos de licenciamento ambiental de

empreendimentos de significativo impacto ambiental que afetem as Unidades de Conservação específicas ou suas zonas de amortecimento, resolve:

Art. 1º O licenciamento de empreendimentos de significativo impacto ambiental que possam afetar Unidade de Conservação (UC) específica ou sua Zona de Amortecimento (ZA), assim considerados pelo órgão ambiental licenciador, com fundamento em Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), só poderá ser concedido após autorização do órgão responsável pela administração da UC ou, no caso das Reservas Particulares de Patrimônio Natural (RPPN), pelo órgão responsável pela sua criação.

§1º Para efeitos desta Resolução, entende-se por órgão responsável pela administração da UC, os órgãos executores do Sistema Nacional de Unidade de Conservação (SNUC), conforme definido no inciso III, art. 6º da Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000.

§2º Durante o prazo de 5 anos, contados a partir da publicação da Resolução nº 473, de 11 de dezembro de 2015, o licenciamento de empreendimento de significativo impacto ambiental, localizados numa faixa de 3 mil metros a partir do limite da UC, cuja ZA não esteja estabelecida, sujeitar-se-á ao procedimento previsto no caput, com exceção de RPPNs, Áreas de Proteção Ambiental (APAs) e Áreas Urbanas Consolidadas. (BRASIL, CONAMA, Resolução nº 473/2015).

Até 2006, o entendimento de que as Zonas de Amortecimento são as áreas no entorno das unidades de conservação, dentro de uma faixa de 3 km (três quilômetros) a partir dos limites da unidade, sobre as quais o órgão executor do SNUC,

no caso o ICMBIO, as próprias UCs com seus Planos de Manejo é que possuem a competência, orientação e poder deliberativo para demarcar e definir as atividades socioeconômicas, podendo decidir sobre o uso destas áreas de acordo com suas características específicas.

No entanto, devido a disputas relacionadas diretamente a implementação de zonas de amortecimento no entorno das unidades de conservação, em 2006 a Advocacia Geral da União divulgou a Nota nº AGU/MC 07/2006, que dispõe especificamente sobre a competência para a implementação da ZA. A Nota nº 07/2006 da Advocacia Geral da União não altera a disposição sobre a área e o tamanho da ZA, mas muda a competência para sua implementação, transferindo o poder desta decisão para o mesmo nível hierárquico daquele em que a Unidade de Conservação foi instituída.

"A definição da zona de amortecimento de unidades de conservação que a comporem, por força dos art. 22 c/c art. 25, § 2º da Lei nº 9.985/2000 e, principalmente, por criar obrigações de fazer ou não fazer aos particulares nela inseridos (art. 5º, I, e art. 170, parágrafo único, da CF), deve ser assentada no ato de sua criação ou, na impossibilidade ou inconveniência, posteriormente e devidamente justificada por ato de idêntica natureza e hierarquia." (BRASIL, MPF, 2018)

Isso significa que a partir 2006, a Nota nº 07/2006 da Advocacia Geral da União derruba a competência da UC e do Plano de Manejo para a implementação direta da Zona de Amortecimento, sendo esta agora competência do órgão que criou a UC ou de mesma hierarquia, podendo variar de acordo com a categoria, federal, estadual, municipal, etc. A partir do estabelecimento de uma zona de amortecimento, com os limites definidos pelo Plano de Manejo da Unidade de Conservação, os imóveis localizados no perímetro serão automaticamente inseridos no planejamento desta modalidade de zoneamento.

Tabela 1 - Dispositivos jurídicos referentes ao tamanho da faixa da Zona de Amortecimento em Unidades de Conservação no Brasil

| Dispositivos jurídicos referentes ao tamanho da faixa da Zona de Amortecimento em Unidades de Conservação no Brasil (1990 - 2015) | | | | |
|--|------------|--------------------|---|--|
| Órgão | Ano | Dispositivo | Tamanho Delimitado | Competência para Implementação |
| CONAMA | 1990 | Resolução N° 13 | 10 km de área circundante para licenciamento ambiental | Plano de Manejo da UC |
| SNUC | 2000 | Lei No 9.985 | Definição de zona de amortecimento e competências para estabelecimento da ZA pelo Plano de Manejo, sem tamanho definido | Plano de Manejo da UC |
| AGU - Advocacia Geral da União | 2006 | Nota AGU 07 | Não altera o tamanho delimitado | Mesma hierarquia do ato de criação da UC |
| CONAMA | 2010 | Resolução N° 428 | Revogação da área circundante de 10km da Resolução N° 13/1990 | Plano de Manejo da UC |
| CONAMA | 2015 | Resolução N° 473 | Definição de 3km de zona de amortecimento quando não há definição no Plano de Manejo. | Plano de Manejo da UC |

Fonte: POLLINI, Lucca. Compilado a partir de PNMA, SNUC e CONAMA. 2020

1.4 Estudos Similares: Revisão de Critérios e Fundamentos para a implementação de Zonas de Amortecimento em Unidades de Conservação

Esta seção tem o objetivo de sistematizar o conhecimento sobre zonas de amortecimento no Brasil a partir de um conjunto de mapas cartográficos retirados de estudos similares a esta pesquisa, assim como apontar as diferenças entre as técnicas de geoprocessamento, bem como os formatos e os critérios técnicos utilizados em cada unidade de conservação. Desta forma, é possível identificar exemplos de zonas de amortecimento já implementadas por políticas públicas de conservação ambiental ou até mesmo em fase de projeto, que possuem em alguma medida, a intenção de contribuir com a construção das ZAs em suas respectivas UCs.

Em 2018, o ICMBio elaborou um "Roteiro Metodológico para Planos de Manejos em Unidades de Conservação". Neste documento são descritas as necessidades de cada elemento relativo à UC e suas características para a formatação de um Plano de Manejo adequado, inclusive sobre suas Zonas de Amortecimento (ICMBIO, 2008). A Lei nº 9.985/2000 do SNUC indica que o principal componente normativo para o estabelecimento dessas áreas específicas é o Zoneamento:

“definição de setores ou zonas em uma unidade de conservação com objetivos de manejo e normas específicos com o propósito de proporcionar os meios e as condições para que todos os objetivos da unidade possam ser alcançadas de forma harmônica e eficaz”

(BRASIL, Lei nº 9.985/2000)

O componente normativo de zoneamento busca criar um planejamento para o ordenamento territorial da UC, de seu entorno e também das Zonas de Amortecimento, justamente para diferenciar as características de cada porção do território em que o Plano de Manejo faz referência e compatibilizar as atividades permitidas e orientar os processos de decisão pelos gestores. De acordo com o Roteiro Metodológico do ICMBio, o zoneamento pode ser delimitado em graus de intervenção, sendo 14 zonas específicas divididas em 4 grupos. O objetivo em estabelecer um

parâmetro de zoneamento para a utilização da ZA é minimizar efeitos negativos e antrópicos sobre a área de contato direito com a UC, como invasão de terras, caça, contaminação de recursos hídricos e minerais, queimadas, desmatamentos e outras atividades ilegais e desordenadas.

Figura 6 - Grupos de Zoneamento em Unidades de Conservação



Fonte: ICMBIO. MMA. Roteiro Metodológico para Planos de Manejos em Unidades de Conservação.

Brasília. p.32. 2018

Dessa forma, é possível planejar e ordenar o uso da terra nesta região, de forma coordenada e eficiente. Para isso, é importante ressaltar o papel da construção comunitária deste zoneamento, com a participação da comunidade, dos municípios, das empresas, das universidades, das organizações não-governamentais e dos indivíduos que seriam impactados pelo estabelecimento de uma ZA.

"A definição da zona de amortecimento da Floresta Nacional de Passa Quatro ocorreu na Oficina de Planejamento Participativo (OPP) de 12 a 14 de dezembro de 2007 em Passa Quatro com a participação de grupo multidisciplinar composto por representantes de diversas instituições envolvidas com a UC além dos membros do conselho consultivo, universidades e de grupos proativos da região" (ICMBio, FLONA Passa Quatro, 2009)

Essa construção comunitária é realizada a partir das Oficinas de Plano de Manejo, quando há intenção de revisões no Planos de Manejo e de suas atribuições. Essas oficinas têm a finalidade de ampliar o espectro de atores na implementação de uma Zona de Amortecimento, mitigando e até mesmo antecipando potenciais conflitos no ordenamento do território. Esta intencionalidade para a participação coletiva está vinculada ao Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas (Decreto No 5.758/2006) e na Política Nacional de Participação Social (Decreto No 8.243/2014), com o objetivo de aproximar e criar vínculos entre a população e a UC, de forma a ampliar o engajamento da comunidade e o fortalecimento desta área protegida.

Portanto, para a construção de uma Zona de Amortecimento é necessário que sejam analisadas informações como: a) Definição Legal da ZA; b) Objetivo Geral da ZA; c) Objetivos Específicos da ZA; d) Histórico da definição da ZA; e) Descrição e Localização; f) Memorial Descritivo; g) Normas Gerais da ZA. Os critérios gerais elencados para o estabelecimento de Zonas de Amortecimento podem ser divididos em três categorias: a) Critérios Estratégicos; b) Critérios Operacionais; c) Critérios Ecológicos (IWAMOTO, 2011).

Os critérios estratégicos são referentes à ocupação do entorno e uso do solo, à expansão urbana e às atividades impactantes como os desmatamentos, mineração e poluição hídrica. Os critérios operacionais são referentes à viabilização da Zona de Amortecimento de acordo com o relevo e suas especificidades, como os rios, as montanhas, estradas e municípios que devem ser levados em consideração. Os critérios ecológicos são referentes à importância de elementos ambientais em seu

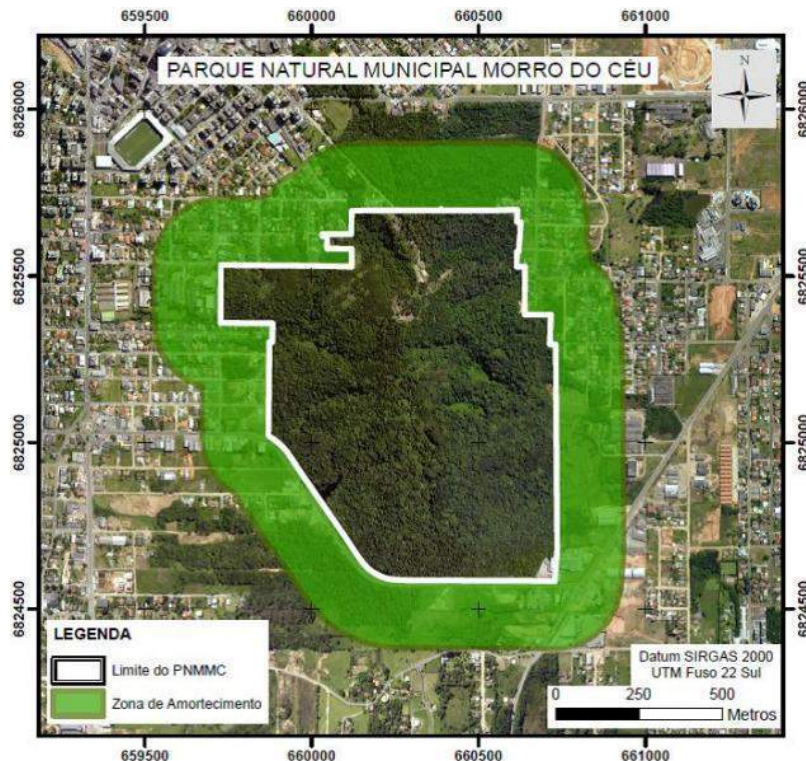
entorno, como bacias hidrográficas, remanescentes florestais, biodiversidade e outros aspectos importantes para a conservação da UC que estejam em contato com a ZA. Os critérios visam entender e incluir diversos aspectos na ZA, como por exemplo: a) sub-bacias dos rios que fluem para a UC; b) áreas protegidas com potencial de conectividade no entorno da UC (RPPNs e Corredores Ecológicos); c) área urbana já estabelecida; dentre outras. Soma-se a este processo, critérios de avaliação sobre o uso dos recursos naturais, como por exemplo: a) Número de Recursos Naturais explorados; b) Volume Explorado Estimado; c) Número de Famílias que exploram; d) Extensão da área explorada; e) Área total da UC ou da ZA; f) Frequência da Exploração; g) Instrumentos e Equipamentos utilizados para a exploração.

A Zona de Amortecimento também pode ter sua área caracterizada especificamente com a ocupação do solo, como a área de lavouras em hectares, pastagens, vegetação florestal, bacias hidrográficas, dentre outros aspectos relevantes que incluem seus elementos físicos (NERI, 2016). Por exemplo, no estabelecimento das normas gerais de funcionamento da ZA, são identificadas e reguladas as principais atividades impactantes e poluidoras na área delimitadas, como por exemplo: a) Uso de agrotóxicos; b) Atividades Industriais; c) Atividades de Mineração; d) Disposição de resíduos orgânicos; e) Uso e ocupação do solo, dentre outras. Para isso, o Roteiro Metodológico do ICMBio propõe algumas orientações para esta análise:

1. Contexto socioeconômico
2. Dinâmica da ocupação e uso da terra
3. Importância biológica da UC na região
4. Impactos ambientais potenciais e correntes
5. Políticas Públicas com incidência na ZA e a na UC
6. Contexto de recursos hídricos
7. Áreas que podem formar corredores ecológicos
8. Áreas urbanas consolidadas
9. Atividades humanas com impacto

Fica evidente, portanto, que a delimitação de zonas de amortecimento passa por um processo exaustivo de mapeamento e identificação de elementos que possam interferir na UC, em um alto nível de complexidade e avaliação técnica.

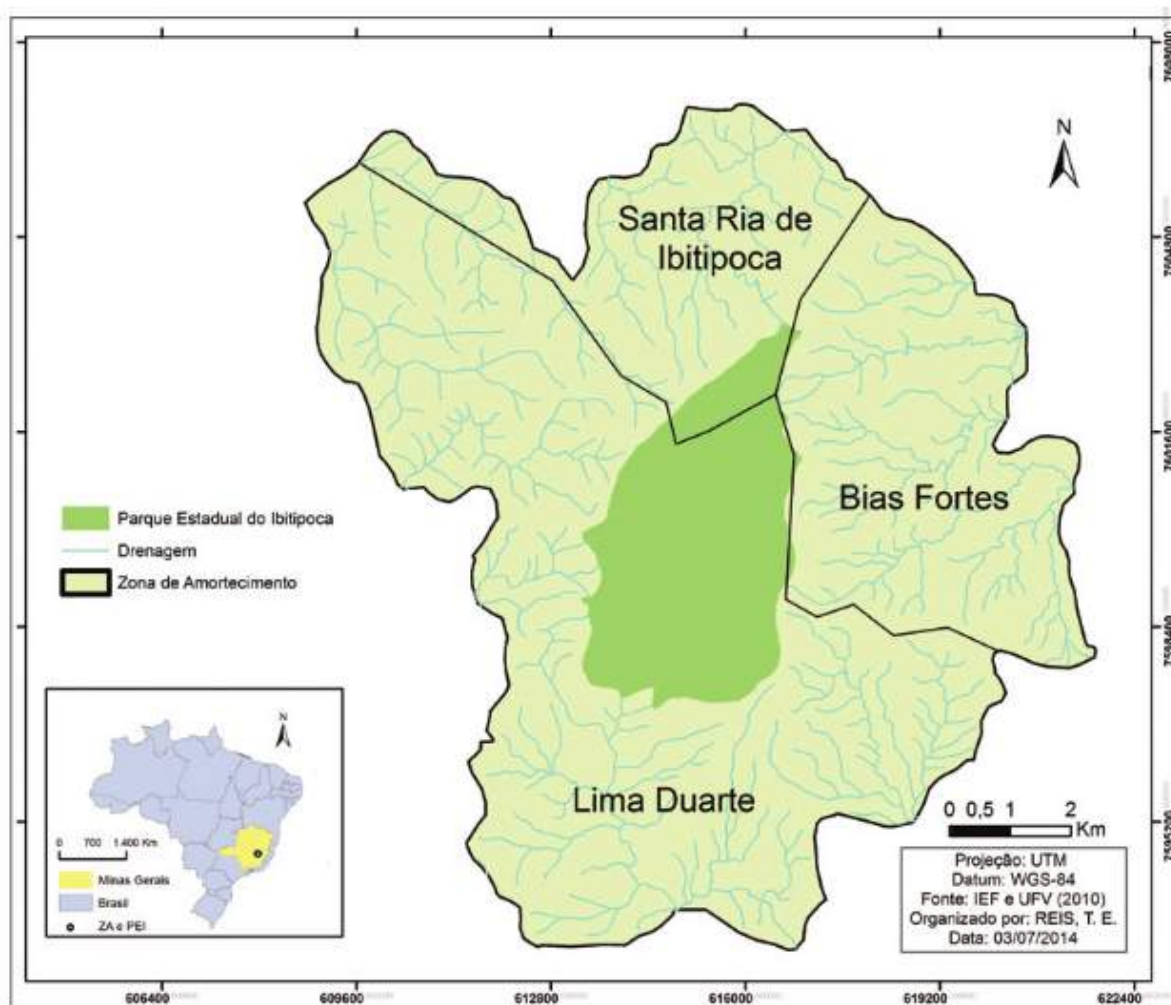
Mapa 1 - Zona de Amortecimento do Parque Natural Municipal Morro do Céu (SC)



Fonte: Fundação do Meio Ambiente do Município de Criciúma (FAMCRI-SC). 2011

O Mapa 1, por exemplo, trata especificamente da zona de amortecimento de uma unidade de conservação municipal, o Parque Natural Municipal Morro do Céu, localizado em Criciúma, Santa Catarina. O Mapa 1 apresenta uma UC localizada em uma área altamente urbanizada, como uma ilha de vegetação no meio da cidade. Neste caso, é possível verificar que a zona de amortecimento foi instalada com a função de reduzir os impactos da cidade sobre o Parque Municipal. A escala do próprio mapa nos permite identificar que a zona de amortecimento tem aproximadamente 250 metros de raio a partir dos limites da UC, mesmo contando com intensa área urbana em seu território.

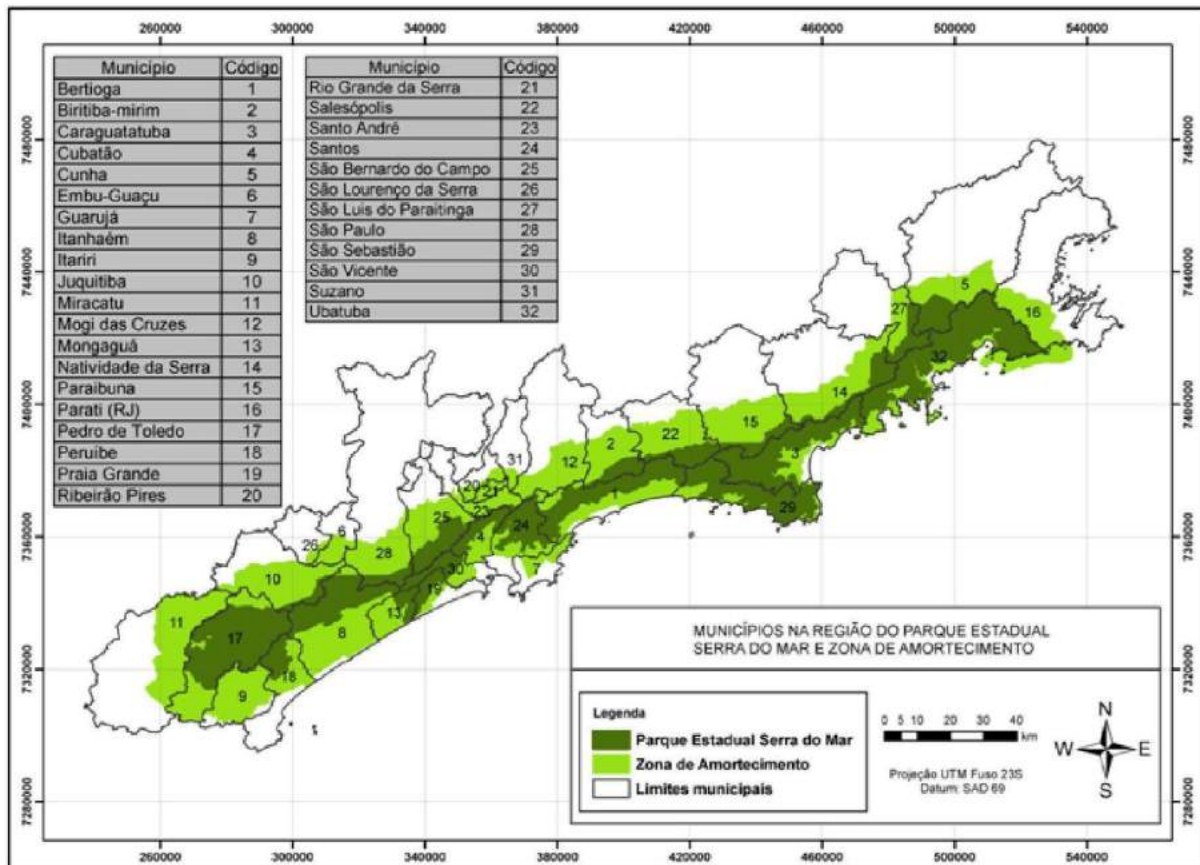
Mapa 2 - Zona de Amortecimento do Parque Estadual do Ibitipoca (MG)



Fonte: COSTA, 2015

O Mapa 2 trata de uma unidade de conservação estadual e intermunicipal, o Parque Estadual do Ibitipoca, localizado simultaneamente em 3 (três) municípios do estado de Minas Gerais: Santa Rita de Ibitipoca (MG), Lima Duarte (MG) e Bias Fortes (MG). A construção do mapa apresenta a zona de amortecimento com aproximadamente 3 km (três quilômetros) de raio a partir dos limites da UC e se estendendo nos 3 (três) municípios em que faz parte. É possível verificar que o mapa optou por dar relevância a área de drenagem da bacia hidrográfica em torno da UC, em detrimento da urbanização dessas cidades.

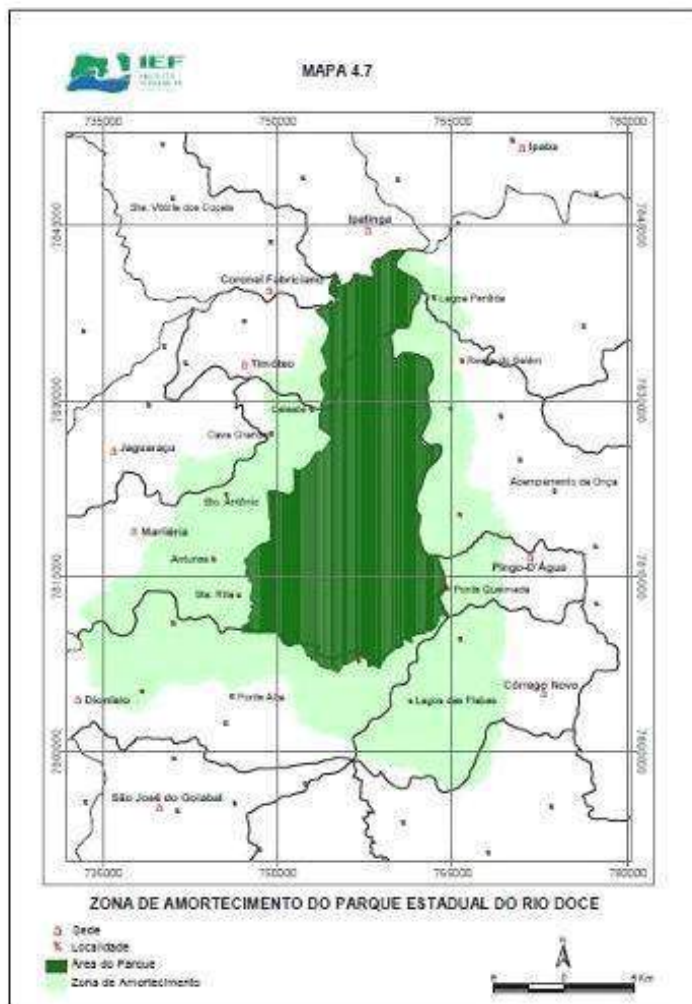
Mapa 3 - Zona de Amortecimento do Parque Estadual da Serra do Mar (SP e RJ)



Fonte: STARZYNSKI, 2015

O Mapa 3 trata de uma unidade de conservação interestadual e plurimunicipal, o Parque Estadual da Serra do Mar, localizado no estado de São Paulo e no estado do Rio de Janeiro, contando com cerca de 32 (trinta e dois) municípios envolvidas em sua zona de amortecimento e área central da UC. Neste mapa, é possível aferir que a zona de amortecimento tem aproximadamente 5 km (cinco quilômetros) de raio a partir dos limites da UC, podendo ser um pouco maior ou um pouco menor, dependendo da geografia da região ou por questões municipais não identificáveis somente pelo mapa. Nota-se que, por exemplo, nos municípios de São Sebastião (SP-29) e Ubatuba (SP-32), a zona de amortecimento é quase inexistente.

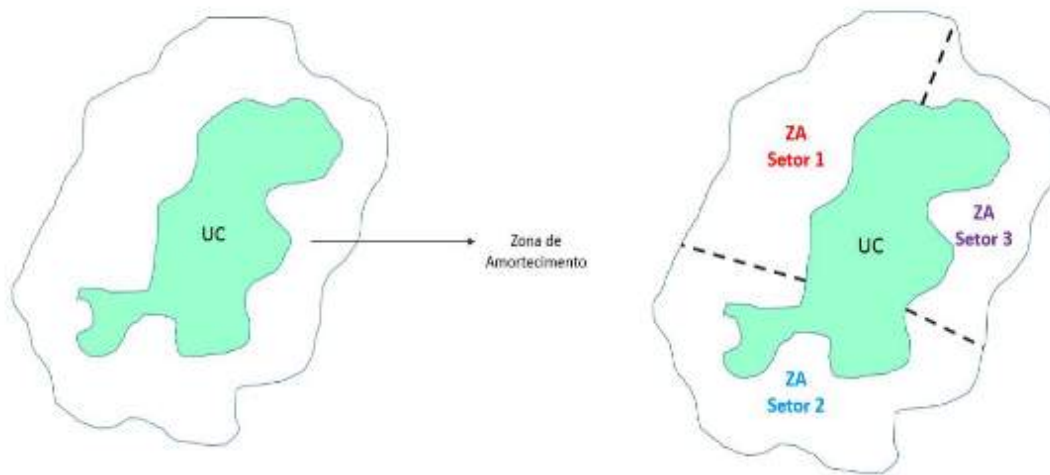
Mapa 4 - Zona de Amortecimento do Parque Estadual do Rio Doce (MG)



Fonte: Fundação Relictos, 2014

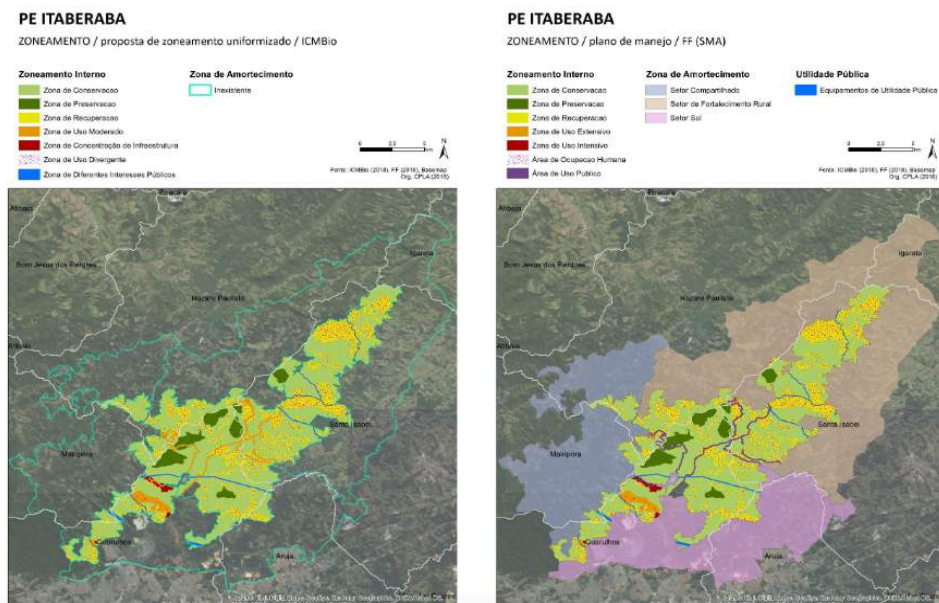
O Mapa 4 também trata de uma unidade de conservação estadual, o Parque Estadual do Rio Doce, localizado no estado de Minas Gerais e presente em 3 (três) municípios: Dionísio (MG), Marliéria (MG) e Timóteo (MG). No geral, é possível verificar que a zona de amortecimento não é regular, pois apresenta variações de 0 km (inexistente) na região norte da UC e trechos máximos de 5 km (cinco quilômetros) de extensão, principalmente na região sudeste. O mapa 4 em si, não explica os motivos desta variação no tamanho da UC, que pode ser explicada por conta da geografia da região ou pela urbanização dos municípios presentes na ZA.

Mapa 5.1 - Zona de Amortecimento
segmentadas por Setor de Zoneamento no Parque Estadual Itaberaba



Fonte: Sistema Ambiental Paulista. Plano de Manejo PE Itaberaba. 2018.

Mapa 5.2 - Zona de Amortecimento
segmentadas por Setor de Zoneamento no Parque Estadual Itaberaba



Fonte: Sistema Ambiental Paulista. Plano de Manejo PE Itaberaba. 2018.

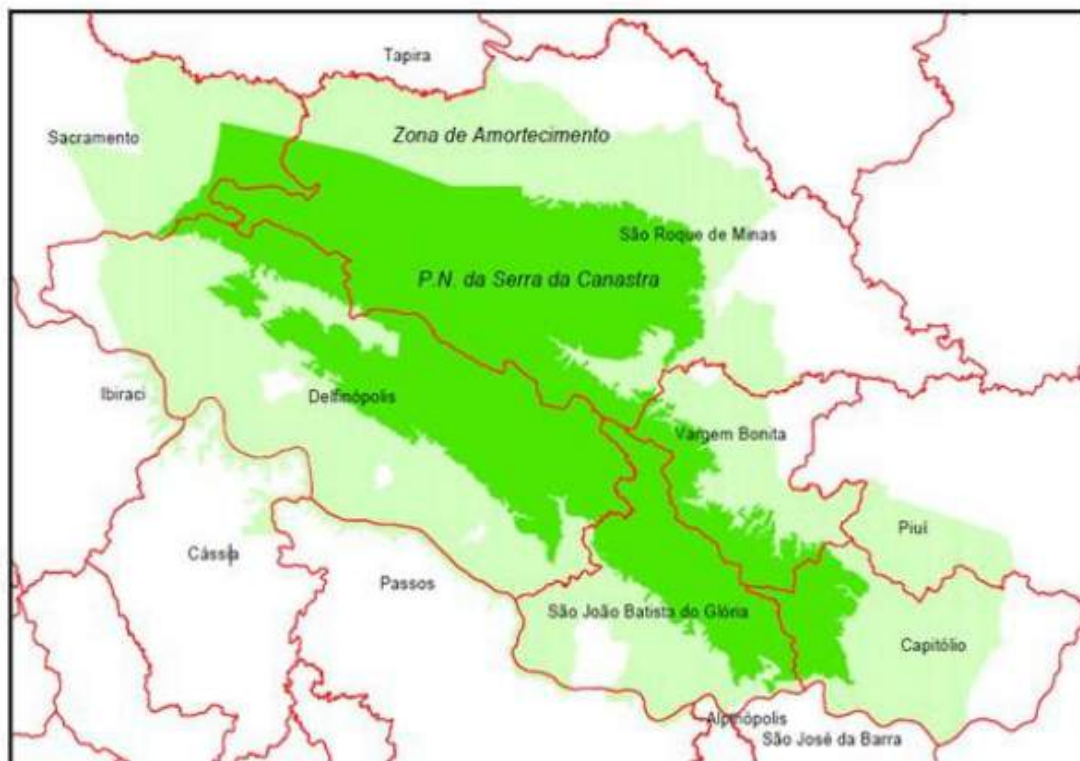
O Mapa 5 é na verdade um conjunto explicativo de mapas de uma unidade de conservação estadual, segmentada por zoneamento, com a finalidade de delimitar áreas de manejo específicos para cada uma delas. É o Parque Estadual de

Itaberaba, localizado no estado de São Paulo e com sua zona de amortecimento incluindo 6 (seis) municípios paulistas: Guarulhos (SP), Mairiporã (SP), Nazaré Paulista (SP), Igaratá (SP), Santa Isabel (SP) e Arujá (SP).

A primeira ilustração tem o objetivo de apresentar de forma didática como é a segmentação da zona de amortecimento, justamente mostrando essa segmentação em 3 (três) setores do zoneamento da ZA. Na sequência os mapas são mais detalhados, com legendas específicas sobre o tipo de zoneamento que existe dentro da Zona de Amortecimento da UC. É possível verificar que os limites da ZA também são variáveis, dependendo do município, urbanização e geografia, como de no máximo 5 km (cinco quilômetros) em Mairiporã (SP).

Os setores da Zona de Amortecimento são subdivididos em: 1) Setor Compartilhado; 2) Fortalecimento rural e; 3) Setor Sul. Além disso, o mapa também possui um zoneamento sobre a área interna da UC, segmentada em categorias. São elas: 1) Zona de Conservação; 2) Zona de Preservação; 3) Zona de Recuperação; 4) Zona de Uso Extensivo; 5) Zona de Uso Intensivo; 6) Área de Ocupação Humana e; 7) Área de Uso Público. Essa segmentação faz parte do Plano de Manejo da UC e sua zona de amortecimento. O objetivo destes zoneamentos é proporcionar um manejo especializado para cada setor ou zona, contribuindo com a unidade de conservação em termos de planejamento e implementação de políticas públicas.

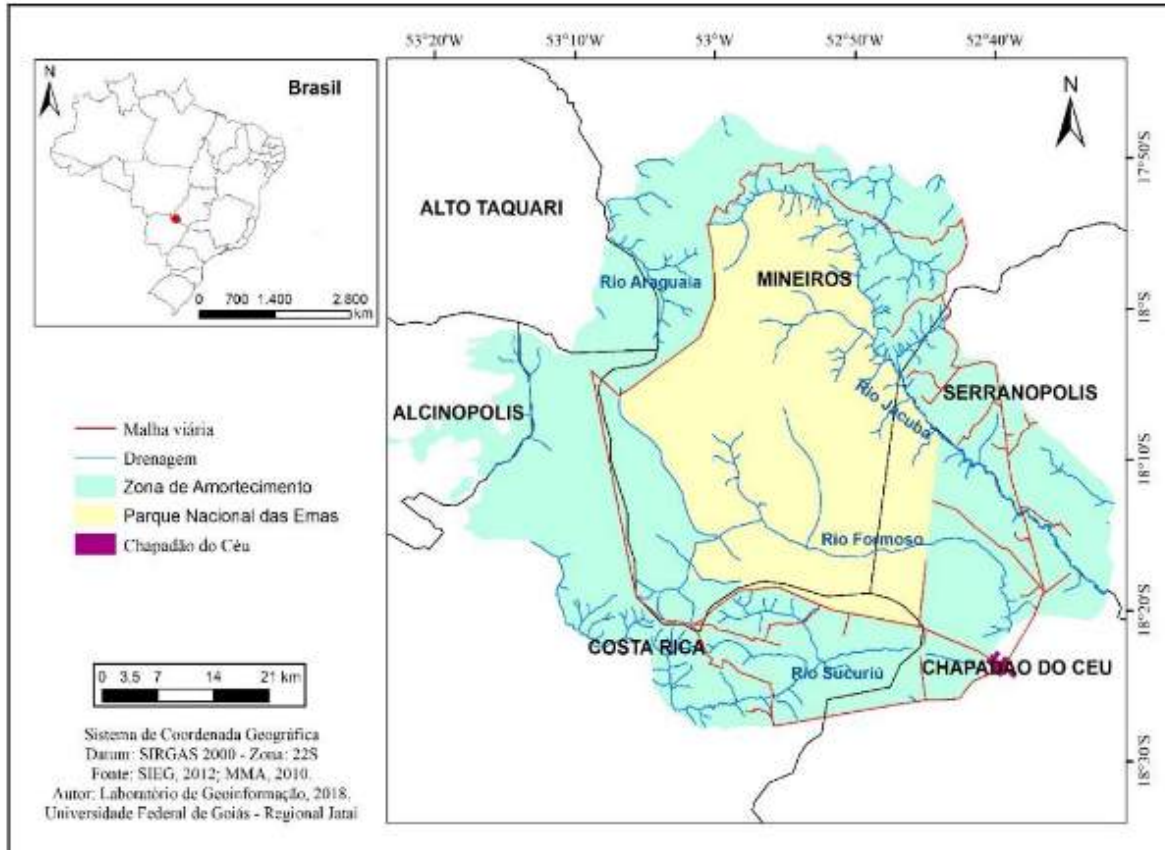
Mapa 6 - Zona de Amortecimento do Parque Nacional da Serra da Canastra (MG)



Fonte: SILVA, 2012

O Mapa 6 é uma unidade de conservação federal, o Parque Nacional da Serra da Canastra, localizado no estado de Minas Gerais e com sua zona de amortecimento presente em 10 (dez) municípios: Piuí (MG), Capitólio (MG), São João Batista da Glória (MG), Passos (MG), Cássia (MG), Ibiraci (MG), Delfinópolis (MG), Sacramento (MG), São Roque de Minas (MG) e Vargem Bonita (MG). Além disso, apesar da zona de amortecimento não fazer parte dos outros municípios, é possível verificar que a ZA tangencia com cerca de outros 3 (três) municípios: Alpinópolis (MG), São João da Barra (MG) e Tapera (MG). Este mapa não inclui legenda ou escala, portanto, somente por ele não é possível identificar o tamanho do raio da ZA em comparação com a UC. É possível, no entanto, afirmar que é uma ZA de tamanho variável, com os limites relacionados a urbanização, geografia e outros aspectos.

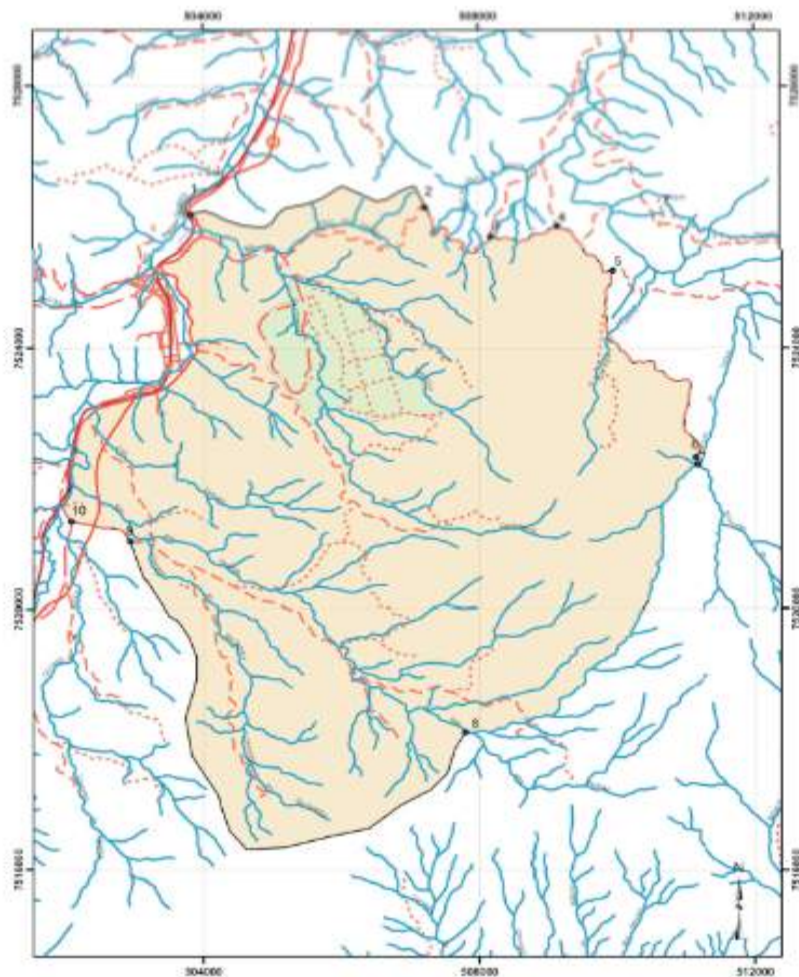
Mapa 7 - Zona de Amortecimento do Parque Nacional das Emas (MG, GO e MS)



Fonte: MARTINS, 2019

O Mapa 7 é sobre uma unidade de conservação federal, o Parque Nacional das Emas, localizado na divisa de 2 (dois) estados: GO e MS. A zona de amortecimento do Parque Nacional das Emas está presente em 6 (seis) municípios: Chapadão do Céu (GO), Costa Rica (MS), Alcinópolis (MS), Alto Taquari (MS), Mineiros (GO) e Serranópolis (GO). Neste mapa é possível verificar que a zona de amortecimento também apresenta um tamanho de raio variável a partir do limite da UC, com uma extensão mínima de aproximadamente 7 km (sete quilômetros) na parte norte, no município de Mineiros (GO) e chegando ao máximo de 21 km (vinte e um quilômetros) na parte oeste, no município de Alcinópolis (MS). O motivo desta variação também não está presente no mapa, mas é possível afirmar que está relacionado ao sistema de drenagem hidrográfica da UC e também relacionado à malha viária dos municípios que circundam o Parque Nacional das Emas.

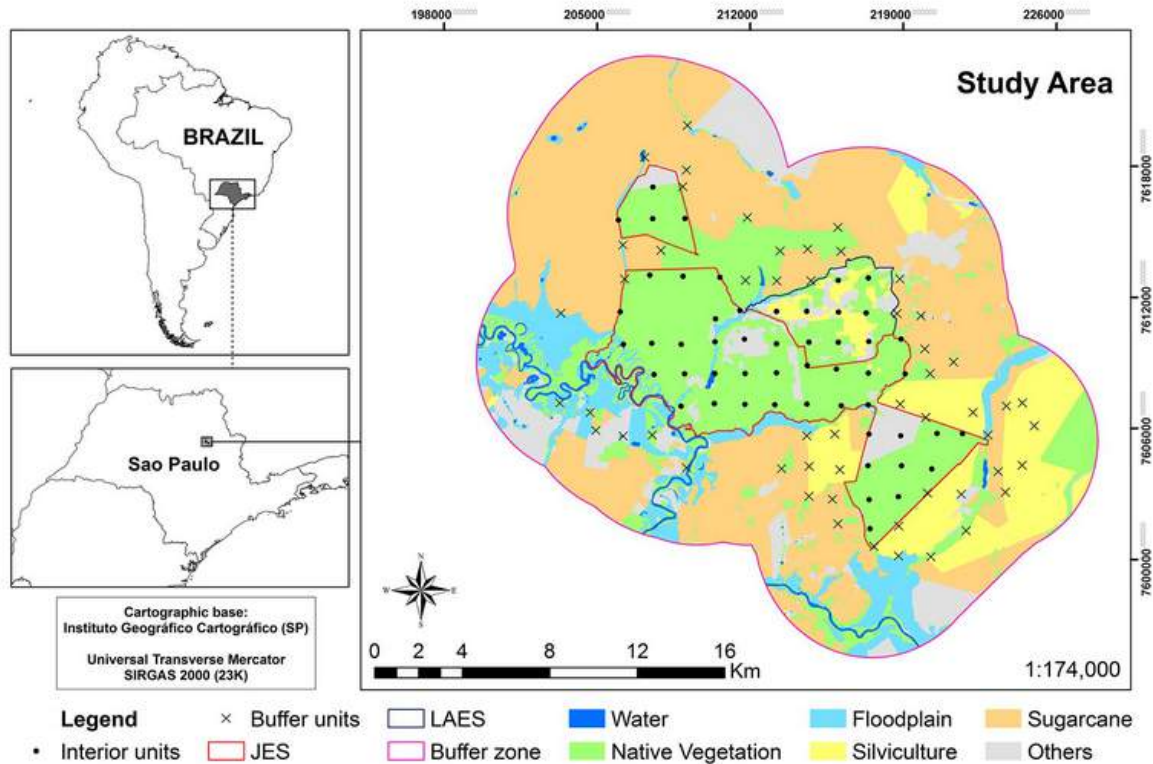
Mapa 8 - Zona de Amortecimento da Floresta Nacional de Passa Quatro (MG)



Fonte: ICMBio, FLONA Passa Quatro, 2009

O Mapa 8 trata de uma unidade de conservação federal, a Floresta Nacional de Passa Quatro, localizada no estado de Minas Gerais, no município de Passa Quatro (MG). O mapa apresenta a zona de amortecimento da UC como sendo muito maior do que a própria Floresta Nacional de Passa Quatro. As limitações da ZA não estão em formato de escala, mas sim em latitudes e longitudes, o que dificulta o entendimento do seu tamanho. No entanto, ainda assim é possível verificar que a zona de amortecimento está vinculada diretamente ao sistema hidrográfico da UC.

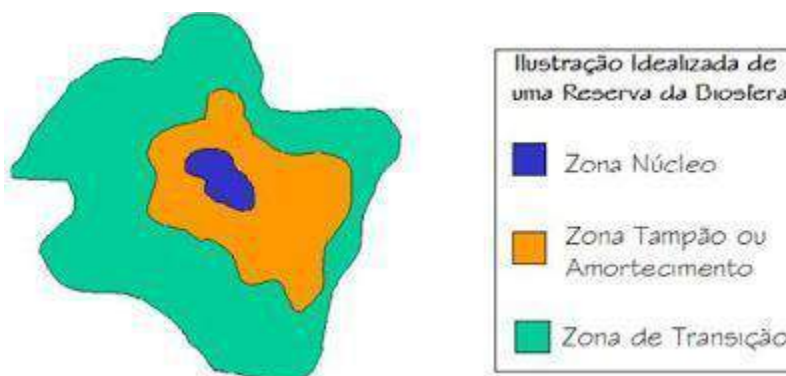
Mapa 9 - Localização e Limites da Estação Ecológica Jataí (JES) e da Estação Experimental Luiz Antônio (LAES) contendo a Zona de Amortecimento (Buffer Zone) São Paulo - Brasil



Fonte: PAOLINO, 2016

O Mapa 9 trata de duas unidades de conservação que fazem limites uma com a outra: a Estação Ecológica Jataí (JES) e a Estação Experimental Luiz Antônio (LAES), localizadas no estado de São Paulo. Apesar de no mapa não constarem os municípios relacionados às unidades de conservação, é possível verificar que este mapa foi elaborado com o propósito de visualizar a segmentação e o uso do solo no território da zona de amortecimento dessas UCs. A zona de amortecimento apresenta um raio de aproximadamente 4 km (quatro quilômetros) a partir dos limites das UCs e conta também com indicações dos recursos hídricos, da vegetação nativa e de formações agrícolas, como cana-de-açúcar e silvicultura, presentes dentro da ZA. O mapa também apresenta uma legenda com o nome de "Buffer Units", sem explicação de significado, mas é possível supor que existam pontos estratégicos para a manutenção desta zona de amortecimento.

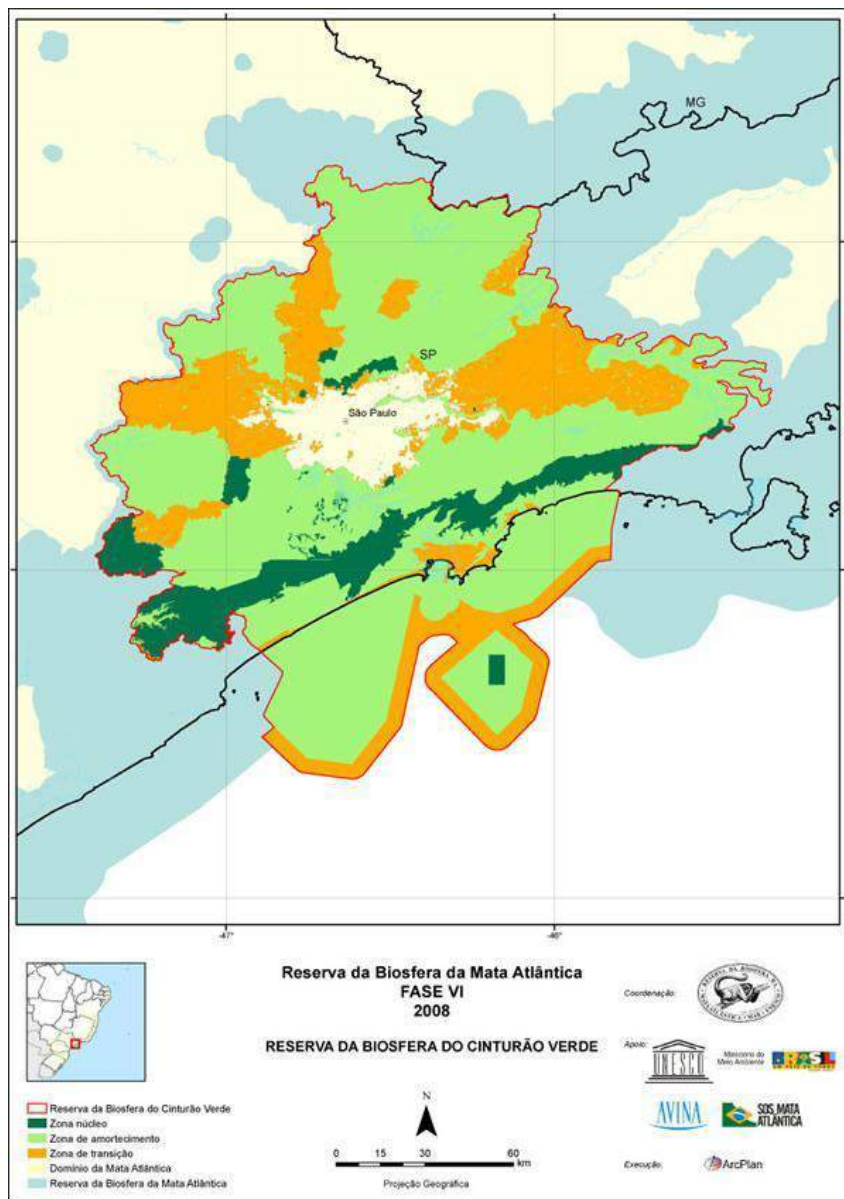
Mapa 10 - Zona de Amortecimento de Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço
(MG)



Fonte: Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço, 2020.

O Mapa 10 se refere a uma unidade de conservação da biosfera, a Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço, localizada no estado de Minas Gerais. A gestão das Reservas de Biosfera é feita através de um conselho deliberativo próprio desta unidade de conservação, justamente por ser um modelo especial vinculado à UNESCO, reconhecido mundialmente e também pelo SNUC. O mapa da zona de amortecimento da Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço é uma ilustração didática de como funciona a gestão deste modelo, com uma área núcleo, uma área da zona de amortecimento e uma área de zona de transição. O mapa em si não permite identificar o tamanho da zona de amortecimento, mas permite entender que o zoneamento é feito de forma expansiva, tendo a área núcleo como centro, passando por uma zona de amortecimento maior e uma terceira expansão para a área de transição.

Mapa 11 - Zona de Amortecimento da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (Cinturão Verde - SP)

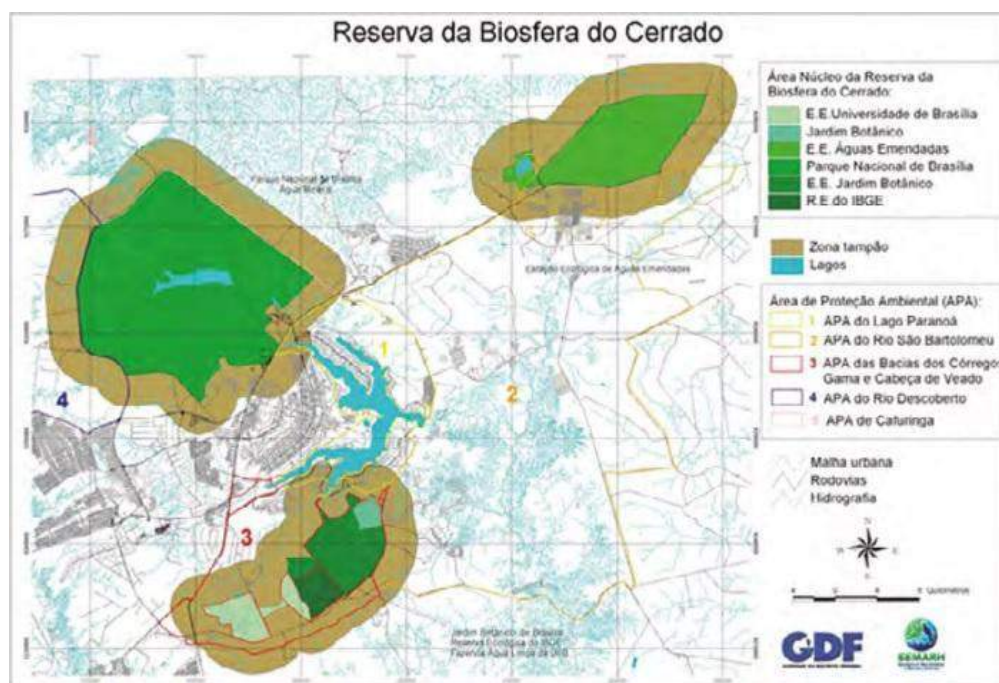


Fonte: Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, 2008.

O Mapa 11 também trata de uma unidade de conservação de biosfera, a Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, localizada na região metropolitana de São Paulo (SP). Através do mapa, é possível identificar uma série de zoneamentos específicos sobre a UC, tendo um núcleo central, uma zona de amortecimento e uma zona de transição. A zona núcleo é o Parque Estadual da Serra do Mar (SP), com

gestão estadual. O mapa apresenta a própria Reserva da Biosfera da Mata Atlântica como um mosaico não-linear, com a zona de amortecimento e a zona de transição como filtros entre a grande cidade e a reserva. É possível identificar que o tamanho da zona de amortecimento é variável, dependendo da localização específica, contando com tamanhos que variam de 0 (zero) a 30 km (trinta quilômetros), principalmente na região sul da UC.

Mapa 12 - Zona de Amortecimento da Reserva da Biosfera do Cerrado no Distrito Federal (DF)



O Mapa 12 também é uma unidade de conservação da biosfera, a Reserva da Biosfera do Cerrado, localizada no Distrito Federal (DF). O mapa permite visualizar a área núcleo, a zona de amortecimento e a zona de transição, tendo como pontos estratégicos: 1) Escola Estadual da Universidade de Brasília; 2) Jardim Botânico; 3) Escola Estadual Águas Emendadas; 4) Parque Nacional de Brasília; 5) Escola Estadual Jardim Botânico e 6) Reserva Estadual do IBGE. O mapa por si só não apresenta o tamanho da zona de amortecimento, mas deixa claro que existem pontos estratégicos vinculados à conservação ambiental da Reserva da Biosfera, inclusive

com outras unidades de conservação presentes em seu território: a) APA do Lago do Paranaguá; b) APA do Rio Bartolomeu; c) APAs das Bacias dos Córregos Gama e Cabeça de Veado; d) APA do Rio Descoberto e e) APA da Caturinga. É possível verificar também que os limites da zona de amortecimento estão vinculados diretamente ao sistema hidrográfico destas UCs, à malha urbana e às rodovias.

Portanto, tendo em vista a leitura dos 12 (doze) mapas encontrados nos estudos similares sobre zonas de amortecimento, é possível apontar que boa parte deles apresenta elementos em comum que contribuem para a implementação ou gestão desta modalidade de zoneamento em alguma medida. Também é possível notar que não há, de fato, uma padronização absoluta sobre os formatos destes mapas, sendo cada um deles a representação das particularidades de cada território e região, assim como os critérios mais relevantes em cada mapa. A tabela a seguir apresenta uma matriz de presença e ausência dos principais elementos e processos nos mapas sobre zonas de amortecimento levantados nesta pesquisa.

Tabela 2 - Matriz de Elementos Presentes e Ausentes nos Mapas de Zonas de Amortecimento no Brasil

| Matriz de Elementos Presentes e Ausentes nos Mapas de Zonas de Amortecimento no Brasil | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------------|-------------------------------|-------------------|---------------------------|------------------|-------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------|-------------------------------|-------------------------------|--|--|
| Elementos | Simulação PN Iguaçu | Unidades de Conservação (UCs) | | | | | | | | | | | |
| | | PM Morro do Céu (SC) | PE Ibitipoca (MG) | PE Serra do Mar (SP e RJ) | PE Rio Doce (MG) | PE Itaberaba (SP) | PN Serra da Canastra (MG) | PN das Emas (MG, GO e MS) | FN Passa Quatro (MG) | JES Jataí e LAES Luiz Antônio | REBIO Serra do Espinhaço (MG) | REBIO Mata Atlântica (Cinturão Verde - SP) | REBIO Cerrado no Distrito Federal (DF) |
| Demarcação da Zona de Amortecimento | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Imagem de Satélite | X | X | | | | X | | | | | | | |
| Polígonos SIGs | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X |
| Municípios do Entorno | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | X | X |
| Hidrografia | X | | | | | | | X | X | X | | | X |
| Vegetação Nativa fora da UC | X | | | | | | | | | X | | X | |
| Agricultura ou Pecuária | X | | | | | X | | | | X | | | |
| Silvicultura | | | | | | X | | | | X | | | |
| Ocupação Humana | X | X | | | | X | | | | | | | X |
| Malha Viária | X | X | | | | | | X | X | | | | X |
| Equipamentos de Uso Público | X | X | | | | X | | | | | | | X |
| Zoneamento Interno | | | | | | X | | | | X | | | |
| Sub-zonas ou Setores da ZA | X | | | | | X | | | | X | | X | |
| Pontos de Atenção da ZA | X | | | | | | | X | | X | | | X |
| Zona de Transição fora da ZA | | | | | | | | | | | X | | X |
| Outras UCs | X | | | | | | | | | X | | X | X |

Fonte: POLLINI, Lucca. Elaborado pelo autor. 2021

A sistematização de informações sobre os mapas de zonas de amortecimento no Brasil, permite identificar pontos em comum entre os zoneamentos das unidades de conservação, assim como suas diferenças. Com a elaboração da Tabela 2, a consolidação dos elementos principais em cada mapa é destacada, buscando uma comparação entre "presença" e "ausência" nos demais mapeamentos. Essa comparação é importante pois busca entender, de uma forma geral, o que usualmente está em pauta quando se projeta uma zona de amortecimento em uma unidade de conservação, assim como pode se vincular com políticas públicas nacionais, estaduais e locais. Nota-se que há uma diferença, por exemplo, entre nos Parques Nacionais e os Parques Estaduais ou Municipais. Essa diferença pode estar ligada às políticas públicas locais, como a Lei da Mata Atlântica ou até mesmo a Lei do Cerrado (Lei 13.550/2009), pois em cada bioma, por exemplo, as necessidades e exigências para a manutenção do equilíbrio ecológico são distintas.

É possível apontar que os elementos físicos encontrados em cada mapa seguem as principais diretrizes estipuladas pelo ICMBIO (2018) em seu Roteiro Metodológico e também estão em linha com o que Neri (2016) e Iwamoto (2011) afirmam, apesar de nenhum mapeamento contemplar todos os elementos sugeridos. É a partir do conjunto dos mapeamentos que é possível identificar estas diretrizes. O destaque de elementos físicos, como por exemplo, a hidrografia, a vegetação nativa e a setorização do perímetro, são importantes indicadores para apontar as intenções e objetivos de uma zona de amortecimento em destacar estes elementos, em detrimento de outros. Nota-se que não há, por exemplo, uma padronização absoluta sobre os elementos que devem, ou não, serem inseridos nos mapas. Os zoneamentos variam bastante de UC para UC, o que sugere uma possível adaptação de cada zona de amortecimento para cada realidade local, a partir das características locais.

Como são mapas sobre zonas de amortecimento, obviamente a demarcação destes perímetros estão nitidamente apontadas. No entanto, nota-se que nem todas as zonas de amortecimento se limitam a estabelecer um perímetro de 3 km, ultrapassando tais marcas principalmente quando se relacionam com outros elementos físicos, como

por exemplo a bacia hidrográfica.

Apenas 2 mapas foram elaborados a partir de imagens de satélite, o que pode ter significados interpretativos. Em um caso pode ter sido justamente a dificuldade em utilizar imagens confiáveis de satélites em programas de geoprocessamento, uma falta de apoio técnico especializado. Por outro lado, pode também significar a falta de necessidade de incluir uma imagem de satélite no momento da elaboração do mapa, pois para o objetivo dos zoneamentos, a carta geográfica já se mostrou suficiente. Esta diferenciação vai depender muito da finalidade do mapeamento, justamente para entender quais foram os objetivos estipulados quando o mapa foi criado.

Em linhas gerais, os mapas também contam com polígonos de SIGs, o que representa um avanço tecnológico em termos de elaboração dos mapas no século XXI. Este destaque é importante, principalmente por apontar a datação dos mapeamentos. O mapa mais antigo é de 2008 e o mais recente é de 2020. Essa datação aponta para a utilização de softwares de computador na elaboração dos mapas, em detrimento de mapas que poderiam ser feitos "à mão" em tempos anteriores. Em praticamente todos os mapas, os municípios do entorno são identificados com seus limites políticos. Essa característica é importante pois apresenta um componente de complexidade, que se refere justamente a dificuldade de implementação de zonas de amortecimento. Nota-se que praticamente todas as zonas de amortecimento que não são municipais, ou seja, que são estaduais ou nacionais, ultrapassam as fronteiras de mais um município. Tal aspecto sugere de forma evidente, que para a implementação de zona de amortecimento em parques estaduais ou nacionais, a articulação região com vários municípios acontece e é uma realidade com precedentes.

A hidrografia é destacada apenas em alguns mapas, o que sugere uma atenção especial dessas UCs em relação às bacias hidrográficas de suas regiões. Nota-se que estes zoneamentos incluíram em destaque os elementos hidrográficos, justamente porquê tais elementos estavam ultrapassando as fronteiras internas ou externas da UC, tornando-os objetos de importância para a manutenção do equilíbrio

ecológico da unidade de conservação. A ausência de tal característica nos demais mapas, não exclui a importância em visualizar os critérios hidrográficos, sugere apenas um direcionamento de foco no momento em que o mapa foi elaborado, talvez como um erro ou talvez como uma prática intencional para alcançar outros objetivos, por exemplo. É importante também apontar que a hidrografia, por contar com ramificações aquáticas de grandes extensões, é um dos principais vetores que fazem as zonas de amortecimento ampliarem significativamente seu perímetro, ou seja, o critério de excluir ou incluir a hidrografia de um mapa de zona de amortecimento, pode ser decisivo para o estabelecimento da área deste zoneamento.

A vegetação nativa, a agricultura, a pecuária, a silvicultura, dentre outros, também são aspectos importantes no mapeamento de elementos das zonas de amortecimento. No entanto, nota-se que poucos mapas deram destaque para estes elementos, apesar de serem justamente os elementos que atuam como vetores de ação humana na zona de amortecimento, tanto para sua degradação como para conservação. Outro ponto de destaque foram os mapeamentos com áreas de ocupação humana, malha viária e equipamentos de uso público presentes nas ZAs, o que sugere uma atenção destas unidades de conservação em relação a estes elementos, seja por proximidade física, por importância ou até mesmo pela ameaça de uma expansão desenfreada em direção à UC.

Por fim, nota-se que algumas zonas de amortecimento optaram pela construção de um zoneamento setorizado de seus perímetros, seja na parte interna da UC, seja na área da zona de amortecimento em si. Tal característica aponta para uma não-linearidade no zoneamento, ou seja, para um zoneamento que entende que mesmo dentro do perímetro da ZA, podem haver áreas com usos distintos, com finalidade distintas e até mesmo com características ambientais e físicas distintas, o que sugere uma setorização diferenciada para uma cada delas. É neste aspecto também que é possível identificar "pontos de atenção" em determinados locais nas zonas de amortecimento. Tais "pontos de atenção" podem servir para identificar ameaças, oportunidades ou atividades que estejam ocorrendo na região.

CAPÍTULO 2 - ESTRATÉGIAS, MEIOS E FERRAMENTAS DE APOIO À IMPLEMENTAÇÃO DE ZONAS DE AMORTECIMENTO

O segundo capítulo desta pesquisa trata de um conjunto de estratégias de apoio à implementação de zonas de amortecimento, pois poderiam contribuir para a conciliação entre conservação ambiental e desenvolvimento na região do entorno do Parque Nacional do Iguaçu (BR).

A primeira etapa deste capítulo (2.1) consiste na discussão teórica sobre os conceitos de "Desenvolvimento", apresentando uma visão panorâmica das diferentes abordagens sobre o tema e suas características gerais. Logo em seguida, a seção (2.2) aborda especificamente a linha teórica do "Desenvolvimento Endógeno", cujo principal aspecto é priorizar uma modalidade de desenvolvimento em que os atores e o território estão no centro das atividades socioeconômicas locais. O objetivo destas duas seções é examinar a potencialidade dessa modalidade de desenvolvimento para a implementação de uma zona de amortecimento que priorize a conciliação entre conservação ambiental e desenvolvimento, com base na geração de renda, geração de empregos locais e aumento da qualidade de vida.

Na sequência, a seção (2.3) trata da transformação produtiva com equidade social e educação ambiental, no qual são abordados documentos da CEPAL para o desenvolvimento da América Latina e sua relação com a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) no Brasil. O objetivo desta etapa, portanto, é justamente analisar a relação das forças produtivas com os modelos educacionais e, a partir disso, refletir sobre a importância da educação ambiental como uma potente linha de ação para alcançar o desenvolvimento com base em relações mais harmônicas com os animais e com a natureza, aspectos decisivos para a implementação de uma zona de amortecimento nas bordas do Parque Nacional do Iguaçu (BR).

A seção seguinte (2.4) consiste em abordar as unidades de conservação como pólos de promoção de valores e atitudes, ou seja, como áreas especiais que tem

o papel de promover uma mudança de comportamento da sociedade em direção a uma relação mais harmônica com a natureza. Neste aspecto, a importância desta seção reside em apontar a potencialidade da Educação Ambiental e dos Parque Nacionais na elaboração de propostas pedagógicas que possam contribuir com a transformação da sociedade. Em linha com estes aspectos, a seção seguinte (2.5) trata de 2 (dois) projetos na região da tríplice fronteira entre Brasil, Argentina e Paraguai, em que a educação ambiental e os Direitos da Biodiversidade são trabalhados conjuntamente. São os projetos do "Onças do Iguaçu", derivado do Parque Nacional do Iguaçu (BR) e o "Projeto Yaguareté", derivado do Parque Nacional Iguazú (ARG). O objetivo desta seção, portanto, é apontar que os projetos contribuem para que as unidades de conservação do Iguaçu se tornem referências em propostas pedagógicas de educação ambiental, além de promover ações práticas de conservação de uma espécie ameaçada de extinção, a Onça-Pintada.

A sexta etapa deste capítulo (2.6) trata de abordar os "Sistemas Agroflorestais", uma modalidade de atividade agropecuária que replica as características de uma floresta em sua área, em uma combinação integrada e diversificada entre árvores, plantas e arbustos, grãos, animais, flores, pássaros e insetos. A importância desta seção reside em apontar caminhos já existentes de sistemas produtivos que atuam de forma harmônica com a natureza, justamente na conciliação entre conservação e atividade econômica com baixos índices de impacto ambiental, privilegiando um aumento da biodiversidade e contribuindo para segurança alimentar.

A sétima seção deste capítulo (2.7) aborda a questão do Turismo de Base Comunitária como uma atividade socioeconômica com potencial para o desenvolvimento endógeno, a geração de emprego e renda em territórios específicos. O objetivo desta seção é entender os aspectos decisivos de experiências de Turismo de Base Comunitário que foram eficientes em promover o desenvolvimento, podendo servir de exemplo para a zona de amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu.

A oitava etapa deste capítulo (2.8) trata do conceito de "Economia do Bem Comum", que busca principalmente entender a lógica por trás do entendimento capitalista de "Recursos Naturais" e apontar uma série de caminhos para uma nova forma de pensamento em relação à natureza. O objetivo desta seção é refletir sobre novas formas de economia e visualizar caminhos que já estão sendo estruturados por organizações, empresas e indivíduos por meio da economia do bem comum.

Na sequência, a próxima seção (2.9) trata de um imposto brasileiro sub-nacional com potencial para promover a criação de áreas verdes municipais e a conciliação entre conservação ambiental e desenvolvimento, o ICMS Ecológico. O objetivo desta seção é entender o funcionamento do ICMSE e verificar a relação deste imposto com a arrecadação de recursos financeiros pelos municípios lindeiros ao Parque Nacional do Iguaçu (BR), fatores decisivos para uma futura implementação da zona de amortecimento, contemplando também recursos financeiros públicos.

Na mesma linha, a seção seguinte (2.10) trata um outro mecanismo financeiro para apoiar a conciliação entre conservação ambiental e desenvolvimento, o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA). Neste aspecto, o objetivo da seção é apontar um mecanismo recente no Brasil que funciona para remunerar diretamente, ou indiretamente, os proprietários rurais que conservarem suas áreas de vegetação.

Por fim, a última etapa do capítulo, a seção (2.11) aborda a questão das cooperativas territoriais, uma forma inovadora de cooperativa que abarca diversos setores produtivos, tendo o território como premissa central. A importância desta seção é também apontar um possível caminho para a implementação da zona de amortecimento, com base na geração de empregos e renda para a população local.

2.1 Os Conceitos de Desenvolvimento

A segunda etapa desta seção consiste em buscar a definição do conceito de "Desenvolvimento". Assim como na primeira seção, a discussão sobre o conceito de Desenvolvimento parte de referências acadêmicas especializadas nesta discussão e em suas principais linhas teóricas. A proposta desta seção não é exaurir todos os aspectos referentes ao conceito de desenvolvimento, mas sim apresentá-las brevemente para termos uma panorama geral do conceito e suas variações. Para Gilson Batista de Oliveira, em seu artigo "Uma discussão sobre o conceito de desenvolvimento (2002)", coloca o conceito da seguinte forma:

"O desenvolvimento deve ser encarado como um processo complexo de mudanças e transformações de ordem econômica, política e, principalmente, humana e social. Desenvolvimento nada mais é que o crescimento – incrementos positivos no produto e na renda – transformado para satisfazer as mais diversificadas necessidades do ser humano, tais como: saúde, educação, habitação, transporte, alimentação, lazer, dentre outras" (OLIVEIRA, 2002; p.40)

Para Marcel Valcárcel, em seu livro "Génesis Y Evolución Del Concepto Y Enfoques Sobre El Desarrollo (2006)" o conceito geral de desenvolvimento pode ser definido como:

"El concepto desarrollo es heredero de la noción occidental de progreso surgida en la Grecia clásica y consolidada en Europa durante el período de la Ilustración bajo el supuesto que la razón permitiría descubrir las leyes generales que organizan y regulan el orden social y así poder transformarlo en beneficio de la gente." (VALCÁRCEL, 2006; p.4)

Para Luiz Carlos Bresser Pereira, em seu livro "Desenvolvimento e Crise no Brasil 1930-1967 (1968)", o autor analisa o conceito de desenvolvimento da seguinte forma:

"O Desenvolvimento é um processo de transformação econômica, política e social, através da qual o crescimento do padrão de vida da população tende a tornar-se automático e autônomo. Trata-se de um processo social global, em que as estruturas econômicas, políticas e sociais de um país sofrem contínuas e profundas transformações. Não tem sentido falar-se apenas em desenvolvimento econômico, ou apenas político, ou apenas social. Na verdade, não existe desenvolvimento dessa natureza, parcelado, setorializado, a não ser para fins de exposição didática."
(PEREIRA, 1968; p.15)

Portanto, em linhas gerais, o conceito de desenvolvimento tem origem na ideia clássica de progresso (VÁLCARCEL, 2006), podendo ser entendido como um conjunto de mudanças de ordem econômica, política, humana e social (OLIVEIRA, 2002), que visam o aumento do padrão de vida na sociedade (PEREIRA, 1968).

Embora o conceito de desenvolvimento possa ser definido em aspectos amplos e genéricos, é importante ressaltar que existem diversas variações que complementam a definição de "Desenvolvimento". No geral, essas definições são marcadas pela adição de uma nova palavra, novos adjetivos, reforçando o enfoque específico de cada categoria de desenvolvimento, como por exemplo: 1) Desenvolvimento Humano; 2) Desenvolvimento Sustentável; 3) Desenvolvimento Econômico; 4) Desenvolvimento Social; 5) Desenvolvimento Político; 6) Desenvolvimento Institucional; 7) Desenvolvimento Endógeno; 8) Pós-Desenvolvimento; 9) Neodesenvolvimento; 10) Desenvolvimento Local; 11) Desenvolvimento Industrial; 12) Desenvolvimento Biológico; 13) Desenvolvimento

Multidimensional; 14) Ecodesenvolvimento; 15) Desenvolvimento Inclusivo; entre outros.

Como se pode verificar, o conceito de desenvolvimento apresenta uma característica bastante ampla e que pode ser direcionado, com finalidade didática, para explicar determinados tipos de processos de acordo com o contexto em que é inserido e analisado. Tendo essa perspectiva em vista, a proposta desta seção não será realizar a explicação de todas as modalidades de desenvolvimento, mas sim propor uma discussão sobre estratégias de apoio à implementação de zonas de amortecimento, como: a) Desenvolvimento Endógeno; b) Transformação Produtiva; c) Educação Ambiental; d) Sistemas Agroflorestais, ; e) Turismo de Base Comunitária, f) Economia do Bem Comum e; g) ICMS Ecológico.

2.2 Desenvolvimento Endógeno

O Desenvolvimento Endógeno parte da premissa de que o desenvolvimento deve ser auto-sustentado por uma lógica territorial interna, sendo o resultado de um processo de acumulação de capital com base na criação, difusão e flexibilização de tecnologias no sistema produtivo, na diversificação da pauta econômica e na construção de mecanismos institucionais regionais. Dessa forma, a estratégia de desenvolvimento endógeno contribui para ampliar a capacidade e diversificação de produtos internos e externos, reduzindo os custos de produção e transação a favor de uma economia local (VÁSQUES-BARQUERO, 2002). Nesta linha de pensamento, é possível afirmar que o conceito de Desenvolvimento Endógeno é composto por três eixos integrados: a) Território; b) Redes de Atores e; c) Instituições.

A ênfase do desenvolvimento endógeno em promover o aumento da qualidade de vida da população é justamente em buscar essa melhoria com base no território como aglutinador central. No entanto, o desenvolvimento local não busca, de forma alguma, romper com a lógica de acumulação do capital, mas sim adaptar determinados territórios a um suposto fortalecimento territorial na competição capitalista global. Muito mais como uma vantagem comparativa do que uma reforma

estrutural (GÓMEZ, 2002). Um dos pontos centrais para o desenvolvimento endógeno é a forma como o sistema produtivo local está organizado e como funciona sua dinâmica de produção e logística, principalmente no que diz respeito aos próprios recursos e potencialidades locais (VÁSQUES-BARQUERO, 2002).

As cidades são o espaço natural para o desenvolvimento endógeno, pelo fato terem dinâmicas econômicas próprias e por criarem suas próprias redes de atores que influenciam os processos de desenvolvimento (VÁSQUES-BARQUERO, 2002). O desenvolvimento endógeno propõe uma estratégia de desenvolvimento que leve em consideração a rede de atores locais com base no consenso de um projeto comum, fundado na premissa da cooperação do setor produtivo e na tentativa em fazer com que a riqueza criada pelas atividades econômicas permaneça na região (PIENIZ, 2013). É neste aspecto que as instituições se tornam importantes no conceito do desenvolvimento endógeno, justamente por atuarem na formalização e regulação de projetos de desenvolvimento e na promoção de mecanismos jurídicos que facilitem a cooperação entre os atores do sistema produtivo no território (ARAÚJO, 2014).

É possível afirmar, portanto, que o Desenvolvimento Endógeno é uma estratégia de desenvolvimento com base na valorização das potencialidades de um território delimitado, sejam econômicas, políticas, culturais, sociais, ambientais, institucionais, educacionais, técnicas e humanas, dentre outras. A finalidade deste modelo de desenvolvimento é que a própria sociedade de uma cidade ou região, consiga aumentar os padrões de vida com base nos próprios recursos internos e fortalecendo os vínculos comerciais internamente, reduzindo a evasão de riqueza para outras regiões. De certa forma, o Desenvolvimento Endógeno pode ser considerado como uma corrente alternativa aos processos de globalização, mesmo não rompendo com a lógica do capital internacional em sua dinâmica, mas abrindo espaço e buscando alternativas para o fortalecimento de uma economia local auto-sustentada em si mesma.

2.3 Transformação Produtiva com Educação Ambiental

A transformação produtiva com equidade social é a busca por um modelo de desenvolvimento em que existam condições econômicas estruturais que possa se refletir em uma sociedade mais justa, com uma distribuição mais equilibrada de renda, saúde e qualidade de vida, articulando os atores sociais e também o papel dos recursos naturais e dos animais de forma sustentável nesta transformação. A premissa é de os Estados já possuem uma certa capacidade produtiva, mas que de certa forma ainda está muito desarticulada e pouco conectada, dificultando a superação da desigualdade social, da miséria, da fome e da destruição do meio ambiente (CEPAL, 1996).

É a partir da década de 1980 que a CEPAL inicia uma série de documentos propositivos sobre Transformação Produtiva com Equidade Social. O objetivo destes documentos é apoiar a criação de novas políticas públicas nos países latinoamericanos, para aprofundar a eficiência e a integração das forças produtivas e educacionais na região, incluindo todo o leque de atores envolvidos nestes processos (CEPAL, 1991). Essa vinculação entre forças produtivas e educacionais não é feita ao acaso. Muito pelo contrário, é justamente neste período que se apresenta de forma explícita as intenções de implantar políticas públicas educacionais com o objetivo de suprir demandas do mercado de trabalho, a partir da formação de técnicos focados na indústria, na agricultura e nos serviços (FRANZON, 2015).

A interação entre agentes públicos e privados para a transformação produtiva com equidade é pautada na relação entre medidas macroeconômicas do sistema internacional e demandas sociais de diferentes atores em busca do desenvolvimento. No entanto, ainda é o Estado que tem o papel central na implementação dessas políticas públicas de forma concreta (PROPOPIUCK, 2013). A transformação produtiva com equidade pretende superar as complexas relações existentes entre os agentes públicos e privados, internos e externos ao Estado e propor uma mudança de paradigma, aprofundando as conexões existentes em busca do desenvolvimento com equidade social. Essa superação tem vínculo direto com as

diretrizes educacionais de um Estado, principalmente no que diz respeito ao avanço tecnológico, ao mercado de trabalho, aos direitos humanos e a conservação ambiental (CEPAL, 1996).

Portanto, se quisermos aprofundar e estender os conceitos de desenvolvimento para a melhoria da sociedade, é necessário também expandir nossa perspectiva para além dos processos produtivos tradicionais, buscando incluir também novas relações com a natureza e com os animais. A Educação Ambiental é uma das ferramentas para solucionar a crise ambiental e minimizar o impacto das atividades humanas nos ecossistemas locais, regionais e globais. É possível afirmar que a crise ambiental é o reflexo de uma estrutura produtiva que explora os recursos naturais de forma exaustiva e insustentável, assim como os animais e as plantas, utilizados somente para o benefício da espécie humana (LOUREIRO, 2004).

Portanto, em termos de desenvolvimento com equidade, a educação ambiental tem o papel de ser uma das chaves para reconectar a espécie humana com a natureza e com os demais espécies existentes no Planeta Terra. Em linhas jurídicas, são as Conferências das Nações Unidas sobre Meio Ambiente que iniciam um processo de embasamento educativo para uma ação humana mais justa e equitativa sobre esta questão, pela primeira vez relacionando os Direitos da Natureza, os Direitos dos Animais, o caráter interdisciplinar deste modelo de educação e também a própria sobrevivência da espécie humana.

A Conferência da Biosfera em Paris (1968); a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano em Estocolmo (1972); a Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental em Tbilisi (1977); a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento no Rio de Janeiro (1992); são exemplos de como esses processos de educação ambiental a nível global foram iniciados. Essas conferências tinham como objetivo consolidar os primeiros conceitos de educação ambiental, levando em consideração os aspectos físicos, biológicos, econômicos, sociais e culturais dos ecossistemas e das populações localizadas nos diversos sistemas ecológicos.

Ainda assim, mais do que simplesmente apresentar os conceitos sobre meio ambiente, a educação ambiental tem como objetivo contribuir para a mudança de valores e atitudes da sociedade, na busca de uma compreensão mais holística dos sistemas ecológicos. Basicamente, promover uma educação ambiental que ajude as pessoas a entenderem que as atividades humanas não estão desvinculadas do meio ambiente, mas sim, completamente conectadas e dependentes. Surge daí a necessidade de pensar a natureza e os animais como atores diretos e indiretos dos processos produtivos (ICMBIO, 2016). É neste contexto que é possível relacionar a educação ambiental e a transformação produtiva com equidade social e ambiental, incluindo também os animais e as plantas no seio desta proposta de transformação produtiva.

No Brasil, é a partir da criação da Política Nacional de Meio Ambiente (1981) em que são tratados pela primeira vez os conceitos de educação ambiental como estratégia de conscientização, de conservação e de desenvolvimento (BRASIL, 1981). A Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) é criada a Lei Nº 9795 de 1999, que define as características do modelo de educação ambiental brasileiro, com foco na construção de valores sociais, na conscientização, no aprofundamento de conhecimentos sobre conservação do meio ambiente, para o uso comum do povo e para a promoção da qualidade de vida e da sustentabilidade dos ecossistemas (BRASIL, 1999).

A PNEA ainda trata de temas como: a) democratização do acesso a informações ambientais; b) incentivo a participação individual e coletiva; c) fortalecimento da cidadania; d) cooperação entre regiões do país; e) consciência crítica das complexas relações existentes, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos; dentre outros (BRASIL, 1999). No entanto, a educação ambiental tem um caráter distinto das demais formas de educação, pois não é realizada apenas em livros ou dentro da sala de aula. A educação ambiental tem uma característica prática e de contato direto com a natureza, que é a essência deste modelo educativo (LOUREIRO, 2014). É importante

ressaltar, porém, que existem muitas linhas teórico-pedagógicas de educação ambiental, não sendo possível dizer somente que há uma única educação ambiental, mas várias e distintas entre si. É possível citar ao menos duas: Educação Ambiental Popular e Educação Ambiental Comportamental (BRASIL, 2016).

A Educação Ambiental Popular é pautada no contexto da transformação da sociedade, enfatizando o meio ambiente nas relações sociais, na cultura e na história de cada população. O foco da educação ambiental popular é o ser social, o sujeito histórico com papel político no processo de formação da cidadania (CARVALHO, 2001). A Educação Ambiental Comportamental é aquela pautada na psicopedagogia comportamental, no qual acredita ser possível, através de práticas educacionais, proporcionar uma mudança de hábitos em relação ao meio ambiente. Nesta vertente, um dos principais grupos focais da educação ambiental comportamental, são as crianças, pois são mais suscetíveis a internalizar os aprendizados, justamente por ainda estarem em fase de formação de valores e cosmovisões (CARVALHO, 2001). Para isso, são necessários espaços educativos que proporcionem tais possibilidades: As Unidades de Conservação.

2.4 Unidades de Conservação como Pólos de Promoção de Valores e Atitudes

É especificamente como um local para a prática da educação ambiental em que as unidades de conservação se situam, contribuindo como pólos de promoção de valores e atitudes (BRASIL, 2016). É a partir de um processo educativo ambiental, em parceria com as unidades de conservação, que a temática dos Direitos dos Animais pode ser inserida na busca de uma transformação produtiva com equidade, pois é inserida empiricamente na natureza e no contato direto com a fauna e a flora. A estimativa mais recente é de que existam atualmente cerca de 8,3 milhões de espécies diferentes no Planeta Terra (MORA, 2011). As Unidades de Conservação brasileiras são responsáveis pelo habitat de cerca de 20% dessas espécies. Em linhas gerais, isso significa que no Brasil existam aproximadamente 1,5 milhão de espécies vivendo dentro das unidades de conservação (BRASIL, 2020).

No processo da educação ambiental, a possibilidade de um contato direto com um animal selvagem durante uma visita a uma unidade de conservação é o que torna a prática importante para realizar atividades e reflexões sobre as questões ambientais. Como por exemplo: "Uma professora do Ensino Fundamental II, poderia propor, dentro da sala de aula, uma série de atividades sobre o bioma mata atlântica e levantar o tema da extinção da Onça-Pintada. Ao final das aulas teóricas, poderia ser realizada uma visita de campo ao Parque Nacional do Iguaçu para aprofundar as discussões e continuar o processo educativo ambiental."

Os conceitos e valores que a educação ambiental busca promover são muitos, no entanto, é possível elencar uma série temas possíveis de serem inseridos no processo educativo ambiental, são alguns deles: a) alfabetização ecológica; b) autoconhecimento; c) interpretação ambiental; d) dinâmica social e política ambiental; e) comportamentos coletivos e individuais; f) conscientização; g) desenvolvimento sustentável; h) consumo consciente; i) sistema produtivo; j) k) recursos naturais; l) mudanças climáticas; m) biodiversidade; n) extinção de espécies; o) gestão ambiental; p) conflitos sociais pela terra; q) a dominação do ser humano sobre as demais espécies; r) desigualdades sociais e ambientais; s) ação política; t) tradições culturais e históricas; u) ativismo; v) conservação da natureza; x) direitos dos animais; e entre outros temas no universo das questões ambientais (BRASIL, 2016).

As possibilidades de abordagens pedagógicas são muitas, no entanto, é importante apontar a diferença de aplicação para os diferentes grupos sociais que serão impactados. Uma abordagem educativa ambiental para crianças e jovens não é a mesma realizada para adultos. Uma prática educativa ambiental articulada para lidar com empresas, não é a mesma utilizada para lidar com as comunidades em torno das unidades de conservação. Os moradores das comunidades em torno das unidades de conservação apresentam concepções diferentes do que um público proveniente do turismo ecológico. As relações do homem com a natureza não são homogêneas (BRASIL, 2016).

Portanto, as ações implantadas por meio de políticas públicas nas

unidades de conservação, devem ser elaboradas entendendo as particularidades de cada público alvo (PROPOPIUCK, 2013). Neste aspecto, o Projeto Onças do Iguaçu, pode ser tomado como uma referência de educação ambiental com foco nas cidades e comunidades do entorno do Parque Nacional dos Iguaçu, justamente por tratar de um problema ambiental no qual a população está contextualizada: O Direito dos Animais e a extinção das Onças-pintadas.

2.5 Os Direitos da Biodiversidade: o Projeto Onças do Iguaçu (BR) e o Proyecto Yaguareté (ARG)

Os Direitos dos Animais partem da ideia de que os animais não-humanos também são sujeitos de direitos que devem ser respeitados, como o direito a existência, o direito a vida, o direito de viver, crescer e se reproduzir livremente no seu ambiente natural (UNESCO, 1978). Na prática, a formalização destes direitos é feita com base na inserção de novas leis no ordenamento jurídico internacional e nas constituições dos Estados nacionais.

A Declaração Universal dos Direitos dos Animais, realizada em 1978 em Paris (França) é o documento que baliza este ordenamento jurídico, consolidando internacionalmente as principais diretrizes para fortalecer e garantir a defesa dos direitos dos animais por meio de leis (FODOR, 2016). Soma-se ao fato de que a espécie humana, como espécie animal, não pode agir em função do extermínio deliberado de outras espécies, submetendo-os a maus tratos, a dor e a violência injustificada, violando diretamente estes direitos.

Os Direitos dos Animais, portanto, ainda são pautados no conceito de Senciência, de que a dor física ou cognitiva é o imperativo máximo para a garantia jurídica do Direito Fundamental à Vida (SINGER, 1975). As ações que atentarem contra esses direitos, desconsiderando e desprezando os direitos dos animais, são tipificadas como crimes contra os animais e contra a natureza (UNESCO, 1978). Essa é uma premissa que já assume de antemão, o fato da espécie humana também ser uma espécie animal, por isso a diferenciação entre humanos e animais não-humanos

(SANTOS, 2012).n Considerar que a espécie humana é uma espécie animal, inclusive em termos jurídicos, abre caminho para o surgimento de um outro conceito que permeia filosoficamente a defesa dos direitos dos animais e da natureza: O Biocentrismo.

O Biocentrismo é uma perspectiva contrária ao Antropocentrismo, contrária a ideia de que a espécie humana é o centro de todas as relações. É um vertente que assume a Natureza como centro das relações. A natureza inserida neste contexto como os aspectos naturais do meio ambiente, dos animais, das plantas, da geologia, dos oceanos, da atmosfera, dos elementos e dos ciclos e processos biológicos (FODOR, 2016). Assumir, portanto, que a natureza é o centro, possibilita uma melhor compreensão dos animais não-humanos como seres com direitos jurídicos legítimos, buscando uma maior equidade entre humanos e não-humanos. É abrir espaço para compreender que a biodiversidade existente no Planeta Terra deve ser respeitada e tratada com dignidade, não podendo ser utilizada somente para o benefício e usufruto da espécie humana de forma exploratória e violenta. Essa perspectiva biocêntrica é legitimada a partir da formalização dos Direitos da Natureza, outra linha jurídica que parte da ideia de que a própria Natureza também é sujeita de direitos (FUSCALDO, 2015).

No entanto, diferente dos Direitos dos Animais, os Direitos da Natureza ainda não possuem uma Declaração Universal com base em tratados internacionais. No geral, os Direitos da Natureza estão alicerçadas nas entrelinhas dos arcabouços jurídicos relacionados ao Meio Ambiente, aos Animais e aos Povos Indígenas. O surgimento das Constituições Plurinacionais da Bolívia e do Equador no início do século XXI, possibilitou pela primeira vez, que os Direitos da Natureza fossem incorporados de forma explícita nos ordenamentos jurídicos dos Estados. É a partir do conceito de Direitos da Natureza, mesmo sem uma Declaração Universal, que o Tribunal Penal Internacional (TPI) começa a debater os conceitos de Ecocídio, considerados Crimes Contra a Natureza, iniciando um processo de legitimação de uma

preocupação global e uma nova tipificação jurídica que visa fortalecer as políticas de conservação e preservação dos ecossistemas naturais (EDI, 2016).

Isso significa uma ampliação e aprofundamento na discussão política e jurídica sobre os impactos ambientais e humanos na relação entre o homem, os animais e a natureza, tanto no plano dos Estados, quanto no sistema internacional. A discussão política e jurídica, no entanto, ainda não é suficiente para reduzir a violação dos direitos dos animais, principalmente quando vinculados ao setor econômico e produtivo. Estima-se que a partir da segunda metade do século XX, com o surgimento do neoliberalismo como promotor de uma indústria agropecuária de escala, a produção de animais não-humanos sencientes tenha se multiplicado. Em 1961, a produção de "carne" para consumo humano era de 71 milhões de toneladas. Em 2007, a "safra" aumentou para 275 milhões de toneladas, com uma expectativa de alcançar 465 milhões em 2050 (SANTOS, 2012).

A produção em escala prevê uma maximização dos recursos em detrimento da eficiência. Na prática, isso tem consequências graves para os animais não-humanos sencientes que a espécie humana elegeu para serem comestíveis em sua dieta contemporânea. É este sistema produtivo que viola os direitos dos animais de múltiplas formas: a) privação de liberdades e ações; b) regulação de comportamentos naturais; c) alimentação pautada na busca por lucro; d) mutilações; e) problemas de saúde; f) privação de relações sociais entre os membros da própria espécie; g) quebra de parentesco; h) comunicação reprimida; i) transporte forçado; j) vida artificial; k) péssimos níveis de qualidade de vida; l) dominação social e cultural por outra espécie; m) negação do bem-estar animal; n) morte violenta; o) caça legal e ilegal; p) destruição de habitats; dentre outros aspectos importantes que fazem parte da violação de direitos dos animais, principalmente os submetidos a indústria agropecuária contemporânea (SINGER, 2010).

Soma-se a isso um outro conceito: O Especismo. O especismo é uma relação de racismo entre uma espécie e outra, no qual a espécie humana exerce de

forma hierárquica uma opressão as demais espécies, consideradas inferiores (SINGER, 2010). Esse especismo é ainda incentivado pela publicidade da "carne", como alimento necessário e "natural" para a alimentação humana, objetificando os animais não-humanos sencientes a apenas coisas, itens de consumo. É a publicidade com foco em uma dieta carnista, pautada no consumo de "carne", no completo esquecimento de que esta mesma "carne", foi na verdade um animal senciente, real e vivo, com consciência sobre a dor, prazer, fome, sede, frio, calor, etc; abatido de forma violenta e sem qualquer garantia de direitos formais ou morais (SANTOS, 2012).

Portanto, é possível afirmar que há um problema complexo a ser resolvido no que diz respeito aos Direitos dos Animais e aos Direitos da Natureza em termos de políticas públicas. Por um lado, há um avanço considerável no que diz respeito à inserção dos animais e da natureza nos arcabouços jurídicos dos Estados e do Sistema Internacional. Por outro lado, há a expansão de um sistema produtivo de escala que desconsidera essas leis e contribui para a criação de problemas ambientais, violando completamente os direitos dos animais em busca de crescimento econômico. Nesta linha de pensamento, a proposta da CEPAL em busca de uma transformação produtiva com equidade, pode apoiar a defesa dos Direitos dos Animais e os Direitos da Natureza, justamente por buscar caminhos mais equitativos para o desenvolvimento da espécie humana.

O Projeto Onças do Iguaçu (BR) e o Projeto Yaguareté (ARG) são ações de conservação das onças-pintadas (*Panthera onca*), na região transfronteiriça entre Brasil, Argentina e Paraguay, entre o Rio Iguaçu e o Rio Paraná. São dois projetos distintos, que atuam de forma paralela, mas com o mesmo objetivo. São articulações e ações entre os agentes públicos e privados que atuam na região, como o ICMBio (Instituto Chico Mendes de Conservação e Biodiversidade), a ANP (Administração de Parques Nacionais da Argentina), a IUCN (União Internacional de Conservação da Natureza), o Parque Nacional do Iguaçu (BR), o Parque Nacional Iguazú (ARG), os municípios lindeiros que estão localizados na borda destas Unidades de Conservação e uma série de pesquisadores, empresas, fundações, organizações e universidades,

contribuindo para as ações. O objetivo dos projetos é garantir que a onça-pintada não seja extinta na região, fortalecendo os vínculos de convivência com as populações humanas, a partir de atividades de educação ambiental e de estratégias de redução de conflitos.

É dentro dessa perspectiva em que são elaboradas ações de monitoramento e pesquisa sobre as onças-pintadas, sobre seu habitat, sua relação com o meio ambiente, com o objetivo de levantar dados e informações que possam embasar políticas públicas de conservação na região transfronteiriça, mesmo com as dificuldades de harmonização das políticas públicas nacionais entre si. No Brasil, estimou-se a presença de apenas 22 onças no território brasileiro de 185 mil km² do Parque Nacional do Iguaçu (BR) (ICMBio, Projeto Onças do Iguaçu, 2020). Na Argentina, o chamado Corredor Verde Misiones, uma área com aproximadamente 1 milhão de hectares, identificou a presença de cerca de 60 onças (ARG, Proyecto Yaguareté, 2020).

Essas unidades de conservação estão localizadas no bioma mata-atlântica. A floresta que em 1960 ocupava todo o litoral brasileiro e se estendia até os pampas argentinos, ao pantanal boliviano e a floresta pan-amazônica, em 2019 responde por apenas 7% de sua vegetação original (FUNDACIÓN VIDA SILVESTRE, 2003). Praticamente toda a vegetação nativa da mata atlântica foi desmatada a partir da década de 1960, tendo a urbanização e o avanço do agronegócio como os principais responsáveis por essa destruição (FUNDACIÓN VIDA SILVESTRE, 2003). É nesse período também que há um grande êxodo rural no Brasil, com a população do campo migrando e construindo novas cidades em todo o território, mas principalmente no Estado de São Paulo e Paraná. Esta mudança estrutural no país teve um forte impacto no meio ambiente, com a redução de cerca de 90% dos ecossistemas naturais da mata atlântica (FUNDACIÓN VIDA SILVESTRE, 2003).

O impacto desta mudança estrutural no sistema produtivo agropecuário teve impacto direto na população de onças da mata atlântica, com uma redução de

cerca de 90%. De uma população estimada em 800 onças em 1980, passando para cerca de 80 onças nos anos 2020 (ICMBio, 2013). As principais causas diretas para o desaparecimento das onças-pintadas são: a) caça ilegal; b) abatimento por retaliação em fazendas de animais agropecuários ; c) destruição de seu habitat; d) escassez de presas; e) conflito com populações humanas (avanço da urbanização); f) atropelamentos (ICMBio, Projeto Onças do Iguaçu, 2020).

Em ambos os projetos, identifica-se uma urgência em atuar para que as populações de onça-pintadas não sejam extintas da mata-atlântica. Para isso, são realizadas ações de conservação que dialogam com processos de educação ambiental e pesquisa sobre biodiversidade, como por exemplo: a) monitoramento populacional de onças-pintadas; b) conservação do habitat; c) avaliação e mitigação de ameaças; d) gestão, educação e comunicação; e) monitoramento populacional de presas da onça-pintada; f) atendimento a predação; g) avaliação da percepção da população; h) educação para evitar a predação; i) registros fotográficos; j) pesquisas e levantamento de informações; k) conscientização da importância das onças junto a população local; l) atividades nas comunidades escolares; m) debates públicos; n) atividades lúdicas; o) formação de líderes comunitários; p) pressão por políticas públicas de conservação.

Nota-se ainda, o ensaio de uma possível política pública transfronteiriça na região da tríplice fronteira entre Brasil, Argentina e Paraguay. Justamente por coincidir um problema ambiental que não abarca somente um único Estado, mas sim a natureza e os animais, por não respeitarem as fronteiras políticas impostas pela espécie humana. Os dois projetos são importantes por atuarem diretamente para mitigar os impactos da sociedade humana presente na região da mata-atlântica. No entanto, é também possível dizer que este é um problema estrutural do sistema produtivo em que a sociedade está inserida. O futuro das onças-pintadas está relacionado diretamente as ações que os Estados e a sociedade tomarem nos próximos anos sobre os rumos das políticas públicas de conservação da biodiversidade e da natureza. Neste sentido, a busca por uma transformação produtiva com equidade

social e ambiental, por meio da educação ambiental, é uma alternativa que pode ser utilizada para garantir a sobrevivência das onças na mata atlântica.

2.6 Sistemas Agroflorestais: Restauração e Reflorestamento com Segurança Alimentar

Os Sistemas Agroflorestais (SAFs) são uma modalidade de uso do solo, uma técnica de restauração e reflorestamento, no qual há uma combinação integrada e diversificada entre os tipos de árvores, plantas e arbustos, podendo ser cultivadas em conjunto com animais em um mesmo período de tempo (MACEDO, 2013). A premissa das SAFs, também chamadas de Agroflorestas ou Agrossilvicultura, é fazer uma imitação da mata ou da floresta nativa, buscando integrar a variedade de organismos existentes em um ecossistema, como as plantas, os insetos, os pássaros, as fontes de água, a luz solar e outros elementos que estão naturalmente na floresta. Os SAFs são modalidades de policulturas agrícolas, que imitam a floresta, a restauram o solo e, em projetos de reflorestamento, podem ser utilizados como estratégia para capturar o CO² da atmosfera e ainda produzir alimentos variados (EMBRAPA, 2020).

A combinação de elementos pode variar de acordo com os objetivos de cada SAF, no entanto, é possível verificar que a integração dos elementos tem por objetivo alcançar os seguintes pontos gerais: a) utilizar plantas que possam adubar o solo a partir de sua própria matéria orgânica; b) fornecer alimento para os animais, c) plantio de madeira para construções; d) plantio de produtos medicinais; f) produtos para geração de renda familiar (MACEDO, 2013). Os SAFs podem ser classificados dependendo desta finalidade, na utilização de floresta ou agricultura ou pecuária, integrando-os conforme o objetivo do agricultor em sistemas: a) Agropastoril; b) Silvipastoril; c) Silviagrícola e; por fim, o sistema completo O Sistema Agrossilvopastoril, composto pelo manejo simultâneo de agricultura + floresta + pecuária (MACEDO, 2013).

A ideia de copiar o que as florestas fazem normalmente, contribui para a recuperação de solos degradados pela agricultura intensiva de monocultura,

funcionando como um sistema de restauração do solo, pois utiliza a própria matéria orgânica da vegetação como adubo, substituindo a necessidade de insumos externos, como agrotóxicos e outros inseticidas para conter pragas (MACEDO, 2013). A utilização de SAFs se diferencia das monoculturas tradicionais, pois apresenta algumas vantagens ambientais e socioeconômicas, no qual busca diminuir os custos de produção, aumentando a produtividade e eficiência das culturas, justamente por compor as necessidades do SAF em sua própria estrutura produtiva (MACEDO, 2013).

As vantagens ambientais são: a) Diversidade de cultivos gera microclimas que propicia a coexistência de diferentes organismos espontâneos naturais (predadores, polinizadores, fauna, parasitóides) que contribuem para a saúde do SAF ; b) Diversidade do solo contribui para serviços ecológicos (regulação de substâncias químicas artificiais, novos nutrientes, ciclo de evaporação); c) Coexistência integrativa entre espécies que contribuem para a saúde do SAF; d) Utilização de adubos naturais; dentre outros (EMBRAPA, 2020). As vantagens socioeconômicas são: a) Aumento da produtividade devido a diversidade de culturas; b) Diversificação das fontes receitas econômica pela diversidade de produtos oferecidos na SAF; c) Redução de gastos com insumos comerciais; d) Redução do risco de perda total devido a pragas ou problemas na cultura principal; e) Policultura pode ser direcionada para abastecimento familiar ou do mercado regional; dentre outros (EMBRAPA, 2020).

As desvantagens das SAFs estão associadas principalmente aos investimentos iniciais para o manejo do solo e para a criação de um ambiente de cooperação e coexistência entre a pecuária e as plantações. Assim como em qualquer forma de agricultura, os investimentos financeiros são decisivos para a manutenção da SAF, assim como a capacitação técnica dos agricultores para lidar com os problemas de manejo (EMBRAPA, 2020). A implementação de Sistemas Agroflorestais (SAFs) deve contemplar um conjunto de características que levem em consideração o desenvolvimento local sustentável, como os aspectos ambientais, sociais, econômicos, políticos e culturais de determinada região. Dessa forma, é possível iniciar um planejamento para sua implementação a partir de um Diagnóstico (MACEDO, 2013).

Para a implementação de SAFs, recomenda-se empregar métodos de diagnóstico participativo com a comunidade local, buscando integrar a experiência dos agricultores e dos técnicos. Assim cria-se um ambiente com uma equipe multidisciplinar e multiinstitucional, visando elaborar um diagnóstico para entender os aspectos da região, assim como seus atores e influências (EMBRAPA, 2020). O diagnóstico dos SAFs tem por objetivo: a) Zoneamento de Paisagem e Propriedades; b) Elaboração de Lista de Espécies Vegetais Nativas e Desejadas; c) Elaboração de Desenho da SAF; d) Definição de etapas (Implantação, Manejo, Monitoramento e Avaliação) (MACEDO, 2013). Como o objetivo deste trabalho não é exaurir todos os aspectos relacionados aos SAFs, mas sim de buscar estratégias para as Zonas de Amortecimento que possam ser compatibilizadas, a próxima seção trata de um outro assunto que também pode ser vinculado ao SAF, o Turismo de Base Comunitária.

2.7 Turismo de Base Comunitária

O Turismo de Base Comunitária (TBC) é considerado uma forma alternativa de empreendimentos turísticos, diretamente relacionado a participação colaborativa da comunidade na criação de serviços e produtos turísticos para o desenvolvimento local (BURGOS, 2016). A premissa central do TBC é de que a rede comunitária se torna mais fortalecida na medida em que atua de forma cooperativa e complementar na gestão dos recursos turísticos de determinada região. O grande diferencial do Turismo de Base Comunitária para o Turismo Tradicional (TT) é a participação ativa da comunidade em seu planejamento e execução. Essa rede colaborativa é criada com o objetivo de implementar novas formas de trabalho, ampliar a geração de renda, melhorar a governança local na gestão dos atrativos turísticos, apoiando-se também na conservação do meio ambiente e na valorização do patrimônio cultural, tendo o TBC como ponto-central para o estabelecimento destas operações e organizações.

Dessa forma, o Turismo de Base Comunitária pode ser diretamente vinculado ao modelo de Desenvolvimento Endógeno, justamente por apresentar

características e objetivos que contribuem para o desenvolvimento da própria comunidade, utilizando recursos locais e com finalidades locais. As modalidades de operação do TBC podem ser várias, como por exemplo: a) Cooperativismo; b) Associativismo; c) Acordos Produtivos Locais; d) Economia Solidária Local; dentre outros (CIOCE-SAMPAIO, 2007). O importante, no entanto, é que cada comunidade compreenda suas próprias prioridades no planejamento de projetos de TBC, buscando valorizar seus potenciais ecológicos, culturais e humanos, com respaldo na realidade social em que está inserida. Neste aspecto, é o planejamento participativo da comunidade que vai direcionar os objetivos comuns para este tipo de atividade, de dentro para dentro, local e endógeno.

Em Santa Rosa de Lima (SC), por exemplo, as famílias de agricultores que atuavam com plantações de tabaco se juntaram para formar uma associação, a Asociación Acogida Rural Campesina. Cada família se tornou responsável por uma parte do processo produtivo do tabaco, com base em uma participação comunitária. A partir disso, criaram de forma colaborativa o roteiro turístico para que as pessoas de fora da cidade possam visitar as plantações e também se hospedar na região, gerando renda e empregos para a população local, com base em um projeto de TBC (CIOCE-SAMPAIO, 2007).

Um outro exemplo é o município de Bonito (MS), localizado no pantanal mato-grossense, no qual cerca de 4 mil habitantes (de um total de 15 mil habitantes) estão diretamente vinculados a atividades de TBC, atuando em hotéis, pousadas, restaurantes, guias de turismo, passeios, artesanatos, entre outros. A cidade de Bonito (MS) é uma das mais famosas do Brasil por contar com um grande pólo de empreendimentos de ecoturismo e valorização do meio ambiente em seu território. Esta iniciativa foi coordenada localmente com base na participação da comunidade e na conversão de inúmeros imóveis rurais em Reservas Particulares de Patrimônio Natural (RPPNs), uma modalidade privada de Unidade de Conservação em que o proprietário recebe uma série de incentivos para a conservação do meio ambiente e promoção turística. A conversão de imóveis rurais (ou parte deles) em RPPNs, permitiu

a criação do pólo turístico e o surgimento da infraestrutura necessária para atrair pessoas de fora da cidade. Com o desenvolvimento das atividades turísticas, a prefeitura municipal também criou conselhos e fundos municipais de turismo para incentivar o desenvolvimento local, fortalecendo ainda mais a competitividade do TBC nesta cidade (CIOCE-SAMPAIO, 2007).

Porém, apesar do grande potencial positivo do Turismo de Base Comunitária, é necessário que o planejamento e execução das atividades sejam pautados por uma agenda de sustentabilidade no médio/longo prazo e com os cuidados devidos para evitar um crescimento desenfreado dessas atividades, podendo causar prejuízos e impactos negativos para as comunidades, como por exemplo: a) Desestruturação da Cultura Local; b) Vazamento da Renda para outras localidades; c) Destruição Ambiental; d) Especulação Imobiliária; e) Exclusão territorial dos residentes tradicionais; dentre outros problemas que podem surgir pela má gestão e planejamento falho (SILVA, 2019). Um outro problema recorrente na implementação de projetos de TBC é a interferência externa, muitas vezes condicionando decisões políticas e econômicas para a transferência de recursos ou até mesmo com propostas sedutoras de empoderamento da comunidade, mas pouco realistas para o desenvolvimento comunitário no longo prazo, ampliando a vulnerabilidade frente a indústria turística tradicional, justamente por minar e modificar as bases socioculturais da região (FABRINO, 2013).

Para superar os desdobramentos negativos do TBC, alguns elementos estruturantes são essenciais para o funcionamento sustentável desta modalidade de turismo: 1) Dominialidade e; 2) Organização Comunitária (FABRINO, 2013). A dominialidade é o direito de propriedade, ou seja, o Turismo de Base Comunitária terá mais chance de funcionar de forma sustentável se os atrativos turísticos estiverem, de fato, nas mãos da comunidade, sendo os próprios gestores dos empreendimentos. Esta dominialidade busca garantir que os ganhos e derivações a partir de projetos de TBC sejam direcionados efetivamente para o desenvolvimento local (FABRINO, 2013). Soma-se a essencialidade de uma Organização Comunitária na gestão e busca pela

participação ativa da população local nas atividades turísticas, no seu direcionamento por objetivos locais comuns. Sem essas características, não haverá Turismo de Base Comunitária, justamente por não apresentarem os elementos constituintes deste modelo de turismo, a participação das pessoas que moram na região e sua efetiva gestão das atividades (FABRINO, 2013).

A partir destes elementos centrais é que são derivados outros aspectos, considerados "desdobramentos", como: a) Interculturalidade entre Morador e Turista; b) Conservação Ambiental; c) Democratização de Oportunidades para os moradores; d) Repartição de Benefícios; e) Integração Econômica (FABRINO, 2013). De uma forma geral, para o avanço deste tipo de modalidade turística no Brasil, podendo ser estruturado como uma política pública, é necessário que elementos internos e externos as comunidades sejam levados em consideração, assim como o planejamento para a sustentabilidade destas iniciativas (BRASIL, 2010). Quanto aos elementos internos, principalmente a coesão da comunidade local em estabelecer serviços e produtos coerentes com os próprios modos de vida, com a infraestrutura e com as articulações locais pré-existentes. Já como elementos externos, principalmente o entendimento das tendências do mercado turístico regional e a elaboração de estratégias assertivas para o chamamento de turistas e novos públicos (BRASIL, 2010). O Turismo de Base Comunitária é uma importante ferramenta para o desenvolvimento local sustentável e que pode ser utilizado como apoio socioeconômico e ambiental no entorno de áreas protegidas, como na zona de amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR). É relevante, porém, entender de que é a própria comunidade que precisa se articular e buscar os instrumentos corretos para garantir a participação comunitária e o estabelecimento de objetivos comuns para a região.

2.8 A Economia do Bem Comum

A Economia do Bem Comum parte da premissa de que o objetivo da economia não seja o lucro ou o dinheiro, mas sim fazer com que a economia contribua para o bem estar geral. Neste aspecto, o lucro seria qualificado como "meio" para chegar ao bem estar, e não como finalidade máxima, favorecendo os aspectos coletivos e a cooperação (FELBER, 2017). O segundo ponto central da Economia do Bem Comum é a substituição dos indicadores econômicos. No caso, a substituição do Produto Interno Bruto (PIB) pelo Produto do Bem Comum (PBC). O argumento para esta substituição seria de que o PIB, em si, não significa muita coisa além de números brutos sobre a produção geral de um país, sendo objeto de crítica há décadas por não ser capaz de responder perguntas essenciais sobre os benefícios para a população, como por exemplo: a) Como foram aplicados os recursos para atingir este valor no PIB?; b) Este país é uma democracia ou uma ditadura?; c) Há igualdade entre homens e mulheres no mercado de trabalho?; d) A desigualdade social neste país está diminuindo?; e) A população está servida de alimentos e saneamento básico?; dentre outros (FELBER, 2017). O Produto do Bem Comum (PBC) parte da premissa de que o "bem estar" é o centro da medição, tomando como eixo horizontal uma série de "Valores" e como eixo vertical um conjunto de "Grupos de Contato".

A matriz do Bem Comum tem o objetivo de embasar a criação de um novo instrumento de responsabilidade civil empresarial que possa ser incorporado na construção da economia do bem comum. Os instrumentos de responsabilidade não são novidade nos balanços corporativos, como o Global Report Initiative (GRI), o International Organization for Standardization (ISO) e o Eco-Management Community and Audit System (EMAS), por exemplo. No entanto, devido a não-obrigatoriedade de monitoramento e elaboração destes balanços, apenas em caráter voluntário, essa primeira leva de instrumentos se mostrou ineficiente para lidar com as forças do livre mercado e da economia tradicional (FELBER, 2017).

Tabela 3 - Matriz do Bem Comum

| MATRIZ DO BEM COMUM | | | | | |
|--|---|---|--|---|---|
| Valor ----- Grupo de Contato | Dignidade Humana | Solidariedade | Sustentabilidade de Ecológica | Justiça Social | Participação Democrática e Transparência |
| A- Fornecedores | A1 - Gestão Ética da Oferta / Aprovisionamentos 90 | | | | |
| B- Financiadores | B1 - Gestão Ética das Finanças 30 | | | | |
| C- Trabalhadores Inclusive Proprietários | C1 Qualidade do Posto de Trabalho e Igualdade 90 | C2 Divisão justa do Volume de Trabalho 50 | C3 Promoção do Comportament o Ecológico dos Trabalhadores 30 | C4 Divisão justa dos Rendimentos 60 | C5 Democracia Interna e Transparência 90 |
| D- Clientes, produtos, serviços, coempresas | D1 Venda Ética 50 | D2 Cooperação com empresas parceiras 70 | D3 Concessão ecológica de produtos e serviços 90 | D4 Concessão social e produtos e serviços 30 | D5 Aumento dos padrões sociais e ecológicos setoriais 30 |
| E- Âmbito Social: região, soberania, gerações futuras, pessoas e natureza mundial | E1 Impacto Social / Significado do Produto / Serviço 90 | E2 Contributo para o Bem Comum 40 | E3 Redução dos Impactos Ecológicos 70 | E4 Minimização da divisão dos rendimentos com entidades exeternas 60 | E5 Transparência social e participação na tomada de decisões 30 |
| Crítérios Negativos | Incumprimento das Normas Laborais da OIT / Direitos Humanos -200 Produtos Desumano -200 Receber fornecimentos / Cooperar com empresas que vulnerabilizem a dignidade humana -150 | Aquisições Hostis -200 Patentes exclusivas com o fim de bloquear -100 Dumping de Preços -200 | Contaminação ilegítima do meio ambiente -200 Violação das normas ambientais -200 Obsolescência Programada -100 | Má conduta de direito laboral por parte da empresa -200 Destruição do emprego e deslocalização do lugar em favor do lucro -150 Evasão fiscal -200 Lucros inapropriados para sócios não colaboradores -200 | Não divulgação de todas as participações e filiais -100 Entraves às comissões dos trabalhadores -150 Não divulgação de todos os fluxos financeiros a lobbies / da inscrição no registro de grupos de interesse -200 Vencimentos excessivamente divergentes -100 |

Fonte: FELBER, 2017

Para que o Balanço do Bem Comum seja eficiente em lidar com os desafios do mercado e atinja os resultados almejados, é necessário que sejam cumpridos 8 (oito) diretrizes fundamentais, são elas: 1) Compromisso (ou Obrigatoriedade); 2) Totalidade; 3) Capacidade de Aferição; 4) Comparabilidade; 5) Clareza; 6) Caráter Público; 7) Auditoria Externa; 8) Consequências Jurídicas (FELBER, 2017). Além disso, a construção de um mercado transparente para o consumidor se apresenta como uma estratégia oportuna para que os indicadores possam ser respeitados e ampliados. A proposta é que os valores determinados pelos indicadores sejam categorizados em cores segmentadas de 0 a 1000, com características negativas e positivas. Dessa forma, os consumidores poderiam enxergar de forma clara o resultado dos indicadores de cada empresa no momento da compra de determinado produto ou serviço (FELBER, 2017).

O incentivo para que empresas estruturassem suas operações com base em uma matriz de bem comum seria a partir de uma "Premiação" através de um conjunto de dispositivos jurídicos, como por exemplo: a) Diminuição de Impostos sobre o Lucro; b) Taxas aduaneiras mais baixas; c) Facilitação de crédito bancário; d) Prioridades na competição por licitações públicas; e) Cooperação em pesquisas com universidades públicas; f) Ajuda Direta; dentre outros. O ponto central seria incentivar as empresas a cumprirem as diretrizes com base em retornos reais sobre sua operações. Neste aspecto, é oferecido uma premiação legal, muito diferente da lógica existente na economia tradicional, que de certa forma, privilegia as empresas e indivíduos que atuam no livre mercado com baixos níveis de cooperação e ética com os consumidores, fornecedores, parceiros e sociedade (FELBER, 2017).

Após a elaboração do Balanço de Bem Comum, é a vez de promover uma Auditoria Externa, a partir de auditores independentes e com o intuito de apresentar os resultados finais para o Estado, para a concessão das premiações legais previamente estabelecidas. Desta forma, a criação do Balanço do Bem Comum abre uma oportunidade para colocar o Balanço Financeiro em segundo plano, não excluindo-o, mas mudando sua função principal. O Balanço Financeiro seria atualizado

para uma Balanço de Recursos, no qual o lucro não é a finalidade máxima, mas sim como ferramenta para reinvestimentos em cooperação e bem estar geral da sociedade (FELBER, 2017). O lucro não deixará de existir, tornando-se ferramenta para investimentos financeiros na produção do bem estar comum, na provisão de perdas, no aumento do capital de giro próprio, na partilha com os colaboradores e no empréstimo a empresas parceiras. Ainda no aspecto do lucro, é importante salientar as restrições para a utilização do lucro, como a impossibilidade ética de utilizar o lucro para investimentos financeiros em especulação, na divisão de lucros com empresários que não trabalham na empresa, na aquisição e fusão de empresas somente com o interesse de crescimento no mercado e também para a doação a partidos políticos.

Tais medidas de restrição para a utilização do lucro, visam iniciar um novo ciclo que estabelecerá o fim da obrigação de crescimento infinito como finalidade das empresas. Surge deste aspecto o fim da progressão automática das empresas capitalistas em buscar o lucro como finalidade máxima, buscando uma dimensão de equilíbrio e cooperação, com base nos valores fundamentais da Matriz de Bem Comum (FELBER, 2017). A Economia do Bem Comum busca uma mudança de paradigma estrutural na economia, deixando para trás a tradição competitiva concorrencial e partindo para a lógica da cooperação para o bem estar comum. A concorrência não deixa de existir em si, mas torna-se ultrapassada na medida que a restrição a utilização do lucro somente para crescer é limitada, assim como a premiação abre uma outra ponta de incentivo para as empresas. Portanto, a Economia do Bem Comum abre uma perspectiva de mercado não-capitalista com base na cooperação mútua na busca pelo bem estar comum da sociedade e dos indivíduos, a partir de penalizações e premiações, tendo os valores fundamentais como centro da busca pelo bem estar.

2.9 O ICMS Ecológico (ICMSE)

O ICMS Ecológico (ICMSE) é uma modalidade de redistribuição do próprio imposto estadual, o ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços), pautada neste caso por critérios ambientais (BRASIL, ICMSE, 2020). É uma política pública tributária vinculada ao ICMS tradicional que busca ampliar a capacidade de recebimento de recursos pelos municípios com o objetivo de conservação do meio ambiente.

Os municípios que possuem Unidades de Conservação, áreas protegidas ou que forem abastecidos diretamente por mananciais hídricos dentro de seu território, estão aptos a se cadastrar para receber os recursos do ICMS Ecológico (IAP, 2020). Como o ICMS é um imposto estadual, cada estado da federação brasileira apresenta uma legislação específica sobre isso, estando vinculada as Assembleias Estaduais. No caso do Parque Nacional do Iguaçu (BR), os municípios de seu entorno estão localizados no estado do Paraná, relacionando-se portanto com a Lei Complementar 59 do Estado do Paraná, de 1991 (PARANÁ, Lei Complementar 59/1991).

Do valor total arrecadado pelo ICMS tradicional no estado do Paraná, uma parcela de 5% (cinco por cento) é destinada aos municípios como ICMS Ecológico (ICMSE). Destes 5%, o Paraná faz a divisão 50% para áreas de mananciais e 50% para outras modalidades de áreas protegidas, como abaixo:

"50% para Municípios que tenham em seu território Mananciais de Abastecimento, cuja água se destina ao abastecimento da população de outro município;

"50% para Municípios que tenham integrado em seu território Unidades de Conservação, Áreas de Terras Indígenas, Reservas Particulares do Patrimônio Natural, Faxinais, Reservas Florestais Legais." (IAP, ICMSE, 2020)

Ou seja, de todo o ICMS Tradicional arrecadado pelo estado do Paraná em um ano, 5% são distribuídos aos municípios com o objetivo de ampliar suas capacidades para a conservação ambiental. No Paraná, a Coordenação do ICMS Ecológico por Biodiversidade, departamento vinculado ao Instituto Ambiental do Paraná (IAP), informou através do extrato financeiro anual, que o valor total acumulado e distribuído no ano de 2019 para o ICMSE em todo o Paraná foi de R\$ 193.165.793,12 (Cento e noventa e três milhões, cento e sessenta e cinco mil, setecentos e noventa e três reais e doze centavos) (IAP, ICMSE, 2019).

Especificamente sobre o Parque Nacional do Iguaçu (BR), em 2019, o valor total anual relacionado a esta Unidade de Conservação foi de R\$ 21,129,709.23 (Vinte e um milhões, cento de vinte e nove mil, setecentos e nove reais e vinte e três centavos). Este total é a soma dos valores relacionados ao Parque Nacional do Iguaçu (BR) e também as áreas protegidas do seu entorno com gestão privada, como Matas Ciliares (MC), Áreas de Preservação Permanente (APPs) e Reservas Legais (RL), entre outras categorias.

Tabela 4 - Distribuição do ICMSE nos Municípios vinculados ao Parque Nacional do Iguaçu (BR) em 2019

| Distribuição do ICMSE aos Municípios vinculados ao Parque Nacional do Iguaçu (BR) em 2019 | | | |
|--|----------------|--|--------------------------------|
| Áreas Protegidas | Gestão | Municípios Beneficiados | Valor Acumulado em 2019 |
| Parque Nacional do Iguaçu (BR) | Gestão Federal | Capanema; Céu Azul; Foz do Iguaçu; Matelândia; São Miguel do Iguaçu e Serranópolis do Iguaçu; | R\$ 18.762.139,07 |
| Entorno do Parque Nacional do Iguaçu (BR) | Gestão Privada | Capanema; Capitão Leônidas Marques; Céu Azul; Foz do Iguaçu; Lindoeste; Matelândia; Medianeira; Santa Lúcia; Santa Tereza do Oeste; Santa Terezinha de Itaipu; São Miguel do Iguaçu; Serranópolis do Iguaçu e Vera Cruz do Oeste | R\$2.367.570,16 |
| Valor Total | | | R\$21.129.709,23 |

Fonte: Retirado de IAP/ Instituto Ambiental do Paraná. Planilha de valores brutos repassados por Áreas Protegidas em 2019.

Fica evidente, portanto, que os municípios em que o Parque Nacional do Iguaçu (BR) está inserido territorialmente nos limites políticos-administrativos, recebem mais recursos do ICMSE, justamente para promover a conservação ambiental da UC. Já os municípios que estão localizados no entorno do PNI, mas que não estão territorialmente dentro, recebem os recursos do ICMSE somente se tiverem algum tipo de área protegida cadastrada em seus territórios e vinculadas ao Parque Nacional, como Matas Ciliares, Reservas Legais e Áreas de Proteção Permanente.

As demais categorias de UCs, como Parques Estaduais, RPPNs, APAs, entre outras; respondem por si só, direcionando os recursos do ICMSE para os municípios em que estão presentes. Neste valor de 21 milhões de reais, por exemplo, não estão incluídas estas categorias de UCs, pois não se relacionam juridicamente ao Parque Nacional do Iguaçu (BR). Em 2019, os 14 (catorze) municípios do entorno do Parque Nacional do Iguaçu (BR) receberam um total de R\$23,608,239.73 (Vinte e três milhões, seiscentos e oito mil, duzentos e trinta e nove reais e setenta e três centavos), incluindo todas as áreas protegidas (IAP, ICMSE, 2019).

Tabela 5 - Valor do ICMSE repassado aos Municípios do Entorno do Parque Nacional do Iguaçu (BR) em 2019

| Município Beneficiário do ICMSE | Valor Acumulado em 2019 |
|--|--------------------------------|
| Capanema | R\$904,456.80 |
| Capitão Leônidas Marques | R\$142,398.50 |
| Santa Lúcia | R\$101,715.36 |
| Lindoeste | R\$370,938.54 |
| Santa Tereza do Oeste | R\$463,324.86 |
| Diamante d'Oeste | R\$1,576,668.28 |
| Céu Azul | R\$5,375,771.83 |
| Matelândia, | R\$4,350,038.11 |
| Ramilândia | R\$640,222.07 |
| Medianeira | R\$145,683.84 |
| Serranópolis do Iguaçu | R\$4,621,353.39 |
| São Miguel do Iguaçu | R\$1,120,751.51 |
| Santa Terezinha de Itaipu | R\$322,040.69 |
| Foz do Iguaçu | R\$3,472,875.95 |
| TOTAL | R\$23,608,239.73 |

Fonte: Retirado de IAP - Instituto Ambiental do Paraná - Planilha de valores brutos repassados por município em 2019

Isso significa, portanto que o valor que, excluindo os valores vinculados ao Parque Nacional do Iguaçu e seu entorno geográfico, todas as outras categorias de áreas protegidas dos municípios equivalem a um total de R\$ \$2.478.530,50 (dois milhões, quatrocentos e setenta e oito mil, quinhentos e trinta reais e cinquenta centavos).

Tabela 6 - Distribuição do ICMSE na região do Parque Nacional do Iguaçu (BR) em 2019 por Categorias

| Distribuição do ICMSE na região do Parque Nacional do Iguaçu (BR) em 2019 por Categorias | |
|---|--------------------------------|
| Áreas Protegidas | Valor Acumulado em 2019 |
| Referente ao Parque Nacional do Iguaçu (BR) | R\$ 18.762.139,07 |
| Referente ao Entorno do Parque Nacional do Iguaçu (BR) | R\$ 2.367.570,16 |
| Todas as Outras Áreas Protegidas dos Municípios do Entorno | R\$ 2.478.530,50 |
| Valor Total | R\$23,608,239.73 |

Fonte: Retirado de IAP - Instituto Ambiental do Paraná - Planilha de valores brutos repassados por município em 2019

O cálculo para a distribuição desses recursos é feito com base em critérios técnicos ambientais, incluindo variáveis como por exemplo: a) Área Geográfica da Vegetação; c) Índice de Biodiversidade; c) Área de Influência de Aquíferos; d) Percentual de abastecimento hídrico de cada município; dentre outros. Estes cálculos são efetuados pelo Instituto Ambiental do Paraná e pela Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental, regulamentados pelo Decreto Estadual 2.791, de 27 de dezembro de 1996 (PARANÁ, 1996), pela Resolução SEMA 33, de 26 de junho de 2009 (PARANÁ, 2009) e pela Resolução SEMA 41, de 27 de agosto de 2009 (PARANÁ, 2009).

A utilização dos recursos recebidos pelo ICMSE fica por conta de cada município, o que abre uma série de questões que remetem ao desenvolvimento de programas e projetos de conservação ambiental nos municípios com a liderança do poder executivo local.

Ainda que os valores específicos sobre o ICMSE não sejam tão elevados, é importante destacar o papel que este tipo de instrumento apresenta, de abrir a possibilidade de funcionar como um mecanismo de auto-financiamento de projetos de desenvolvimento sustentável e conservação do meio ambiente.

A medida em que mais áreas protegidas são regulamentadas, os municípios podem se beneficiar cada vez mais destes instrumentos, a partir de criação UCs ou até mesmo da conversão de imóveis rurais em Reservas Legais.

É uma perspectiva que abre espaço para o desenvolvimento e integração de propostas ambientais com os municípios, principalmente em áreas como o entorno do Parque Nacional do Iguaçu e na criação de novas áreas protegidas.

A elaboração de propostas sobre o ICMSE, como por exemplo, estabelecer o direcionamento específico dos recursos para projetos de educação ambiental, assim como ampliar a transparência do destino dos valores e vinculá-lo aos Planos Municipais de Mata Atlântica (BRASIL, IBC, 2020).

2.10 Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA)

A Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA), instituída pela Lei 14.119/2021, é uma política pública de âmbito federal que estabelece os conceitos, objetivos, diretrizes, ações e critérios para a implementação de contratos de pagamentos por serviços ambientais no Brasil.

Na prática, a PNPSA tem o objetivo de promover uma mudança de comportamento da sociedade em direção a uma economia verde e de baixo carbono através de um incentivo financeiro: a remuneração em dinheiro (direto) ou por isenção fiscal (indireto) como recompensa pelo serviço ambiental oferecido (ex: fornecimento de água doce pela microbacia; absorção de CO₂ pela vegetação do imóvel rural; ciclagem de nutrientes no solo; programas socioambientais em parcerias com universidades; dentre outros).

Isso significa, por exemplo, que um proprietário de imóvel rural registrado no CAR (Cadastro Ambiental Rural), uma cooperativa agropecuária ou até mesmo um território indígena, poderão receber recompensas financeiras diretas e indiretas pela conservação e recuperação dos serviços ambientais existentes em suas terras. Um exemplo disso é o Programa Paranaense de Pagamentos por Serviços Ambientais, que destina valores diretos entre R\$10.000 a R\$50.000 para os imóveis rurais selecionados em seus editais públicos. (PARANÁ, 2021).

É um avanço importante na agenda de sustentabilidade brasileira, justamente por criar um ambiente favorável para a geração de contratos de pagamentos por serviços ambientais e garantir segurança jurídica aos atores envolvidos, principalmente pela capacidade estrutural em atrair investimentos e contribuir para a conciliação entre desenvolvimento e conservação ambiental.

Além disso, a aprovação da PNPSA contribui significativamente para a integração com as demais políticas setoriais e ambientais brasileiras, como a Política

Nacional do Meio Ambiente (PNMA), à Política Nacional da Biodiversidade (PNB), à Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), à Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), à Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), dentre outras, incluindo as políticas públicas relacionadas ao patrimônio biotecnológico brasileiro e aos conhecimentos tradicionais dos povos indígenas.

É uma política pública que tem sido debatida desde 2007 no Congresso Nacional por uma série de parlamentares, organizações da sociedade civil, produtores rurais, academia, setor público e privado, além de estar alinhada com iniciativas sub-nacionais de outros estados brasileiros e também de outros países na Agenda Climática Global, como a Costa Rica, Austrália, Colômbia, Equador, Estados Unidos, França e México.

2.11 Cooperativas Territoriais

As cooperativas territoriais podem ser observadas com base em três movimentos emancipatórios: (1) A busca pela cooperação regional visando integrar as atividades agrícolas e a conservação do meio ambiente; (2) A busca por novas formas de governança rural; e (3) A busca pela valorização dos conhecimentos e capacidades dos camponeses em detrimento do conhecimento institucionalizado. É a partir destes três movimentos que as Cooperativas Territoriais podem ser consideradas "laboratórios de campo", são os espaços no qual os conhecimentos locais são valorizados e utilizados para responder os problemas da região, como a crise ambiental e a crise econômica. Além disso, as Cooperativas Territoriais abrem caminho para a articulação integrada entre os mecanismos locais e outras instituições regionais, nacionais e supranacionais, contribuindo para o fortalecimento de ações locais com impacto global (PLOEG, 2008).

Apesar de existirem "regras de ouro" sobre o cooperativismo, no geral, os êxitos ou fracassos serão medidos pela práxis cooperativa entre os os diferentes atores internos e sua articulação entre si e com o externo. Com isso em vista, o próprio

território tem sido objeto de estudo como elemento do desenvolvimento, principalmente relacionado à valorização da cultura e das tradições locais em diversas experiências de cooperativismo (LINS, 2011). Surge, portanto, uma nova forma de cooperativa, as Cooperativas Territoriais, que envolvem novas formas de auto-regulação do território, novas formas de operar o desenvolvimento e gerir as atividades no campo, articulando e integrando produtores agrícolas e população rural como sendo os ativos fundamentais para o desenvolvimento de determinado território (PLOEG, 2008).

Nestes aspectos, seria possível iniciar uma articulação para que atores e instituições que têm atuado unilateralmente em atividades agrícolas e de conservação da natureza, possam agora juntar esforços através de uma cooperativa territorial fundada com base em valores comuns da comunidade local, mesmo que ainda hajam divergências e conflito constante.

Como um exemplo, a Cooperativas das Florestas do Norte da Frísia, na Holanda, foi estabelecida na década de 1990 e elaborou um plano que reunia as principais atividades relevantes da região, justamente com o objetivo de consolidar as bases comuns da cooperativa territorial. O plano estruturou 30 projetos regionais tratando de economia e conservação da natureza, integrando instituições e articulando mais de 900 membros locais, cobrindo uma área de 50.000 hectares e 4 (quatro) municípios, além de contar com o apoio do governo municipal, provincial e de órgãos federais como o Ministério da Agricultura (PLOEG, 2008).

É importante, porém, ressaltar que a articulação de uma cooperativa territorial de tal magnitude não acontece da noite para o dia, é necessário que seja criada uma série de novidades e alterações na forma como as relações sociais acontecem. em linhas gerais, é necessário uma mudança de contexto, uma série de inversões em termos de valores culturais (PLOEG, 2008).

O primeiro seria uma inversão entre os pesos dados a economia e a natureza, com uma visão mais ampla sobre essas representações, a inversão de

recurso natural para bem comum. A segunda inversão diz respeito às relações sociais de desconfiança mútua tradicionais em uma sociedade capitalista neoliberal, para uma relação de cooperação negociada entre agricultores e Estado. A terceira inversão diz respeito à unidade de funcionamento, ultrapassando o conceito de unidade agrícola ou imóvel rural, para uma visão mais ampla, uma visão do território como um todo. Dessa forma é possível estabelecer uma relação mais profunda sobre a paisagem, a biodiversidade e o meio ambiente. A quarta inversão é a inversão cultural dos participantes da cooperativa territorial, ultrapassando o sentimento tradicional de desespero em relação ao dia de amanhã, chegando em um sentimento de solidez, esperança e raiva (PLOEG, 2008).

Essas inversões, apesar de estarem fundamentadas em aspectos teóricos, tem a finalidade de restabelecer o contexto e impactar diretamente o território físico de atuação cooperativa. A observação empírica dos ativos do território, como por exemplo: a) Nascentes, b) Vegetação Nativa; c) Área de Reserva Legal; d) Área Agrícola; e) Área Urbanizada; dentre outros exemplos de ativos que são importantes para o replanejamento do território e para uma melhor utilização com base na conectividade entre as atividades socioeconômicas e os ecossistemas ambientais.

A Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) é composta fundamentalmente por 11 (onze) municípios que compõem os limites de 3 (três) quilômetros a partir das bordas da unidade de conservação. Os municípios são: 1) Foz do Iguaçu; 2) Santa Terezinha de Itaipu; 3) São Miguel do Iguaçu; 4) Serranópolis do Iguaçu; 5) Matelândia; 6) Céu Azul; 7) Santa Tereza do Oeste; 8) Lindoeste; 9) Santa Lúcia; 10) Capitão Leônidas Marques e 11) Capanema.

Como estabelecer relações de conectividade com todos os 11 (onze) municípios limieiros ao Parque Nacional do Iguaçu (Br) em torno de projetos socioeconômicos e de conservação da natureza fundados em bases e valores comuns? É um questionamento válido, mas não há uma resposta única e imutável. O contexto regional e as forças de articulação nos municípios é que possuem a

autonomia necessária para este tipo de construção e consolidação deste tipo de projeto, como uma Cooperativa Territorial fundada pela própria população local, garantindo autonomia e auto-regulação.

Nos últimos anos, uma série de instituições do governo brasileiro, assim como de agricultores, universidades, cientistas e a própria sociedade civil, estabeleceram mecanismos de informações que podem se tornar relevantes e fortalecer cooperativas territoriais, como é o caso do Cadastro Ambiental Rural (CAR), vinculado ao Código Florestal Brasileiro, por exemplo. A conectividade entre essas áreas, principalmente entre os remanescentes de vegetação nativa, as áreas de reserva legal, os cursos de água e próprio Parque Nacional do Iguaçu (BR), apresentam potenciais relevantes para a criação de uma possível cooperativa territorial na região que busque estruturar uma mudança de contexto e inversões, com o foco na autonomia e governança, no desenvolvimento local e na conservação da natureza.

CAPÍTULO 3 - SIMULAÇÃO DA ZONA DE AMORTECIMENTO DO PARQUE NACIONAL DO IGUAÇU (BR)

Este capítulo tem como objetivo realizar um diagnóstico da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) em 2020, buscando identificar os principais ativos localizados dentro do perímetro de 3 (três) quilômetros a partir dos limites da unidade de conservação a partir de dados e metadados do Cadastro Ambiental Rural (CAR).

A primeira seção deste capítulo (3.1) é uma breve descrição do Parque Nacional do Iguaçu (BR) com o objetivo de apresentar a Unidade Conservação e suas principais características, como a história, a fauna, a flora, a geografia, as atividades econômicas e algumas das principais ameaças. Esta seção (3.1), no entanto, não tem o objetivo de analisar todos os aspectos da UC até a exaustão, mas realizar somente uma breve descrição, pautando-se diretamente pelo último Plano de Manejo da Unidade de Conservação, elaborado em 2018.

A segunda seção deste capítulo (3.2) é um primeiro diagnóstico geral da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR), representado através de mapas elaborados com técnicas de geoprocessamento com base em Sistemas de Informação Geográfica (SIGs). Os dados dos mapas foram coletados por meio do sistema de bases geográficas do IBGE e do Ministério do Meio Ambiente (MMA), para em seguida, serem inseridos nos softwares de SIGs, como o QGIS 3.14 e o Google Earth Pro. Os mapas 13 e 14 foram elaborados com base em uma escala de 1 cm para 25 km, o que garante a leitura, visualização e comparação entre os mapas. Foi elaborada uma tabela com os principais ativos identificados na região da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR). Os ativos compreendem uma série de dados e metadados que foram extraídos diretamente do Cadastro Ambiental Rural (CAR), como: a) Quantidade de Imóveis Rurais; b) Quantidade de Áreas Consolidadas; c) Quantidade de Nascentes Olhos D'Água; d) Quantidade de Cursos de Água - Hidrografia; e) Quantidade de Áreas de Vegetação Nativa; f) Quantidade de Áreas de

Reserva Legal (RL); g) Quantidade de Áreas de Preservação Permanente (APP); h) Quantidade de Áreas de Uso Restrito (UR).

Essa segmentação de ativos foi escolhida dentro do CAR por representarem as áreas de interesse e os principais pontos de atenção para a manutenção do equilíbrio do ecossistema do Parque Nacional do Iguaçu (BR), como por exemplo as áreas de vegetação nativa com conectividade e também as microbacias hidrográficas da região, formando portanto um conjunto de itens relevantes para um primeiro diagnóstico da ZA.

A seção 3.3 é o resultado da identificação de áreas para atividades de restauração e reflorestamento, assim como a identificação de desafios e oportunidades encontradas na zona de amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) com base na interpretação dos mapas de cada sub-zona, incluindo uma leitura geral sobre as potencialidades desta região para as estratégias de desenvolvimento e implementação de políticas públicas. Nesta seção, há um diagnóstico específico sobre a Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) com base na faixa territorial de cada município limdeiro. Para isso, foram elaborados mapas específicos sobre cada município, ajustando a escala de cada mapa com o objetivo de garantir a visualização adequada dos ativos e sua localização no mapa. Por este motivo, é possível verificar que as escalas dos mapas municipais são diferentes entre si, justamente porque o objetivo é a visualização e a localização dos ativos, buscando compreender e diagnosticar cada sub-zona de forma separada.

Por fim, a seção 3.4 conta com o relato completo da expedição de campo realizada por este pesquisador, além de um registro fotográfico segmentado por temas importantes para a região, inclusive relacionados aos ativos definidos através do CAR, tais como: 1) O Parque Nacional do Iguaçu à Direita do percurso; 2) Trechos de Estrada; 3) Áreas de Vegetação Nativa, Reservas Legais, APPs e Rios; 4) Base do ICMBio em Céu Azul e Antiga Escola-Parque em Matelândia; 5) Ruínas da Vila de Santo Alberto; 6) Bilheteria Macuco Safari e Torre de Santo Alberto Abandonados; 7)

Cemitério Local próximo ao Túmulo do Cientista-Brasileiro Polonês Tadeusz Chrostowski; 8) Construções, Residências, Cidades e Infraestrutura Humana; 9) Plantações de Soja e Agricultura Intensiva; 10) Toras de Madeira de Araucária; 11) Fazendas com Pecuária; 12) Local onde ficava localizada a Estrada do Colono em Serranópolis do Iguaçu; 13) Cooperativas, Usinas e Indústrias; 14) Trechos do Rio Iguaçu em Capanema e; 15) Aduana Argentina na fronteira entre Capanema (BR) e Comandante Andresito (ARG).

A Expedição Jokoa, que significa "*aquilo que bloqueia algo*" ou até mesmo "*armadura ou escudo contra algo*" em guarani, foi realizada nos dias 23 e 24 de fevereiro de 2021, com o objetivo de realizar uma vistoria de campo na zona de amortecimento e fazer uma identificação completa, de Foz a Capanema, buscando ampliar a visão geral sobre a zona de amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) a partir de observações empíricas da região.

3.1 Breve Descrição do Parque Nacional do Iguaçu (BR)

O Parque Nacional do Iguaçu foi fundado oficialmente em 1939, no Governo Getúlio Vargas, com forte apoio de cientistas e intelectuais da elite brasileira no final do século XIX e início do século XX, como o engenheiro abolicionista André Rebouças e o inventor e aviador Alberto Santos Dumont (PLANO DE MANEJO, 2018).

A característica mais marcante do Parque Nacional do Iguaçu é o chamado Cânion das Cataratas, localização que abriga as Cataratas do Iguaçu e a Bacia Hidrográfica do Baixo Iguaçu, com mais de 200 saltos de água e cerca de 713 km² de área, contando uma complexa rede de drenagem que abriga o Rio Floriano, único rio completamente protegido dentro dos limites da UC (PLANO DE MANEJO, 2018).

A flora do Parque Nacional do Iguaçu é composta por espécies características da Floresta Estacional Semidecidual (FES), ou seja, relativas à

vegetação da Mata Atlântica Interior do continente. No último Plano de Manejo foram identificadas 716 espécies de angiospermas, 16 pteridófitas e 464 fitoplânctons. Além disso, também é importante ressaltar que foram registradas 16 espécies em situação de "perigo de extinção" de acordo com a Lista Vermelha da IUCN, como a *Aspidosperma polyneuron* (peroba-rosa) e *Araucaria angustifolia* (araucária). Outras 7 espécies consideradas em situação de "vulnerabilidade", como *Euterpe edulis* (palmito-juçara) e *Apuleia leiocarpa* (garapa ou grápia). O Parque Nacional do Iguaçu possui uma diversidade de microclimas, portanto, em algumas regiões também é possível encontrar vegetação relacionada a Floresta Ombrófila Mista (FOM), principalmente em altitudes acima de 700m, como a própria *Araucaria angustifolia* (araucária) e a *Ilex paraguariensis* (erva-mate). Perto dos rios, lagos e dos olhos d'água também podem ser encontradas Formações Pioneiras de Influência Fluvial (PLANO DE MANEJO, 2018).

O último censo das espécies de fauna do Parque Nacional do Iguaçu registrou 58 espécies de mamíferos, 390 de aves, 48 de répteis, 12 de anfíbios, 175 de peixes e pelo menos 800 de invertebrados em sua catalogação. De acordo com a Lista Vermelha da IUCN, 10 espécies estão em risco de "perigo de extinção" como o *Puma concolor* (onça-parda) e *Panthera onca* (onça-pintada) e 13 espécies em situação de "vulnerabilidade" como a *Alouatta guariba* (guariba), *Mazama nana* (veado-bororo) (PLANO DE MANEJO, 2018).

O Parque Nacional do Iguaçu está localizado no extremo oeste do estado do Paraná, região formada pelas três fronteiras entre Brasil, Argentina (Puerto Iguazú) e Paraguai (Ciudad del Este). O Parque Nacional do Iguaçu conta com uma microrregião geográfica para designar sua área do entorno e influência. Essa região, apenas no Brasil, é formada por 14 (quatorze) municípios limieiros, ou seja, os municípios que fazem fronteira com o PNI em uma faixa territorial de aproximadamente 10 km a partir dos limites da UC (PLANO DE MANEJO, 2018). São eles: Foz do Iguaçu, Santa Terezinha de Itaipu, São Miguel do Iguaçu, Serranópolis do Iguaçu, Matelândia, Medianeira, Céu Azul, Ramilândia, Santa Tereza do Oeste, Vera Cruz do

Oeste, Lindoeste, Santa Lúcia, Capitão Leônidas Marques, Capanema (PLANO DE MANEJO, 2018).

É na região dos municípios lindeiros que também estão localizadas a Reserva Indígena Avá-Guarani do Ocoí, do povo Guarani Kaiowá e a comunidade Quilombola Apepu, em São Miguel do Iguaçu.

As principais atividades socioeconômicas dos municípios lindeiros são: a) agroindústria alimentícia; b) agroindústria de madeira e; c) turismo. No que diz respeito às atividades agrícolas relevantes, uma grande porção do entorno do Parque Nacional do Iguaçu é formado por agricultura intensiva e mecanizada de soja, trigo e milho. A caça, a pesca e a extração ilegal de madeira e palmito na região são ameaças constantes ao PNI, justamente por irem contra os objetivos da UC.

Além das atividades econômicas, o Rio Iguaçu também conta com hidrelétricas na região do Baixo Iguaçu, em Capitão Leônidas Marque e Capanema, o que pode prejudicar a biota e os ecossistemas do PNI, além do próprio fluxo de água das Cataratas. Juntamente com as hidrelétricas também há uma expansão do urbanização dos municípios, com a implantação de estradas e a ocupação humana nas bordas, que também ameaça o PNI pelo impacto degradante das atividades humanas nos ecossistemas locais, a fragmentação de vegetação nativa, o isolamento de populações, atropelamento de fauna, introdução de espécies exóticas e a erosão do solo por conta das estradas, são os efeitos de borda que ameaçam o PNI.

O Parque Nacional do Iguaçu (BR) apresenta uma característica transfronteiriça, ou seja, está localizado em uma região de fronteira com uma outra Unidade de Conservação, o Parque Nacional Iguazú (ARG). Essa interseção entre UCs é importante para o trânsito de espécies, como a Harpia e a Onça-pintada, além de possibilitar uma maior regulação do ecossistema na região. No entanto, como as UCs estão localizadas em países diferentes, cada legislação apresenta característica

particulares, o que possibilita ampliar os processos de conservação das UCs, mas também apresenta desafios para a harmonização das políticas ambientais.

Os dois Parques Nacionais, tanto do Brasil quanto da Argentina, fazem parte da última área de mata atlântica que existe no interior da América do Sul, a Mata Atlântica do Alto Paraná. É nesta região que se encontra o Corredor Verde, uma área de aproximadamente 471.204 km² composta por um mosaico de 48 Unidades de Conservação que vão desde das áreas ao norte do Lago de Itaipu (BR) até o final da Província de Misiones (ARG).

Além de conter uma das áreas com maior diversidade de espécies, a região toda também conta com uma vegetação responsável pela qualidade da água das nascentes e dos rios da Bacia do Alto Paraná que abastecem com água doce toda a região do Cone Sul e está localizada sob o maior reservatório subterrâneo do planeta: o Aquífero Guarani com 1,2 milhões de km² de extensão.

3.2 Diagnóstico Geral da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR)

A faixa territorial que está localizada nas bordas de uma unidade de conservação pode ser categorizada como "Zona de Amortecimento" de acordo com as políticas ambientais brasileiras, como a Política Nacional de Meio Ambiente¹, o Código Florestal² e a Lei da Mata Atlântica³.

A Zona de Amortecimento, portanto, é uma área delimitada de aproximadamente 3 (três) quilômetros a partir dos limites da UC, com a finalidade de mitigar os impactos das atividades socioeconômicas na região, funcionando como uma espécie de "escudo" para a área protegida, uma zona de transição.

Em 2020 o Parque Nacional do Iguaçu (BR) não possui formalmente uma Zona de Amortecimento estabelecida em seu Plano de Manejo, embora mencione a importância na implementação de uma ZA como ação prioritária nos próximos anos.⁴

A Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) é composta fundamentalmente por 11 (onze) municípios que compõem os limites de 3 (três) quilômetros a partir das bordas da unidade de conservação. Os municípios limítrofes que estão presentes na parte interna da simulação da Zona de Amortecimento são: 1) Foz do Iguaçu; 2) Santa Terezinha de Itaipu; 3) São Miguel do Iguaçu; 4) Serranópolis do Iguaçu; 5) Matelândia; 6) Céu Azul; 7) Santa Tereza do Oeste; 8) Lindoeste; 9) Santa Lúcia; 10) Capitão Leônidas Marques e 11) Capanema.

Além disso, a linha de simulação da Zona de Amortecimento também faz divisa com a Província de Misiones na Argentina e com o Parque Nacional Iguazú (ARG), o que faz com que as duas unidades de conservação apresentem um caráter transfronteiriço.

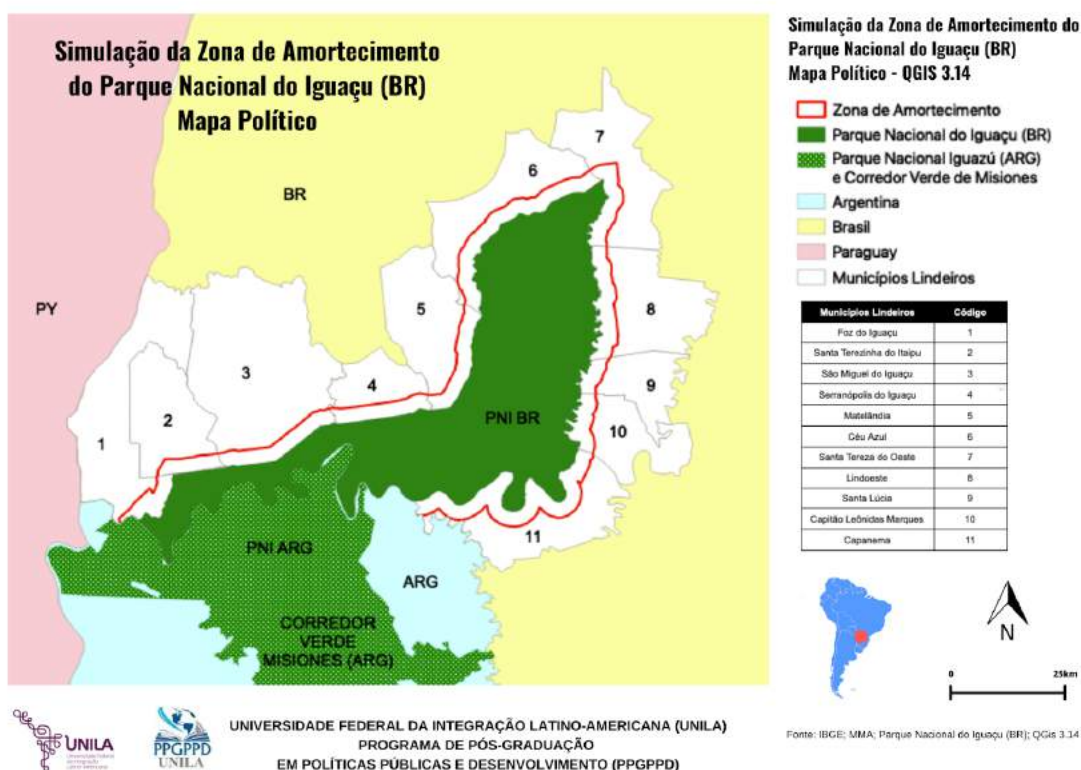
¹ BRASIL. MMA. Política Nacional de Meio Ambiente. Lei no 6.938. 1981.

² BRASIL. MMA. Código Florestal Brasileiro. Lei No 12.651/2012

³ BRASIL. MMA. Lei da Mata Atlântica. Lei No 11428/2006.

⁴ BRASIL. MMA. ICMBIO. Plano de Manejo do Parque Nacional do Iguaçu. 2018

Mapa 13 - Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu - Mapa Político - QGIS 3.14



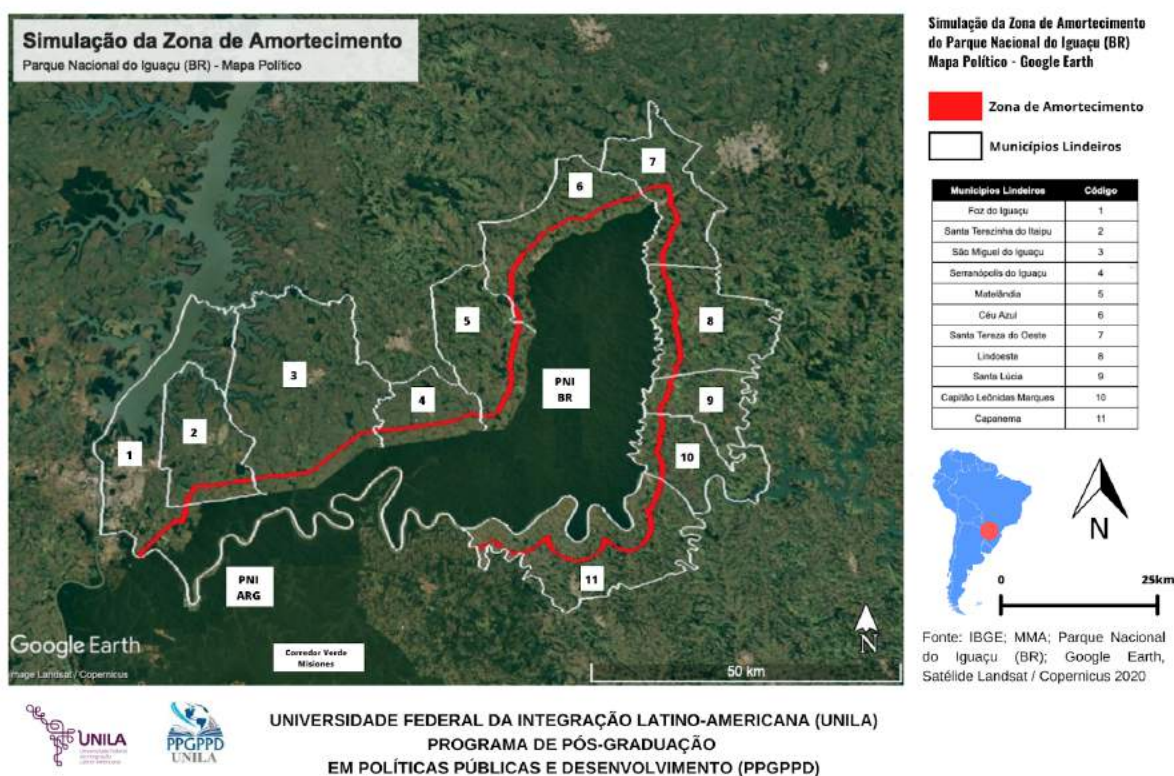
Fonte: POLLINI, Lucca. Elaborado pelo autor com base em IBGE, MMA, Plano de Manejo do Parque Nacional do Iguaçu (BR), QGIS 3.14

O Mapa 13 é uma simulação geral da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR), contando com os limites políticos dos municípios limieiros brasileiros e com a fronteira Argentina e Paraguaia. A composição do mapa 13 foi feita pelo software QGIS 3.14 a partir de polígonos oficiais do IBGE e do MMA.

O objetivo deste mapa é apresentar uma visualização geral e preliminar da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR). Para isso, os municípios foram selecionados e numerados de 1 a 11, já que para garantir uma visualização ampla do território, foi necessário definir uma escala de 1 cm para 25 km, o que garante a leitura e o panorama geral do mapa.

No Mapa 13 também fica exposto a conectividade transfronteiriça existente entre o Parque Nacional do Iguaçu (BR) e o Parque Nacional Iguazú (ARG), importantes para a conservação da biodiversidade e dos ecossistemas da região, mesmo com políticas ambientais independentes.

Mapa 14 - Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu - Mapa Político - Google Earth



Fonte: POLLINI, Lucca. Elaborado pelo autor com base em IBGE, MMA, Plano de Manejo do Parque Nacional do Iguaçu (BR), QGIS 3.14; Google Earth, Satélite Landsat / Copernicus 2020

O Mapa 14 é a replicação do Mapa 13, agora com o componente de imagem do satélite de monitoramento do uso do solo, o Landsat Copernicus 2020 obtido pelo software Google Earth Pro. A escala de 1 cm para 25 km se mantém, para garantir uma comparação entre os mapas e expor as diferenças conceituais entre as imagens, os polígonos e a vegetação.

No Mapa 14 é possível visualizar o terreno e a geografia da região, expondo de forma mais nítida a vegetação nativa presente tanto no Parque Nacional do Iguaçu (BR), quanto no Parque Nacional Iguazú (ARG). Também é possível visualizar o Lago da Usina Hidrelétrica de Itaipu e a malha urbana entre Foz do Iguaçu e Cascavel.

Tabela 7 - Diagnóstico Geral de Ativos Localizados no Perímetro de 3 Km da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu - 2020

| Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------|-----------------------|---------------------|-------------------------|-------------------------------|--------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------|---------------------------|---------------------------------------|---|----------------------------|
| Diagnóstico de Elementos Ambientais Localizados no Perímetro de 3 Km da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu - 2020 | | | | | | | | | | | | | |
| Municípios Lindeiros | Código Sub-zona | Imóveis Rurais (qtd.) | Imóveis Rurais (ha) | Área Consolidada (qtd.) | Nascentes Olhos D'Água (qtd.) | Hidrografia (qtd.) | Vegetação Nativa (qtd.) | Área Vegetação Nativa (ha) | Reserva Legal (RL) | Reserva Legal (RL) - (ha) | Preservação Permanente (APP) - (qtd.) | Área de Preservação Permanente (APP) - (ha) | Uso Restrito (UR) - (qtd.) |
| Foz do Iguaçu | 1 | 53 | 3,735 | 47 | 15 | 23 | 32 | 359 | 30 | 597 | 236 | 354 | 0 |
| Santa Terezinha do Itaipu | 2 | 98 | 3,476 | 78 | 47 | 71 | 341 | 1,722 | 24 | 135 | 320 | 320 | 0 |
| São Miguel do Iguaçu | 3 | 147 | 7,860 | 146 | 8 | 67 | 89 | 854 | 20 | 458 | 381 | 607 | 0 |
| Serranópolis do Iguaçu | 4 | 401 | 6,202 | 338 | 40 | 281 | 216 | 397 | 157 | 305 | 1005 | 601 | 0 |
| Matelândia | 5 | 94 | 7,258 | 90 | 57 | 75 | 81 | 1,396 | 62 | 1,214 | 594 | 785 | 7 |
| Céu Azul | 6 | 425 | 14,070 | 390 | 221 | 413 | 384 | 2,467 | 153 | 1,256 | 2426 | 2,158 | 7 |
| Santa Tereza do Oeste | 7 | 141 | 6,999 | 129 | 71 | 158 | 135 | 1,381 | 82 | 738 | 676 | 826 | 0 |
| Lindoeste | 8 | 188 | 10,099 | 141 | 104 | 140 | 124 | 1,782 | 115 | 1,915 | 885 | 1,096 | 3 |
| Santa Lúcia e Capitão Leônidas Marques | 9 e 10 | 278 | 6,749 | 247 | 100 | 284 | 226 | 687 | 177 | 675 | 884 | 724 | 0 |
| Capanema | 11 | 1165 | 22,857 | 1097 | 177 | 1326 | 961 | 3,031 | 968 | 1,863 | 3816 | 5,764 | 15 |
| Total | - | 2990 | 89,304 | 2703.00 | 840 | 2838 | 2589 | 14,074 | 1788 | 9,157 | 11223 | 13,237 | 32 |

Fonte: POLLINI, Lucca. Elaborado pelo autor com base no Cadastro Ambiental Rural (CAR). 2020

Para complementar a visualização dos Mapas 13 e 14, a Tabela 3 apresenta um diagnóstico dos principais ativos localizados no perímetro de 3 (três) quilômetros da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR), o que amplia a compreensão sobre a região com base em dados quantificáveis e evidências baseadas no Cadastro Ambiental Rural (CAR).

De acordo com o CAR, a Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) apresenta 2990 (dois mil novecentos e noventa) imóveis rurais cadastrados na região, cerca de 840 (oitocentos e quarenta) nascentes hidrográficas, 2838 (dois mil oitocentos e trinta e oito) cursos de água com mais de 10m de comprimento, 2589 (duas mil quinhentas e oitenta e nove) áreas de vegetação nativa; 1788 (mil setecentos e oitenta e oito) áreas de reserva legal e 11.223 (onze mil duzentas e vinte e três) áreas de preservação permanente⁵.

A identificação destes ativos é um passo importante para o diagnóstico da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR), pois representa as informações oficiais e o potencial latente que existe na região, que pode impulsionar estratégias de políticas públicas para a conservação ambiental e para o desenvolvimento local.

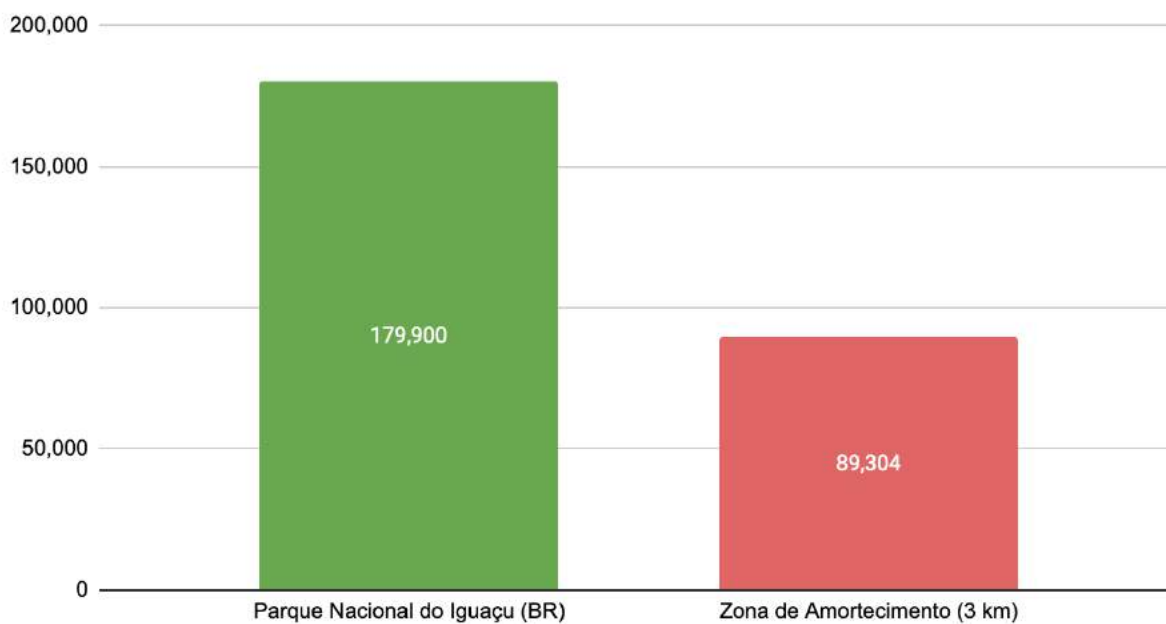
Portanto, como a Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) é muito extensa, cobrindo uma faixa territorial que vai de Foz do Iguaçu até Capanema, o diagnóstico geral não é capaz de apontar a localização específica de cada ativo. Tendo isso em vista, foram elaborados mapas específicos, com base em "sub-zonas" e divididas de acordo com cada município limdeiro. Essa opção metodológica foi escolhida para melhor a representação de cada município e para que a visualização dos ativos fosse clara em cada mapa, buscando ampliar a compreensão da localização específica dos ativos.

⁵ BRASIL. MMA. Código Florestal Brasileiro. Cadastro Ambiental Rural (CAR). Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR).

Gráfico 1 - Total da Área em Hectáres (ha) - Parque Nacional do Iguaçu (BR) X Zona de Amortecimento

Área em Hectares (ha)

Parque Nacional do Iguaçu (BR) X Zona de Amortecimento (Imóveis Rurais Registrados no CAR)



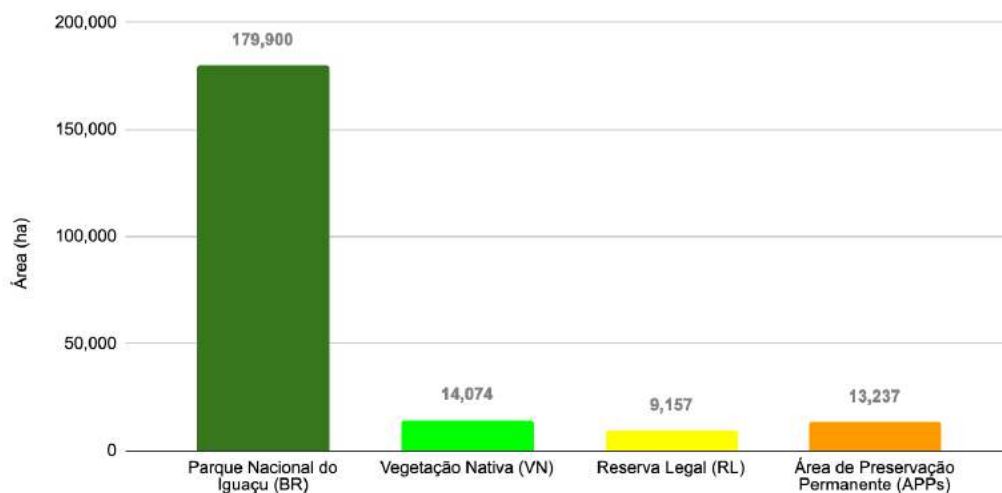
Fonte: POLLINI, Lucca. Elaborado pelo autor com base no Cadastro Ambiental Rural (CAR). 2020

O Gráfico 1 é o total da área em hectares (ha) do Parque Nacional do Iguaçu (BR) em comparação obtido pela somatória de imóveis rurais localizados no perímetro de 3 km (três quilômetros) a partir dos limites da UC. A zona de amortecimento, portanto, alcança uma área de aproximadamente 90.000 (noventa mil) hectares, desde Foz do Iguaçu até Capanema. Esse total foi obtido com base nos 2990 (dois mil novecentos e noventa) imóveis rurais registrados no CAR, localizados dentro do perímetro. É, portanto, em comparação, uma área total de aproximadamente 50% (cinquenta por cento) o tamanho total do Parque Nacional do Iguaçu (BR). Para se ter uma outra ideia de comparação, o município de Foz do Iguaçu tem uma área de 61.770 hectares, isso significa que a zona de amortecimento representa cerca de 144% o tamanho de Foz do Iguaçu, cerca de 44% maior.

Gráfico 2 - Comparação da Área em Hectáres (ha) - Parque Nacional do Iguaçu (BR) X Áreas de Vegetação Nativa X Reservas Legais X Áreas de Preservação Permanente

Comparação de Áreas em Hectares (ha)

Parque Nacional do Iguaçu (BR) X Áreas de VN + RL + APPs na Zona de Amortecimento



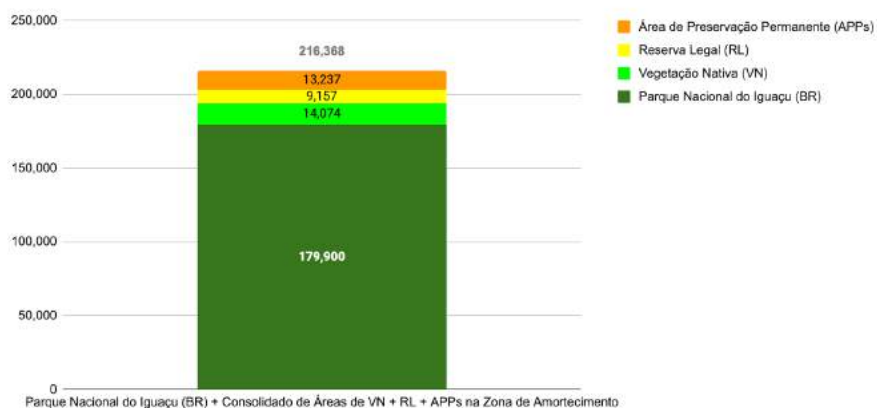
Fonte: POLLINI, Lucca. Elaborado pelo autor com base no Cadastro Ambiental Rural (CAR).

2020

Gráfico 3 - Somatória da Área em Hectáres (ha) - Parque Nacional do Iguaçu (BR) X Áreas de Vegetação Nativa X Reservas Legais X Áreas de Preservação Permanente

Somatória de Áreas em Hectares (ha) - Consolidado

Área do Parque Nacional do Iguaçu (BR) + Consolidado de VN + RL + APPs na Zona de Amortecimento

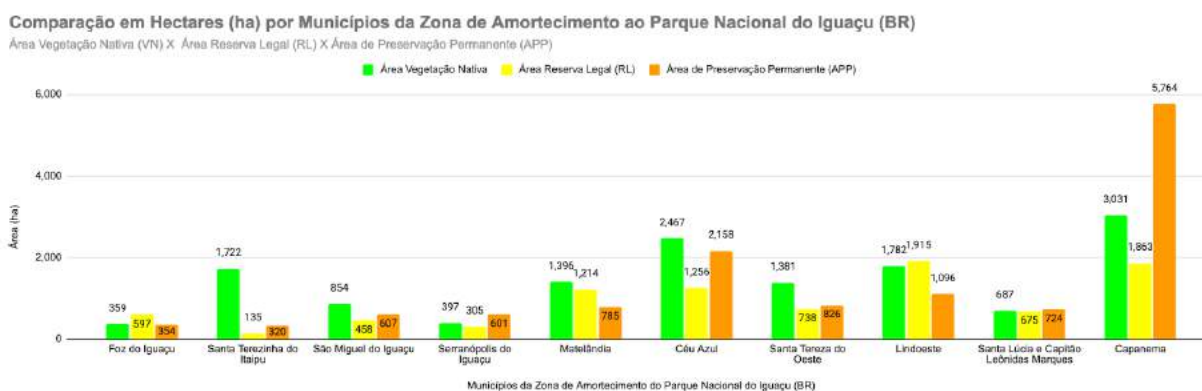


Fonte: POLLINI, Lucca. Elaborado pelo autor com base no Cadastro Ambiental Rural (CAR). 2020

O Gráfico 2 e o Gráfico 3 são a comparação das áreas do total do Parque Nacional do Iguaçu (BR) em relação às áreas de vegetação nativa (VN), reservas legais (RL) e áreas de preservação permanente (APPs), localizadas dentro do perímetro. A somatória destas três modalidades de áreas (VN + RL + APPs) representam um total de 36.468 hectares, o que significa, em comparação, um percentual de 20,26% o tamanho do total do Parque Nacional do Iguaçu (BR).

Esses números são importantes, pois podem ser decisivos para a zona de amortecimento implementar projetos que validem os recursos do ICMSE e os Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA), como formas de geração de renda e emprego na região, por exemplo. Além disso, é importante destacar que uma conexão entre corredores biológicos entre o PNI e estas três modalidades de áreas, podem representar um aumento de 20,26% na totalidade de áreas verdes conectadas ao PNI, partindo de um total de 179.990 hectares (PNI), para uma área total de 216.368 hectares.

Gráfico 4 - Comparação da Área em Hectáres (ha) por Município Lindeiro da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR)

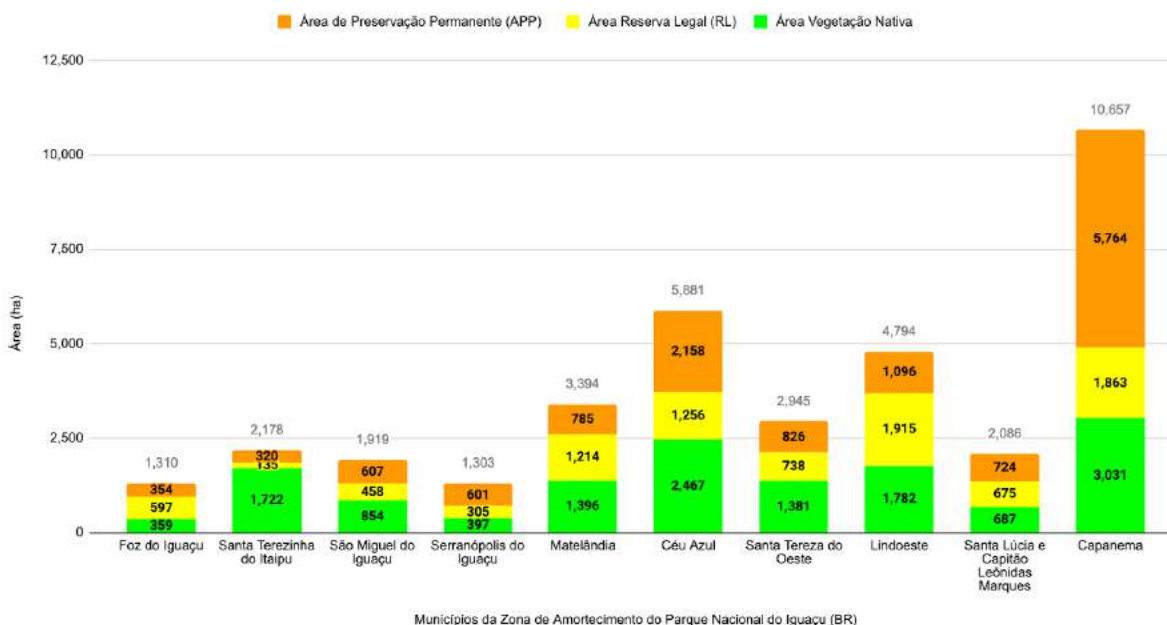


Fonte: POLLINI, Lucca. Elaborado pelo autor com base no Cadastro Ambiental Rural (CAR). 2020

Gráfico 5 - Somatória da Área em Hectáres (ha) por Município Lindeiro da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR)

Comparação em Hectares (ha) por Municípios da Zona de Amortecimento ao Parque Nacional do Iguaçu (BR)

Área Vegetação Nativa (VN) X Área Reserva Legal (RL) X Área de Preservação Permanente (APP)



Fonte: POLLINI, Lucca. Elaborado pelo autor com base no Cadastro Ambiental Rural (CAR). 2020

Já o Gráfico 5 e o Gráfico 6 são comparações entre as áreas totais de vegetação nativa (VN), reservas legais (RL) e áreas de preservação permanente (APPs) dentro perímetro de 3 km (três quilômetros), separados por município. É possível verificar, contudo, que os municípios de Céu Azul (5881 ha), Lindoeste (4794 ha) e Capanema (10.657) são os que apresentam uma maior quantidade absolutas destas três modalidades de áreas. Essa identificação é importante pois esboça a diferença de conservação ambiental entre os municípios e também aponta para caminhos que podem ser mais estratégicos para promover ações que conciliem conservação e desenvolvimento, como o turismo de base comunitária, educação ambiental, sistemas agroflorestais, além de potenciais para arrecadação de recursos via ICMSE e PSA.

3.3 Identificação de Áreas para a Restauração e Reflorestamento na Zona de Amortecimento no Parque Nacional do Iguaçu (BR)

A Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) é uma área com grandes desafios e oportunidades para a restauração e o reflorestamento. Em praticamente todos os aspectos ambientais e socioeconômicos, é necessário que o Parque Nacional do Iguaçu (BR) esteja atento às mudanças neste perímetro de 3 km, justamente pelo impacto direto que essa região tem sobre a unidade de conservação.

De uma forma geral, as principais oportunidades para a zona de amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) estão relacionadas à manutenção e ampliação das áreas de vegetação nativa, das reservas legais, das áreas de preservação permanente e também do potencial hídrico da região, buscando a criação de Corredores de Biodiversidade, tanto terrestres quanto aquáticos.

A busca pela ampliação da conectividade biológica entre essas áreas e também com o PNI, é uma oportunidade para a geração de renda para a população local, inclusive para os proprietários dos imóveis rurais que podem se beneficiar da zona de amortecimento, inclusive através de políticas públicas que incentivam a produção agrícola e conservação da natureza, como os incentivos da Políticas Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais e também com os recursos vinculados ao ICMSE.

As grandes áreas consolidadas dentro das propriedades rurais mostram que existe infraestrutura instalada nessa região, ou seja, já existe uma infraestrutura elétrica, hidráulica e de construção civil que pode apoiar a implementação de outras atividades, sem a necessidade de investimentos em obras de grande porte. A oportunidade para utilizar as pequenas construções já existentes na região, como casebres, energia elétrica, água potável e a rede de esgoto, é por si só um diferencial. De certa forma, é como se a região já estivesse preparada para o recebimento de outras atividades socioeconômicas.

A implementação de atividades socioeconômicas com baixo impacto ambiental e que mantenham a gestão do empreendimento nas mãos da população é também um desafio a ser superado e que necessitará de uma forte articulação com os atores locais. Para isso, é importante que cada sub-zona de amortecimento, ou seja, cada município, tenha no mínimo um panorama geral de quais são os bens comuns localizados na zona de amortecimento. É uma oportunidade para a geração de empregos e renda através do turismo de base comunitária, para a criação de roteiros ecológicos que possibilitem o compartilhamento de experiências e práticas com novos públicos através da educação ambiental.

Além disso, em muitas áreas é possível utilizar sistemas agroflorestais para ampliar a segurança alimentar da população local, através do plantio conjunto de árvores frutíferas, leguminosas, grãos e animais, uma combinação que além de promover uma alimentação saudável e conservação da natureza, também pode gerar empregos e renda na distribuição para os municípios da própria zona de amortecimento.

Será necessário um esforço conjunto das equipes do Parque Nacional do Iguaçu (BR), dos proprietários rurais e também da população local, para que qualquer tipo de atividade conjunta possa ser realizada. É neste aspecto que é necessário a realização de uma oficina participativa para a discussão e implementação da Zona de Amortecimento no Parque Nacional do Iguaçu (BR), com o objetivo de reunir os atores locais e estabelecer os principais anseios para a região.

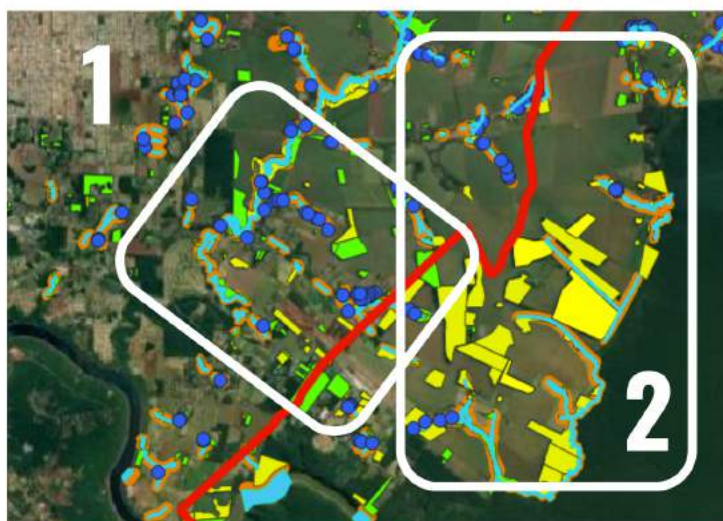
Portanto, com a intenção de apontar especificamente quais são as oportunidades e desafios para cada sub-zona de amortecimento, foram elaborados mapas para valorizar a localização dos principais focos de atenção em cada município. Dessa forma, é possível sugerir um plano de ação e iniciar a discussão para uma futura oficina participativa junto ao ICMBIO e a sociedade civil. Cada sub-zona de amortecimento possui características únicas, tanto positivas quanto negativas, algumas

ameaças ao Parque Nacional do Iguaçu (BR) também são apontadas, com a finalidade de apontar os desafios para cada município e uma breve ideia do que poderia ser feito para garantir o desenvolvimento local e a conservação da natureza, com base na geração de empregos e renda.

3.3.1 Diagnóstico Específico - Sub-zona 1 - Foz do Iguaçu

Mapa 15 - Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu - Sub-zona 1 - Foz do Iguaçu

Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) CAR - Cadastro Ambiental Rural 2020 Zona 1 - Foz do Iguaçu



- Z1 - Foz do Iguaçu
- Nascente Olho D'Água
 - Hidrografia
 - Vegetação Nativa
 - Reserva Legal (RL)
 - Área de Preservação Permanente (APP)
 - Uso Restrito (UR)
 - Zona de Amortecimento
 - Parque Nacional do Iguaçu (BR)
 - Identificação de Oportunidade / Desafio



Fonte: IBGE; MMA; Parque Nacional do Iguaçu (BR); CAR; QGIS 3.14



UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA (UNILA)
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM POLÍTICAS PÚBLICAS E DESENVOLVIMENTO (PPGPPD)

Fonte: POLLINI, Lucca. Elaborado pelo autor com base em IBGE, MMA, Parque Nacional do Iguaçu (BR), CAR, QGIS 3.14. 2020; Google Earth, Satélite Landsat / Copernicus 2020

Tabela 8 - Diagnóstico Específico de Ativos Localizados no Perímetro de 3 Km da Sub-zona 1 - Foz do Iguaçu - 2020

| Diagnóstico Específico de Ativos Localizados no Perímetro de 3 Km da Sub-zona 1 - Foz do Iguaçu - 2020 | | | | | | | | | |
|---|------------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------------|--------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| Municípios Lindeiros | Código Sub-zona | Imóveis Rurais | Área Consolidada | Nascentes Olhos D'Água | Hidrografia | Vegetação Nativa | Reserva Legal (RL) | Preservação Permanente (APP) | Uso Restrito (UR) |
| Foz do Iguaçu | 1 | 53 | 47 | 15 | 23 | 32 | 30 | 236 | 0 |

Fonte: POLLINI, Lucca. Elaborado pelo autor com base em Cadastro Ambiental Rural (CAR). 2020

O Mapa 15 representa a Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) no município de Foz do Iguaçu, denominado como "Sub-zona 1", em uma escala de 1:85259, divisa direta entre o município de Santa Terezinha de Itaipu e fronteira com a Argentina.

A Sub-zona 1 é a entrada oficial do Parque Nacional do Iguaçu (BR), onde está localizado o "Centro de Visitantes" na área "em branco", ou seja, sem cadastro no CAR. É o início da estrada interna do PNI que leva diretamente às Cataratas do Iguaçu.

Como é possível verificar no Mapa 15, é uma região de transição entre a área urbana e rural do município de Foz do Iguaçu, no qual há uma grande área externa à Zona de Amortecimento não cadastrada no CAR, justamente por serem consideradas áreas urbanas da cidade.

Em Foz do Iguaçu, a Sub-zona 1 da Zona de Amortecimento do do Parque Nacional do Iguaçu (Br) conta com aproximadamente 53 imóveis rurais registrados oficialmente no CAR. Destes 53 imóveis rurais, 47 deles constam como áreas consolidadas, ou seja, apresentam algum tipo de infraestrutura humana estabelecida no local ou atividade agrícola relevante. Apenas 6 imóveis rurais ainda não consolidaram suas áreas com infraestrutura humana.

Nota-se que na parte interna da Sub-zona 1, existem apenas 15 nascentes (olhos d'água), localizadas em um aglomerado na região próxima ao Centro de Visitantes do PNI, em comparação a uma maior quantidade de nascentes na área externa da ZA. Há uma concentração de nascentes próximas a fronteira de Santa Terezinha de Itaipu, na parte nordeste da Sub-zona 1.

É possível verificar que há um "Corredor de Nascentes" que conecta a área interna e externa da ZA por meio da microbacia hidrográfica e cursos d'água. A Sub-zona 1 conta com aproximadamente 23 cursos d'água com mais de 10m de extensão em sua região. Isso significa que são rios, córregos e outros cursos de água presentes no perímetro, principalmente conectados às bordas do PNI e também na fronteira externa da ZA.

A Sub-zona 1 conta com aproximadamente 32 áreas de vegetação nativa registradas oficialmente no CAR. Isso significa que são áreas que ainda apresentam características importantes para a biodiversidade e do equilíbrio ecológico na região. Notam-se muitas pequenas áreas de vegetação nativa espalhadas pela Sub-zona 1, mas com certeza um destaque para uma grande área localizada na borda do perímetro, em conectividade direta com o PNI, margeada por cursos de água e também com outras áreas de Vegetação Nativa, de Reserva Legal e APPs. Esse destaque pode ser uma oportunidade importante para a criação de um Corredor de Biodiversidade na Sub-zona 1, começando no limite do perímetro e chegando praticamente na borda do PNI.

A Sub-zona 1 conta com aproximadamente 30 áreas de Reserva Legal espalhadas pelo perímetro, com destaque para as áreas localizadas em contato direto com o PNI e também para um aglomerado central que poderia compor um Corredor de Biodiversidade junto às áreas de Vegetação Nativa e Hidrografia.

As Áreas de Preservação Permanente somam cerca de 236 áreas localizadas principalmente nas margens dos rios e cursos d'água, sendo uma das

principais formas de demarcação das matas ciliares da região. A razão pelo alto número (em comparação aos cursos d'água) é que as APPs são estabelecidas em porções menores, multiplicando seu número bruto. A Sub-zona 1 não conta com nenhuma área registrada como Uso Restrito (UR).

Em Foz do Iguaçu, na Sub-zona 1, existem dois grandes destaques que podem se tornar uma oportunidade ou desafios para a região. O primeiro (1) é a consolidação de um Corredor de Biodiversidade localizado praticamente no centro da Sub-zona 1, juntando áreas de Vegetação Nativa, Áreas de Reserva Legal, Áreas de Preservação Permanente e Hidrografia, conectando diretamente essas áreas com o próprio Parque Nacional do Iguaçu (BR). Essa região poderia ser um foco de atuação para o Turismo de Base Comunitária, Educação Ambiental e Sistemas Agroflorestais.

Um outro ponto de destaque (2) para a Sub-zona 1 seria a criação de um Corredor Aquático conectando as nascentes e os cursos d'água, não somente internos a Zona de Amortecimento, mas também os externos, que já apresentam naturalmente uma conectividade que poderia ser melhor conservada com a expansão da Zona de Amortecimento para essas áreas, como um recorte com finalidade de conexão biológica, inclusive podendo se conectar ao Corredor de Biodiversidade.

3.3.2 Diagnóstico Específico - Sub-zona 2 - Santa Terezinha de Itaipu

Mapa 16 - Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu - Sub-zona 2 - Santa Terezinha de Itaipu

Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) CAR - Cadastro Ambiental Rural 2020 Zona 2 - Santa Terezinha de Itaipu



Fonte: IBGE; MMA; Parque Nacional do Iguaçu (BR); CAR; QGIS 3.14



UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA (UNILA)
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM POLÍTICAS PÚBLICAS E DESENVOLVIMENTO (PPGPPD)

Fonte: POLLINI, Lucca. Elaborado pelo autor com base em IBGE, MMA, Parque Nacional do Iguaçu (BR), CAR, QGIS 3.14. 2020; Google Earth, Satélite Landsat / Copernicus 2020

Tabela 9 - Diagnóstico Específico de Ativos Localizados no Perímetro de 3 Km da Sub-zona 2 - Santa Terezinha de Itaipu - 2020

| Diagnóstico Específico de Ativos Localizados no Perímetro de 3 Km da Sub-zona 2 - Santa Terezinha de Itaipu - 2020 | | | | | | | | | |
|--|-----------------|----------------|------------------|------------------------|-------------|------------------|--------------------|------------------------------|-------------------|
| Municípios Lindeiros | Código Sub-zona | Imóveis Rurais | Área Consolidada | Nascentes Olhos D'Água | Hidrografia | Vegetação Nativa | Reserva Legal (RL) | Preservação Permanente (APP) | Uso Restrito (UR) |
| Santa Terezinha do Itaipu | 2 | 98 | 78 | 47 | 71 | 341 | 24 | 320 | 0 |

Fonte: POLLINI, Lucca. Elaborado pelo autor com base em Cadastro Ambiental Rural (CAR). 2020

O Mapa 16 representa a Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) no município de Santa Terezinha de Itaipu, denominado como "Sub-zona 2", em uma escala de 1:85443, divisa direta entre o município de Foz do Iguaçu a oeste e São Miguel do Iguaçu a leste.

A Sub-zona 2 é uma área rural, inclusive nas "áreas de branco" que ainda não foram registradas oficialmente no CAR. A região conta com 98 imóveis rurais, sendo que 78 deles apresentam áreas consolidadas, ou seja, apenas 20 imóveis rurais não contam com infraestrutura humana instalada ou com atividades agrícolas relevantes. Nota-se a presença de cerca de 47 nascentes (olhos d'água) na região, espalhadas por todo o perímetro, mas muito conectadas com a própria microbacia. A hidrografia conta com aproximadamente 71 cursos d'água, rios ou córregos com mais de 10m de extensão e com um destaque para um rio que vem da área externa e cruza todo o perímetro da ZA, margeado por APPs.

A Sub-zona 2 conta com 341 áreas de vegetação nativa, o que representa um grande número, mas é possível verificar que são áreas espalhadas pelo perímetro e principalmente nas margens dos cursos d'água. O grande destaque seria para uma área de vegetação nativa localizada na parte externa da Sub-zona 2, uma unidade de conservação particular, a RPPN Fazenda Santa Maria, formando praticamente um retângulo na área central do Mapa 16. Outro destaque seria para um conjunto de áreas de vegetação nativa na porção noroeste do Mapa 16, fora da ZA, mas que já estão conectadas com uma série de cursos d'água com APPs.

A região conta com somente 24 áreas de Reserva Legal registradas no CAR, o que é um número relativamente baixo em comparação ao número de imóveis rurais cadastrados, o que pode apontar algum tipo de irregularidade nos cadastros ou um status ainda indefinido formalmente.

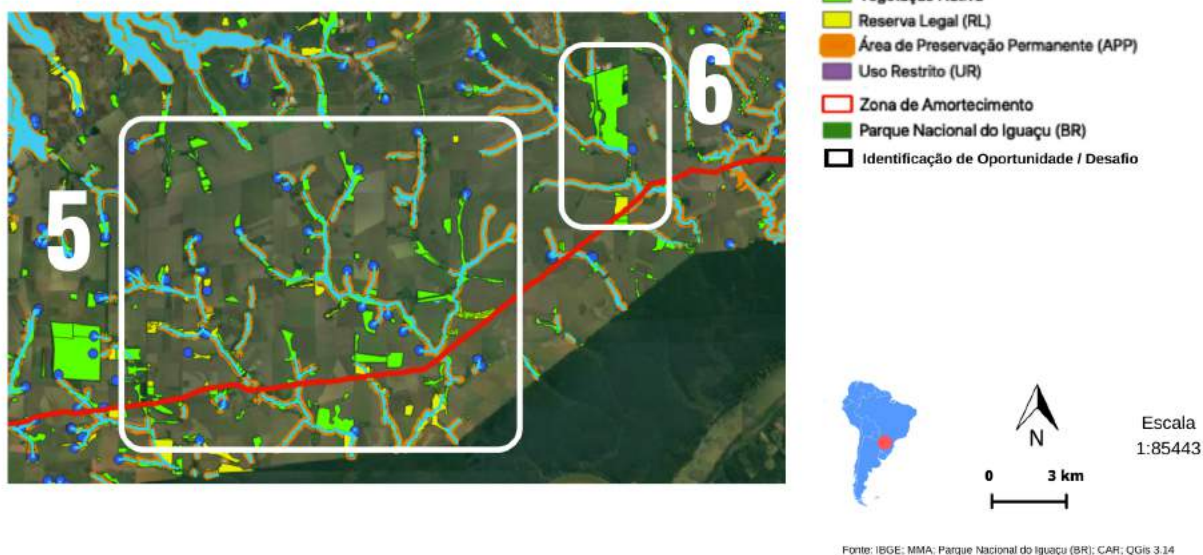
As Áreas de Preservação Permanente somam cerca de 320 áreas registradas, localizadas principalmente nas margens dos rios e em contato com as áreas de vegetação nativa. Não há áreas de Uso Restrito (UR) registradas na sub-zona 2.

Em Santa Terezinha de Itaipu, na Sub-zona 2, existem dois grandes destaques que podem ser objetos de ação para a criação da Zona de Amortecimento no município. O primeiro (3 e 4) diz respeito a RPPN Fazenda Santa Maria, localizada tecnicamente fora do perímetro de 3 (três) quilômetros da ZA, mas que poderia ser incorporado com a finalidade de ampliar a faixa territorial da ZA e fornecer uma conectividade biológica entre o PNI e esta RPPN. Ainda como uma estratégia para essa conexão, nota-se um grande rio em termos de extensão, que surge justamente nas proximidades da RPPN em cruze todo o perímetro da ZA até o PNI. Neste caso, poderia ser estratégico a ampliação da ZA para essa área, incluindo todo o curso d'água e a elaboração de um roteiro de Turismo de Base Comunitária, Educação Ambiental e Sistemas Agroflorestais. Um outro destaque seria o baixo número de Áreas de Reserva Legal na sub-zona 2, com apenas 24 áreas de RL, sendo que existem cerca de 98 imóveis. Portanto, seria objeto de uma outra pesquisa a avaliação da regularidade das RL no município para verificar se estão em pendência ou em conformidade com o Código Florestal.

3.3.3 Diagnóstico Específico - Sub-zona 3 - São Miguel do Iguaçu

Mapa 17 - Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu - Sub-zona 3 - São Miguel do Iguaçu

Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR)
CAR - Cadastro Ambiental Rural 2020
Zona 3 - São Miguel do Iguaçu



UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA (UNILA)
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM POLÍTICAS PÚBLICAS E DESENVOLVIMENTO (PPGPPD)

Fonte: POLLINI, Lucca. Elaborado pelo autor com base em IBGE, MMA, Parque Nacional do Iguaçu (BR), CAR, QGIS 3.14. 2020; Google Earth, Satélite Landsat / Copernicus 2020

Tabela 10 - Diagnóstico Específico de Ativos Localizados no Perímetro de 3 Km da Sub-zona 3 - São Miguel do Iguaçu - 2020

| Diagnóstico Específico de Ativos Localizados no Perímetro de 3 Km da Sub-zona 3 - São Miguel do Iguaçu - 2020 | | | | | | | | | |
|---|-----------------|----------------|------------------|------------------------|-------------|------------------|--------------------|------------------------------|-------------------|
| Municípios Lindeiros | Código Sub-zona | Imóveis Rurais | Área Consolidada | Nascentes Olhos D'Água | Hidrografia | Vegetação Nativa | Reserva Legal (RL) | Preservação Permanente (APP) | Uso Restrito (UR) |
| São Miguel do Iguaçu | 3 | 147 | 146 | 8 | 67 | 89 | 20 | 381 | 0 |

Fonte: POLLINI, Lucca. Elaborado pelo autor com base em Cadastro Ambiental Rural (CAR). 2020

O Mapa 17 representa a Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) no município de São Miguel do Iguaçu, denominado como "Sub-zona 3", em uma escala de 1:85443, com as divisas entre os município de Santa Terezinha de Itaipu a oeste e Serranópolis do Iguaçu a leste.

A sub-zona 3 é uma área rural e conta com aproximadamente 147 imóveis rurais registrados no CAR, sendo que 146 destes estão delimitados como áreas consolidadas, ou seja, apenas 1 dos imóveis rurais não apresenta infraestrutura humana ou atividades agrícolas relevantes.

É uma região que conta apenas 8 nascentes (olhos d'água) na parte interna da ZA, um número baixo em relação às demais sub-zonas. A hidrografia da região é composta por cerca de 67 cursos de água, rios ou córregos com mais de 10m de extensão. No entanto, é importante destacar a existência de pelo menos uma microbacia que se ramifica por toda a região central da Sub-zona 3 e se estende também para a área externa à ZA.

A Vegetação Nativa remanescente na região é composta por cerca de 89 áreas, sendo a maioria delas relativas às margens dos rios e espalhadas pelo território, com uma pequena concentração na área oeste da Sub-zona 3, com um aglomerado de áreas de Vegetação Nativa, Reservas Legais e Hidrografia. Também é importante destacar uma área considerável de vegetação nativa fora dos limites da ZA, na região nordeste do Mapa 17, praticamente no limite do município, próximo à fronteira com Serranópolis do Iguaçu. As Reservas Legais registradas na área interna da Sub-zona somam-se em cerca de 20 unidades, o que também é um motivo de atenção, devido a grande quantidade de imóveis rurais localizados no perímetro.

A região conta com um registro de aproximadamente 381 Áreas de Preservação Permanente, o que se explica pela concentração dessas áreas nas margens dos rios e também por conta de uma APP na borda leste da Sub-zona 3,

também próxima a fronteira de Serranópolis do Iguaçu. É importante lembrar que o número elevado de APPs se deve ao fato dessas áreas serem atomizadas, abrangendo áreas menores, mas multiplicadas em questão de quantidade. A Sub-zona 3 não apresenta registro de áreas de Uso Restrito (UR).

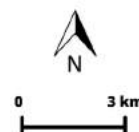
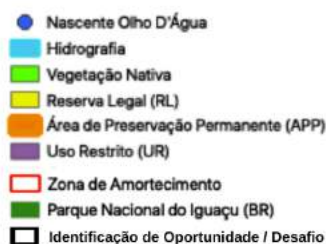
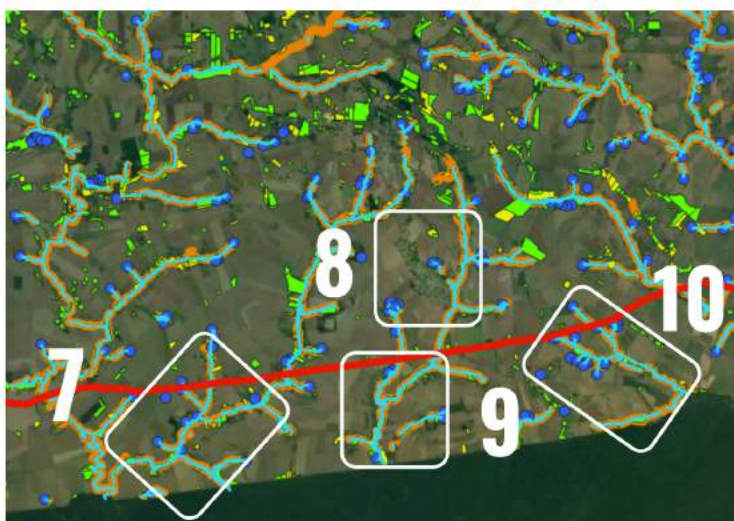
Em São Miguel do Iguaçu, na Sub-zona 3, existem três destaques importantes para considerar. O primeiro (5) é em relação a uma área de Vegetação Nativa localizada na parte de fora da ZA, à nordeste da sub-zona 3, apresentando uma área considerável de vegetação nativa remanescente e que poderia ser incorporada pela ZA, visando a criação de um Corredor de Biodiversidade.

O segundo destaque (6) se é em relação ao conjunto hidrográfico que também apresenta sua maior parte na área externa da ZA, mas que faz ligação direta com o PNI pelo cursos de água, APPs e com áreas de Reserva Legal e Vegetação Nativa que estão localizados na porção sudoeste da Sub-zona 3. Seriam ativos importantes para o estabelecimento de um Corredor de Biodiversidade e também um Corredor Aquático, podendo ser utilizado para Turismo de Base Comunitária, Educação Ambiental e Sistemas Agroflorestais. O terceiro ponto de destaque é em relação ao baixo número de registros de Reserva Legais na região, com um total de apenas 20 áreas de RL para 147 imóveis rurais.

3.3.4 Diagnóstico Específico - Sub-zona 4 - Serranópolis do Iguaçu

Mapa 18 - Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu - Sub-zona 4 - Serranópolis do Iguaçu

Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) CAR - Cadastro Ambiental Rural 2020 Zona 4 - Serranópolis do Iguaçu



Escala
1:85443

Fonte: IBGE; MMA; Parque Nacional do Iguaçu (BR); CAR; QGIS 3.14



UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA (UNILA)
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM POLÍTICAS PÚBLICAS E DESENVOLVIMENTO (PPGPPD)

Fonte: POLLINI, Lucca. Elaborado pelo autor com base em IBGE, MMA, Parque Nacional do Iguaçu (BR), CAR, QGIS 3.14. 2020; Google Earth, Satélite Landsat / Copernicus 2020

Tabela 11 - Diagnóstico Específico de Ativos Localizados no Perímetro de 3 Km da Sub-zona 4 - Serranópolis do Iguaçu - 2020

| Diagnóstico Específico de Ativos Localizados no Perímetro de 3 Km da Sub-zona 4 - Serranópolis do Iguaçu - 2020 | | | | | | | | | |
|---|-----------------|----------------|------------------|------------------------|-------------|------------------|--------------------|------------------------------|-------------------|
| Municípios Lindeiros | Código Sub-zona | Imóveis Rurais | Área Consolidada | Nascentes Olhos D'Água | Hidrografia | Vegetação Nativa | Reserva Legal (RL) | Preservação Permanente (APP) | Uso Restrito (UR) |
| Serranópolis do Iguaçu | 4 | 401 | 338 | 40 | 281 | 216 | 157 | 1005 | 0 |

Fonte: POLLINI, Lucca. Elaborado pelo autor com base em Cadastro Ambiental Rural (CAR). 2020

O Mapa 18 representa a Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) no município de Serranópolis do Iguaçu, denominado como "Sub-zona 4", em uma escala de 1:85443, com as divisas entre os município de São Miguel do Iguaçu a oeste e Matelândia a leste.

A sub-zona 4 é uma área rural, com aproximadamente 401 imóveis rurais registrados no CAR, sendo que 338 destes estão registrados como áreas consolidadas, ou seja, apenas 63 imóveis ainda não apresentam infraestrutura humana ou atividades agrícolas relevantes. No entanto, é importante destacar a "área em branco" localizada no centro do Mapa 18, que é a própria região central e urbana do município, ainda distante da ZA, mas conectada por uma estrada que é derivada da Estrada do Colono, uma estrada que ameaça o Parque Nacional do Iguaçu (BR) há décadas, justamente pela tentativa em ampliá-la em direção a UC.

A região conta com cerca de 40 nascentes na área interna da ZA, sendo que a maioria delas está espalhada pelo território e próximas a microbacia hidrográfica. Nota-se portanto três grandes formações hidrográficas na Sub-zona 4, uma na porção oeste, uma na área central e uma na área leste, formando três Corredores Aquáticos de porte maior que se estendem para além das fronteiras da ZA e conectam diretamente com o PNI. O total de cursos d' água, rios ou córregos com mais de 10m de extensão na sub-zona 3 é próximo a 281 unidades.

A Vegetação Nativa da Sub-zona 4 é composta por cerca de 216 áreas, espalhadas entre si e na maior parte localizadas próximas às três grandes formações hidrográficas da região. Nota-se também que pelos dados do CAR, a maior parcela de Vegetação Nativa está além das bordas da ZA, principalmente na porção nordeste do Mapa 18, no qual é possível ver um pequeno aglomerado.

As áreas de Reserva Legal somam cerca de 157 unidades com esta designação, porém muito pequenas em termos de tamanho e espalhadas por todo o perímetro.

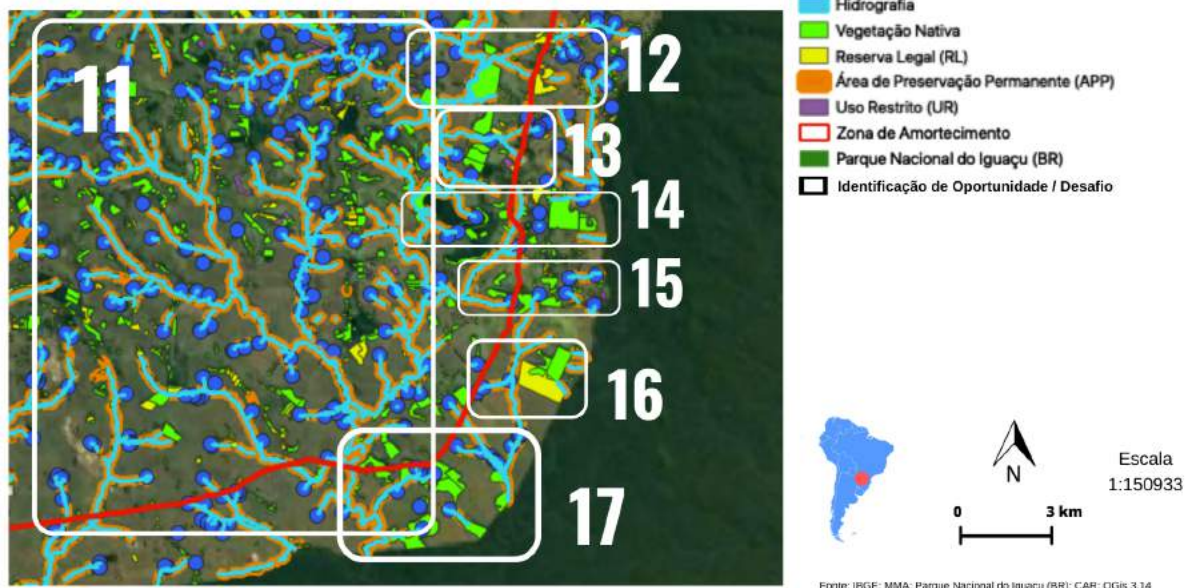
Já as Áreas de Preservação Permanente somam cerca de 1005 unidades, o que reflete diretamente nas três formações hidrográficas da Sub-zona 4, justamente pelo fato das APPs serem inseridas nas margens, nas matas ciliares e próximas aos cursos d'água. A Sub-zona 4 não apresenta nenhuma área de Uso Restrito (UR).

Em Serranópolis do Iguaçu, na Sub-zona 4, existem dois pontos de destaque para a região. O primeiro (8) deles diz respeito à formação hidrográfica da região, composta por três (3) grandes cursos de água que se dividem na parte interna da sub-zona 4, um localizado a oeste, um na região central e o outro na porção leste, todos apoiados por APPs já registradas e também por áreas de Vegetação Nativa e Áreas de Reserva Legal. Essa formação tríplice pode ser uma oportunidade importante para o município elaborar roteiros para um Corredor Aquático de Turismo de Base Comunitária, Educação Ambiental e Sistemas Agroflorestais. O segundo destaque (9) é um ponto de atenção negativo em relação a proximidade de região central e urbana do município de Serranópolis do Iguaçu e pela existência de uma estrada que é derivada da Estrada do Colono, uma ameaça potencial para o Parque Nacional do Iguaçu (BR) e que deve ser motivo de atenção frequente na Sub-zona 4. É o desafio de estabelecer um sistema de desenvolvimento local no qual sejam pensadas alternativas à estrada que existe na área e uma oportunidade para sobrepor a lógica do desenvolvimento urbano com base em estratégias e políticas públicas de conservação ambiental na região.

3.3.5 Diagnóstico Específico - Sub-zona 5 - Matelândia

Mapa 19 - Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu - Sub-zona 5 - Matelândia

Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR)
CAR - Cadastro Ambiental Rural 2020
Zona 5 - Matelândia



UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA (UNILA)
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM POLÍTICAS PÚBLICAS E DESENVOLVIMENTO (PPGPPD)

Fonte: POLLINI, Lucca. Elaborado pelo autor com base em IBGE, MMA, Parque Nacional do Iguaçu (BR), CAR, QGIS 3.14. 2020; Google Earth, Satélite Landsat / Copernicus 2020

Tabela 12 - Diagnóstico Específico de Ativos Localizados no Perímetro de 3 Km da Sub-zona 5 - Matelândia - 2020

| Diagnóstico Específico de Ativos Localizados no Perímetro de 3 Km da Sub-zona 5 - Matelândia - 2020 | | | | | | | | | |
|---|-----------------|----------------|------------------|------------------------|-------------|------------------|--------------------|------------------------------|-------------------|
| Municípios Lindeiros | Código Sub-zona | Imóveis Rurais | Área Consolidada | Nascentes Olhos D'Água | Hidrografia | Vegetação Nativa | Reserva Legal (RL) | Preservação Permanente (APP) | Uso Restrito (UR) |
| Matelândia | 5 | 94 | 90 | 57 | 75 | 81 | 62 | 594 | 7 |

Fonte: POLLINI, Lucca. Elaborado pelo autor com base em Cadastro Ambiental Rural (CAR). 2020

O Mapa 19 representa a Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) no município de Matelândia, denominado como "Sub-zona 5", em uma escala de 1:150933, com as divisas entre os municípios de Serranópolis do Iguaçu a oeste e Céu Azul ao norte.

A Sub-zona 5 é uma região rural, com aproximadamente 94 imóveis rurais registrados no CAR, sendo que 90 destes estão cadastrados como área consolidada e apenas 4 não apresentam infraestrutura humana ou atividades agrícolas relevantes. Nota-se também a presença de 2 áreas consideráveis "em branco", o que significa que não estão registradas no CAR, mas também não são áreas urbanas. Portanto, haveria que entender a situação de regularização destes imóveis no CAR, inclusive porquê estão no limite de cruzamento da faixa da ZA.

A região apresenta cerca de 57 nascentes (olhos d'água) concentradas em três porções, uma ao sul do perímetro, uma na área central e uma ao norte. Nota-se que há uma grande concentração de nascentes em cada uma delas, além do próprio município de Matelândia contar com uma grande quantidade de nascentes por todo o seu território registrado no CAR.

É possível verificar que há uma grande bacia hidrográfica na região de Matelândia, principalmente na área externa da Sub-zona 5, mas que se estende também por dentro do perímetro. A área interna da Sub-zona 5 conta com aproximadamente 75 cursos d'água, rios ou córregos com mais de 10m de extensão.

A Sub-zona 5 conta com cerca de 81 áreas de vegetação nativa em seu perímetro, com destaque para uma área de praticamente 3 quilômetros de extensão localizada na porção norte da ZA. Ainda na porção norte, mas agora na área externa da sub-zona 5, é possível verificar um conjunto de áreas de vegetação nativa próximas às ramificações hidrográficas. Além disso, nota-se também a existência de um

aglomerado de áreas de vegetação nativa na porção sul da ZA, próximo às nascentes e em conexão direta com o PNI.

A região conta com 62 áreas de Reserva Legal espalhadas pelo perímetro, com destaque para uma área localizada na porção central, em conexão direta com o PNI e terminando no curso d'água.

As Áreas de Preservação Permanente somam cerca de 594 unidades, sendo a maioria delas vinculada às nascentes, à vegetação nativa e aos cursos d'água. É importante lembrar que as APPs são geralmente registradas com pequenas áreas, mas multiplicando-se em número.

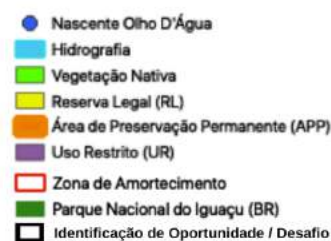
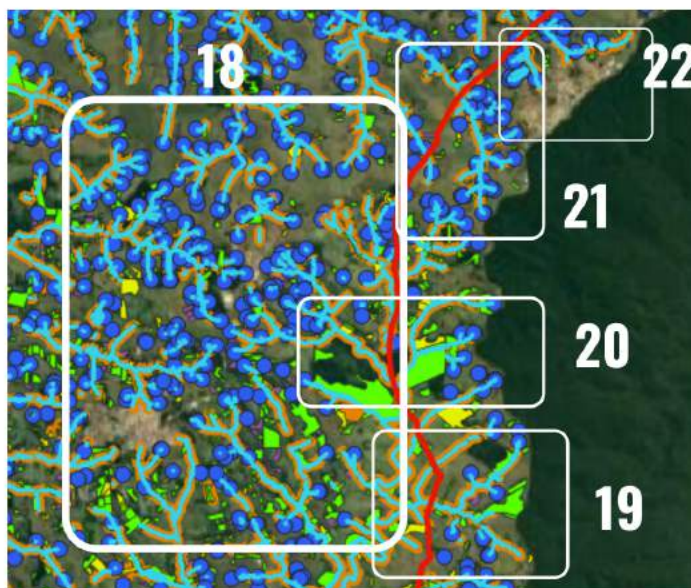
A Sub-zona 5 conta com 7 áreas de Uso Restrito (UR), localizadas na porção central do perímetro, próximas aos cursos de água, as APPs e aos imóveis "em branco" ainda não registrados no CAR. As áreas de Uso Restrito são áreas sujeitas a inundações, cheias ou com inclinações acima de 25° e 45°.

Em Matelândia, na Sub-zona 5, existem três pontos de destaque para a região. O primeiro (10) deles é em relação a 2 (dois) imóveis supostamente ainda sem registro no CAR, o que possibilita uma pesquisa para verificar a situação da regularização dos imóveis rurais na região. O segundo ponto (11) seria em relação as grandes áreas de vegetação nativa que poderiam ser utilizadas para a criação de Corredores de Biodiversidade, com atividades de Turismo de Base Comunitária, Educação Ambiental e Sistemas Agroflorestais, buscando a geração de renda e desenvolvimento para o município. O terceiro (12) ponto seria em relação a bacia hidrográfica presente na cidade e em contato direto com o PNI, também com potencial para a criação de Corredores Aquáticos no município.

3.3.6 Diagnóstico Específico - Sub-zona 6 - Céu Azul

Mapa 20 - Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu - Sub-zona 6.1 - Céu Azul - Área Sul

Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR)
CAR - Cadastro Ambiental Rural 2020
Zona 6.1 - Céu Azul - Área Sul



Fonte: IBGE; MMA; Parque Nacional do Iguaçu (BR); CAR; QGIS 3.14



UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA (UNILA)
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM POLÍTICAS PÚBLICAS E DESENVOLVIMENTO (PPGPPD)

Fonte: POLLINI, Lucca. Elaborado pelo autor com base em IBGE, MMA, Parque Nacional do Iguaçu (BR), CAR, QGIS 3.14. 2020; Google Earth, Satélite Landsat / Copernicus 2020

Tabela 13 - Diagnóstico Específico de Ativos Localizados no Perímetro de 3 Km da Sub-zona 6 - Céu Azul - 2020

| Diagnóstico Específico de Ativos Localizados no Perímetro de 3 Km da Sub-zona 6 - Céu Azul - 2020 | | | | | | | | | |
|---|-----------------|----------------|------------------|------------------------|-------------|------------------|--------------------|------------------------------|-------------------|
| Municípios Lindeiros | Código Sub-zona | Imóveis Rurais | Área Consolidada | Nascentes Olhos D'Água | Hidrografia | Vegetação Nativa | Reserva Legal (RL) | Preservação Permanente (APP) | Uso Restrito (UR) |
| Céu Azul | 6 | 425 | 390 | 221 | 413 | 384 | 153 | 2426 | 7 |

Fonte: POLLINI, Lucca. Elaborado pelo autor com base em Cadastro Ambiental Rural (CAR). 2020

O Mapa 20, o Mapa 21 e o Mapa 22 representam a Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) no município de Céu Azul, denominado como "Sub-zona 6", em escalas de 1:150933, 1:75466 e 105005, respectivamente divididas nos setores Sul (6.1), Centro (6.2) e Centro-Norte (6.3), com o objetivo de garantir uma visualização adequada dos ativos individualmente por mapa.

O município de Céu Azul faz fronteira a oeste com Matelândia, ao norte com Vera Cruz do Oeste e a leste com Santa Tereza do Oeste. A Sub-zona 6 é uma região majoritariamente rural, contando com aproximadamente 425 imóveis rurais registrados no CAR, sendo que 390 destes estão com áreas consolidadas, ou seja, apenas 35 imóveis rurais ainda não contam com nenhum tipo de infraestrutura humana ou atividade agrícola relevante em seu território.

Nota-se a presença de um grande território "em branco" na área central do município, essa delimitação é a própria área urbana de Céu Azul, que está em contato direto com a fronteira do Parque Nacional do Iguaçu (BR) e representa uma ameaça constante em termos de expansão urbana desenfreada, poluição de recursos hídricos e desmatamento, entre outros vetores.

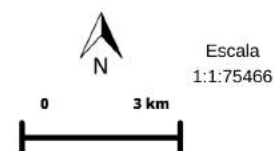
A Sub-zona 6, de forma geral, também conta com outras áreas "em branco" ao longo da zona sul (6.1), centro (6.2) e norte (6.3) no qual não é possível identificar a presença de áreas urbanas, o que pode significar irregularidades ou pendências de imóveis rurais no CAR.

Mapa 21 - Simulação da Zona de Amortecimento
do Parque Nacional do Iguaçu - Sub-zona 6.2 - Céu Azul - Área Centro

Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR)
CAR - Cadastro Ambiental Rural 2020
Zona 6.2 - Céu Azul - Área Centro



- Nascente Olho D'Água
- Hidrografia
- Vegetação Nativa
- Reserva Legal (RL)
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Uso Restrito (UR)
- Zona de Amortecimento
- Parque Nacional do Iguaçu (BR)
- Identificação de Oportunidade / Desafio



Fonte: IBGE; MMA; Parque Nacional do Iguaçu (BR); CAR; QGIS 3.14



UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA (UNILA)
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM POLÍTICAS PÚBLICAS E DESENVOLVIMENTO (PPGPPD)

Fonte: POLLINI, Lucca. Elaborado pelo autor com base em IBGE, MMA, Parque Nacional do Iguaçu (BR), CAR, QGIS 3.14. 2020; Google Earth, Satélite Landsat / Copernicus 2020

A Sub-zona 6 conta com a presença de 221 nascentes (olhos d'água) em suas três regiões. É uma área com um imenso potencial hídrico, como é possível verificar nos mapas 20, 21 e 22. Na porção sul (6.1), nota-se a presença de um aglomerado de nascentes no extremo sul do município. Já na área central (6.2), nota-se também uma concentração de nascentes na parte oeste do perímetro urbano. Por fim, na porção norte (6.3), as nascentes estão mais espalhadas por toda a região e em grande quantidade.

De uma forma geral, a hidrografia da Sub-zona 6 é uma das mais abundantes na Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR), com a

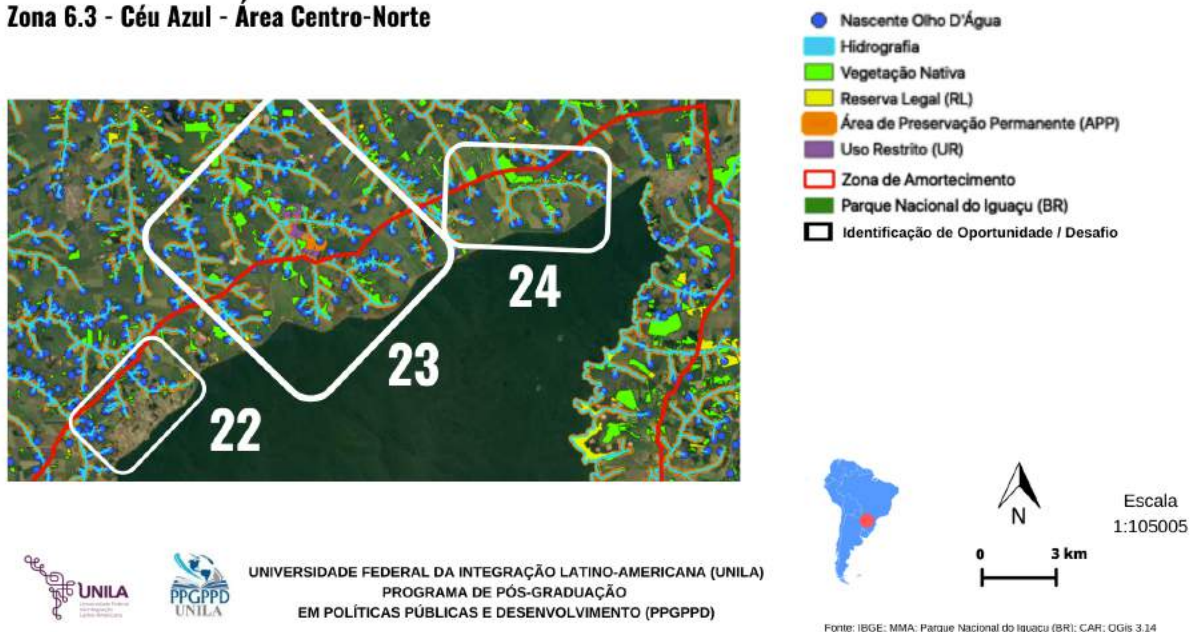
presença de aproximadamente 413 cursos de água, rios ou córregos com mais de 10m de extensão em sua área interna.

É importante apontar também que estes rios estão conectados diretamente com as nascentes e com uma rede hídrica que vai além das fronteiras da ZA, presentes no território de Matelândia, Veracruz do Oeste e em contato direto com as bordas do Parque Nacional do Iguaçu (BR). A Sub-zona 6 conta com 384 áreas de vegetação nativa espalhadas em suas três regiões e vinculadas à microbacia hidrográfica e às nascentes. Nota-se também duas áreas de vegetação nativa na Sub-zona Sul 6.1 (Mapa 20) que podem ser relevantes para o PNI devido sua proximidade e tamanho, uma delas inclusive cruzando a fronteira da ZA.

Na sub-zona Centro 6.2 (Mapa 21), é possível verificar a presença de uma grande área de vegetação nativa a leste do perímetro urbano que pode se conectar com áreas externas à ZA. Já na sub-zona 6.3 (Mapa 22), há uma área de vegetação nativa no extremo leste da região, cruzando a fronteira da ZA e em contato direto com as margens dos rios.

Mapa 22 - Simulação da Zona de Amortecimento
do Parque Nacional do Iguaçu - Sub-zona 6.3 - Céu Azul - Área Centro-Norte

Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR)
CAR - Cadastro Ambiental Rural 2020
Zona 6.3 - Céu Azul - Área Centro-Norte



Fonte: POLLINI, Lucca. Elaborado pelo autor com base em IBGE, MMA, Parque Nacional do Iguaçu (BR), CAR, QGIS 3.14. 2020; Google Earth, Satélite Landsat / Copernicus 2020

As áreas de Reserva Legal somam 153 unidades espalhadas pelas três regiões da Sub-zona 6, com um destaque para uma RL localizada na Sub-zona 6.1 Sul (Mapa 21) no qual está praticamente em contato com o PNI. Também é importante apontar para baixa quantidade de áreas de RL na região, em comparação ao alto número de imóveis rurais registrados no CAR.

As Áreas de Preservação Permanente (APPs) da Sub-zona 6 somam cerca de 2426 unidades espalhadas pelas três regiões do município, o que faz com que esta sub-zona seja uma das que mais possui APPs na Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR). As APPs, no geral estão em torno da microbacia hidrográfica, dos rios e córregos, compondo as matas ciliares. Portanto, como a

Sub-zona 6 é uma das que apresenta um dos maiores potenciais hídricos, é razoável aferir que também é uma das que possui um dos maiores números de APPs. Além disso, nota-se no Mapa 22 (Sub-zona 6.3 Norte), uma APP com um tamanho maior do que a média da região, localizada um pouco fora do limite da ZA.

A Sub-zona 6 conta com 7 áreas de Uso Restrito (UR) espalhadas pelo território. As áreas de Uso Restrito são áreas sujeitas a inundações ou cheias, como os pantanais e mangues, no geral com inclinações entre 25° e 45°.

Em Céu Azul, na Sub-zona 6, existem 4 pontos de destaque para a região. O primeiro deles (13) é em relação à própria área urbana do município, localizada justamente na área interna da Zona de Amortecimento e em contato direto com os limites do Parque Nacional do Iguaçu (BR). A localização deste município é um desafio para o PNI, pois essa proximidade é degradante em termos de conservação das condições ambientais.

A poluição hídrica e a expansão urbana são ameaças diretas ao PNI e também a microbacia hidrográfica da região. No entanto, é também uma oportunidade para que esse município se torne uma referência em termos de políticas públicas que busquem a compatibilização equilibrada entre cidade e natureza. É importante que haja uma ação direta e clara para que sejam construídos mecanismos que promovam a conservação do PNI nesta região e impeçam o município de expandir sua malha urbana de forma desenfreada. Do contrário, o município de Céu Azul pode acabar incorporando, mesmo que involuntariamente, porções da área do Parque Nacional do Iguaçu (BR). O segundo ponto de destaque certamente diz respeito a uma grande rede hidrográfica existente no município de Céu Azul, em Matelândia e na Sub-zona 6. É uma das maiores em quantidade nos municípios lindeiros, com aproximadamente 221 nascentes, 413 rios e 2426 APPs, somente no perímetro de 3 km da Sub-zona 6. Essa característica é importante pois pode ser um direcionamento para a criação de um Corredor Aquático na região, compatibilizando o Turismo de Base Comunitária,

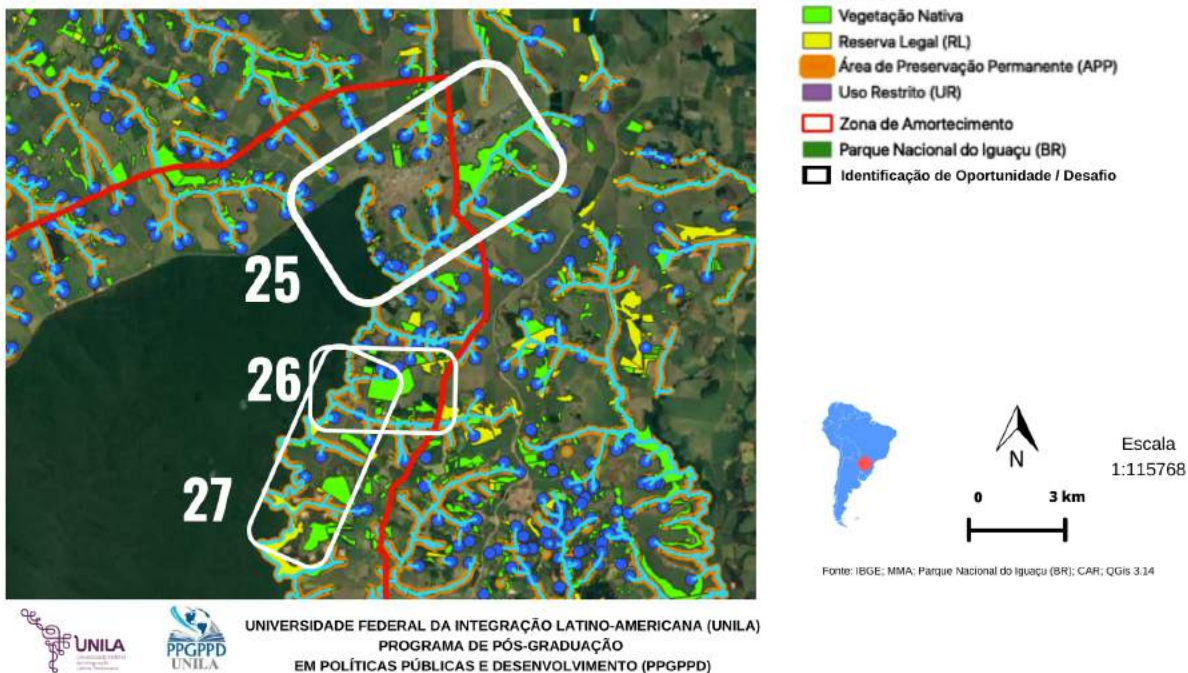
Educação Ambiental e Sistemas Agroflorestais que gerem renda e desenvolvimento para o município.

O terceiro ponto de atenção seria para a consolidação das áreas de vegetação nativa, que apesar de terem um número considerável, ainda estão muito espalhadas pelo território e com poucas áreas relevantes para a criação de corredores biológicos em contato com o PNI. O quarto e último ponto seria para a verificação das irregularidades do CAR, pois há uma grande concentração de registros nos imóveis rurais, mas poucas áreas de Reserva Legal implementadas.

3.3.7 Diagnóstico Específico - Sub-zona 7 - Santa Tereza do Oeste

Mapa 23 - Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu - Sub-zona 7 - Santa Tereza do Oeste

Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR)
CAR - Cadastro Ambiental Rural 2020
Zona 7- Santa Tereza do Oeste



Fonte: POLLINI, Lucca. Elaborado pelo autor com base em IBGE, MMA, Parque Nacional do Iguaçu (BR), CAR, QGIS 3.14. 2020; Google Earth, Satélite Landsat / Copernicus 2020

Tabela 14 - Diagnóstico Específico de Ativos Localizados no Perímetro de 3 Km da Sub-zona 7 - Santa Tereza do Oeste - 2020

| Diagnóstico Específico de Ativos Localizados no Perímetro de 3 Km da Sub-zona 7 - Santa Tereza do Oeste - 2020 | | | | | | | | | |
|--|-----------------|----------------|------------------|------------------------|-------------|------------------|--------------------|------------------------------|-------------------|
| Municípios Lindeiros | Código Sub-zona | Imóveis Rurais | Área Consolidada | Nascentes Olhos D'Água | Hidrografia | Vegetação Nativa | Reserva Legal (RL) | Preservação Permanente (APP) | Uso Restrito (UR) |
| Santa Tereza do Oeste | 7 | 141 | 129 | 71 | 158 | 135 | 82 | 676 | 0 |

Fonte: POLLINI, Lucca. Elaborado pelo autor com base em Cadastro Ambiental Rural (CAR). 2020

O Mapa 23 representa a Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) no município de Santa Tereza do Oeste, denominado como "Sub-zona 7", em uma escala de 1:115768, com as divisas entre os municípios de Céu Azul a oeste e Lindoeste ao sul.

A Sub-zona 7 é uma área rural e urbana, com cerca de 141 imóveis rurais registrados no CAR, sendo que 129 destes são áreas consolidadas, ou seja, apenas 12 imóveis rurais não apresentam nenhum tipo de infraestrutura humana ou atividades agrícolas relevantes. A formação "em branco" na parte norte do município é a própria área urbana do município, que tem uma conectividade direta com o Parque Nacional do Iguaçu (BR) e ultrapassa os limites da zona de amortecimento de 3 km. É portanto uma área de atenção para a conservação do PNI, justamente pela ameaça de uma expansão urbana desenfreada, pela poluição hídrica e pelo desmatamento. A outra formação "em branco" é um empreendimento industrial, a Infasa Indústria de Farinhas, localizado na área central do Mapa 23, na fronteira da Sub-zona 7. O empreendimento industrial também é um vetor que pode trazer vetores negativos para o Parque Nacional do Iguaçu e para a Zona de Amortecimento, justamente por despejo de resíduos industriais e outras formas de contaminação hídrica e do solo. É, portanto, um ponto de atenção para a Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR).

A Sub-zona 7 conta com 71 nascentes (olhos d'água) em seu perímetro, a maior parte deles concentrados entre a área urbana de Santa Tereza do Oeste e a Indústria de Farinhas Infasa, mais um aspecto relevante para ser considerado no que diz respeito à conservação destas nascentes. Há também uma grande concentração de nascentes na área externa à zona de amortecimento, um pouco mais ao sul do município, fortemente irrigada pela microbacia hidrográfica.

A hidrografia da Sub-zona 7 conta com aproximadamente 158 cursos de água, rios ou córregos com mais de 10m de extensão. Nota-se que muitos destes rios

estão margeando paralelamente o Parque Nacional do Iguaçu (BR) e presentes dentro do perímetro da Sub-zona 7, inclusive com cerca de 4 rios atravessando por completo os 3 km da zona de amortecimento.

A região conta com 135 áreas de vegetação nativa, sendo que a maioria delas está localizada na porção sul do município, próximo à Indústria de Farinhas Infasa e às bordas do PNI. Há também uma área de vegetação nativa próxima ao centro urbano e vinculada ao Rio Gonçalves Dias.

As áreas de Reserva Legal somam cerca de 82 áreas que estão espalhadas pelo perímetro. Nota-se que as RL da Sub-zona 7 são pequenas em comparação ao restante da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR), com um destaque para um polígono justamente na região entre a área urbana de Santa Tereza do Oeste e a Indústria de Farinhas Infasa.

A Sub-zona 7 conta com aproximadamente 676 Áreas de Preservação Permanente (APPs), a maior parte delas vinculadas à microbacia hidrográfica e às bordas do Parque Nacional do Iguaçu (BR) e em conectividade com algumas áreas de vegetação nativa. Não há presença de nenhuma área de Uso Restrito (UR) na Sub-zona 7.

Em Santa Tereza do Oeste, na Sub-zona 7, existem 3 destaques relevantes para a região. O primeiro deles (15) é o fato do próprio centro urbano do município estar localizado em contato direto com a borda do Parque Nacional do Iguaçu (BR), o que pode gerar problemas para a conservação da Unidade de Conservação em caso de uma expansão desenfreada da urbanização, da poluição hídrica e do desmatamento dessa região.

É um importante desafio para o município de Santa Tereza do Oeste, estabelecer políticas públicas que possam compatibilizar o desenvolvimento da cidade e a conservação da natureza e do próprio Parque Nacional do Iguaçu (BR). Por outro

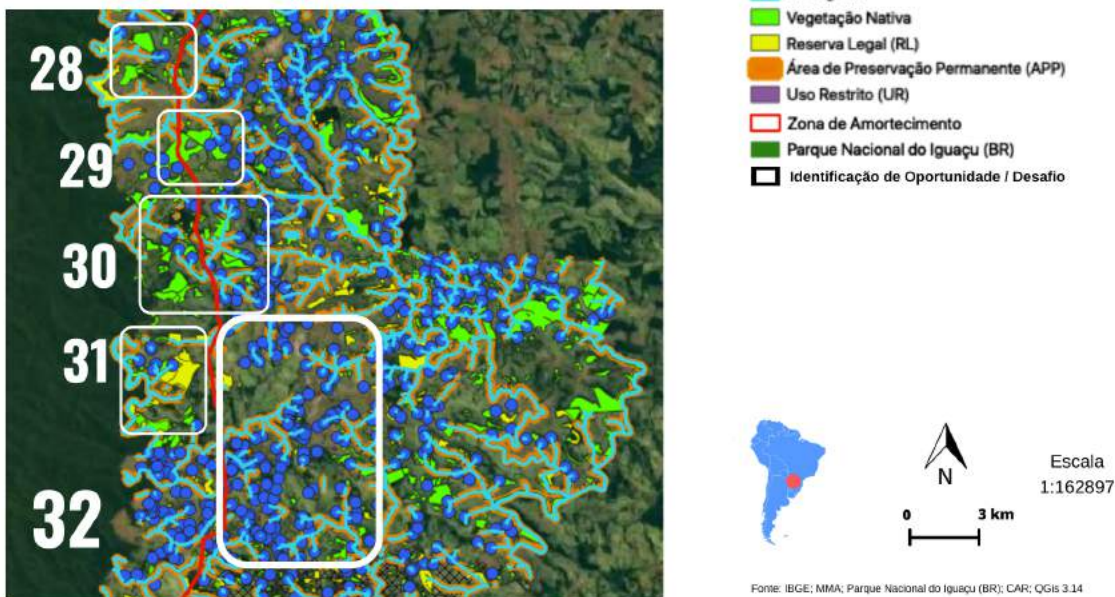
lado, é uma excelente oportunidade para a cidade se tornar referência em termos de promoção de atividades economicamente relevantes que tenham o Parque Nacional do Iguaçu (BR) como pólo de desenvolvimento. O segundo ponto (16) de destaque é a existência da indústria de farinhas Infasa no limite da zona de amortecimento, o que certamente é importante para a geração de empregos e renda na região, mas que também é uma ameaça constante a bacia hidrográfica da região e para a conservação do próprio Parque Nacional do Iguaçu (BR). Devido a sua proximidade, é necessário que programas de Gestão e Auditoria Ambiental sejam feitos rotineiramente para verificar as irregularidades e regularidades no despejo de resíduos industriais orgânicos e inorgânicos diretamente na Unidade de Conservação.

O terceiro ponto (17) de destaque seria em relação a um possível Corredor de Biodiversidade interligando as áreas de vegetação nativa na área sul do município, no qual seria possível implementar projetos para geração de renda como Turismo de Base Comunitária, Educação Ambiental e Sistemas Agroflorestais.

3.3.8 Diagnóstico Específico - Sub-zona 8 - Lindoeste

Mapa 24 - Simulação da Zona de Amortecimento
do Parque Nacional do Iguaçu - Sub-zona 8.1 - Lindoeste

Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR)
CAR - Cadastro Ambiental Rural 2020
Zona 8.1- Lindoeste



Fonte: IBGE; MMA; Parque Nacional do Iguaçu (BR); CAR; QGIS 3.14



UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA (UNILA)
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM POLÍTICAS PÚBLICAS E DESENVOLVIMENTO (PPGPPD)

Fonte: POLLINI, Lucca. Elaborado pelo autor com base em IBGE, MMA, Parque Nacional do Iguaçu (BR), CAR, QGIS 3.14. 2020; Google Earth, Satélite Landsat / Copernicus 2020

Tabela 15 - Diagnóstico Específico de Ativos Localizados no Perímetro de 3 Km da
Sub-zona 8 - Lindoeste - 2020

| Diagnóstico de Ativos Localizados no Perímetro de 3 Km da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu - 2020 | | | | | | | | | |
|---|-----------------|----------------|------------------|------------------------|-------------|------------------|--------------------|------------------------------|-------------------|
| Municípios Lindeiros | Código Sub-zona | Imóveis Rurais | Área Consolidada | Nascentes Olhos D'Água | Hidrografia | Vegetação Nativa | Reserva Legal (RL) | Preservação Permanente (APP) | Uso Restrito (UR) |
| Lindoeste | 8 | 188 | 141 | 104 | 140 | 124 | 115 | 885 | 3 |

Fonte: POLLINI, Lucca. Elaborado pelo autor com base no Cadastro Ambiental Rural (CAR). 2020

O Mapa 24 representa a Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) no município de Lindoeste, denominado como "Sub-zona 8", em uma escala de 1:162897, com as divisas entre os municípios de Santa Tereza do Oeste ao norte e Santa Lúcia e Capitão Leônidas Marques ao sul.

A Sub-zona 8 é uma região rural, contando com cerca de 188 imóveis rurais registrados no CAR, sendo que 141 destes são áreas consolidadas, ou seja, 47 imóveis rurais não apresentam nenhum tipo de infraestrutura humana ou atividades agrícolas relevantes. Na área central da Sub-zona 8 há uma formação "em branco" que é justamente a área urbana central do município de Lindoeste, localizado na fronteira da zona de amortecimento.

A região conta com aproximadamente 104 nascentes (olhos d'água) localizados no perímetro da Sub-zona, com um destaque para um aglomerado de nascentes da porção sul do município, muito próximas ao PNI e na divisa com Santa Lúcia e Capitão Leônidas Marques.

A rede hidrográfica da Sub-zona 8 conta com cerca de 140 cursos de água, rios ou córregos com mais de 10m de extensão, principalmente nas margens do PNI e cruzando a fronteira de 3km zona de amortecimento.

As áreas de vegetação nativa somam cerca de 124 áreas registradas. No geral, as áreas de vegetação nativa estão espalhadas de norte a sul do perímetro, mas é possível verificar a existência de 4 (quatro) grandes formações em todas as regiões da Sub-zona 8, uma no extremo norte na divisa com Santa Tereza do Oeste, duas na área central no limite da borda da zona de amortecimento e uma no extremo sul na divisa com Santa Lúcia e Capitão Leônidas Marques.

As Áreas de Reserva Legal somam cerca de 115 unidades, também espalhadas por todo o perímetro em formações pequenas de tamanho, mas com destaque para uma grande Reserva Legal localizada na região central da Sub-zona 8.

A região conta com 885 Áreas de Preservação Permanente, o que é um número considerável de áreas deste tipo, principalmente localizadas próximas à microbacia hidrográficas e as nascentes, também próximas às áreas de vegetação nativa e reservas legais.

A Sub-zona 8 conta com 3 áreas de Uso Restrito (UR) espalhadas pelo território. As áreas de Uso Restrito são as áreas sujeitas a inundações ou cheias, como os pantanais e mangues, no geral com inclinações entre 25° e 45°.

Em Lindoeste, na Sub-zona 8, existem 3 destaques importantes para a região. O primeiro (18) diz respeito a zona urbana do município, localizado justamente na fronteira da zona de amortecimento, metade pra dentro e metade para fora. A localização desta área urbana na zona de amortecimento pode gerar problemas de conservação da natureza no Parque Nacional do Iguaçu (BR) e em seu entorno, em caso de uma expansão desenfreada da malha urbana e poluição hídrica. Portanto, é um ponto importante para ser considerado na implementação da zona de amortecimento na região.

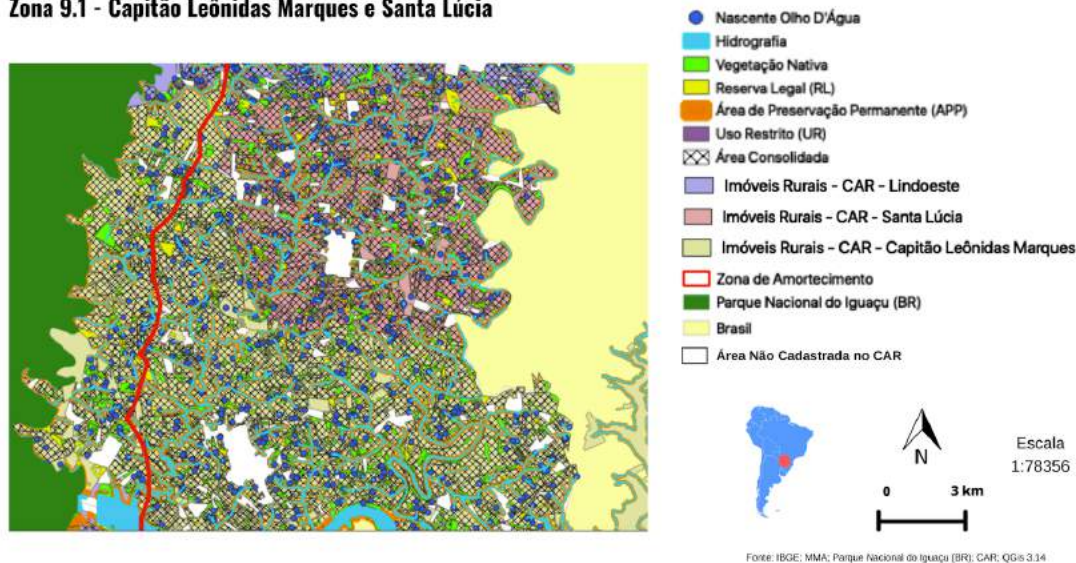
É um desafio para o município estabelecer políticas públicas de conservação ambiental que compatibilizem o desenvolvimento e a natureza, assim como uma oportunidade para se tornarem referência nessa questão. O segundo ponto (19) de destaque seria em relação às 4 (quatro) grandes áreas de vegetação nativa que estão presentes no perímetro e na fronteira da Sub-zona 8, que poderiam ser utilizadas como um Corredor de Biodiversidade e complementar atividades econômicas, geração de renda através de Turismo de Base Comunitária, Educação Ambiental e Sistemas Agroflorestais.

O terceiro ponto de destaque seria em relação a imensa quantidade de nascentes que existem na porção sul do município, também podendo ser utilizados para criação de Corredores Aquáticos, balneários ou outras atividades econômicas relevantes com baixo impacto para o Parque Nacional do Iguaçu (BR).

3.3.9 Diagnóstico Específico - Sub-zona 9 - Cap. Leônidas Marques e Sta. Lúcia

Mapa 25 - Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu - Sub-zona 9.1 - Capitão Leônidas Marques e Santa Lúcia - Área Norte

**Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR)
CAR - Cadastro Ambiental Rural 2020
Zona 9.1 - Capitão Leônidas Marques e Santa Lúcia**



UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA (UNILA)
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM POLÍTICAS PÚBLICAS E DESENVOLVIMENTO (PPGPPD)

Fonte: POLLINI, Lucca. Elaborado pelo autor com base em IBGE, MMA, Parque Nacional do Iguaçu (BR), CAR, QGIS 3.14. 2020; Google Earth, Satélite Landsat / Copernicus 2020

Tabela 16 - Diagnóstico Específico de Ativos Localizados no Perímetro de 3 Km da Sub-zona 9 - Cap. Leônidas Marques e Santa Lúcia - 2020

| Diagnóstico Específico de Ativos Localizados no Perímetro de 3 Km da Sub-zona 9 - Cap. Leônidas Marques e Santa Lúcia - 2020 | | | | | | | | | |
|--|-----------------|----------------|------------------|------------------------|-------------|------------------|--------------------|------------------------------|-------------------|
| Municípios Lindeiros | Código Sub-zona | Imóveis Rurais | Área Consolidada | Nascentes Olhos D'Água | Hidrografia | Vegetação Nativa | Reserva Legal (RL) | Preservação Permanente (APP) | Uso Restrito (UR) |
| Cap. Leônidas Marques e Santa Lúcia | 9 | 278 | 247 | 100 | 284 | 226 | 177 | 884 | 0 |

Fonte: POLLINI, Lucca. Elaborado pelo autor com base em Cadastro Ambiental Rural (CAR). 2020

O Mapa 25, o Mapa 26 e o Mapa 27 representam a Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) nos municípios de Santa Lúcia e Capitão Leônidas Marques denominados como "Sub-zona 9 e 10", em uma escala de 1:78356, com as divisas entre os município de Lindoeste ao norte e o leito do Rio Iguaçu ao sul.

A Sub-zona 9 é uma região rural, composta pelos municípios de Santa Lúcia e Capitão Leônidas Marques, no qual as duas grandes áreas "em branco" no Mapa 25 são as áreas urbanas destas cidades, relativamente distantes da zona de amortecimento do PNI. Nota-se também um imóvel rural no extremo sul da Sub-zona 9, dentro dos limites da ZA, praticamente no Rio Iguaçu, que não está registrado no CAR e aparece como "área em branco".

Apesar do município de Santa Lúcia estar bem próximo ao limite de 3 km, não há necessariamente um contato territorial direto com a zona de amortecimento, embora seja importante destacar os elementos de proximidade e interesse para a região.

A Sub-zona 9 conta com aproximadamente 278 imóveis rurais registrados no CAR, sendo que 247 destes estão com áreas consolidadas, ou seja, apenas 31 imóveis rurais não apresentam infraestrutura humana instalada ou atividade agrícola relevante.

A região conta com cerca de 100 nascentes (olhos d'água) localizados em todo o perímetro da Sub-zona 9, mas com uma concentração maior na porção sul, justamente pela proximidade das margens do Rio Iguaçu. Nota-se também que toda a região dos municípios conta com nascentes, o que é um reflexo direto desta relação ecossistêmica.

O Mapa 26 representa a Sub-zona 9.2 (Área Sul), no qual é possível identificar uma maior quantidade de nascentes presentes dentro da zona de amortecimento e em contato direto com o Rio Iguaçu, além de uma grande quantidade de áreas de vegetação nativa. O Mapa 26 também com um elemento importante, que é a Usina Baixo Iguaçu, justamente na divisa entre o Rio Iguaçu e a Parque Nacional do Iguaçu (BR) em uma área "em branco". O Mapa 27 representa a Sub-zona 9.3 (Rio Iguaçu), que é justamente um mapa para visualizar o papel do Rio Iguaçu na hidrografia da região, vindo do leste para o oeste, em direção às Cataratas do Iguaçu. As margens dos Rio Iguaçu estão registradas com APPs visando sua conservação. A Sub-zona 9 conta com aproximadamente 284 cursos de água, riso ou córregos com mais de 10m de extensão, o que torna a região uma das mais bem abastecidas com a bacia hidrográfica em comparação às demais sub-zonas de amortecimento. A maior parte dos rios estão localizados na porção sul.

A vegetação nativa da região conta com cerca de 226 áreas espalhadas por praticamente todo o território dos municípios de Santa Lúcia e Capitão Leônidas, o que é um indicador importante para a conservação da natureza na região. Um outro destaque é para um aglomerado de áreas de vegetação nativa na porção sul da sub-zona 9 e também para uma grande área na porção central. A região também conta com cerca de 177 áreas de Reserva Legal registradas no CAR e espalhadas pelo território da Sub-zona 9, além de contar com outras áreas na parte externa. Na porção sul da Sub-zona 9 há uma aglomerado de áreas de RL, juntamente com as áreas de vegetação nativa e próximas à margem do Rio Iguaçu.

O perímetro da Sub-zona 9 conta com cerca de 884 áreas de preservação permanente (APPs) , principalmente registradas em relação às margens do Rio Iguaçu e nos limites do PNI. A região não conta com nenhuma área de Uso Restrito (UR).

Em Santa Lúcia e Capitão Leônidas Marques, na Sub-zona 9, há pelo menos 3 pontos importantes de destaque para a região. O primeiro (20) diz respeito ao próprio Rio Iguaçu, presente na divisa do município de Capitão Leônidas Marques e

Capanema. Com o Mapa 25, o Mapa 26 e o Mapa 27, é possível verificar a dimensão do impacto deste rio para as nascentes e para a hidrografia da região, ultrapassando em muito somente a área política e administrativa deste município. Toda a margem do Rio Iguaçu está consolidada como Área de Preservação Permanente (APPs), o que é uma oportunidade importante para o estabelecimento de projetos de Educação Ambiental, Turismo de Base Comunitária, dentre outras atividades socioeconômicas com baixo impacto ambiental.

É também uma oportunidade e um desafio, compreender se a zona de amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) poderia se estender para muito além dos 3 km, "abraçando" as ramificações hídricas que existem para além de Capitão Leônidas Marques. O segundo (21) ponto de atenção é em relação a Usina Hidrelétrica Baixo Iguaçu (UHE), localizada justamente na divisa do Rio Iguaçu com o Parque Nacional do Iguaçu (BR).

A localização desta UHE na beirada da Unidade de Conservação ameaça a existência do Parque Nacional do Iguaçu (BR) e atenta contra seu principal propósito, que é a conservação da natureza e a mitigação do impacto humano em seu território, justamente pela capacidade da UHE em controlar o fluxo do rio e a vazão da corrente de água, impactando peixes, margens, matas ciliares e outros aspectos do ecossistema da UC.

É portanto um desafio imenso para a zona de amortecimento e para o próprio Parque Nacional do Iguaçu (BR), compatibilizar o desenvolvimento proposto pela UHE e a conservação da natureza, uma oportunidade para a UHE Baixo Iguaçu implementar programas socioambientais, novas áreas de conservação na região e realizar o monitoramento e manutenção adequada dos serviços ecossistêmicos da área.

O terceiro aspecto (22) importante da Sub-zona 9 é a grande quantidade de área de vegetação nativa, RL, APPs e nascentes localizadas na porção sul,

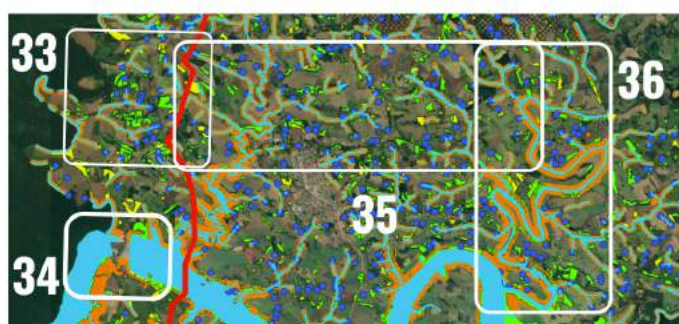
próximas ao Rio Iguaçu, mas que também se estendem para além do perímetro da ZA. É uma oportunidade para a criação de roteiros ecoturísticos terrestres e aquáticos, corredores de biodiversidade e implementação de sistemas agroflorestais.

Mapa 26 - Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu
- Sub-zona 9.2 - Capitão Leônidas Marques e Santa Lúcia - Área Sul

Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR)

CAR - Cadastro Ambiental Rural 2020

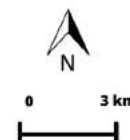
Zona 9.2 - Capitão Leônidas Marques - Área Sul



- Nascente Olho D'Água
- Hidrografia
- Vegetação Nativa
- Reserva Legal (RL)
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Uso Restrito (UR)
- Zona de Amortecimento
- Parque Nacional do Iguaçu (BR)
- Identificação de Oportunidade / Desafio



UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA (UNILA)
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM POLÍTICAS PÚBLICAS E DESENVOLVIMENTO (PPGPPD)



Escala
1:39178

Fonte: IBGE; MMA; Parque Nacional do Iguaçu (BR); CAR; QGIS 3.14

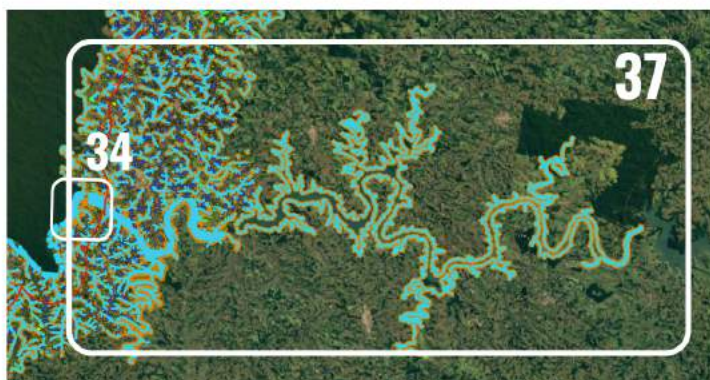
Fonte: POLLINI, Lucca. Elaborado pelo autor com base em IBGE, MMA, Parque Nacional do Iguaçu (BR), CAR, QGIS 3.14. 2020; Google Earth, Satélite Landsat / Copernicus 2020

Mapa 27 - Simulação da Zona de Amortecimento
do Parque Nacional do Iguaçu - Sub-zona 9.3 - Capitão Leônidas Marques e
Santa Lúcia - Área Rio Iguaçu

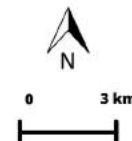
Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR)

CAR - Cadastro Ambiental Rural 2020

Zona 9.3 - Capitão Leônidas Marques - Área Rio Iguaçu



- Nascente Olho D'Água
- Hidrografia
- Vegetação Nativa
- Reserva Legal (RL)
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Uso Restrito (UR)
- Zona de Amortecimento
- Parque Nacional do Iguaçu (BR)
- Identificação de Oportunidade / Desafio



Escala
1:424275



UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA (UNILA)
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM POLÍTICAS PÚBLICAS E DESENVOLVIMENTO (PPGPPD)

Fonte: IBGE; MMA; Parque Nacional do Iguaçu (BR); CAR; QGIS 3.14

Fonte: POLLINI, Lucca. Elaborado pelo autor com base em IBGE, MMA, Parque Nacional do Iguaçu (BR), CAR, QGIS 3.14. 2020; Google Earth, Satélite Landsat / Copernicus 2020

3.3.10 Diagnóstico Específico - Sub-zona 10 - Capanema

Mapa 28 - Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu - Sub-zona 10.1 - Capanema

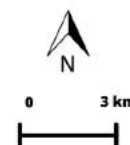
Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR)
CAR - Cadastro Ambiental Rural 2020
Zona 10.1 - Capanema



- Nascente Olho D'Água
- Hidrografia
- Vegetação Nativa
- Reserva Legal (RL)
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Uso Restrito (UR)
- Zona de Amortecimento
- Parque Nacional do Iguaçu (BR)
- Identificação de Oportunidade / Desafio



UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA (UNILA)
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM POLÍTICAS PÚBLICAS E DESENVOLVIMENTO (PPGPPD)



Escala
1:424275

Fonte: IBGE; MMA; Parque Nacional do Iguaçu (BR); CAR; QGIS 3.14

Fonte: POLLINI, Lucca. Elaborado pelo autor com base em IBGE, MMA, Parque Nacional do Iguaçu (BR), CAR, QGIS 3.14. 2020; Google Earth, Satélite Landsat / Copernicus 2020

**Tabela 17 - Diagnóstico Específico de Ativos Localizados no Perímetro de 3 Km da
Sub-zona 10 - Capanema - 2020**

| Diagnóstico de Ativos Localizados no Perímetro de 3 Km da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu - 2020 | | | | | | | | | |
|---|-----------------|----------------|------------------|------------------------|-------------|------------------|--------------------|------------------------------|-------------------|
| Municípios Lindeiros | Código Sub-zona | Imóveis Rurais | Área Consolidada | Nascentes Olhos D'Água | Hidrografia | Vegetação Nativa | Reserva Legal (RL) | Preservação Permanente (APP) | Uso Restrito (UR) |
| Capanema | 10 | 1165 | 1097 | 177 | 1326 | 961 | 968 | 3816 | 15 |

Fonte: POLLINI, Lucca. Elaborado pelo autor com base em Cadastro Ambiental Rural (CAR). 2020

O Mapa 28 representa a Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) no município de Capanema denominados como "Sub-zona 10", em uma escala de 1:424275, com as divisas entre os município de Capitão Leônidas Marques e o Rio Iguaçu ao norte e a fronteira com o a Argentina a sudoeste.

A Sub-zona 10 é uma área rural e conta com aproximadamente 1165 imóveis rurais registrados no CAR, sendo que 1097 destes apresentam áreas consolidadas, ou seja, apenas 68 imóveis não possuem infraestrutura humana ou atividades agrícolas relevantes. Notam-se poucas áreas "em branco" no Mapa 28, o que significa ainda propriedades sem registro no CAR. É uma região que se destaca por estar em contato direto com o Rio Iguaçu, o que faz com que o potencial hídrico seja abundante e que já possui uma infraestrutura turística instalada, como balneários turísticos e locais de acampamento.

A região conta com cerca de 177 nascentes (olhos d'água) espalhados por todo o perímetro da Sub-zona 10, vinculados principalmente à bacia hidrográfica. A Sub-zona 10 apresenta um número de 1326 cursos d' água, rios ou córregos com mais de 10m de extensão, o que explica também a já implementada infraestrutura ecoturística local, podendo servir de exemplo para as demais sub-zonas de amortecimento.

As áreas de vegetação nativa somam cerca de 961 áreas espalhadas pelo perímetro de 3 km da sub-zona, além de contar com diversas áreas de vegetação nativa na parte externa. Essa característica torna a Sub-zona 10 uma das mais conservadas em termos de vegetação nativa, possuindo o maior número absoluto dessas áreas.

As Reservas Legais também são destaque, com cerca de 968 áreas já implantadas na região, apesar de no geral serem pequenas em tamanho.

As Áreas de Preservação Permanente (APPs) acompanham o potencial hídrico da Sub-zona 10, alcançando a marca de 3816 APPs na região, um número altíssimo em comparação às demais sub-zonas de amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR).

A Sub-zona 10 conta com cerca de 15 áreas de Uso Restrito (UR) espalhadas pelo território. As áreas de Uso Restrito são as áreas sujeitas a inundações ou cheias, como os pantanais e mangues, no geral com inclinações entre 25° e 45°.

Em Capanema, na Sub-zona 10, existem 3 destaques importantes para a região. O primeiro (23) diz respeito à infraestrutura turística já instalada na área, com balneários e locais de acampamento. Essa característica torna a Sub-zona 10 como um exemplo para as demais sub-zonas de amortecimento, pois compatibiliza o potencial hídrico da região, com os imóveis rurais e geração de renda através do turismo. O desafio, porém, está ligado ao desenvolvimento dessa região no médio e longo prazo, sem que a infraestrutura turística cresça de maneira desenfreada e desestruturando as relações com os serviços ecossistêmicos. É uma oportunidade para ampliar as políticas públicas de educação ambiental, turismo de base comunitária e sistemas agroflorestais na região, buscando geração de renda para a população local e conservação da natureza.

O segundo ponto (24) de destaque é justamente em relação ao imenso potencial hídrico, com cerca de 1326 rios na região, importantes para a conservação das margens do Rio Iguaçu e para a manutenção dos Corredores de Biodiversidade e Aquáticos no local. O terceiro destaque (25) diz respeito às áreas de vegetação nativa (961), reservas legais (968) e áreas de preservação permanente (3816) que já existem na região. É um desafio em termos de políticas públicas que conservem essas áreas no longo prazo e que não sejam incorporadas ou destruídas por empreendimentos, inclusive os turísticos, que podem ameaçar a Sub-zona 10. É uma oportunidade para que o Parque Nacional do Iguaçu (BR) contribua com a conservação dessas áreas que

ainda estão preservadas, o que pode ser potencializado com a implementação formal da zona de amortecimento na região.

3.4 Relato da Expedição Jokoa na Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguazu (BR) em Fevereiro de 2021

A vistoria de campo realizada nesta dissertação de mestrado teve o objetivo de consolidar as informações e dados obtidos através da revisão bibliográfica, da análise documental e da sistematização de dados do CAR, incluindo por fim uma observação de campo empírica, contribuindo para a construção dos resultados finais de pesquisa.

Mapa 29 - Parque Nacional do Iguazu (BR)
Rota Beira-Parque Completa - Foz do Iguazu-Capanema



Fonte: POLLINI, Lucca. Elaborado pelo autor com Wikiloc. 2021

A Expedição Jokoa, que significa em Guarani "o que bloqueia ou impede algo" ou até mesmo, "Escudo ou Armadura contra algo", foi organizada diretamente por este pesquisador, em colaboração e parceria com funcionários públicos do Parque Nacional do Iguazu (BR). O objetivo da expedição foi a realização de uma vistoria territorial na possível área da zona de amortecimento da unidade de conservação,

principalmente pela avaliação e checagem física das imagens obtidas por satélite, como uma forma de confirmação e validação de dados da cobertura florestal obtida pelo CAR, desde Foz do Iguaçu até Capanema.

A Expedição Jokoa, buscou atravessar todos os territórios selecionados pelos mapas elaborados na fase de identificação ambiental. No entanto, como o tempo era escasso para verificar todos os elementos em detalhes, e com o objetivo geral da pesquisa em realizar um diagnóstico sobre a cobertura florestal da zona de amortecimento, a expedição optou por uma metodologia de observação e checagem, no qual os dados obtidos pela sistematização do CAR pudessem ser cruzados com os dados da vistoria no chão a partir das observações empíricas do pesquisador.

A importância desta metodologia reside justamente na observação empírica dos dados obtidos até este ponto na pesquisa, contribuindo de certa forma, para a checagem da veracidade, da validação ou ressignificação das informações de geoprocessamento, além de possibilitar a ampliação da visão sistêmica sobre as características físicas, sociais, econômicas e ambientais da região.

As variáveis escolhidas para o cruzamento de informações são: a) Mapas das Sub-zonas e suas características gerais; b) Vegetação Nativa; c) Reserva Legal; d) Área de Preservação Permanente; e) Rios e Cursos d'água; f) Infraestrutura Humana e Urbanização; g) Relação do Parque Nacional do Iguaçu (BR) com a região. Com estes elementos, foi possível a realização de um relato completo sobre a região da zona de amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) em 2020, contribuindo para o atingimento do objetivo geral da pesquisa em realizar um diagnóstico do entorno.

A tripulação da expedição contou com um pesquisador do mestrado em políticas públicas e desenvolvimento da Universidade Federal da Integração Latino-americana (UNILA), Lucca Pollini, e dois analistas ambientais do Parque Nacional do Iguaçu (BR) que não serão aqui identificados por motivos éticos de divulgação de informações pessoais. O veículo utilizado na expedição foi uma viatura

do ICMBIO, caracterizada como uma caminhonete simples de uso misto com tração 4x4, manual, suficiente para o percurso programado.

A expedição foi iniciada por volta das 07h da manhã do dia 23 de fevereiro de 2021, na portaria principal do Parque Nacional do Iguaçu (BR), localizado no município de Foz do Iguaçu, próximo ao Centro de Visitantes, no final das Rodovia das Cataratas, a BR-469.

Logo no início da expedição, começando por Foz do Iguaçu, já possível verificar alguns dos principais dilemas da região de borda da UC para a implementação da zona de amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR): 1) Falta de acesso público diretamente ao limite da UC e; 2) Monocultura intensiva de Soja em propriedades na borda da UC.

Em outras palavras, é possível dizer que logo na saída imediata da portaria do PNI, não é possível seguir pela margem da UC, pois existem propriedades privadas que impedem a circulação. Portanto, o acesso público é feito alguns quilômetros ao norte, por meio de uma estrada de terra no qual é possível ver o PNI a distância, principalmente nos campos abertos. Essa situação é recorrente em outros municípios, mas não na totalidade do trajeto. Em boa parte do percurso, é possível sim viajar pela margem, mas chegaremos lá em breve.

O trajeto da zona de amortecimento em Foz do Iguaçu segue praticamente numa linha reta ao nordeste, em direção a Santa Terezinha de Itaipu, justamente no limite de 3 km da linha imaginária criada pela pesquisa, como se fosse uma referência já delimitada previamente. Um aspecto importante da sub-zona 1 (Foz do Iguaçu) é que as áreas de Vegetação Nativa, Reservas Legais e APPs, estão formadas e batem com o mapeamento por satélite.

Boa parte destas áreas já formam corredores biológicos com o PNI que são importantes para a circulação da fauna e dispersão da flora, apoiando o

ecossistema do PNI. As APPs são muito bem destacadas e nota-se que as matas ciliares dos rios estão conservadas e funcionando, apesar de não ter sido possível realizar paradas específicas para monitoramento da água, dentre outros aspectos. O trajeto na sub-zona 1 também passa por dentro de algumas áreas de vegetação nativa e reservas legais, como se fossem túneis ou até mesmo nas margens destas áreas especiais, apesar do mais comum é a passagem pela estrada em meio a plantação intensiva de soja. A estrada continua de terra batida, com algumas passagens de asfalto, chegando na finalização do roteiro de Foz do Iguaçu, a cerca de 10 km de distância da portaria principal do PNI, na divisa com Santa Terezinha de Itaipu.

A entrada em Santa Terezinha de Itaipu, a sub-zona 2, é marcada por uma bela paisagem do Parque Nacional do Iguaçu (BR), com a "entrada" em uma área mais fechada do que a percorrida até o momento. De certa forma, seria possível dizer que parece uma entrada para a floresta, com uma grande quantidade de árvores nas duas margens, formando um túnel de poucos metros de comprimento. Nota-se que é justamente nessa área que há um APP de grande extensão que ultrapassa os limites da ZA, chegando praticamente na RPPN Fazenda Santa Maria. É um corredor biológico que ainda pode ser ampliado.

A estrada segue em um trajeto aberto, com o PNI a direita logo na margem e campos de cultivo de soja à esquerda. Em um determinado momento, há um fechamento da vegetação na margem esquerda, é um conjunto de nascentes e uma APP.

É neste local que existem as Ruínas da Vila de Santo Alberto, antigo assentamento de colonos que foram desalojados do PNI por conta do Decreto de desapropriação da área da UC, em 1973. A entrada para as Ruínas da Vila de Santo Alberto não é visível, nem pela estrada e nem por satélite. Para encontrá-la, é necessário entrar na mata fechada e seguir por cerca de 100 m, até encontrar a estrutura de uma antiga igreja. Neste local também é possível encontrar um conjunto de poços artesianos, fundações de residências, cemitérios, tumbas, ferramentas e

pertences abandonados por moradores da antiga vila, que abrigava cerca de 2.500 em toda a região. No mais, não há qualquer tipo de sinalização ou indicação das Ruínas de Santo Alberto, o que indica um potencial histórico e turístico importante para a região da zona de amortecimento e para Santa Terezinha de Itaipu.

É um registro histórico que está abandonado no meio da floresta e que poderia ser explorado a partir de trilhas e sinalização adequada. Logo na sequência, há também uma antiga torre de energia, a Torre de Santo Alberto, já totalmente enferrujada. É uma torre que poderia servir de mirante, com implantação de uma estrutura de segurança adequada, poderia se tornar uma referência na região. No estado atual, é um risco para qualquer tipo de aventureiro que se arriscar a subi-la. São, no entanto, dois marcos importantes nesta região.

A estrada que margeia o Parque Nacional do Iguaçu (BR) é chamada de Estrada Velha de Guarapuava, percurso histórico que foi utilizado nos séculos XIX e XX, fazendo a ligação entre os municípios de Foz do Iguaçu e Guarapuava. Atualmente, atende também pelo nome de Estrada Beira-Parque, e como esta expedição pode apontar, o trajeto existe mas não é completo, com muitos trechos sobrepujados por propriedades particulares que interrompem o trajeto.

O percurso na sub-zona 2 (Santa Terezinha de Itaipu) segue margeando o PNI em um misto de áreas fechadas com vegetação nativa dos dois lados e campos de cultivo de soja à esquerda. Logo no final do município, nota-se uma grande área de vegetação nativa e reservas legais, assim como rios e APPs. Formam-se um grande corredor ecológico que faz conectividade com a RPPN Fazenda Santa Maria. É possível dizer que essa região já conta com uma extensa área de conectividade biológico para o PNI e que poderia ser ainda melhor utilizada com a prática de atividades de educação ambiental, ecoturismo e sistemas agroflorestais para a zona de amortecimento. Pode-se considerar uma referência para as outras sub-zonas de amortecimento da região.

Logo após essa última área de reserva legal, inicia-se a sub-zona 3 (São Miguel do Iguaçu). A marcação desta sub-zona 3 é uma antiga bilheteria do Parque Nacional do Iguaçu (BR) localizada na borda da UC, com placas do Macuco Safari (antiga concessionária da bilheteria). É uma estrutura que está em bom estado de conservação, mas abandonada, com trilhas abertas e sem utilização. De certa forma, um desperdício de oportunidade, deixar um ativo público abandonado dessa forma. É uma estrutura que poderia servir de base para atividades acadêmicas e de educação ambiental, pois conta com sanitários e infraestrutura turística.

Após a bilheteria abandonada, a estrada segue por mais alguns metros ainda na margem da UC, mas inicia-se um imóvel rural que não permite o acesso. Fomos obrigados então a seguir em uma direção nordeste, praticamente sendo empurrados para fora do PNI, chegando no limite da zona de amortecimento, a uma distância de 3km da UC, As estradas que seguem por ali são vicinais, sem asfalto, de terra, até que em bom estado devido ao grande fluxo de caminhões e tratores que são usados nas plantações. No entanto, em muitas ocasiões tentamos voltar para o trajeto na beirada do PNI e somos impedidos pela inexistência de pontes para atravessar os pequenos rios ou riachos.

Seguimos na estrada, no limite de 3 km de distância do PNI e é possível avistar um conjunto de vegetação nativa e uma área de APPs, com rios e córregos, praticamente formando pequenos a medida em que os rios surgem. Nesta área também foi identificada uma Estação da LAR Cooperativa, equipada com energia solar na produção de frangos. Além disso, também foi possível identificar um criação de porcos, devido ao cheiro forte, junto a uma das nascentes, mas sem identificação de propriedade. É um caso aparentemente recorrente, a utilização das nascentes, bens comuns, para abastecer empreendimentos privados, muitas vezes nem pagando a conta dessa água e também não declarando sua utilização. São situações que poderiam ser objetos de uma investigação mais aprofundada. No momento, apenas a observação em formato de vistoria é suficiente para abrir um punhado de reflexões. Ainda nessa sub-zona 3 (São Miguel do Iguaçu), em meio às estradas vicinais entre as

propriedades, encontramos um grande volume de madeira recém cortada nas bordas do PNI. Foi possível identificar que era madeira de Araucária, com o corte proibido na região. Para se ter uma ideia, a araucária já é uma espécie ameaçada de extinção, com poucas áreas de concentração, muito dispersas e pulverizadas em muitas regiões. O PNI é uma das poucas unidades que existem para protegê-la. Enfim, nosso trabalho era fazer um monitoramento e vistoria das imagens de satélite, então seguimos o caminho em direção a próxima zona. Antes de chegarmos em Serranópolis do Iguaçu, ou praticamente na divisa, encontramos uma fazenda de ovelhas e peixes, colado nas margens do PNI. Também conseguimos identificar uma grande área de vegetação nativa um pouco ao norte, além dos limites de 3 km, margeada por rios e APPs, seria mais uma oportunidade para um corredor ecológico em consonância com o PNI.

Apesar de termos conseguido voltar para a beira da UC, seguimos somente por alguns metros após a fazenda de ovelhas e nos deparamos com uma espécie de clube, um centro cultural com campo de futebol. É o Recanto do Represo, área turística que os moradores de Serranópolis do Iguaçu e São Miguel do Iguaçu costumam utilizar. O problema é que esta área impede justamente o fluxo pela estrada na beira do PNI, o que nos obrigou novamente a seguir pelas estradas vicinais superiores.

O relevo de Serranópolis do Iguaçu é um conjunto de vales e rios, mais especificamente por três grandes rios. Em cada um deles é possível ver que a vegetação nativa, as áreas de reserva legal e as APPs, formam grandes aglomerados de cobertura florestal. São pontos importantes para projetos socioambientais que promovam a geração de empregos e conservação da natureza na região, além de contribuírem para a captura de CO² na região. Logo no começo, fomos obrigados a subir pelas estradas vicinais e seguimos dando milhares de voltas até encontrar um caminho adequado para seguir pelo PNI. O que encontramos a seguir foi a Trilha da Onça, trilha aberta pelo Projeto Onças do Iguaçu na região, com a intenção de promover o ecoturismo, educação ambiental, além de impulsionar a articulação com os moradores. Depois de avistarmos a entrada da trilha, seguimos a uma distância

considerável do PNI, ainda longe da borda, encontramos uma plantação de morangos, também muito próxima à nascente. Seguimos sem uma direção exata, muito mais seguindo a direção da estrada do que nossa vontade de observação adequada, chegamos no segundo aglomerado de rios e vegetação, encontramos mais uma fazenda de porcos na margem do rio. Neste ponto, estamos a aproximadamente 1,5 km da UC, bem no meio da zona de amortecimento da sub-zona 4 (Serranópolis do Iguaçu), em direção ao terceiro aglomerado de rios. Antes disso, no entanto, avistamos o que parecia ser um estranho condomínio de humanos, mas estávamos enganados. Ao chegarmos mais perto, é possível ver cerca de 10 construções, do tamanho de galpões de 100 metros de comprimento cada (no mínimo), sem janelas. É uma planta de criação de frangos da LAR Cooperativa. O que me incomoda, não é a criação dos frangos em si, é o tratamento que damos aos animais. Como é possível, com tanto espaço disponível nessa região, os frangos serem enfiados em galpões apertados, sem janela alguma? É uma situação fora de série, um prato cheio para qualquer ativista ambiental um pouco mais irritado.

Enfim, seguimos em direção a sub-zona 5 (Matelândia) e é possível afirmar que, até aqui, a zona de amortecimento é muito movimentada por tratores, soja, milho, trigo e infraestrutura humana. Quero dizer, existem muitas construções, de pequenos barracos abandonados que poderiam servir de base (ou até moradia), até residências campestres muito bem montadas. Boa parte da vegetação nativa ainda está de pé, formando conjuntos de áreas verdes que poderiam ser ampliadas e utilizadas pela sociedade civil. Mas não há como negar uma coisa: em muitas áreas a zona de amortecimento parece um deserto, horizontes de soja sem fim. É um contraste em relação ao Parque. Uma briga entre o individualismo e o bem comum.

Entrando em Matelândia, na sub-zona 5, a primeira impressão é nítida multiplicação da quantidade de nascentes em relação aos demais municípios. Verificando do próprio mapa de referência, nota-se um aumento significativo nas indicações de rios e também na vegetação nativa. Pode-se dizer que Matelândia é um município decisivo para a manutenção do Rio Iguaçu e para o PNI, pois boa parte da

água que escorre para a unidade de conservação, tem que passar por este município. É por isso que a zona de amortecimento deve levar em consideração a bacia hidrográfica de municípios limítrofes em seu planejamento.

Após percorrermos um período afastados da margem do PNI, em Matelândia é possível voltar ao trajeto desejado e seguir pelas bordas. Logo no início avistam-se grandes áreas de vegetação saindo dos limites do PNI, em paralelo a declives. São as APPs nas margens dos rios. Em Matelândia, a beleza cênica é impressionante, e é neste mesmo local que inicia-se um aspecto curioso do Parque Nacional do Iguaçu (BR): a topografia. É em Matelândia que se sente com mais precisão a diferença do nível de altitude em relação a Foz do Iguaçu. Não é uma mudança brusca, nem nada do tipo, mas o relevo do Parque muda, formando agora um conjunto de morros mais íngremes, compondo o cenário.

Depois dessa primeira impressão da sub-zona 5, logo após o segundo rio, o Rio Benjamin Constant, chegamos às margens do Túmulo do Cientista Polonês-Brasileiro, Tadeusz Chrostowski, um colono naturalista que viveu às margens do Rio Iguaçu e foi decisivo para o avanço da ornitologia no país. É mais uma parcela do patrimônio histórico-cultural-natural que existe próximo a zona de amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) e encontra-se totalmente abandonado. Assim como as Ruínas da Vila de Santo Alberto, o Túmulo do Cientista Tadeusz Chrostowski poderia ser parte de uma espécie de circuito histórico na região da zona de amortecimento, além de também ser uma importante memória para os moradores da região. As possibilidades são muitas, mas certamente, o Parque Nacional do Iguaçu (BR) precisa se reinventar em termos de patrimônio histórico. Este tipo de monumento pode ser a força necessária, além, é claro, de valorizar o trabalho de cientistas do passado. Ainda assim, não tivemos a oportunidade de estacionar para verificar com nossos próprios olhos o estado do túmulo, então recomenda-se uma nova expedição para fazê-lo.

O trajeto pela sub-zona 5 (Matelândia) continua pela beirada do Parque Nacional do Iguaçu (BR) e ultrapassa uma série de áreas de vegetação nativa,

reservas legais e APPs que estão conectadas ao PNI diretamente. Nota-se, no entanto, que elas ainda poderiam ser "esticadas", "alongadas", para conectá-las com outras áreas que são visíveis a uma distância considerável para além dos 3 km. É importante ressaltar que a ampliação desses corredores biológicos, certamente geraram empregos por um trabalho de reflorestamento, ou até mesmo com sistemas agroflorestais, buscando ampliar a captura de CO² e também promover caminhos para a fauna local.

A estrada até que está em bom estado nesta etapa e é possível transitar com segurança e ainda apreciar a bela paisagem com os declives, tanto a esquerda quanto a direita. Sempre existe algum tipo de infraestrutura humana, algum tipo de construção, moradias, pessoas indo e vindo, caminhões, tratores, até carros de passeio. É um ambiente rural, formado por muitas fazendas, em sua maioria com foco na plantação de soja para exportação. Seria interessante verificar a densidade populacional dessa região, uma comparação, verificar quantas pessoas vivem atualmente dentro da zona de amortecimento, de fato.

A sensação é de estar subindo lentamente na beirada do Parque Nacional do Iguaçu (BR) e, após algumas travessias por baixo de túneis verdes formados por árvores dos dois lados, podemos ver uma outra construção antiga e abandonada: A Antiga Escola-Parque de Matelândia. É uma construção pública que, aparentemente, não está sendo utilizada, assim como a Bilheteria da Macuco Safari em Sta. Terezinha de Itaipu. Fico imaginando o que poderia ser feito com tanto potencial descartado. O que é preciso fazer para ativar esses locais? É uma pergunta retórica, com a intenção da auto-reflexão.

Não há uma divisão clara entre a sub-zona 5 (Matelândia) e a sub-zona 6 (Céu Azul), o trajeto segue basicamente o mesmo, com bastantes áreas de vegetação nativa a vista dentro do perímetro de 3 km da zona de amortecimento e com potencial de conexão com áreas externas. Na porção sul de Céu Azul, há duas grandes áreas de vegetação nativa registradas no CAR e também uma grande área de reserva legal, por exemplo. Após um bom tempo margeando o PNI, chegamos finalmente a área urbana.

Na verdade, chegamos primeiro na BR-277, sim, a mesma rodovia federal que segue em direção ao Paraguai. É uma estrada que encontra diretamente o limite norte do PNI e está localizada dentro do perímetro da zona de amortecimento. Para ser mais exato, é uma rodovia que está "colada" no limite do PNI. Chego a imaginar, inclusive, quem teve essa grande ideia. Não seria o caso de planejar uma transposição dessa estrada em algum momento, talvez nos próximos 50 anos, fazer um desvio? Talvez desviar o grande número de veículos para uma outra rodovia paralela e usar este trecho para outra finalidade, mais local? É uma reflexão justa, pois a rodovia federal, tão próxima a uma unidade de conservação de referência mundial, é certamente responsável por um grande número de atropelamentos de fauna silvestre, entre outros problemas. Será que é isso que queremos?

Em alguns quilômetros viajando na BR-277, chegamos finalmente ao município de Céu Azul e sua área urbana. A base avançada do Parque Nacional do Iguaçu (BR) também está localizada no município e às margens da rodovia. A base tem uma infraestrutura ótima e, certamente, poderia ser melhor utilizada. É interessante pensar que, de certa forma, a cidade de Céu Azul poderia ser a Porta da Floresta. Na prática, os habitantes de Céu Azul estão muitos quilômetros mais próximos do Parque Nacional do Iguaçu (BR) do que os habitantes de Foz do Iguaçu. A cidade de Céu Azul é pequenina, com ruas largas e vazias, urbana e aparentemente muito tranquila para se viver. O fluxo de caminhões e veículos na estrada é intenso, mas não se reflete completamente na cidade. Imagino que uma fotografia aérea desta cidade, a colocaria no mapa como uma cidade-floresta, pelo menos na lateral que há contato com o PNI. Do outro lado da cidade estão plantações de soja, milho e trigo, assim como nas demais localidades. Ainda assim, é possível visualizar uma série de APPs, vegetação nativa e áreas de reserva legal, fora dos limites de 3 km da ZA, mas que poderiam contribuir ainda mais com a conectividade. Qual será o caminho que a cidade de Céu Azul vai trilhar nas próximas décadas? Seria uma cidade-floresta do futuro, sustentável e referência mundial, ou apenas mais uma cidade capitalista com o interesse em expandir em direção ao PNI?

Seguindo na BR-277, ainda às margens do PNI e Céu Azul, há uma situação curiosa. O canteiro lateral da rodovia tem cerca de 15m-20m de largura. É uma área que separa, claramente, a rodovia do PNI. É um reforço de segurança nas estradas do Departamento de Polícia Rodoviária Federal. O ponto curioso é que este canteiro também está sendo utilizado para o plantio de soja, o que está tudo bem e faz sentido por conta da experiência da região nesse tipo de commodity. Mas fico pensando: Essa área é mesmo relevante para produção de soja na cidade? É um canteiro lateral. Não imagino que produza muitas toneladas de soja. Parece mais uma estratégia para utilizar a área de forma produtiva, o que é bem legal. Será então que essa plantação de soja não poderia ser substituída imediatamente por plantações de alimentos orgânicos? Sistemas agroflorestais comunitários? Não seria um bom local para a realização de um projeto de segurança alimentar para os habitantes de Céu Azul? Horta urbana na beira do Parque Nacional do Iguaçu (BR), geração de empregos para a população e distribuição de alimentos. Me parece que é somente uma questão de articulação.

Por fim, o caminho da zona de amortecimento em Céu Azul vai seguindo a BR-277 até chegar ao município de Santa Tereza do Oeste (sub-zona 7), passando por algumas grandes áreas de vegetação nativa que parecem formar potenciais corredores biológicos. É neste área também que uma imagem vem à mente: Pontes de Travessia para Fauna. Como a BR-277 está à beira do PNI, não há como atravessá-la diretamente, mas uma ponte suspensa, conectando a UC e os remanescentes de vegetação nativa da cidade, poderia ser um grande avanço para a conservação da biodiversidade.

A sub-zona 7 é o município de Santa Tereza do Oeste, o ponto mais ao norte do Parque Nacional do Iguaçu (BR) e também a região com a maior elevação em termos de altitude. Se em Foz do Iguaçu a elevação é de 201 metros acima do nível do mar, em Santa Tereza do Oeste, Céu Azul e Lindoeste, a altitude chega a uma altura de 746 metros. É uma diferença bastante considerável, principalmente no que diz respeito à vegetação e ao microclima da região.

A cidade de Santa Tereza do Oeste, assim como Céu Azul, tem o potencial para se transformar em uma cidade-floresta, pois está praticamente dentro da zona de amortecimento e ainda conta com uma grande parcela de remanescentes de vegetação nativa em sua microrregião. Um destes locais é o Parque Municipal Gonçalves Dias, que está localizado nas margens da cidade. É desta área protegida que está localizada a nascente do Rio Gonçalves Dias, um importante curso d'água que vem margeando o Parque Nacional do Iguaçu (BR) desde Santa Tereza do Oeste até as proximidades de Lindoeste. É um rio que faz a fronteira físico-natural dos limites da UC. Há um grande conjunto de áreas de vegetação nativa e rios na região. As residências dos moradores são em vilas de aspecto rural, algumas casas e casebres. Também é possível ver bastante gado nas propriedades ao lado do PNI, o cheiro é forte e imagino que outros animais que residem dentro do PNI também devem senti-lo. Fica aí uma questão para refletir: Será que deveria ser permitido manter pecuária intensiva de gado na zona de amortecimento?

O trajeto segue agora na direção sul, agora em declives de pequenos vales e morros, em uma estrada asfaltada e em bom estado, ainda bem próxima e com visibilidade do PNI, mas não necessariamente encostada na margem. A estrada sempre acaba ficando um pouco distante da UC, devido às propriedades privadas que ali existem. Após alguns quilômetros, a estrada é obrigatoriamente desviada na direção leste, em direção a rodovia estadual PR-182. Este é o início de uma área da zona de amortecimento em que as estradas fazem um trajeto sinuoso, em um ziguezague de estradas entre propriedades rurais, no qual passamos pelo matizeiro da Coopavel, com algumas unidades produtivas bem próximas ao Parque Nacional do Iguaçu (BR) e às margens do Rio Gonçalves Dias. Esta é uma área de mata relativamente fechada, sinuosa, com muitos vales e a estrada já não está em bom estado, muitas vezes feita de terra batida ou asfalto antigo. O trajeto segue lentamente por esta estrada rodeada por floresta da zona de amortecimento, afastando-se do PNI em direção à PR-182. A chegada na rodovia fica bem próximo a Indústria de Farinhas Infasa, também muito próxima a um conjunto de nascentes.

O único caminho neste local é justamente pela PR-182, por apenas alguns quilômetros até algumas estradas vicinais abrirem caminho para o interior das propriedades rurais mais próximas ao PNI. É uma situação estranha saber que não há como margear totalmente o PNI porque a margem pertence a proprietários rurais. De certa forma, a garantia de conservação destas áreas está nas mãos dos proprietários, pois são eles que ali vivem e monitoram, querendo ou não, os limites da UC. Ao entrarmos nas estradas vicinais, nos deparamos com um conjunto de vilas e casebres, comunidades rurais que estão à beira do PNI. O cenário é de uma paisagem muito bela e imponente. De certa forma, nesta região o PNI parece formar uma espécie de muralha de árvores, com muitos morros para acessar a UC, devido a altitude ainda elevada.

Na sub-zona 7, em Santa Tereza de Itaipu, o trajeto pelas estradas da zona de amortecimento não dura muito, e logo somos empurrados novamente para a PR-182 por algum desvio obrigatório que nos impede de margear o PNI. Ao entrarmos na rodovia já nos encontramos próximos ao município de Lindoeste.

A área central e urbana do município de Lindoeste é bem pequena, com cerca de 1km de extensão apenas. Logo no final da área urbana há uma entrada em direção ao PNI, uma estrada vicinal sem qualquer indicação, mas que segue na direção oeste. É novamente o início de uma estrada de terra sinuosa que percorre a parte interna da zona de amortecimento em um punhado de divisas entre estradas públicas e estradas privadas, num mar de vales e morros com uma ampla cobertura florestal. Está é uma região em que o trajeto da zona de amortecimento forma uma espécie de curva, saindo de Lindoeste vamos em direção ao PNI quase numa linha reta, margeamos apenas alguns quilômetros, e depois voltamos lentamente para leste em direção a Capitão Leônidas Marques.

Ainda assim, pode-se dizer que é umas das áreas com a maior cobertura florestal da zona de amortecimento e, além disso, é também um local bastante

bucólico, no qual os vilarejos e as residências dos moradores parecem estar em pleno convívio com a natureza. É claro que esta é apenas uma observação de vistoria, mas o que parece, é que esta região é uma das mais isoladas em termos de contato com a urbanização. O urbano parece estar distante, a floresta mais próxima, assim como o paredão verde que abriga a fronteira do Parque Nacional do Iguaçu (BR).

Curiosamente, é justo nessa área bucólica de Lindoeste que foi possível avistar, pela primeira e infeliz vez, uma plantação de alfaces e hortaliças para alimentação local. É um tanto incômodo verificar que depois de tantos municípios e estradas, a primeira vez que encontramos uma plantação de hortaliças é em um local tão afastado da área urbana, como se estivesse escondido. Isso não significa que não havia soja nos arredores, havia sim. Mas o destaque é para a policultura, A plantação de hortaliças por si só não era de grande porte, nem nada, mas representa um símbolo de que ainda é possível plantar para comer, como em um sistema agroflorestal honesto. Na região também é possível ver galinhas, gado e outros animais rurais, só que de outra forma. Desta vez não estão amontoados em um cercadinho e nem dentro de um galpão sem janelas. Talvez a área rural de Lindoeste ainda tenha que ensinar muita coisa para os demais municípios lindeiros do Parque Nacional do Iguaçu (BR).

Nota-se também uma grande quantidade de vales e rios, cujas matas ciliares estão conservadas e já formam corredores biológicos com a UC. Em nossos mapas, é uma região repleta de nascentes e com essa verificação é possível confirmar a informação. Na medida que avançamos para o fundo da área rural de Lindoeste, na sub-zona 8, adentramos a um local cada vez mais complicado de se locomover, as estradas são muitas e os caminhos também, a possibilidade de se perder é grande com a quantidade de estradas rurais que existem. Nesta área, estamos muito próximos do município de Santa Lúcia. O PNI quase sempre marcando presença no horizonte, ou alguma área de vegetação nativa, reserva legal ou APP. De fato, é uma região riquíssima em termos de potencial para sistemas agroflorestais e projetos de educação ambiental.

Depois de um bom tempo percorrendo esta região, entre áreas bem abertas sem vegetação e outras fechadas, seguimos finalmente em um zigue-zaque em direção a leste, na direção da PR-182, a rodovia que nos leva ao município de Capitão Leônidas Marques.

Ao chegarmos na sub-zona 9 (Capitão Leônidas Marques), rapidamente atravessamos a cidade, que tem cerca de 2 km de extensão e seguimos em direção ao Rio Iguaçu pela PR-182. A região rural de Capitão Leônidas Marques também é composta por um conjunto de áreas de vegetação nativa e plantações de soja, que seguem basicamente o mesmo modelo de Lindoeste. A diferença, no entanto, me parece ser a proximidade com o Rio Iguaçu e suas particularidades a partir de agora. É um ponto já relativamente afastado do PNI, mas com uma interferência direta. Em 2019, com a inauguração da Usina Hidrelétrica UHE Baixo Iguaçu, na margem do PNI, foi também criada uma Área de Preservação Permanente das mais extensas. É uma APP que tem o início da UHE se direciona por toda a margem da bacia do Baico Iguaçu até aproximadamente o Parque Estadual do Rio Guarani, no município de Três Barras do Paraná e Quedas do Iguaçu. Infelizmente, esta expedição não conseguiu ir na direção Parque Estadual do Rio Guarani para acompanhar a margem desta APP, mas recomenda-se uma nova expedição para a vistoria da área. A questão é que, com a APP nesta extensão, a zona de amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) poderia também se estender nessa direção, ampliando significativa a zona de amortecimento para mais de 40 km na direção leste, pelo menos na área de APP.

A ponte que atravessa o Rio Iguaçu faz a divisa com o município de Marmelândia e está em ótimo estado, com uma bela paisagem para ambas as margens, seguindo a rodovia PR-182 até um trevo no qual pegamos a direita em direção a sub-zona 10, Capanema, pela BR-163. É nesta região que também há um outro grande curso de de água que poderia fazer parte da zona de amortecimento, o Rio Capanema, que segue em direção ao sul em zigue-zague. Valeria também uma expedição no Rio Capanema para verificar o estado atual de conservação dessa área, que é uma APP que se conecta diretamente à APP do Rio Iguaçu. Em outras palavras,

é uma área que está completamente conectada pela bacia hidrográfica e a infraestrutura burocrática para a conservação já está feita, o que falta é a consolidação em uma área planejada, como uma zona de amortecimento do PNI.

Agora seguindo pela BR-163 viramos a direita em direção a UHE Baixo Iguaçu e em busca das Corredeiras das Ilhas Duas Irmãs, uma região chamada de Alto Faraday. O trajeto passa por uma série de vilarejos e residências rurais, cooperativas e pequenos centros comerciais. O primeiro marco é a Cooperativa Industrial Cooperagro e a Escola Estadual do Campo Castelo Branco, que segue praticamente no centro desse braço formado pelos limites do Parque Nacional do Iguaçu (BR) e pelo próprio Rio Iguaçu. Na sequência viramos um pouco à esquerda, na direção oeste, próximo ao Centro Comunitário Marechal Lott, quase no limite da margem. A área é formada por grandes plantações de soja, trigo e milho, com algumas áreas de vegetação nativa espalhadas por uma porção considerável. Na sequência fomos em direção às Corredeiras de Faraday ou Corredeira Esmeralda, uma área aquática com um declive considerável para a prática de rafting, canoagem ou outra atividade esportiva de caráter radical. É uma formação rochosa com desnível no leito do rio, com muitas rochas e relativamente próximas à margem. Há um potencial turístico claro nessa região. As ilhas das Duas Irmãs também são avistadas bem no centro do leito do Rio Iguaçu, formando uma bela paisagem e, certamente, um refúgio terrestre para a biodiversidade que habita o Iguaçu.

Seguimos margeando o Rio Iguaçu, agora na direção oposta, voltando para a direção da BR-163. Nessa região, já há um complexo turístico estruturado e é possível avistar casas, campings e alguns hotéis nas margens da estrada com a finalidade de receber turistas. Há também um declive em relação ao Rio Iguaçu, em boa parte do caminho é possível olhar para o Rio Iguaçu de cima para baixo, como se estivéssemos em cima de um morro ou uma montanha. De fato é exatamente isso, pois a estrada não fica necessariamente ao lado do rio, e sim há algumas centenas de metros acima. É também possível verificar que existem muitas casas de luxo na beira do Rio Iguaçu nesta região, assim como residências mais simples e até atividades

rurais agropecuárias sendo desenvolvidas, além da soja, é claro. Ainda em direção ao centro de Capanema, passamos pelo Camping Pedra do Biguá, pelo Bairro Cristo Rei e pelo Camping Por do Sol, isso tudo nas margens da BR-163 que segue com a vista lateral para o Rio Iguaçu. Por fim, a BR-163 finalmente se direciona para o sul, na direção do Centro de Capanema. Como já estava nas horas finais de nosso primeiro dia de expedição, resolvemos parar na base do ICMBIO em Capanema e retornar as atividades no dia seguinte.

Na manhã seguinte seguimos em direção a etapa final de nossa expedição, fomos verificar o restante da sub-zona 10, o município de Capanema, com a intenção de fazer a vistoria na fronteira com a Argentina, a Aduana de Comandante Andresito (ARG). O caminho até a aduana é completamente rural, com grandes áreas de soja e também grandes áreas de vegetação nativa. Existem muitas vilas e bairros afastados do centro da cidade de Capanema, como o Bairro São Luis, relativamente isolado do restante da cidade. A região também conta com comércio, igrejas e cooperativas industriais, como a Copacol (Cooperativa Industrial Consolata). Nessa área é possível também encontrar uma série de campings para pernoitar em frente ao Rio Iguaçu e, além disso, também há um outro rio na região que faz a divisa física com a Argentina, o Rio Santo Antônio.

Chegamos na aduana com a Argentina ainda pela manhã e verificamos que estava completamente fechada por conta da Pandemia de Coronavírus. É o fim de nossa expedição de vistoria da cobertura florestal na zona de amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR). O caminho de volta foi feito objetivamente com a intenção de voltarmos logo para nossas casas com os dados e materiais coletados, pronto para escrever este relato. Pode-se dizer que o trajeto é de grande poder reflexivo e de que a expedição foi um sucesso. Os dados coletados nas imagens por satélite, de uma forma geral, batem com os verificados na expedição e, ainda mais, são decisivos para a elaboração prática de planos de ação para a implementação de uma zona de amortecimento na região.

Por fim, reforço a recomendação de que duas novas expedições sejam realizadas. A primeira para consolidar as informações históricas e abrir um caminho utilizável para as Ruínas da Vila de Santo Alberto e também para o Túmulo do Cientista Naturalista Tadeusz Chrostowski. Dessa forma, o potencial histórico cultural desse patrimônio pode começar a ser estudado com mais profundidade. A segunda expedição é em relação a APP do Rio Iguaçu na região de Capitão Leônidas Marques. Recomendo fortemente uma expedição que verifique esta APP nas duas margens, uma viagem de ida e volta até o Parque Estadual do Rio Guarani, principalmente para verificar o potencial de integração em um corredor biológico que se tornaria um dos maiores do país. Seguimos.

Fotografias 1 - Parque Nacional do Iguaçu (BR) à Direita

Fotografias 2 - Trechos de Estradas na Zona de Amortecimento

Fotografias 3 - Áreas de Vegetação Nativa, Reservas Legais, Rios e APPs na Zona de Amortecimento



Fotografias 4 - Base do ICMBio em Céu Azul e Antiga Escola-Parque em Matelândia

Fonte: POLLINI, Lucca. Elaborado pelo autor. Expedição Jokoa. Parque Nacional do Iguaçu (BR). 2021

Fotografias 5 - Ruínas da Vila de Santo Alberto

Fotografias 6 - Ruínas da Vila de Santo Alberto II

Fotografias 7 - Bilheteria Macuco Safari e Torre de Santo Alberto Abandonados

Fotografias 8 - Cemitério Local próximo ao Túmulo do Cientista-Brasileiro Polonês Tadeusz Chrostowski



Fonte: POLLINI, Lucca. Elaborado pelo autor. Expedição Jokoa. Parque Nacional do Iguaçu (BR). 2021

Fotografias 9 - Construções, Residências e Infraestrutura Humana na Zona de Amortecimento



Fotografias 10 - Plantações de Soja e Agricultura Intensiva na Zona de Amortecimento



Fotografias 11 - Toras de Madeira de Araucária

Fonte: POLLINI, Lucca. Elaborado pelo autor. Expedição Jokoa. Parque Nacional do Iguaçu (BR). 2021

Fotografias 12 - Fazenda com Pecuária na Zona de Amortecimento

Fonte: POLLINI, Lucca. Elaborado pelo autor. Expedição Jokoa. Parque Nacional do Iguaçu (BR). 2021

Fotografias 13 - Local onde ficava localizada a Estrada do Colono em Serranópolis do Iguaçu



Fonte: POLLINI, Lucca. Elaborado pelo autor. Expedição Jokoa. Parque Nacional do Iguaçu (BR). 2021

Fotografias 14 - Cooperativas, Usinas e Indústrias na Zona de Amortecimento

Fonte: POLLINI, Lucca. Elaborado pelo autor. Expedição Jokoa. Parque Nacional do Iguaçu (BR). 2021

Fotografias 15 - Trechos do Rio Iguaçu na Zona de Amortecimento em Capanema

Fonte: POLLINI, Lucca. Elaborado pelo autor. Expedição Jokoa. Parque Nacional do Iguaçu (BR). 2021

Fotografias 16 - Aduana Argentina na fronteira entre Capanema (BR) e Comandante Andresito (ARG)



Fonte: POLLINI, Lucca. Elaborado pelo autor. Expedição Jokoa. Parque Nacional do Iguaçu (BR). 2021

3.5 Consolidação de Resultados sobre a Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR)

Esta dissertação de mestrado tem o objetivo geral de realizar um diagnóstico situacional do uso e ocupação do solo, no território localizado no entorno do Parque Nacional do Iguaçu (BR), realizando portanto, uma simulação da zona de amortecimento e a identificação de suas principais características socioambientais. A metodologia utilizada para atingir este objetivo foi uma integração sistematizada entre a revisão bibliográfica, a análise documental, técnicas de geoprocessamento e uma vistoria de campo. Com isso, a pesquisa foi capaz de responder os três objetivos específicos e chegar em um conjunto de resultados que se articulam sobre a implementação da zona de amortecimento no Parque Nacional do Iguaçu (BR), são estes:

(i) O Arcabouço Jurídico para Implementação de Zonas de Amortecimento no Brasil;

(ii) As Zonas de Amortecimentos como áreas de Transição para Sociedades Sustentáveis e;

(iii) Implementação de uma Zona de Amortecimento no Parque Nacional do Iguaçu (BR) com base em Políticas Públicas e Critérios Científicos.

(i) O Arcabouço Jurídico para Implementação de Zonas de Amortecimento no Brasil

O primeiro objetivo específico alcançado foi a identificação das necessidades de enquadramento jurídico em relação às zonas de amortecimento no Brasil. Essa identificação é importante pois esta informação não é clara na literatura e há uma série de discussões relacionadas ao tema no meio jurídico. Portanto, responder essa pergunta, é o primeiro passo para iniciar uma pesquisa robusta e avaliar quais são as políticas públicas relacionadas direta ou indiretamente ao objeto: a zona de amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR).

A Constituição da República Federativa do Brasil, de 1988, expressa claramente como papel do Estado brasileiro proteger o meio ambiente e seus biomas, inclusive quando se trata da necessidade urgente de criar novas áreas com estas finalidades, como por exemplo, os espaços territoriais especialmente protegidos ou até mesmo, uma zona de amortecimento para uma unidade de conservação federal (BRASIL, 1988).

A premissa é de que o Estado brasileiro tem o dever de proteger o meio ambiente, sendo o principal responsável pela criação destes territórios especiais. No entanto, a implementação de zonas de amortecimento no Brasil tem sido travada por dispositivos jurídicos inconstitucionais que extrapolam a hierarquia jurídica das agências estatais e confundem a própria legislação ambiental brasileira, gerando, principalmente, insegurança jurídica para os tomadores de decisão em políticas públicas ambientais (BRASIL, MPF, 2018). É este o caso da Nota 07/2006 da AGU, que não tem o poder constitucional legal para travar o processo de implementação de zonas de amortecimento no Brasil, pois essa competência cabe somente ao CONAMA e ao SNUC (BRASIL, SNUC, 2000). A Nota 07/2006 da AGU é, portanto, um dispositivo inconstitucional que pode ser levado ao Superior Tribunal Federal (STF) para processo visando esclarecer sua não legitimidade. O conteúdo da Nota 07/2006 defende uma mudança na hierarquia da competência para a instalação de zonas de

amortecimento, mas é apenas um parecer sem validade constitucional perante a legislação ambiental vigente. Fica evidente que o problema da implementação de zonas de amortecimento no Brasil não é jurídico, mas sim político, com uma série de mecanismos inconstitucionais colocados, politicamente, em sobreposição à legislação ambiental brasileira, a fim de atender os mais diferentes interesses.

A implementação de uma futura zona de amortecimento na região do Parque Nacional do Iguaçu (BR), por exemplo, pode significar um grande reforço para a proteção do meio ambiente no bioma mata atlântica, podendo servir de exemplo para outras áreas protegidas no Brasil e também na América Latina, em especial na região do MERCOSUL. Esta é uma situação política que vai em confronto direto ao agronegócio, aos interesses dos principais produtores e exportadores de *commodities* no bloco comercial sulamericano (WESZ, 2015), que já possuem uma ampla estrutura agrária consolidada na região e que seriam, de certa forma, impactados por este novo mecanismo de mitigação territorial. A questão, no entanto, é que os interesses privados não podem se sobrepujar à letra da lei, sendo obrigados a se adequar à Constituição de 1988, à legislação ambiental brasileira, e não alterá-la em benefício próprio ou travá-la.

A zona de amortecimento de qualquer unidade de conservação funciona como um mecanismo de filtro, uma espécie de escudo protetor, no qual o objetivo primário é a mitigação do impacto socioambiental na parte interna da área protegida (BRASIL, 2000). Essa definição está prevista na Política Nacional do Meio Ambiente (Lei Nº 6.938/1981) e é também reverberada no Código Florestal Brasileiro (Lei Nº 12.651/2012) e na Lei da Mata Atlântica (Lei Nº 11.428/2006), apesar de sua inter-relação não ficar evidente de forma explícita, há uma série de lacunas que este mecanismo preenche para sua integração total. Em outras palavras, como estas políticas públicas se relacionam com as zonas de amortecimento?

A Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) refere-se diretamente a zona de amortecimento por meio dos dispositivos jurídicos do Sistema Nacional de Unidades de Conservação, o SNUC:

"Zona de Amortecimento: o entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade." (BRASIL, SNUC, Lei nº 9.985. 2000.)"

Isso significa que as zonas de amortecimento são mecanismos de mitigação relacionados diretamente às partes externas das unidades de conservação, como o Parque Nacional do Iguaçu (BR), e que, por sua vez, planejam e operacionalizam suas atividades por meio dos Planos de Manejo, os reais instrumentos de gestão das UCs (ICMBIO, PNI, 2018).

Esta prerrogativa das ZAs se confundiu durante algumas décadas com as funções dos licenciamentos ambientais, justamente por tratarem das atividades nas áreas externas às UCs (BRASIL, CONAMA, 1990). É desta questão que deriva a discussão sobre o real tamanho das zonas de amortecimento, que por algum tempo estava vinculado à 10 km (dez quilômetros) por conta das necessidades de licenciamento ambiental e, posteriormente, foi alterado para um limite mínimo de 3 km (três quilômetros) quando não há definição específica nos Planos de Manejo (BRASIL, CONAMA, 2015). Sendo assim, como o Plano de Manejo do Parque Nacional do Iguaçu (BR) não define previamente o tamanho de sua zona de amortecimento, fica entendido com base na legislação, que o limite mínimo a ser adotado de antemão, principalmente para uma simulação como esta pesquisa, é de 3 km (três quilômetros) a partir de seus limites territoriais (BRASIL, CONAMA, 2015).

É a partir dos limites territoriais da UC que a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) se vincula ao Código Florestal (CF), pois é o contato direto entre uma área pública (Unidade de Conservação) e áreas privadas (Propriedades Rurais

Privadas). A zona de amortecimento, portanto, se sobrepõe às áreas privadas e, quando instalada, possui o poder jurídico necessário para regulamentar e organizar as atividades socioambientais nessas propriedades rurais privadas, com o objetivo de mitigar as atividades de impacto na Unidade de Conservação (BRASIL, 2000).

O Código Florestal, por sua vez, é o responsável por regular as atividades socioambientais em imóveis rurais privados, a partir do Cadastro Ambiental Rural (CAR) e o Programa de Regularização Ambiental (PRA), com a intenção de reconhecer o proprietário do imóvel, a localização exata e a situação ambiental (BRASIL, 2012). Isso significa que na faixa de territorial de 3 km (três quilômetros) a partir dos limites do Parque Nacional do Iguaçu (BR), ou seja, na suposta área da zona de amortecimento, já existe um cadastro completo com informações que os proprietários devem repassar ao Estado de forma obrigatória com base no Código Florestal. É no Cadastro Ambiental Rural (CAR) que o proprietário deve divulgar informações sobre o status da vegetação nativa, da área de preservação, da reserva legal, dos rios, das nascentes e das áreas rurais consolidadas com infraestrutura humana. Um ponto importante a ser destacado é que essas informações são, no geral, autodeclaratórias, ou seja, o responsável por subir os dados no sistema é o próprio dono do imóvel rural, o que pode causar uma declaração com falsas informações ou até mesmo uma sobreposição de áreas, como sobrepor seu imóvel em relação à uma unidade de conservação ou um território indígena.

Apesar do Cadastro Ambiental Rural (CAR) ainda apresentar problemas estruturais quanto sua declaração e sobreposição de áreas, é uma ferramenta importante para a discussão sobre zonas de amortecimento no Brasil, pois se apresenta como uma base de dados, até certo ponto confiável, e que já conta com a identificação de proprietários, dos elementos ambientais e do status da regularização fundiária. Esta é uma interlocução importante entre a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) e o Código Florestal (CF), principalmente quando se trata da implementação de uma zona de amortecimento em uma unidade de conservação federal, como é o caso do Parque Nacional do Iguaçu (BR).

Em linhas gerais, a PNMA define o conceito da zona de amortecimento e deixa a cargo dos Planos de Manejo de cada UC, a necessidade de implementação desta modalidade de zoneamento, com o objetivo de mitigar o impacto das atividades externas na área interna (BRASIL, 2000). Já o Código Florestal, a partir do CAR, é o mecanismo que conta com uma base de dados consolidada sobre a situação ambiental da área externa, um mecanismo que trata das propriedades privadas que estão, justamente, na área externa (BRASIL, 2012). Em outras palavras, o Plano de Manejo, vinculado à PNMA deve levar em consideração os dados do CAR, vinculado ao Código Florestal, para o diagnóstico e futura implementação de uma zona de amortecimento.

Ainda nesta linha, a Lei da Mata Atlântica (LMA) complementa-se a PNMA e ao CF, por apresentar uma visão de desenvolvimento sustentável baseada na natureza e por regulamentar mecanismos jurídicos e econômicos para o financiamento específico do bioma Mata Atlântica, como o Fundo de Restauração do Bioma Mata Atlântica. É neste aspecto que a Lei da Mata Atlântica abre um caminho importante para o diálogo interinstitucional entre os entes federais, estaduais e, principalmente, os municipais. A Lei da Mata Atlântica inaugura a possibilidade dos municípios criarem os Plano Municipais de Mata Atlântica (PMMAs), dispositivos reguladores das atividades municipais em relação à vegetação nativa de sua região (BRASIL, 2006). Essa é uma forma clara de garantir segurança jurídica para as atividades socioambientais municipais e abrir caminho para a captação de recursos com o Fundo de Restauração da Mata Atlântica nos municípios que possuem tal regimento. Para se ter uma ideia, no entorno do Parque Nacional do Iguaçu (BR), especificamente na intersecção com a zona de amortecimento, existem 11 municípios limítrofes, na qual apenas o município de Foz do Iguaçu (PR) possui um Plano Municipal de Mata Atlântica instituído (FOZ DO IGUAÇU, 2020).

Deste modo, fica evidente que há segurança jurídica constitucional para a implementação deste "espaço territorial especialmente protegido" na região do

Parque Nacional do Iguaçu (BR), como aponta o Art. 225 da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, complementando-se pelas especificidades da Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) por meio dos Planos de Manejo, do Código Florestal (CF) por meio da base de dados do CAR e, por fim, da Lei da Mata Atlântica (LMA), por meio da implementação de Planos Municipais de Mata Atlântica nos 11 municípios limítrofes. Esse arcabouço jurídico é suficiente para se adequar aos ritos processuais da República Federativa do Brasil em termos constitucionais. A partir deste ponto, a discussão sobre a zona de amortecimento não é mais jurídica, e sim política, pois há dispositivos mais do que suficientes para apoiar a criação de novos espaços territoriais especialmente protegidos com base na legislação ambiental brasileira, o que responde o primeiro objetivo específico da pesquisa, de levantar o arcabouço jurídico necessário para implementação de zonas de amortecimento no Brasil.

(ii) Zonas de Amortecimentos como áreas de Transição para Sociedades Sustentáveis

O segundo objetivo específico alcançado por esta pesquisa foi a identificação de possíveis estratégias, meios e ferramentas de conciliação entre desenvolvimento e conservação ambiental, úteis para a implementação de uma zona de amortecimento na região do entorno do Parque Nacional do Iguaçu (BR). Esta identificação resultou em discussões sobre, no mínimo, 11 (onze) temas gerais, sendo: (A) Desenvolvimento Endógeno; (B) Transformação Produtiva com Equidade Socioambiental; (C) Unidades de Conservação como Pólos de Promoção de Valores e Atitudes; (D) Os Direitos da Biodiversidade, Biocentrismo e Senciência; (E) Sistemas Agroflorestais, Restauração e Reflorestamento para Segurança Alimentar; (F) Turismo de Base Comunitária; (G) Economia do Bem Comum; (H) ICMS Ecológico; (I) Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA) e; (J) Cooperativas Territoriais.

Esta relação de temas é ampla e heterogênea entre si, inclusive com premissas distintas sobre a relação humanidade/natureza e suas implicações para a implementação de zonas de amortecimento no Brasil. No entanto, são linhas de ação que apresentam possibilidades convergentes com uma transição para sociedades sustentáveis, justamente por apresentarem alternativas ao modelo de desenvolvimento atual no Brasil e na América Latina. No geral são temas pautados por uma cosmovisão na qual o modelo de sociedade atual, à luz da crise civilizatória no século XXI, já se mostrou insustentável no longo prazo, principalmente pela incapacidade estrutural de mudar radicalmente a forma de produção predatória e a má distribuição de riqueza na sociedade, perpetuando desigualdades e injustiças socioambientais, não somente com os humanos, mas também com os animais, com as plantas e com o restante da natureza, encontrando talvez, seu maior rival, nas mudanças climáticas que ameaçam a humanidade (DIEGUES, 2003). Conforme indica o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, superar o modelo civilizatório hegemônico é fundamental. Nesse sentido, conforme o documento, importa compreender a natureza sistêmica das crises decorrentes deste modelo, a alienação e

não-participação da maioria das pessoas no processo decisório, e investir no empoderamento de comunidades para que planejem e implementem suas próprias alternativas às políticas vigentes. Diversas ações são apontadas no Tratado, mostrando-se estratégicas a fim de desenvolver essa perspectiva. Entre elas, destacam-se: a capacitação para a cidadania local e planetária; a valorização de culturas e tecnologias ambientalmente amigáveis; o fortalecimento de associações de produtores e consumidores ecologicamente responsáveis; a constituição de conselhos populares voltados à tomada de decisões quanto à gestão ambiental; a destinação de recursos orçamentários à educação e gestão ambiental; o estabelecimento de parceria e cooperação entre ONGs, movimentos sociais, organizações com perspectiva planetária e agências da ONU, em nível nacional, regional e internacional; a valorização e reconhecimento dos direitos de autodeterminação dos povos; a mobilização de instituições formais de educação superior para o apoio ao ensino, pesquisa e extensão voltados à solução da crise civilizatória; e, sobretudo, fomentar alternativas de produção autogestionária apropriadas econômica e ecologicamente, como se propõe agora nas recomendações derivadas da presente pesquisa.

Em resumo, esta dissertação identificou um conjunto de ações que podem ser utilizadas para combater as mudanças climáticas de uma forma holística, agregando o conhecimento destas áreas técnicas em uma formulação de política pública para o estabelecimento formal de uma zona de amortecimento no entorno do Parque Nacional do Iguaçu (BR).

O conceito de Desenvolvimento Endógeno, com base nos trabalhos de Vásques-Barquero (2002), Gómez (2002), Pieniz (2013), Araújo (2014), se refere ao modelo de articulação socioeconômica e ambiental que parte de dentro para dentro, ou seja, diminuindo a necessidade de exportar produtos e ampliar a cadeia produtiva para muito além do território, como um desenvolvimento feito localmente, com objetivo de ampliar a qualidade de vida localmente. Esta é uma alternativa que prioriza, por exemplo, como característica básica, uma produção de alimentos locais e que seja, necessariamente distribuída localmente, para a própria população da região, incluindo

comércio, serviços públicos e outras cadeias de consumo. Este conceito é importante, pois vai na contramão do que é considerado *mainstream* pelos economistas desenvolvimentistas, que no geral, priorizam uma longa cadeia de produção e distribuição com base na exportação de *commodities* para geração de riqueza. O que historicamente tem acontecido é justamente o oposto, desde a década de 1960, com o aumento da produção de soja para a exportação na região da mata atlântica, as florestas têm sido pressionadas, assim como houve uma perda da biodiversidade e aumento da insegurança alimentar (FUNDACIÓN VIDA SILVESTRE, 2003). O desenvolvimento endógeno, portanto, é um conceito teórico que pode ser utilizado para pautar o planejamento territorial da zona de amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR).

A Transformação Produtiva com Equidade Socioambiental, com base nos estudos da CEPAL (1991 e 1996) e Franzon (2015), segue na mesma linha de análise, na qual apontam a educação pública como uma das principais saídas para que o modelo socioeconômico seja transformado em direção a uma sociedade sustentável. Porém, não apenas uma educação geral, mas sim uma educação ambiental pautada no contato com a natureza e em experiências práticas durante o processo de aprendizagem das crianças e jovens.

É especificamente neste ponto, com base nos trabalhos de Loureiro, (2004), ICMBIO (2016), Carvalho (2001), UNESCO (1978), Fodor (2016), Singer (1975), Santos (2012), Fuscaldó (2015) e Fundación Vida Silvestre (2003), que o papel das unidades de conservação se torna tão importante e decisivo, pois as unidades de conservação se apresentam como espaços ideais para a promoção de valores e atitudes mais alinhados com uma sociedade sustentável, justamente pelo fato de terem como premissas a conservação da natureza e da biodiversidade e oportunizarem visitas turísticas e educativas. São as unidades de conservação grandes promotoras de práticas de educação ambiental e também as responsáveis pelas constantes manifestações e alertas sobre a necessidade de que o poder público e a sociedade civil

sejam conscientizados de sua importância para combater as mudanças climáticas e repensar nosso modelo de sociedade antropocêntrica.

A educação ambiental em unidades de conservação permite que as crianças, os jovens e até mesmo os adultos tenham contato com diferentes experiências em relação à natureza e o papel da humanidade no Planeta Terra, inclusive sobre a forma como nos enxergamos e enxergamos o "outro". É nesta linha de raciocínio que é possível dialogar com o Biocentrismo, uma visão de mundo no qual a natureza está no centro das relações, e não a humanidade. Seguindo por esta linha, chegamos também aos conceitos básicos sobre os Direitos da Biodiversidade, uma discussão recente no arcabouço jurídico internacional, mas que tem ganhado força no último século, como nas Constituições Plurinacionais da Bolívia e do Equador, muito pautadas por um conjunto de saberes ancestrais relacionados aos Povos Originários destes países, que possuem uma cosmovisão mais harmônica com a natureza (FUSCALDO, 2015).

A relação disso tudo com a zona de amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR), se dá portanto, numa lógica de transformar a relação que a sociedade possui com o território em questão. É importante lembrar, contudo, que a zona de amortecimento é um território localizado na parte externa de unidades de conservação, ou seja, para além dos limites, em contato direto com imóveis rurais ou urbanos de particulares. A região externa do Parque Nacional do Iguaçu (BR) é atualmente formada por grandes fazendas produtoras de *commodities*, de soja, trigo e milho, com baixíssimos níveis de biodiversidade e com uma expansão constante em direção à UC, ameaçando inclusive a existência desta área protegida no curto, médio e longo prazo (WESZ, 2015). É por este motivo que as atividades agrícolas desta região devem pensar na conciliação entre desenvolvimento e conservação ambiental devido à proximidade com o Parque Nacional do Iguaçu (BR).

Portanto, o planejamento territorial da zona de amortecimento deve considerar a transformação produtiva destes campos de soja, trigo e milho, focados na

exportação, em campos de produção de alimentos produzidos pelo Estado e pelas organizações da sociedade civil, a partir de políticas públicas que tenham como objetivo garantir a segurança alimentar dos humanos, dos animais e das próprias plantas localizadas na zona de amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR), como um ciclo biocêntrico.

A transformação produtiva na região pode ser possível a partir de técnicas de Sistemas Agroflorestais, que podem ser utilizados como elementos de transição entre uma modalidade de uso do solo e outra. As agroflorestas são uma combinação integrada e diversificada de tipos de árvores, plantas, arbustos, animais terrestres, aquáticos e aéreos, incluindo insetos e demais famílias da biodiversidade do bioma (EMBRAPA, 2020).

No caso da zona de amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR), para a implementação de uma sistema agroflorestal, haveria a necessidade de fazer uma substituição da monocultura da soja pela policultura de legumes, frutas e demais possibilidades, buscando a ampliação da segurança alimentar e a ampliação da cobertura florestal na zona de amortecimento.

Essa nova modalidade de produção agrícola, com base em sistemas agroflorestais, é focada na produção de alimentos que os humanos possam comer e comercializar nos próprios municípios que fazem parte da zona de amortecimento, como por exemplo: a mandioca, a batata, o arroz, o feijão, a cenoura, o tomate, o alface, a berinjela, o chuchu, e demais leguminosas, grãos diversos, frutas, folhas, fibras, madeiras, cascas e até mesmo animais, desde que sejam para alimentação local e consumo dos municípios limdeiros. No final das contas, é a substituição da monocultura da soja, do trigo e do milho, por uma policultura, um dieta muito mais balanceada, podendo ser colocada diretamente no prato das pessoas dos municípios limdeiros, sem a necessidade de intermediários, do campo direto para o prato.

Como se sabe, a maior parte da produção de soja, de milho e de trigo, é exportada para a China e para a Europa, com a finalidade de alimentar o rebanho de pecuária destes países, se tornando ração (SANTOS, 2012). Então, de certa forma, os campos de soja localizados no entorno do Parque Nacional do Iguaçu (BR), são campos de ração para pecuária estrangeira. Isso significa que não é uma alimentação direcionada diretamente para os humanos e, mesmo que fosse, não é possível se alimentar somente de soja, de trigo e de milho. Essa é uma discussão histórica no Brasil e na América Latina, a monocultura em latifúndios sempre esteve presente no país como um legado da colonização europeia, sendo uma das causas da desigualdade social, do desmatamento, da redução da biodiversidade e da poluição dos lençóis freáticos por agrotóxicos.

Uma reflexão simples pode enaltecer a questão, apenas para ampliar a visão panorâmica: como é possível, que em um país como o Brasil, com as maiores florestas tropicais do mundo, com uma biodiversidade diversificada em termos de plantas, grãos, frutas e animais, com uma cadeia produtiva consolidada em termos de comércio por agronegócio, com uma biotecnologia de ponta para gerar insumos agrícolas, e mesmo com tudo isso, mesmo com toda a propaganda sobre o agro, ainda existam pessoas passando fome, animais em condições de violação de direitos e florestas inteiras sendo queimadas para a produção de ração? Como é possível aceitar essa situação e verificar através de dados, evidências e fatos, que a expansão das *commodities* sobre áreas protegidas, como no Parque Nacional do Iguaçu (BR), na Amazônia, no Cerrado, tem acontecido de forma sistemática e desenfreada pelo menos desde 1960 e já destruiu 90% da Mata Atlântica?

A busca pela formulação de uma alternativa em termos de políticas públicas (PROCOPIUCK, 2013), passa necessariamente pelo enfrentamento do problema estrutural agrícola que existe no Brasil, na substituição da monocultura pela policultura, com foco na geração de empregos, renda e segurança alimentar. Além disso, as técnicas de restauração e reflorestamento, aliadas aos sistemas agroflorestais, são eficientes frente às mudanças climáticas, na captura de CO² da

atmosfera, na ciclagem de nutrientes do solo, na manutenção do lençol freático e na melhoria da qualidade da água dos rios (EMBRAPA, 2020).

Os sistemas agroflorestais possuem a capacidade para realizar esta transformação, justamente por imitarem a vegetação nativa e sua própria biodiversidade, facilitando a adequação de diferentes tipos de atividades agrossilvipastoris em uma mesma área (MACEDO, 2013). Neste aspecto, seria possível utilizar os remanescentes florestais da região, ou seja, as áreas de vegetação nativa, as APPs e as reservas legais dos imóveis rurais para iniciar esta nova modalidade de atividade agrícola, como uma implementação por etapas, buscando conciliar os interesses de conservação e desenvolvimento.

Nestas áreas específicas, nos corredores biológicos, nas áreas de vegetação nativa que ainda existem de forma pulverizada na zona de amortecimento, em meio aos campos de soja e aos limites territoriais do Parque Nacional do Iguaçu (BR), que uma outra atividade socioeconômica pode ser implementada para auxiliar na transição para sociedades sustentáveis, em parceria com os sistemas agroflorestais e as atividades de educação ambiental: o Turismo de Base Comunitária.

O Turismo de Base Comunitária, com base nas pesquisas de Burgos (2016), Cioce-Sampaio (2007), Silva (2019), Fabrino (2013), Brasil (2010), é uma modalidade de turismo no qual os empreendimentos contam ativamente com a participação coletiva da comunidade, com a criação e promoção de produtos turísticos embasados na potencialidade e características locais. Uma das características conceituais do turismo de base comunitária, apontada por Fabrino (2013) é a "dominialidade", ou seja, a garantia de que o domínio sobre os meios de produção destas atividades fiquem nas mãos e no poder daquelas que, de fato, habitam o local, a comunidade, inclusive sobre seus lucros e resultados derivados. Em suma, é uma modalidade que pode ser utilizada nesta transição para sociedades sustentáveis, principalmente se implementada em parceria com os proprietários dos imóveis rurais e

realizadas nas áreas de vegetação nativa, nas áreas de preservação permanente e nas áreas de reserva legal.

Essa é uma relação importante, pois em muitos casos, os proprietários dos imóveis rurais entendem essas áreas especiais como áreas de custos em suas atividades produtivas, locais onde não conseguem enxergar valor e nem atividades socioeconômicas privadas que lhes interessam de forma direta, a não ser a própria monocultura para exportação. Neste caso, o turismo de base comunitária se apresenta como uma alternativa real para a geração de renda e empregos nestas áreas que estão subutilizadas e, precisamente, localizadas na zona de amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR), objeto direto do interesse do Estado e das políticas públicas de mitigação de impacto socioambiental, como já citado no Plano de Manejo da própria unidade de conservação em questão.

A implementação de uma zona de amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) é um desafio, principalmente pelo embate socioeconômico e político que pode desencadear na região. A substituição da área degradada com a monocultura intensiva, por uma área de policultura, certamente geraria incômodos nos proprietários dos imóveis rurais na região, cerca de 3000 (três mil), somando os municípios de (1) Foz do Iguaçu; (2) Santa Terezinha de Itaipu; (3) São Miguel do Iguaçu; (4) Matelândia; (5) Serranópolis do Iguaçu; (6) Céu Azul; (7) Santa Tereza do Oeste; (8) Lindoeste; (9) Santa Lúcia; (10) Capitão Leônidas Marques e; (11) Capanema.

É por este motivo que a implementação de uma zona de amortecimento no Parque Nacional do Iguaçu (BR) deve ser considerada com base no conceito das Cooperativas Territoriais, no qual o território é o objeto central de conciliação entre desenvolvimento e conservação, visando integrar atividades agrícolas e a unidade de conservação, buscando também novas formas de governança rural e valorização dos conhecimentos e capacidades dos moradores da região. Uma cooperativa territorial, com base nos estudos de Ploeg (2008) e Lins (2011), teria a potencialidade de agregar, integrar e escalar, o conjunto de ferramentas e atividades socioeconômicas da zona de

amortecimento, valorizando o bem comum, e buscando um movimento de aumento da cooperação entre os atores públicos e privados (FELBER, 2017), em detrimento de uma competição de mercado estritamente privada.

Na esfera privada, os Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA), apresentam a possibilidade de remuneração direta aos proprietários de imóveis rurais que fizerem a gestão, manutenção, recuperação e reflorestamento de suas áreas de vegetação nativa, as áreas de preservação permanente e as áreas de reserva legal. Em outras palavras, o PSA remunera o proprietário de imóvel rural em dinheiro, em valores mensuráveis, relativos aos serviços ambientais prestados (BRASIL, 2021).

Para se ter uma ideia geral dos valores remunerados, os Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA) do Paraná, são distribuídos por meio da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos, no qual há uma base de R\$ 10.000 (dez mil reais) e um valor máximo de R\$ 50.000 (cinquenta mil reais) por imóvel rural. É a própria política pública do Estado do Paraná, no qual está localizado o Parque Nacional do Iguaçu (BR) e, por consequência, há potencialidades da zona de amortecimento para receber estes recursos. Em 2018, em um chamada pública para prestação de serviços ambientais em RPPNs (Reservas Particulares de Patrimônio Nacional), a remuneração total chegou a R\$1.190.348,00 (um milhão, cento e noventa mil, trezentos e quarenta e oito reais) oriundos do Fundo Estadual de Meio Ambiente (FEMA). São recursos públicos direcionados para conservar as áreas de vegetação nativa, áreas de preservação permanente (APPs) e reservas legais de seus imóveis, cujas obrigações já existem no Código Florestal, na Política Nacional de Meio Ambiente e na Lei da Mata Atlântica (PARANÁ, 2021).

Para ser ainda mais claro, o proprietário vai receber uma remuneração direta em dinheiro, por fazer exatamente aquilo que a legislação prevê e busca. Uma remuneração pelo oferecimento de um serviço ambiental, um serviço ecossistêmico que já existe na terra, no solo, na ciclagem dos nutrientes para as safras e,

principalmente, pelos recursos hídricos que existem nos imóveis rurais, que são um bem comum da sociedade.

Na esfera pública, seguindo a mesma lógica da remuneração, há o ICMS Ecológico (ICMSE), que funciona como uma remuneração direta, só que desta vez, do Estado para o Município, incidindo em relação às áreas verdes municipais, os parques municipais, sua vegetação nativa e os recursos hídricos das cidades. Em 2019, os valores relativos à região do Parque Nacional do Iguaçu (BR), incluindo todos os municípios limieiros, foram de R\$23,608,239.73 (Vinte e três milhões, seiscentos e oito mil, duzentos e trinta e nove reais e setenta e três centavos). Essa quantia representa os valores destinados a partir de um mecanismo de repasse financeiro estadual que já existe, com o objetivo de incentivar projetos socioambientais na região do Parque Nacional do Iguaçu (BR), como a zona de amortecimento (BRASIL, ICMSE, 2020).

(iii) Implementação de uma Zona de Amortecimento no Parque Nacional do Iguaçu (BR) com base em Políticas Públicas e Critérios Científicos

Fica evidente que é necessário um esforço coletivo para a implementação de uma zona de amortecimento, com a atuação ativa do Estado na tomada de decisão para a implementação de políticas públicas com este foco, mas também com a participação da sociedade civil organizada e dos proprietários de imóveis rurais, na coordenação de uma agenda do bem comum. É importante, portanto, que a implementação de uma zona de amortecimento seja baseada em um conjunto de critérios científicos que possam apresentar a realidade do território com base em evidências, em termos biológicos, socioeconômicos e políticos, no mínimo, como uma forma de diagnosticar o que existe na região.

Os critérios científicos apontados por esta pesquisa são baseados em uma seleção de características encontradas na análise de 12 (doze) zonas de amortecimento em unidades de conservação no Brasil: (1) PM Morro do Céu (SC); (2) PE Ibitipoca (MG); (3) PE Serra do Mar (SP e RJ); (4) PE Rio Doce (MG); (5) PE Itaberaba (SP); (6) PN Serra da Canastra (MG); (7) PN das Emas (MG, GO e MS); (8) FN Passa Quatro (MG); (9) JES Jataí e LAES Luiz Antônio; (10) REBIO Serra do Espinhaço (MG); (11) REBIO Mata Atlântica (Cinturão Verde - SP); (12) REBIO Cerrado no Distrito Federal (DF).

Além disso, são critérios que também estão em consonância com os estudos de Neri (2016), Iwamoto (2011) e com o Roteiro Metodológico sobre Planos de Manejo, do próprio ICMBIO (2008). De uma forma geral, para a implementação de uma zona de amortecimento em uma unidade de conservação, deve-se levar em consideração, para um diagnóstico geral, os seguintes critérios: (1) Contexto socioeconômico ; (2) Dinâmica da ocupação e uso da terra; (3) Importância biológica da UC na região; (4) Impactos ambientais potenciais e correntes; (5) Políticas Públicas com incidência na ZA e a na UC; (6) Contexto de recursos hídricos ; (7) Áreas que

podem formar corredores biológicos; (8) Áreas urbanas consolidadas; (9) Atividades humanas com impacto.

Somam-se também alguns elementos físicos e cartográficos, importantes para a consolidação de um diagnóstico geral da zona de amortecimento, em termos de geoprocessamento, são estes: (10) Demarcação da Zona de Amortecimento; (11) Imagem de Satélite; (12) Polígonos SIGs; (13) Municípios do Entorno; (14) Hidrografia; (15) Vegetação Nativa fora da UC; (16) Agricultura, Pecuária ou Silvicultura; (17) Ocupação Humana; (18) Malha Viária; (19) Equipamentos de Uso Público; (20) Zoneamento Interno; (21) Sub-zonas ou Setores da ZA; (22) Pontos de Atenção da ZA; (23) Zona de Transição fora da ZA; (24) Outras UCs na região.

Esta sistematização de dados e informações, com base em um conjunto de critérios científicos, que tratam de aspectos estratégicos, operacionais e ecológicos, abrem caminho para os primeiros passos em direção ao diagnóstico da zona de amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR), que é o objetivo geral desta pesquisa. A delimitação destes critérios é importante, pois cria um cenário preliminar para análise do perímetro, destacando as variáveis e condições que devem ser levadas em consideração, como por exemplo, as áreas de vegetação nativa, as reservas legais ou as áreas de proteção permanente. Neste aspecto, cria-se portanto uma integração decisiva entre os critérios científicos elaborados pela revisão bibliográfica e os dados e metadados extraídos a partir das políticas públicas ambientais, como o Cadastro Ambiental Rural (CAR), vinculado ao Código Florestal. Os dados extraídos a partir do Cadastro Ambiental Rural (CAR), foram sistematizados a partir dos critérios em 8 (oito) elementos de análise, são estes: (i) Imóveis Rurais; (ii) Área Rural Consolidada; (iii) Nascentes e Olhos D'água; (iv) Hidrografia; (v) Vegetação Nativa; (vi) Reserva Legal; (vii) Área de Preservação Permanente e; (viii) Área Uso Restrito.

A sistematização de dados do CAR permitiu identificar, portanto, que a região da zona de amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR), em um perímetro aproximado de 3 km (três quilômetros) registrou uma quantificação de ativos,

como: (I) 2990 (dois mil novecentos e noventa) imóveis rurais cadastrados na região em uma área total de 89.304 ha (oitenta e nove mil, trezentos e quatro hectares), incluindo internamente; (II) 2.703 (duas mil, setecentas e três) áreas rurais consolidadas; (III) 840 (oitocentos e quarenta) nascentes e olhos d'água; (IV) 2838 (dois mil oitocentos e trinta e oito) registros hidrográficos, com cursos de água, rios ou córregos com mais de 10m de comprimento; (V) 2589 (duas mil quinhentas e oitenta e nove) áreas de vegetação nativa com uma área de aproximadamente 14.074 ha (quatorze mil e setenta e quatro hectares); (VI) 1788 (mil setecentos e oitenta e oito) áreas de reserva legal com uma área de aproximadamente 9.157 ha (nove mil, cento e cinquenta e sete hectares); (VII) 11.223 (onze mil duzentas e vinte e três) áreas de preservação permanente com uma área aproximada de 13.237 ha (treze mil, duzentos e trinta e sete hectares); e (VIII) 32 (trinta e duas) áreas de uso restrito.

Isso significa, em um diagnóstico geral, que a somatória das áreas de vegetação nativa (VN), das áreas de reserva legal (RL) e das áreas de preservação permanente (APPs), representam um total de 36.468 ha (trinta e seis mil, quatrocentos e sessenta e oito hectares). Estes 36.468 hectares de áreas de VN + RL + APPs são decisivos para a implementação na zona de amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) através dos recursos do ICMSE e do PSA, pois são os elementos necessários para viabilizar formas de geração de renda, emprego e segurança alimentar por projetos socioambientais de Sistemas Agroflorestais, Educação Ambiental e Turismo de Base Comunitária na região. A somatória destas áreas podem representar, através da implementação de Corredores Biológicos formalizados com os imóveis rurais e o poder público, um aumento de 20,26% na totalidade de áreas verdes conectadas ao PNI, partindo de um total de 179.990 hectares (PNI), para uma área total de 216.368 hectares (PNI + VN + RL + APPs).

Chega-se, contudo, ao entendimento de que a implementação de projetos socioambientais segmentados por sub-zonas de amortecimento municipais, podem ser mais eficientes em termos de negociação com os proprietários rurais e, até mesmo, na consideração segmentada, dos critérios científicos estratégicos, operacionais e

ecológicos. Portanto, o diagnóstico geral da zona de amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) possibilitou a segmentação da região em 11 sub-zonas lindeiras. São elas: (1) Sub-zona 1 - Foz do Iguaçu; (2) Sub-zona 2 - Santa Terezinha de Itaipu; (3) Sub-zona 3 - São Miguel do Iguaçu; (4) Sub-zona 4 - Matelândia; (5) Sub-zona 5 - Serranópolis do Iguaçu; (6) Sub-zona 6 - Céu Azul; (7) Sub-zona 7 - Santa Tereza do Oeste; (8) Sub-zona 8 - Lindoeste; (9) Sub-zona 9 - Santa Lúcia; (10) Sub-zona 10 - Capitão Leônidas Marques e; (11) Sub-zona 11 - Capanema.

Essa segmentação permitiu o geoprocessamento dos dados e metadados no Cadastro Ambiental Rural (CAR) e das imagens de satélite Landsat (Google Earth) pelo software QGIS 3.14, para a elaboração de um conjunto de mapas sobre a zona de amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) pautados nessas sub-zonas. Os mapas são importantes pois funcionam como um componente fundamental no diagnóstico da região e complementam o arcabouço jurídico, científico e empírico para a formulação de políticas públicas pelo Estado e pela sociedade.

Com essas informações em mãos, a pesquisa realizou uma vistoria de campo na zona de amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR), a Expedição Jokoa, com a finalidade de observar, comparar, checar e confirmar os dados obtidos através das imagens de satélite e dos mapeamentos elaborados. A Expedição Jokoa atravessou as sub-zonas de amortecimento nos dias 23 e 24 de fevereiro de 2021, partindo de Foz do Iguaçu e chegando até Capanema, consolidando um Relato Completo desta Vistoria de Campo com base nos elementos selecionados através do Cadastro Ambiental Rural (CAR).

Essas observações possibilitaram a observação no chão, das áreas com potenciais para criação de corredores biológicos entre o Parque Nacional do Iguaçu (BR) e as áreas de vegetação nativa, as áreas de reserva legal e as áreas de preservação permanente, além da identificação de infraestrutura humana consolidada e outros pontos de importante destaque na região, como: (a) As Ruínas da Vila de Santo Alberto; (b) A Torre Abandonada de Santo Alberto; (c) A Comunidade Quilombola

Negro Apepú; (d) A Bilheteria Abandonada do Macuco Safari; (e) O Centro Comunitário Recanto do Represo; (f) A entrada da Trilha da Onça; (g) O Túmulo do Cientista Brasileiro-Polonês Tadeusz Chrostowski; (h) A Antiga Escola Parque de Matelândia; (i) A Base do PNI em Céu Azul; (j) A Cooperativa Lar Agroindustrial com equipamentos de Energia Solar; (k) A Cooperativa Coopavel Agroindustrial - Unidade Marinzeiro; (l) A Cooperativa Copacol Agroindustrial - Unidade São Luiz; (m) A Indústria de Farinhas Infasa; (n) A Usina Hidrelétrica do Baixo Iguaçu; (o) As Ilhas do Iguaçu - Duas Irmãs; (p) As Corredeiras Esmeralda do Alto Faraday; (q) A Base do PNI em Capanema e; (r) A Aduana Brasil-Argentina.

Portanto, a partir dos dados do CAR, com as técnicas de geoprocessamento e com a Expedição Jokoa, foi possível atingir o terceiro objetivo específico desta pesquisa, que foi a identificação de 41 (quarenta e uma) áreas no entorno do Parque Nacional do Iguaçu (BR), com oportunidades e desafios para a conservação ambiental e o desenvolvimento endógeno da região, demarcando estas oportunidades nos mapas elaborados.

As 41 (quarenta e uma) oportunidades identificadas estão segmentadas por sub-zonas, ou seja, em cada município limdeiro presente na zona de amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR), existem diferentes características específicas em relação aos imóveis rurais, às áreas de vegetação nativa, às reservas legais e às áreas de preservação permanente, facilitando ou dificultando a implementação de políticas públicas socioambientais, como os corredores biológicos em conexão com o PNI. Um exemplo destas características é a quantidade de imóveis rurais em cada sub-zona, ou a área de vegetação nativa em hectares, ou até mesmo a quantidade de rios e córregos presentes na zona de amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR). A sub-zona 1 - Foz do Iguaçu, por exemplo, conta com 53 imóveis rurais, a sub-zona 4 - Serranópolis do Iguaçu, conta com 401 imóveis rurais e a sub-zona 11 - Capanema, conta com 1165 imóveis rurais. Esta diferença é importante pois destaca a magnitude de um processo de implementação da zona de amortecimento do PNI de uma única vez, sendo razoável entender, porém, que a implementação por etapas e por projetos

socioambientais nos corredores de vegetação, é mais viável em termos políticos e econômicos, agregando os interesses diversos da sociedade em pequenas parcelas pulverizadas, com foco no território e facilitando as negociações com o conjunto de atores na região.

Em Foz do Iguaçu, por exemplo, existem 2 (duas) oportunidades para projetos socioambientais que possam apoiar a implementação da zona de amortecimento. A primeira é em relação à consolidação de um corredor biológico localizado no centro da Sub-zona 1, conectando áreas de Vegetação Nativa, Áreas de Reserva Legal, Áreas de Preservação Permanente, e diretamente essas áreas com o próprio Parque Nacional do Iguaçu (BR). A segunda é em relação a oportunidade de criação de um corredor aquático conectando as nascentes e os cursos d'água, que já apresentam naturalmente uma conectividade que poderia ser melhor conservada com a expansão da Zona de Amortecimento para essas áreas, mesmo que externas aos 3 km (três quilômetros).

Já em Serranópolis do Iguaçu, existem três grandes cursos de água da microbacia hidrográfica que estão localizados na parte leste, centro e oeste da sub-zona de amortecimento, decisivos para o abastecimento de água da região e do próprio Rio Iguaçu. Esses cursos de água são importantes para apoiar a implementação da zona de amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) na mitigação de impactos ambientais no município de Serranópolis do Iguaçu, além de também serem decisivos para que os projetos socioambientais com a comunidade se tornem a referência e linha de frente no combate ao desmatamento e na constante ameaça de abertura da antiga Estrada do Colono.

Em Capanema, por exemplo, a infraestrutura turística instalada na região é ampla, já constituindo um aspecto importante para a geração de emprego e renda com base no turismo e na utilização da bacia hidrográfica do Iguaçu para atividades socioambientais, além de ser uma das sub-zonas que mais apresenta um potencial

bruto de recebimento de recursos pelo ICMSE e pelo PSA, justamente pelo número absoluto de hectares de vegetação nativa, reservas legais e APPs em seu território.

Em Capitão Leônidas Marques, com a inauguração da Usina Baixo Iguaçu (UHE) em 2019, houve a obrigatoriedade de implementação de uma APP nas margens do Rio Iguaçu que tem uma extensão de mais de 40 km (quarenta quilômetros), chegando próximo ao Parque Estadual do Guarani, no município de Três Barras do Paraná.

Essas áreas de oportunidades identificadas em todas as sub-zonas de amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) podem ser o foco de atuação para o Turismo de Base Comunitária se expandir, para a realização de atividades de Educação Ambiental com escolas e universidades e também para a implementação de Sistemas Agroflorestais na substituição da monocultura pela policultura, com apoio do ICMSE e do PSA, gerando emprego, renda e segurança alimentar para os municípios lindeiros. É no conjunto destes resultados que a pesquisa atinge o seu objetivo geral de realizar um diagnóstico situacional da zona de amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) em relação uso e ocupação do solo em 2020-2021, utilizando como base o arcabouço jurídico constitucional, as políticas públicas incidentes, técnicas de geoprocessamento e vistoria de campo.

O resultado geral da pesquisa aponta que o levantamento e a sistematização de dados sobre a região da zona de amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) é decisivo para a mitigação de ameaças externas à UC e para apoiar a menção de prioridade no Plano de Manejo do PNI em estabelecer a zona de amortecimento nos próximos anos. A contribuição científica desta pesquisa para a área de estudos é justamente a utilização integrada das políticas públicas ambientais, como os dados do CAR, no mapeamento da cobertura florestal focado no planejamento de uma zona de amortecimento de uma UC federal, abrindo caminho para outras pesquisas e apoiando as metas do Brasil na transição para sociedades sustentáveis, gerando emprego, renda e segurança alimentar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Zona de Amortecimento é um instrumento de conciliação entre conservação ambiental e desenvolvimento, principalmente quando adaptado às realidades locais de cada unidade de conservação em relação aos municípios de sua região de borda.

O primeiro objetivo específico desta pesquisa é justamente identificar as necessidades de enquadramento legal da zona de amortecimento. Portanto, a legislação ambiental brasileira, com base na Resolução N° 473 do CONAMA de 2015, aponta uma faixa territorial de 3 (três) quilômetros a partir dos limites da unidade de conservação para a implementação da zona de amortecimento. No entanto, esta é uma diretriz de caráter mínimo, quando não há uma indicação no Plano de Manejo, que também aponta para a implementação da zona de amortecimento com base em critérios e fundamentos específicos, como por exemplo: características do bioma, dimensão das bacias hidrográficas, relevo geográfico, contexto socioeconômico, cobertura florestal, atividades agropecuárias, imóveis rurais, áreas urbanas nas proximidades, infraestrutura humana, malhas rodoviárias públicas e privadas, fronteiras geopolíticas, entre outros aspectos decisivos para a definição adequada do zoneamento.

Apesar da Resolução N° 473/2015 do CONAMA apontar características relacionadas ao tamanho da zona de amortecimento, o dispositivo jurídico ainda deixa relativamente vago a explicação de qual instituição possui, de fato, a competência hierárquica pertinente para sua implementação. Este dilema jurídico tem gerado entraves para que as zonas de amortecimento sejam implementadas em unidades de conservação no Brasil. A revisão da literatura aponta para um parecer vinculado a Nota 07 da Advocacia Geral da União de 2006, que não trata da questão do perímetro, mas sim sobre a competência hierarquia necessária para a implementação de zonas de amortecimento. A Nota 07 da AGU/2006 decide, basicamente, quem tem ou não, o poder necessário para a implementação, direcionando esta competência para o mesmo

órgão hierárquico que criou a unidade de conservação. Isso significa, em outras palavras, que uma unidade de conservação federal só poderá implementar a zona de amortecimento com a aprovação do Ministério do Meio Ambiente, uma unidade de conservação estadual com o aval da Secretaria Estadual de Meio Ambiente, e assim por diante, seguindo a mesma lógica na esfera municipal.

Esta relação hierárquica parece fazer sentido em termos jurídicos, mas é uma disposição que vai na contramão dos Planos de Manejo, pois retira os poderes das unidades de conservação para decidir sobre elas mesmas e sobre suas áreas de entorno geográfico imediato, como a zona de amortecimento. É portanto, uma discussão que vai além desta pesquisa e que ainda não está totalmente esgotada no debate público, com estudos do Congresso Nacional e com a participação do Ministério Público Federal em processos judiciais que examinam a questão da competência como objeto principal.

Embora a questão da competência ainda não esteja completamente definida em termos legislativos e hierárquicos, isso não impede que unidades de conservação iniciem planejamentos técnicos para a implementação de suas zonas de amortecimento com base nas realidades locais e com critérios científicos, independente de quem terá o poder político para a tomada de decisão no futuro. Fica evidente que a discussão jurídica é um ponto crucial para a implementação desta modalidade de zoneamento, mas certamente não é o único ponto relevante para o planejamento territorial das regiões de borda em unidades de conservação. De certa forma, desde 2006, a partir da Nota 07 da AGU/2006, o entrave judicial relacionado às zonas de amortecimento tem prejudicado o planejamento de unidades de conservação no Brasil, diminuindo a autonomia das UCs em relação aos municípios do entorno geográfico e gerando insegurança jurídica para a implementação desta modalidade de zoneamento.

Esta pesquisa tomou como base um ponto de prioridade do Plano de Manejo do Parque Nacional do Iguaçu (BR), que tratava justamente da importância em estabelecer uma zona de amortecimento nos limites da unidade de conservação nos

próximos anos. Tendo em vista que o último Plano de Manejo do PNI foi elaborado em 2018, a presente pesquisa se mostra relevante por responder a uma necessidade específica da unidade de conservação, principalmente em termos de diagnosticar o *status* da cobertura vegetal na região de borda e, apontar um conjunto de oportunidades e ameaças para conservação da natureza, para a geração de renda e emprego no perímetro da zona de amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR).

Para responder o objetivo geral desta pesquisa, que é o diagnóstico situacional sobre o uso e ocupação do solo no entorno do Parque Nacional do Iguaçu (BR) em 2021, foram utilizados dados e metadados públicos, retirados do Sistema de Cadastro Ambiental Rural, o SICAR, vinculado ao Código Florestal brasileiro. Este conjunto de dados e metadados dizem respeito a todos os imóveis rurais localizados no perímetro de 3 (três) quilômetros a partir dos limites do Parque Nacional do Iguaçu (BR), em todas as direções, com exceção das fronteiras internacionais com Argentina e Paraguai. Esses dados foram inseridos em um sistema de informações geográficas (SIGs), o software QGIS 3.14, com o objetivo de identificar a cobertura florestal de forma visual através de um mapeamento.

Com isso, foi possível identificar que, somente dentro do perímetro da zona de amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR), existem cerca de 36 mil hectares compostos por vegetação nativa, áreas de reserva legal e áreas de preservação permanente. Isso sem contar qualquer tipo de vegetação que possa estar presente dentro das áreas consolidadas dos imóveis rurais. Este número é extremamente relevante, pois é o equivalente a 20% da área total do PNI, ou seja, em outras palavras, seria possível dizer que a zona de amortecimento do PNI concentra uma área florestal maior do que a própria cidade de Foz do Iguaçu, só que pulverizada em milhares de microunidades separadas, não-contínuas, como um mosaico descontraído, com um grande potencial para a implementação de corredores de biodiversidade a partir de programa de conectividade entre a UC e estas áreas, como através de técnicas de restauração e reflorestamento. Além disso, é importante também destacar que os dados e metadados do CAR foram úteis para diagnosticar

informações pertinentes sobre a zona de amortecimento, como a existência de cerca de 2990 imóveis rurais registrados oficialmente no perímetro, 840 nascentes, 838 rios, 2589 áreas de vegetação nativa, 1788 áreas de reserva legal, 11.223 áreas de preservação permanente e 32 áreas de uso restrito.

A magnitude destes números representa a dimensão das oportunidades e desafios que um projeto de zona de amortecimento no Parque Nacional do Iguaçu (BR) terá que enfrentar para ser implementado com base nas realidades locais. Da mesma forma que há um grande potencial para ampliação da cobertura florestal por meio de corredores biológicos, há também o desafio de articular, por exemplo, os milhares de proprietários rurais que estão na região e que, em grande maioria, produzem *commodities* como soja, milho e trigo, como atividade socioeconômica principal em suas propriedades, mesmo que seja feito através de terceiros ou arrendados.

Embora pareça ser uma situação insuperável, um olhar mais aprofundado e cuidadoso para os dados levantados nesta pesquisa, nos permitem identificar possíveis caminhos para a implementação da zona de amortecimento. Por exemplo, a quantidade de 2990 imóveis rurais localizados no perímetro pode afastar a possibilidade de uma articulação coletiva em um primeiro momento. No entanto, ao focalizar uma lupa somente para um dos municípios, as sub-zonas, é possível encontrar caminhos viáveis para futuras articulações. Em Foz do Iguaçu, por exemplo, existem apenas 53 imóveis rurais na zona de amortecimento, já em Lindoeste são 188 e em Capanema, o número de propriedades rurais explode, chegando a soma de 1165 somente neste município. Essa característica se deve ao fato de que em alguns municípios, como em Foz do Iguaçu, os imóveis rurais tem uma média de tamanho maior, são áreas maiores em comparação aos imóveis localizados em Lindoeste e em Capanema. Isso significa que, em uma negociação de um projeto piloto para a implementação de uma zona de amortecimento, poderiam haver recortes estratégicos para essa negociação, como a identificação de imóveis localizados próximos às APPs ou em áreas de vegetação nativa e reserva legal que estão desconectados, mas muito próximos. Uma estratégia deste tipo poderia fazer com que a articulação de

determinados projetos pudesse ser feita, não com 53 imóveis ao mesmo tempo, mas em um recorte que selecionaria 3 ou 5 imóveis rurais apenas. No caso de Capanema, ainda mais, em vez de negociar com 1163 imóveis rurais, uma articulação local para a zona de amortecimento poderia funcionar melhor com a identificação de 20 ou 30 imóveis rurais por vez.

É neste aspecto que a articulação para a implementação da zona de amortecimento pode ganhar escala em termos de projetos socioambientais pulverizados, mas integrados em um planejamento geral, vinculados a geração de renda e emprego para a população local, expandindo-se inclusive, para além dos limites mínimos de 3 (três) quilômetros, buscando conectividade com RPPNs e outras UCs que estão localizadas fora dos limites da ZA, como a Fazenda Santa Maria em Sta. Terezinha de Itaipu e também em relação a bacia hidrográfica do Rio Iguaçu. Para se ter uma ideia da dimensão desta bacia hidrográfica, em 2019 quando houve a construção da Usina Hidrelétrica Baixo Iguaçu no município de Capitão Leônidas Marques, houve também a implementação de uma APP que percorre um trecho da margem do Rio Iguaçu, chegando praticamente até a cidade de Quedas do Iguaçu, conectando de certa forma, o Parque Nacional do Iguaçu (BR) ao Parque Estadual do Rio Guarani, uma APP com mais de 40 (quarenta) km de comprimento.

Para responder o segundo objetivo específico, a pesquisa identificou que para que a implementação da zona de amortecimento seja eficiente em termos de conservar e ampliar a cobertura florestal da região de borda, assim como para promover o desenvolvimento local, é necessário que um conjunto de estratégias, meios e ferramentas sejam utilizados de forma simultânea, tais como: os Sistemas Agroflorestais, o Turismo de Base Comunitária, Projetos de Educação Ambiental, Transformação Produtiva com Equidade e a inversão de valores culturais como na Economia do Bem Comum e nas Cooperativas Territoriais.

Esta pesquisa também identificou que os valores arrecadados com o ICMS Ecológico pelos municípios no entorno do Parque Nacional do Iguaçu (BR)

somaram uma quantia de cerca de R\$ 23.000.000,00 (vinte e três milhões de reais) em 2019, por conta da presença da UC Federal e também por conta das áreas protegidas municipais. Isso significa que há um potencial inexplorado de áreas verdes na zona de amortecimento que não recebem valor algum referente ao ICMSE, pois este imposto não incide sobre áreas de vegetação nativa, reservas legais e APPs em imóveis rurais privados, somente em áreas públicas. É uma limitação do ICMSE referente aos imóveis rurais privados, mas que poderia ser sobrepujada com a criação de novas áreas verdes públicas visando a ampliação da conectividade do PNI com os municípios, visando também a ampliação da arrecadação. Por outro lado, o mecanismo de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA), discutido no Congresso Nacional durante anos e aprovado no início de 2021, renova as forças de uma remuneração direta e indireta para o proprietário que manter a cobertura florestal de seu imóvel rural, como recompensa pelo serviço ecossistêmico oferecido. Esta seria uma forma de promover a manutenção dos 36 mil hectares de cobertura florestal na zona de amortecimento, através do PSA pela captura do CO² da atmosfera, da ciclagem de nutrientes, pela manutenção das nascentes, pela restauração e reflorestamento, entre outros serviços.

Na busca por responder o terceiro objetivo específico, foi realizado o primeiro mapeamento da zona de amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) e foi possível identificar 41 (quarenta e uma) áreas com oportunidades e desafios para a implementação desta zoneamento. No geral, foram identificadas especificamente os corredores biológicos que poderiam ser implementados ou ampliados a partir de projetos de restauração ou reflorestamento, além de identificar também algumas ameaças importantes para a UC, como a expansão urbana das cidades de Céu Azul e de Lindoeste, além de indústrias com potencial contaminador como a Indústria de Farinha Infasa e as Cooperativas Lar, Coopavel e Copacol. Além disso, a pesquisa também identificou, em expedição no chão com o ICMBIO, as Ruínas da Vila de Santo Alberto, localizada em Sta. Terezinha de Itaipu. Essa identificação é importante pois aponta para um patrimônio histórico cultural que existe na zona de amortecimento, nas bordas da UC, que não é explorado pelo turismo local e muito menos estudado pela academia, uma parte da histórica da região que está abandonada e coberta pela

vegetação a poucos metros da borda do PNI.

É necessário, por fim, uma inversão cultural em relação ao termo recurso natural, para o termo bem comum, mesclando esta perspectiva com a idealização de uma Cooperativa Territorial na área da zona de amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR), agregando todas os tipos de atividades socioeconômicas e ambientais, tendo o território como objeto central e a conservação da natureza como política pública para o desenvolvimento.

É por este motivo que esta pesquisa buscou sistematizar as informações em sub-zonas territoriais, pois entende-se que, em vez de buscar a implementação da zona de amortecimento total, de uma única vez, talvez seja mais viável implementá-la em etapas, por sub-zona, por corredor ecológico, por projetos de reflorestamento, buscando utilizar as potencialidades de cada sub-zona, em um prazo determinado por uma Oficina Participativa com os atores na região de borda e com o incentivo do Parque Nacional do Iguaçu (BR) e da sociedade civil.

A contribuição desta pesquisa para a área de estudo é justamente pela utilização integrada de políticas públicas ambientais, como os dados do CAR, no mapeamento da cobertura florestal focado no planejamento de uma zona de amortecimento de uma UC federal. Esta pesquisa pode ser um primeiro passo para que outros pesquisadores possam aprofundar estudos sobre os corredores biológicos a partir dos dados levantados, contribuindo para o desenvolvimento de projetos socioambientais na zona de amortecimento em direção às metas do Acordo de Paris e na transição para uma sociedade mais sustentável, com a floresta em pé, gerando emprego e renda localmente.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, Rodrigo. **Análise Sobre A Monocultura De Soja E O Desenvolvimento Sustentável Na Amazônia Com Base Na Teoria Do Desenvolvimento Endógeno.** Revista Economia e Desenvolvimento, vol. 26, n. 1. Universidade Federal de Santa Maria. Rio Grande do Sul. 2014.
- ARAÚJO, Marcos Antônio Reis. **Unidades de Conservação no Brasil: da República à Gestão da Classe Mundial.** 2007
- ARGENTINA. **Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de Argentina.** Acesso em 01/07/2019. Disponível em: <https://www.argentina.gob.ar/ambiente>
- ARGENTINA. **Ministerio da Agroindustria da Argentina.** Acesso em 01/07/2019. Disponível em: <https://www.argentina.gob.ar/agroindustria>
- ARGENTINA. **Ministério da Modernización de Argentina.** Acesso em 01/07/2019. Disponível em: <https://www.argentina.gob.ar/modernizacion>
- ARGENTINA. APN. Parque Nacional Iguazú. **Projeto Yaguareté.** 2020
- ARGENTINA. **Gobierno de la Provincia de Misiones.** Argentina. Acesso em 01/07/2019. Disponível em: <http://www.misiones.gov.ar/>
- ARGENTINA. **Ministerio de Ecologia de Misiones.** Corredor Verde. Argentina. Acesso em 01/07/2019. Disponível em: <http://www.ecologia.misiones.gov.ar/ecoweb/>
- ARGENTINA. Ministerio de Hacienda de Argentina. Secretaria de Hacienda de Misiones. **Informe Sintético de Caracterización Socio-Productiva de la Provincia de Misiones.** Dirección Nacional de Asuntos Provinciales.2017
- ARGENTINA. Departamento de Posadas. **Plan Estratégico de Posadas 2022.** 2008.
- ACSELRAD, Henri. **Cartografias sociais e território / Henri Acselrad (organizador).**-- Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional, 2008.
- ACSELRAD, Henri; COLI, Luis Régis. **Disputas Territoriais e disputas geográficas.** 2013
- BOURSCHEIT, Aldem. MENEGAT, Rualdo. **Reserva Da Biosfera Do Cerrado No Distrito Federal: zona de ação pela sustentabilidade.** Revista Ciência & Trópico, vol. 42, núm. 2, 2018 Fundação Joaquim Nabuco. 2018

BURGOS, Andrés; MERTENS, Frédéric. **As redes de colaboração no turismo de base comunitária: implicações para a gestão participativa.** TMStudies, Faro , v. 12, n. 2, p. 18-27, dez. 2016 . Disponível em http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2182-84582016000200003&lng=pt&nrm=iso . Acessos em 18 ago. 2020. <http://dx.doi.org/10.18089/tms.2016.12203>.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil.** Art. 225. Título VIII. Da Ordem Social. Capítulo VI - Do Meio Ambiente. 1988

BRASIL. MMA. ICMBio. Parque Nacional do Iguaçu. **Projeto Onças do Iguaçu.** 2020

BRASIL. MMA. ICMBio. **Avaliação do Estado de Conservação dos Carnívoros. Avaliação do risco de extinção da Onça-pintada (Panthera onca) no Brasil.** 2013

BRASIL. MMA. ICMBio. **Roteiro metodológico para elaboração e revisão de planos de manejo das unidades de conservação federais.** Brasília. 2018. Acesso em: 26/08/2020. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/downloads/roteiro_metodologico_elaboracao_revisao_plano_manejo_ucs.pdf

BRASIL. MMA. ICMBio. **Plano de Manejo. Floresta Nacional de Passa Quatro.** Minas Gerais Volume V. Zona de Amortecimento. Brasília. 2009

BRASIL. MMA. ICMBio. **Plano de Manejo do Parque Nacional do Iguaçu.** 2018. Acesso em: 23/03/2020. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/plano-de-manejo/plano_de_manejo_do_parna_do_iguacu_fevereiro_2018.pdf

BRASIL. MMA. ICMBio. Ministério do Meio Ambiente do Brasil. **Educação Ambiental em Unidades de Conservação: Ações voltadas para Comunidades Escolares no contexto da Gestão Pública da Biodiversidade.** 2016

BRASIL. MMA. **Política Nacional de Meio Ambiente. Lei nº 6.938.** 1981. Acesso em: 25/04/2020. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938.htm

BRASIL. MMA. **Diretrizes Metodológicas para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil.** 2006

BRASIL. MMA. **Política Nacional de Educação Ambiental. Lei 9795/1999.** Acesso em: 20/07/2020. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm

BRASIL. MMA. **ICMS Ecológico (ICMSE).** Disponível em: <https://www.meioambiente.go.gov.br/meio-ambiente-e-recursos-h%C3%ADdricos/icms-ecol%C3%B3gico.html> . Acesso em : 18/08/2020

BRASIL. Casa Civil. **Decreto 7830/2012**. Acesso em: 20/08/2020 Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Decreto/D7830.htm

BRASIL. MMA. CONAMA. **Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução Nº 13. 1990.** Acesso em: 25/04/2020. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res90/res1390.html>

BRASIL. MMA. CONAMA. **Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução Nº 428. 2010.** Acesso em: 25/04/2020. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=641>

BRASIL. MMA. CONAMA. **Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução Nº 473. 2015.** Acesso em: 25/04/2020. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=719>

BRASIL. MMA. SNUC. **Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Lei nº 11.460. 2007.** Acesso em: 25/04/2020. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11460.htm

BRASIL. Ministério Público Federal. MPF. **Ação Civil Pública com Pedido Liminar para estabelecerem, em instrumento jurídico específico, a Zona de Amortecimento (ZA) da Unidade de Conservação Federal denominada Reserva Biológica (REBIO) Tinguá.** Procuradoria Da República No Município De São João De Meriti. Rio de Janeiro. 2018. Acesso em: 20/07/2020. Disponível em: <https://www.oeco.org.br/wp-content/uploads/2018/06/A%C3%A7%C3%A3o-Civil-P%C3%BAblica-Zona-de-Amortecimento-da-Reserva-Biol%C3%B3gica-do-Tingu%C3%A1.pdf>

BRASIL. MMA. SNUC. **Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Decreto 4.340. 2002** Acesso em: 25/04/2020. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4340.htm

BRASIL. MMA. SNUC. **Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Lei nº 9.985. 2000.** Acesso em: 25/04/2020. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938.htm

BRASIL. MMA. **Política Nacional de Meio Ambiente. Lei nº 6.938. 1981.** Acesso em: 25/04/2020. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938.htm

BRASIL. MMA. CNUC. **Cadastro Nacional de Unidades de Conservação. Tabela consolidada das Unidades de Conservação.** Acesso em: 28/04/2020. Disponível em: www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs.html

BRASIL. MMA. **Código Florestal Brasileiro. Lei Nº 12.651/2012)** Acesso em: 20/08/2020. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm

BRASIL. MMA. Código Florestal Brasileiro. **Cadastro Ambiental Rural (CAR). Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR)**. Acesso em: 20/08/2020. Disponível em: www.car.gov.br/#/

BRASIL. Casa Civil. **Decreto 8235/2014**. Acesso em: 20/08/2020 Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2014/Decreto/D8235.htm

BRASIL. Casa Civil. **Decreto 8972/2017** Acesso em: 20/08/2020 Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/D8972.htm

BRASIL. Casa Civil. **Decreto 4340/2002** Acesso em: 20/08/2020 Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4340.htm

BRASIL. MMA. **Lei da Mata Atlântica. Lei Nº 11428/2006**. Acesso em: 21/08/2020. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11428.htm

BRASIL, MMA. ICMBio. **Portal Brasileiro de Biodiversidade**. Acesso em: 25/06/2020. Disponível em: <https://portaldabiodiversidade.icmbio.gov.br/portal/>

BRASIL. MMA. **Ministério do Meio Ambiente do Brasil**. Acesso em 01/07/2019. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/>

BRASIL. **Ministérios da Agricultura do Brasil**. Acesso em 01/07/2019. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/>

BRASIL. **Portal Brasileiro de Dados Abertos**. Acesso em 01/07/2019. Disponível em: <http://dados.gov.br/>

BRASIL, I.B.C (2020). **Uma proposta de uso do ICMS Ecológico para iniciativas de educação ambiental em Foz do Iguaçu-PR**. Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Tecnologias, Gestão e Sustentabilidade - PGTGS, Universidade Estadual do Oeste do Paraná –UNIOESTE, Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. **Programa Indicadores Cidades Sustentáveis**. Acesso em 01/07/2019. Disponível em: <https://www.cidadessustentaveis.org.br/indicadores>

BRASIL. MTur. Ministério do Turismo. **Dinâmica e diversidade do turismo de base comunitária: desafio para a formulação de política pública**. Brasília. 2010

CAMPOLINA, Clélio. **A questão regional e as políticas governamentais no Brasil**. 2007

CAPELLA, Ana. **Formulação de Políticas Públicas**. Coleção Governo e Políticas Públicas. Escola Nacional de Administração Pública (ENAP). Brasília. 2018

CartoDB. **CartoDB Location Intelligence and Data Visualization Tool**. Acesso em 01/07/2019. Disponível em: <https://carto.com/>

CARVALHO, I.C.M. **Qual Educação Ambiental? Elementos para um Debate sobre Educação**. in Revista Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável, vol. 2, no. 2, Porto Alegre, abr/ jun, 2001.

CECHINEL, Andre; FONTANA Silvia; GIUSTINA Kelli; PEREIRA, Antonio Serafim; PRADO Silvia; **Estudo/Análise Documental: Uma Revisão Teórica e Metodológica**. Universidade Estadual de Santa Catarina, Criciúma, Revista de Pós-graduação em Educação. v. 5, nº1, janeiro/Junho 2016. Criar Educação – PPGE – UNESC

CEPAL Transformacion Productiva Con Equidad. **La Tarea Prioritaria Del Desarrollo De América Latina Y El Caribe En Los Años Noventa**. Naciones Unidas Comision Economica Para America Latina Y El Caribe Santiago Da Chila, 1996

CEPAL. **Educación y Transformación Productiva con Equidad**. Revista de la CEPAL, Seminário de Educación y Conocimiento. OREALC. Naciones Unidas. Santiago de Chile. 1991

CHOAY, Françoise. **O Urbanismo em Questão**. São Paulo. O Urbanismo.1992

CIOCE SAMPAIO, Carlos Alberto et al . **Acuerdo productivo local de base comunitaria y ecodesarrollo: Análisis de tres experiencias brasileñas**. Estud. perspect. tur., Ciudad Autónoma de Buenos Aires , v. 16, n. 2, p. 216-233, jun. 2007 . Disponible en http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-17322007000200005&lng=es&nrm=iso . accedido en 18 agosto 2020.

COSTA, Viviane. **The use of geographic information system to identify the susceptability to erosion in the buffer zone of protected areas in Brazil**. Instituto de Geografia, UERJ. 2015

DIEGUES, Antônio Carlos. **Sociedades e Comunidades Sustentáveis**. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo. Núcleo de Apoio à Pesquisa sobre Populações Humanas em Áreas Úmidas Brasileiras. USP. 2003. Acesso em: 14/04/2021. Disponível em: <http://nupaub.fflch.usp.br/sites/nupaub.fflch.usp.br/files/color/comsust.pdf>

DGEEC. **Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos de Paraguay. Anuário 2015**. Acesso em 01/07/2019. Disponível em: <https://www.dgeec.gov.py/>

ECOLOGICAL DEFENSE INTEGRITY (EDI). **Proposta para inclusão do Ecocídio**

como Crime Contra a Humanidade no Estatuto de Roma do Tribunal Penal Internacional. 2016.

EMBRAPA. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Código Florestal Brasileiro.** Acesso em: 20/08/2020 Disponível em: <https://www.embrapa.br/codigo-florestal>

EMBRAPA. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Módulo Fiscal.** Acesso em: 20/08/2020. Disponível em: <https://www.embrapa.br/codigo-florestal/area-de-reserva-legal-arl/modulo-fiscal>

EMBRAPA. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Sistemas Agroflorestais (SAFs).** Acesso em: 25/07/2020. Disponível em: <https://www.embrapa.br/codigo-florestal/sistemas-agroflorestais-safs>

EMBRAPA. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. A história da soja.** Website. Acesso em: 01/07/2019. Disponível em: <https://www.embrapa.br/>

FABRINO, Nathália. **Turismo de Base Comunitária: Dos conceitos às práticas e das práticas aos conceitos.** Universidade de Brasília (UNB). Centro de Desenvolvimento Sustentável. Brasília. 2013

FAO. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS). **FAOSTAT. Statistics. 2007.** Acesso em: 01/07/2019 Disponível em: <http://faostat.fao.org>

FELBER, Cristian. **A Economia do Bem Comum.** Editorial Presença. Lisboa. 2017

FRANK, Gunder. **El desarrollo del subdesarrollo.** El nuevo rostro del capitalismo. Montly Review Selecciones en castellano, n 4, pp. 144-157. 2005 [1966]

FRANZON, Sadi. **Os Acordos MEC-USAD e a Reforma Universitária De 1968 -as Garras Da Água Na Legislação De Ensino Brasileira.** PUC-PR. XII Congresso Nacional de Educação (EDUCERE). 2015.

FODOR, Amanda. **A Defesa Dos Direitos E Dignidade Dos Animais Não-humanos Como Parte Integrante Do Ordenamento Jurídico Brasileiro.** Universidade Federal Fluminense. Instituto de Ciências Humanas e Sociais. Volta Redonda. 2016

FOZ DO IGUAÇU. Decreto Nº 28.348/2020. **Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica - PMMA no âmbito do Município de Foz do Iguaçu.**2020

Fundación de Vida Silvestre Argentina, WWF. **Una Visión de Biodiversidad para la Ecorregión del Bosque Atlántico del Alto Paraná.** 2003

Fundação do Meio Ambiente do Município de Criciúma (FAMCRI-SC). **Plano de Manejo Parque Natural Municipal Morro do Céu**. UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE. UNESC. 2011

Fundação Relictos. **O Licenciamento Ambiental em Zonas de Amortecimento de Unidades de Conservação**. 2014. Disponível em: http://www.relictos.org.br/index_arquivos/Page1956.htm Acesso em: 28/08/2020

FUNDACIÓN PRO YUNGAS. **Bosque Atlântico de Misiones**. Misiones. Argentina. Acesso em 01/07/2019. Disponível em: <http://bosqueatlantico.org/#>

FUSCALDO, Bruna. **O Constitucionalismo transformador da Bolívia e do Equador, ecológico e descolonizador**. Universidade de São Paulo. 2015

GÓMEZ, Jorge. **Crítica Ao Conceito De Desenvolvimento**. In: “Políticas públicas de desenvolvimento rural e o projeto de reforma agrária do MST no Noroeste do Paraná: uma contribuição ao entendimento do conflito capital x trabalho, da gestão territorial do Estado e do controle social do capital”, 2002. 230 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2002.

GT EDUCAÇÃO RIO+20. **Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global**. Fórum Global das Organizações Não-Governamentais na Eco-92. Rio de Janeiro. 1992. Acesso em: 03/05/2021. Disponível em: https://estatico.cnpq.br/portal/premios/2018/pjc/assets/pdf/webaulas/web-04/tratado_jornada_por.pdf

IAP. **Instituto Ambiental do Paraná. ICMS Ecológico**. Disponível em: <http://www.iap.pr.gov.br/pagina-418.html>. Acesso em: 18/08/2020

IAP/ Instituto Ambiental do Paraná. **Planilha de valores brutos repassados por Áreas Protegidas em 2019**. Disponível em: http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Dibap_Dec_ICMS_E/Repasse_ICMSE_2019_UC.pdf Acesso em: 21/08/2020

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa da área de aplicação da Lei da Mata Atlântica**. 2008. Acesso em: 22/08/2020. Disponível em: https://www.mma.gov.br/images/arquivos/biomas/mata_atlantica/mapa_mata_atlantica_lei_11428_2006_e_decreto6660_2008.pdf

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE Cidades**. Acesso em 01/07/2019. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>

IBGE. **Nova Divisão Urbana Regional do IBGE. Projeto Regiões de Influência das Cidades (REGIC)**. 2018

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Acesso em 01/07/2019. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/>

INCRA. **Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Lei 8.629/1993**. Acesso em: 20/08/2020. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8629.htm

INCRA. **Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Módulo Fiscal**. Acesso em: 20/08/2020 Disponível em: <http://www.incra.gov.br/pt/modulo-fiscal.html>

INSTITUTO NOVA CARTOGRAFIA SOCIAL. **Nova Cartografia Social da Amazônia**. Fundo Amazônia. Acesso em 01/07/2019. Disponível em: <http://novacartografiasocial.com.br/>

IPARDES. **Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social**. Acesso em 01/07/2019. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/>

IPARDES. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Caderno Estatístico do Município de Foz do Iguaçu**. Junho de 2019. Acesso em 01/07/2019. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/>

INDEC. Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina. **Censo Província de Misiones 2010**. 2010

INDEC. **Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina**. Acesso em 01/07/2019. Disponível em: <https://www.indec.gob.ar/>

IPEC. **Instituto Provincial de Estadísticas y Censos de Misiones**. Producto Bruto Provincial de Misiones. 2015

ISA. **Instituto Socioambiental. Unidades de Conservação**. Acesso em: 01/07/2019. Disponível em: <https://uc.socioambiental.org/pt-br>

IWAMOTO, Patrícia. RODRIGUES, Manoel. **Uma Proposta de Delimitação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Itatiaia**. Rio de Janeiro, Brasil. Revista Nordestina de Ecoturismo. Aquidabã, v.4, n.2, p.5-14, 2011.

LINDBLOM, Charles. **O Processo de Decisão Política**. 1981

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Trajetória e fundamentos da educação ambiental**. Editora Cortez. 2004

MACEDO, Jefferson. Embrapa Amazônia Ocidental. **Sistemas Agroflorestais. Projeto de reflorestamento em áreas sob intensa pressão do desmatamento no sul do Amazonas.** Instituto Amazônia. Fundo Amazonas. BNDES. Amazonas. 2013

MAPBOX. **Mapbox Online Geoprocessing Tool.** Acesso em 01/07/2019. Disponível em: <http://mapbox.com/>

MARQUES, Eduardo. **As Políticas Públicas na Ciência Política.** In: A Política Pública como Campo Multidisciplinar. Rio de Janeiro, Editora Fiocruz., São Paulo, Editora UNESP. 2003

MARTINS, Alécio. DAMASCENO, Carlos. OLIVEIRA, Bruno. **Geotecnologias Aplicadas Em Estudos De Alocação De Unidades De Conservação Na Zona De Amortecimento Do Parque Nacional Das Emas.** Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. Universidade Federal do Ceará (UFC). 2019

MERCOSUR. SECEM. **Sistema de Estadísticas de Comercio Exterior del MERCOSUR.** Acesso em 01/07/2019. Disponível em: <https://estadisticas.mercosur.int/>

MORA, Camilo; TITTENSOR, Derek; ADL, Sina; SIMPSON, Alastair; WORM, Boris. **How Many Species Are There on Earth and in the Ocean?** Public Library of Science (PLOS Biology). Department of Biology, Dalhousie University, Halifax, Nova Scotia, Canada, Department of Geography, University of Hawaii, Honolulu, Hawaii, United States of America. 2011

NERI, Ulisses. MARQUES, Ailson. OLIVEIRA, Julia. CALUÊT, Polyanna. **Simulação de Zona de Amortecimento do Parque Estadual Mata do Pau-Ferro: Areia-PB.** XVIII Encontro Nacional de Geógrafos. A construção do Brasil: geografia, ação política e democracia. Universidade Federal de Campina Grande. São Luis. Maranhão. 2016

OLIVEIRA, Gilson. **Uma discussão sobre o conceito de desenvolvimento.** Revista da FAE Centro Universitário. Curitiba, v.5, n.2, p.37-48, maio/ago. 2002

PAOLINO, Roberta Montanheiro et al . **Buffer zone use by mammals in a Cerrado protected area.** Biota Neotrop., Campinas , v. 16, n. 2, e20140117. 2016 .

Disponível em:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-06032016000200205&lng=pt&nrm=iso . Acesso em 25/08/2020.

PARAGUAI. **Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Paraguay.** Acesso em 01/07/2019. Disponível em: <http://www.mades.gov.py/>

PARAGUAI.. **Ministerio de Agricultura e Ganaderia de Paraguay.** Acesso em 01/07/2019. Disponível em: <http://www.mag.gov.py/>

PARAGUAI. **Geoportal Nacional de Paraguay.** Acesso em 01/07/2019. Disponível em:

<http://snmf.infona.gov.py:8091/portal/>

PARANÁ. **Assembleia Legislativa do Estado do Paraná. Lei Complementar 59/1991.** Disponível em: <https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtosAno.do?action=exibir&codAto=8383&indice=1&totalRegistros=9&anoSpan=1995&anoSelecionado=1991&mesSelecionado=0&isPaginado=true> Acesso em: 18/08/2020

PARANÁ. **Assembleia do Estado do Paraná. Decreto Estadual 2.791, de 27 de dezembro de 1996.** Disponível em: <https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto.do?action=exibir&codAto=19751&indice=1&totalRegistros=7> Acesso em: 21/08/2020

PARANÁ. **Secretaria Estadual de Meio Ambiente do Paraná. Resolução SEMA 33, de 26 de junho de 2009.** Disponível em: http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Legislacao_ambiental/Legislacao_estadual/RESO_LUCOES/RESOLUCAO_SEMA_33_2009.pdf Acesso em: 21/08/2020

PARANÁ. **Secretaria Estadual de Meio Ambiente do Paraná. Resolução SEMA 41, de 27 de agosto de 2009.** Disponível em: http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Legislacao_ambiental/Legislacao_estadual/RESO_LUCOES/RESOLUCAO_SEMA_41_2009.pdf Acesso em: 21/08/2020

PARANÁ. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Instituto de Água e Terra. **Seleção Para Pagamento Por Serviços Ambientais Às Reservas Particulares Do Patrimônio Natural No Estado Do Paraná. PSA/RPPN.** Acesso em: 14/04/2021. Disponível em: http://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos_restritos/files/documento/2020-03/minuta_edital_psa_rppn_publicacao-3.pdf

PEREIRA, Bresser. **Desenvolvimento e Crise no Brasil 1930-1967.** Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1a. Edição. 1968.

PERROUX, François. **Consideraciones en torno a la noción del polo de crecimiento.** Cuadernos de la sociedad Venezolana de Planificación. ILPES. Instituto Latino Americano de Planificación Económica y Social. CEPAL. 1963

PIENIZ, Luísa. **Elementos básicos constituintes do desenvolvimento endógeno-local-regional- territorial: redes, atores e território.** Revista Gestão E Desenvolvimento Em Contexto- Gedecon Vol.1, Nº. 01. Universidade de Cruz Alta (UNICRUZ). Rio Grande do Sul. 2013.

PNUD PARAGUAY Acesso em 01/07/2019. Disponível em: <http://www.py.undp.org/>

PNUD PARAGUAY. Evaluación del Desarrollo Humano en Paraguay en la década de 2001 - 2011. Cuaderno de Desarrollo Humano. 2012

PREBISCH, Raúl. **Biosfera y Desarrollo**. Revista da CEPAL. 1980

PROCOPIUCK, Mario. **Políticas Públicas e Fundamentos da Administração Pública**. Governança e Redes de Políticas Administração Judiciária. 2013

RBMA. **Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (Cinturão Verde - SP)**. 2008. Disponível em: http://www.rbma.org.br/rbma/rbma_fase_vi_07_rbcv.asp Acesso em: 28/08/2020

RIO GRANDE DO SUL. **Secretaria do Estado do Rio Grande do Sul para Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural**. Brasil. Acesso em 01/07/2019. Disponível em: <https://www.agricultura.rs.gov.br/>

SANTA CATARINA. **Secretaria do Estado de Santa Catarina para Agricultura, Pesca e Desenvolvimento Rural**. Brasil. Acesso em 01/07/2019. Disponível em: <http://www.agricultura.sc.gov.br/>

SANTOS, Anabela; FONSECA, Rui Pedro: **Realidades e imagens do especismo: impactos da indústria. Realidades e imagens do especismo: impactos da indústria (agro)pecuária e representações publicitárias de animais não-humanos sencientes**. Revista da Faculdade de Letras da Universidade do Porto, Vol. XXIII, 2012, pág. 205-222

SANTOS, Daniela Tatiane dos; BATALHA, Mário Otávio; PINHO, Marcelo. **A evolução do consumo de alimentos na China e seus efeitos sobre as exportações agrícolas brasileiras**. Rev. econ. contemp. 2012.

SARAVIA, Enrique. **Políticas Públicas**; coletânea v1. O Conceito de Política Pública. Orgs: Enrique Saravia e Elisabete Ferrarezi. Escola Nacional de Administração Pública (ENAP). Brasília. 2006.

SEBRAE/SC. **Santa Catarina em Números: Chapecó**. Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Santa Catarina. 2010

SEBRAC/RS. **Perfil das Cidades Gaúchas: Santa Maria**. Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Rio Grande do Sul. 2019

SECCHI, Leonardo. **Políticas Públicas: Conceitos, Esquemas de Análise, Casos Práticos**. São Paulo. 2a Edição. Cengage Learning. 2013

SIEBER, Renee. **Public Participation Geographic Information Systems: A Literature Review and Framework**. Annals of Association of the American Geographers 96. 2006.

SILVA, Lucas. SANTOS, Samuel. **Modelos Digitais De Terreno Como Ferramenta De Suporte Para Mapeamento De Unidades De Conservação Do Cerrado**. Rev.

GEOMA. Campo Mourão. Geografia, Meio Ambiente e Ensino. Vol. 03, Nº 01, 1º SEM/2012

SILVA, Katia; RAMIRO, Rodrigo; TEIXEIRA, Breno. **Fomento ao turismo de base comunitária: a experiência do Ministério do Turismo.** In: Turismo de Base Comunitária. Diversidade de olhares e experiências brasileiras. Editora Letra e Imagem. Ministério do Turismo do Brasil. Laboratório de Tecnologia e Desenvolvimento Social COPPE/UFRJ. Rio de Janeiro. 2009

SINGER, Peter. **Libertação Animal.** 1975. Editora WMF Martins Fontes. 2010

Sistema Ambiental Paulista. SAP. **Plano de Manejo PE Itaberaba.** Projeto Piloto. Nova Metodologia. 2018.

STARZYNSKI, Roberto. SIMÕES, Silvio. **Avaliação Quantitativa Do Uso Dos Recursos Hídricos Em Unidade De Conservação: Estudo De Caso Do Parque Estadual Serra Do Mar.** Revista Sociedade e natureza (Online), vol. 27, núm. 2, 2015 Editora da Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Uberlândia. 2015

SUBIRATS, Joan. **Analisis y gestión de políticas públicas.** 2008

UNESCO. **Declaração Universal dos Direitos dos Animais.** Paris, França. 1978

UNESCO. **Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço.** UNESCO. Disponível em: <http://rbse-unesco.blogspot.com/2009/10/zoneamento-de-uma-reserva-da-biosfera.html>. Acesso em: 25/08/2020

VÁLCARCEL, Marcel. **Génesis Y Evolución Del Concepto Y Enfoques Sobre El Desarrollo.** Departamento de Ciencias Sociales. Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). Lima. 2006

VÁSQUES-BARQUERO, Antonio. **Endogenous Development: Networking, Innovation, Institutions and Cities.** Universidad Autónoma de Madrid (UAM). Routledge. London and New York. 2002

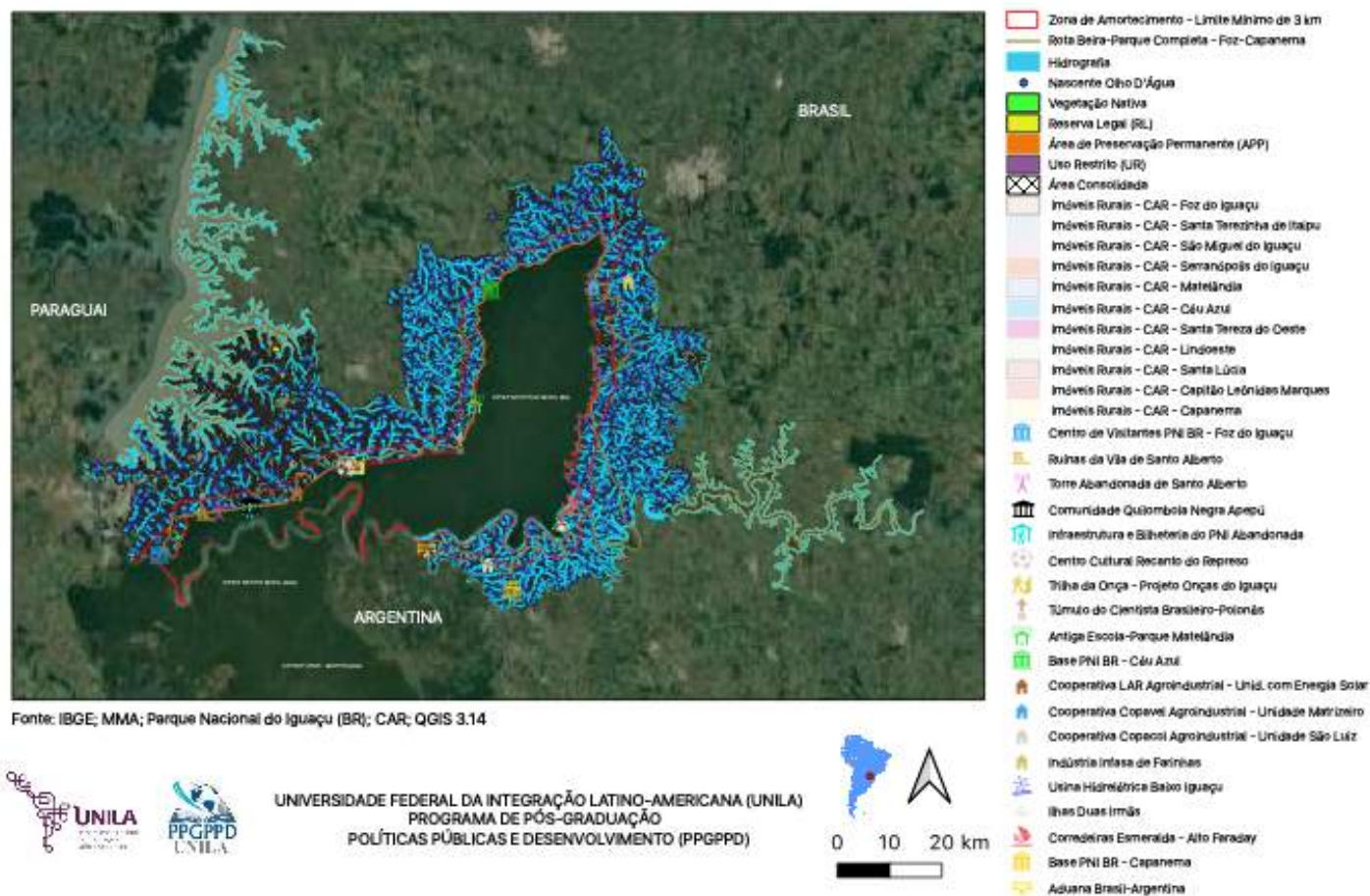
VILLANUEVA, Luis. **Políticas Públicas. Una visión panorámica.** Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD - Bolívia). Programa de Fortalecimento Democrático. Embajada de Suécia. Observatório de Análisis de Políticas Públicas. 2012

WESZ, Valdemar. **Cruzando Fronteiras: O Mercado de Soja no Cone Sul.** Universidade Federal da Integração Latino-Americana. UNILA. In: Revista Teoria e Cultura: Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais. UFJF. 2015

WIKILOC. Trilhas do Mundo. **Software de GPS em Tempo Real.** Acesso em: 23/01/2021. Disponível em: <https://pt.wikiloc.com/>

APÊNDICE A - Mapa Completo da Simulação Preliminar da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR)

Simulação Preliminar da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) – 2021



O Arquivo Completo do Mapa em Alta Resolução (1200 dpi - 218MB) está disponível na Biblioteca da Unila.

biblioteca@unila.edu.br - lucapollini@hotmail.com

Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA)

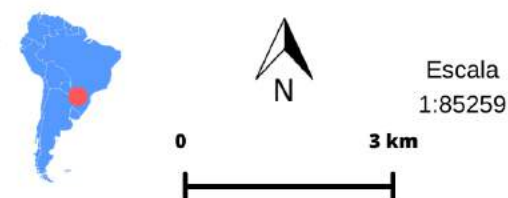
Programa de Pós Graduação em Políticas Públicas e Desenvolvimento (PPGPPD)

APÊNDICE B - Mapas da Simulação Preliminar da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR)
por Sub-zonas Municipais

Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR)
CAR - Cadastro Ambiental Rural 2020
Zona 1 - Foz do Iguaçu



- Z1 - Foz do Iguaçu**
- Nascente Olho D'Água
 - Hidrografia
 - Vegetação Nativa
 - Reserva Legal (RL)
 - Área de Preservação Permanente (APP)
 - Uso Restrito (UR)
 - ▣ Área Consolidada
 - Imóveis Rurais - CAR - Foz do Iguaçu
 - Imóveis Rurais - CAR - Santa Terezinha de Itaipu
 - ▭ Zona de Amortecimento
 - Parque Nacional do Iguaçu (BR)
 - Parque Nacional Iguazú (ARG) e Corredor Verde de Misiones
 - Argentina
 - Brasil
 - Área Não Cadastrada no CAR



Fonte: IBGE; MMA; Parque Nacional do Iguaçu (BR); CAR; QGIS 3.14

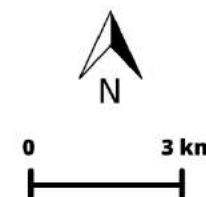


UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA (UNILA)
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM POLÍTICAS PÚBLICAS E DESENVOLVIMENTO (PPGPPD)

Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) CAR - Cadastro Ambiental Rural 2020 Zona 2 - Santa Terezinha de Itaipu



- Nascente Olho D'Água
- Hidrografia
- Vegetação Nativa
- Reserva Legal (RL)
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Uso Restrito (UR)
- ▣ Área Consolidada
- Imóveis Rurais - CAR - Santa Terezinha de Itaipu
- Imóveis Rurais - CAR - Foz do Iguaçu
- Imóveis Rurais - CAR - São Miguel do Iguaçu
- ▭ Zona de Amortecimento
- Parque Nacional do Iguaçu (BR)
- ▭ Área Não Cadastrada no CAR



Escala
1:85443

Fonte: IBGE; MMA; Parque Nacional do Iguaçu (BR); CAR; QGIS 3.14



UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA (UNILA)
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM POLÍTICAS PÚBLICAS E DESENVOLVIMENTO (PPGPPD)

Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) CAR - Cadastro Ambiental Rural 2020 Zona 3 - São Miguel do Iguaçu



- Nascente Olho D'Água
- Hidrografia
- Vegetação Nativa
- Reserva Legal (RL)
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Uso Restrito (UR)
- Área Consolidada
- Imóveis Rurais - CAR - Santa Terezinha de Itaipu
- Imóveis Rurais - CAR - Serranópolis do Iguaçu
- Imóveis Rurais - CAR - São Miguel do Iguaçu
- Zona de Amortecimento
- Parque Nacional do Iguaçu (BR)
- Área Não Cadastrada no CAR



Escala
1:85443

Fonte: IBGE; MMA; Parque Nacional do Iguaçu (BR); CAR; QGIS 3.14

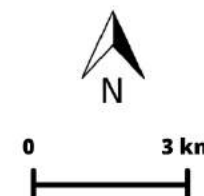


UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA (UNILA)
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM POLÍTICAS PÚBLICAS E DESENVOLVIMENTO (PPGPPD)

Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) CAR - Cadastro Ambiental Rural 2020 Zona 4 - Serranópolis do Iguaçu



- Nascente Olho D'Água
- Hidrografia
- Vegetação Nativa
- Reserva Legal (RL)
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Uso Restrito (UR)
- ⊠ Área Consolidada
- Imóveis Rurais - CAR - Matelândia
- Imóveis Rurais - CAR - Serranópolis do Iguaçu
- Imóveis Rurais - CAR - São Miguel do Iguaçu
- Zona de Amortecimento
- Parque Nacional do Iguaçu (BR)
- Área Não Cadastrada no CAR



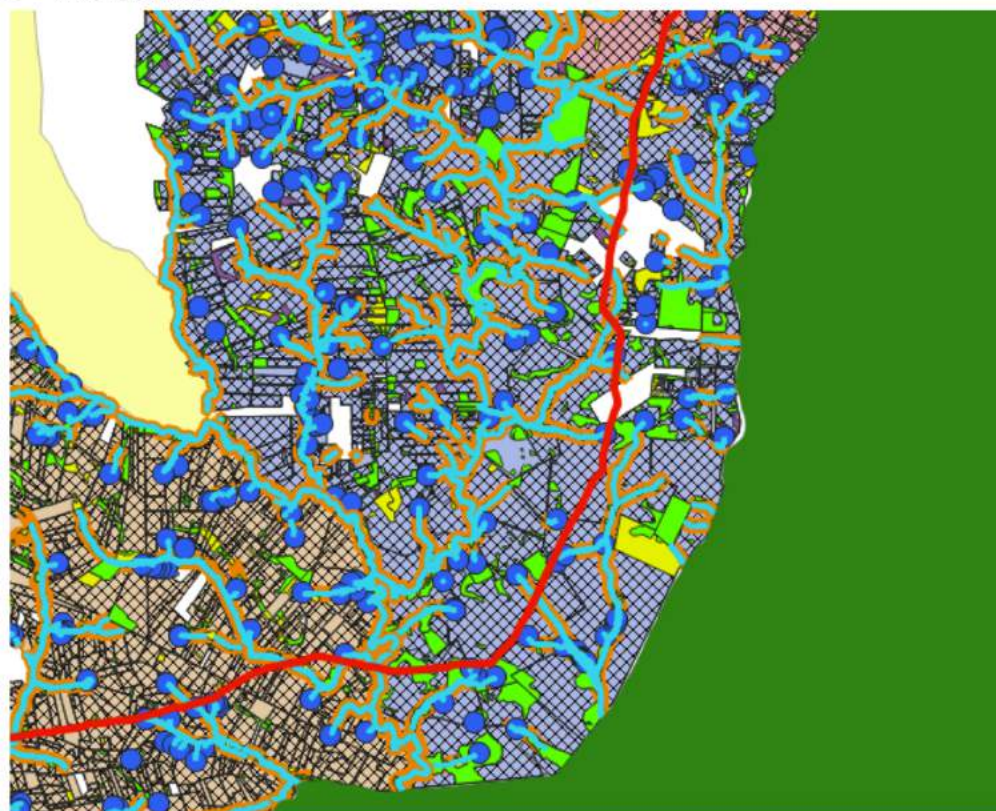
Escala
1:85443

Fonte: IBGE; MMA; Parque Nacional do Iguaçu (BR); CAR; QGIS 3.14

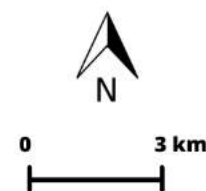


UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA (UNILA)
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM POLÍTICAS PÚBLICAS E DESENVOLVIMENTO (PPGPPD)

Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) CAR - Cadastro Ambiental Rural 2020 Zona 5 - Matelândia



- Nascente Olho D'Água
- Hidrografia
- Vegetação Nativa
- Reserva Legal (RL)
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Uso Restrito (UR)
- Área Consolidada
- Imóveis Rurais - CAR - Matelândia
- Imóveis Rurais - CAR - Serranópolis do Iguaçu
- Imóveis Rurais - CAR - Céu Azul
- Zona de Amortecimento
- Parque Nacional do Iguaçu (BR)
- Brasil
- Área Não Cadastrada no CAR



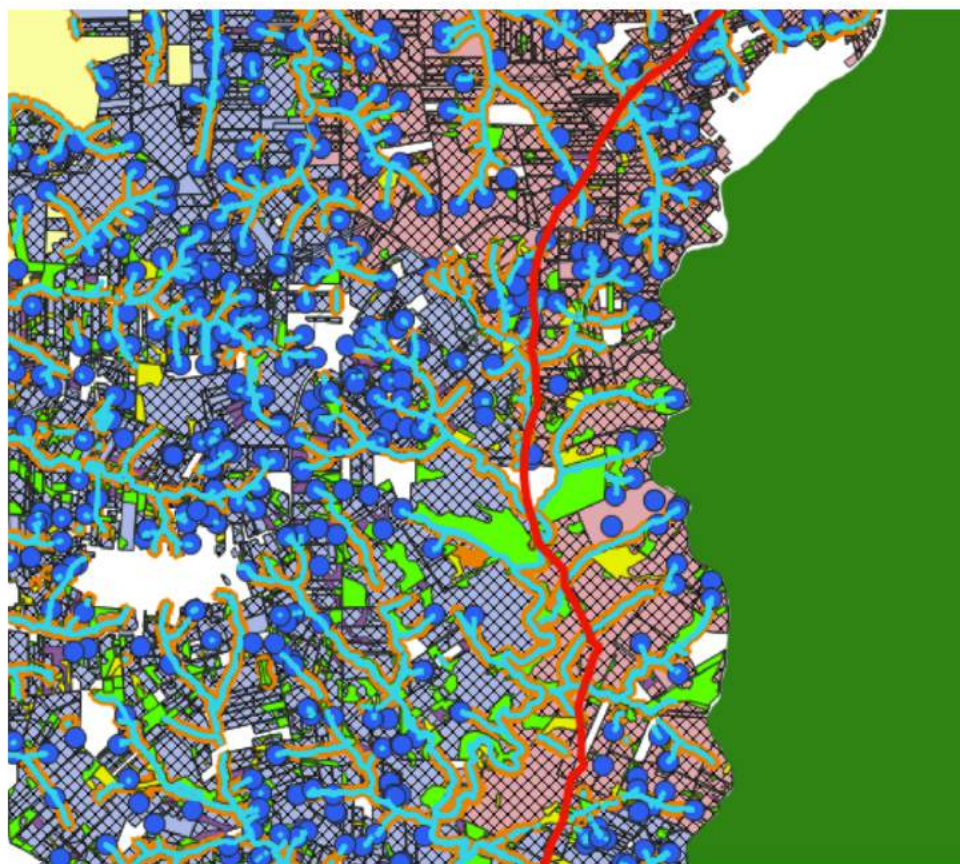
Escala
1:150933

Fonte: IBGE; MMA; Parque Nacional do Iguaçu (BR); CAR; QGIS 3.14

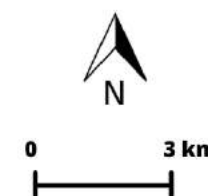


UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA (UNILA)
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM POLÍTICAS PÚBLICAS E DESENVOLVIMENTO (PPGPPD)

Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR)
CAR - Cadastro Ambiental Rural 2020
Zona 6.1 - Céu Azul - Área Sul



- Nascente Olho D'Água
- Hidrografia
- Vegetação Nativa
- Reserva Legal (RL)
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Uso Restrito (UR)
- ⊠ Área Consolidada
- Imóveis Rurais - CAR - Matelândia
- Imóveis Rurais - CAR - Céu Azul
- Zona de Amortecimento
- Parque Nacional do Iguaçu (BR)
- Brasil
- Área Não Cadastrada no CAR



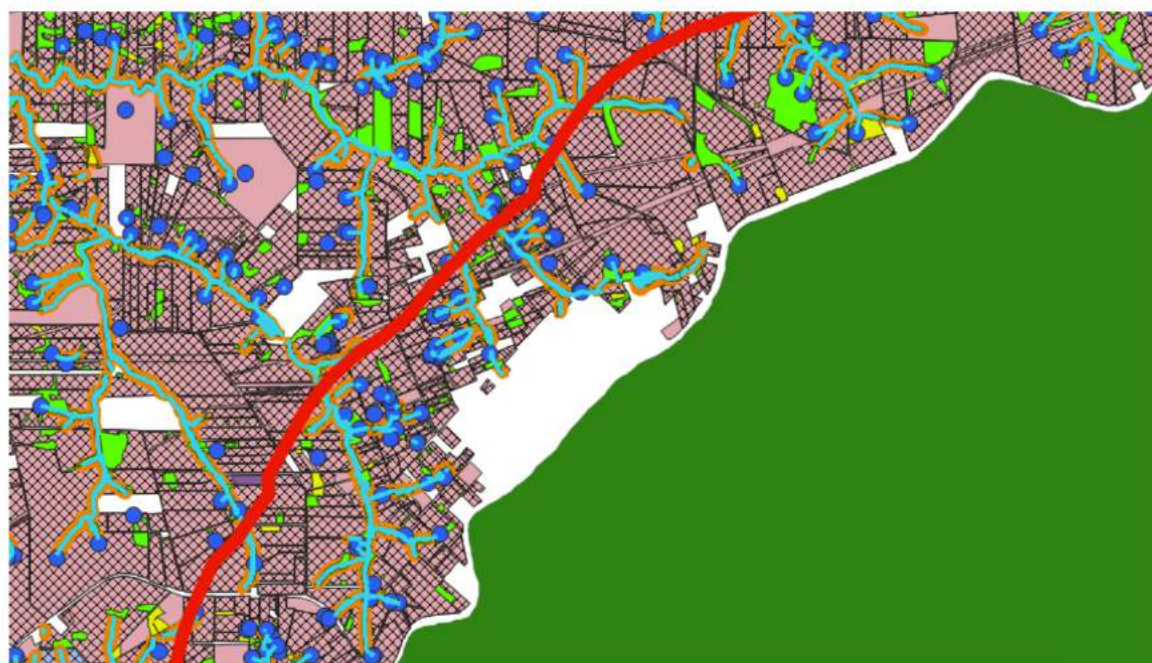
Escala
1:150933

Fonte: IBGE; MMA; Parque Nacional do Iguaçu (BR); CAR; QGIS 3.14

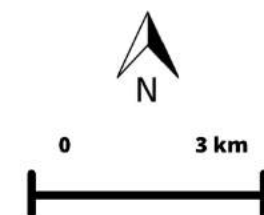


UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA (UNILA)
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
 EM POLÍTICAS PÚBLICAS E DESENVOLVIMENTO (PPGPPD)

Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR)
CAR - Cadastro Ambiental Rural 2020
Zona 6.2 - Céu Azul - Área Centro



- Nascente Olho D'Água
- Hidrografia
- Vegetação Nativa
- Reserva Legal (RL)
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Uso Restrito (UR)
- ▣ Área Consolidada
- Imóveis Rurais - CAR - Céu Azul
- ▭ Zona de Amortecimento
- Parque Nacional do Iguaçu (BR)
- Brasil
- ▭ Área Não Cadastrada no CAR



Escala
1:1:75466

Fonte: IBGE; MMA; Parque Nacional do Iguaçu (BR); CAR; QGIS 3.14



UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA (UNILA)
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
 EM POLÍTICAS PÚBLICAS E DESENVOLVIMENTO (PPGPPD)

Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) CAR - Cadastro Ambiental Rural 2020 Zona 6.3 - Céu Azul - Área Centro-Norte



- Nascente Olho D'Água
- Hidrografia
- Vegetação Nativa
- Reserva Legal (RL)
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Uso Restrito (UR)
- ▣ Área Consolidada
- Imóveis Rurais - CAR - Céu Azul
- Imóveis Rurais - CAR - Santa Tereza do Oeste
- Imóveis Rurais - CAR - Vera Cruz do Oeste
- Imóveis Rurais - CAR - Lindoeste
- Zona de Amortecimento
- Parque Nacional do Iguaçu (BR)
- Brasil
- Área Não Cadastrada no CAR



0 3 km

Escala
1:78356

Fonte: IBGE; MMA; Parque Nacional do Iguaçu (BR); CAR; QGIS 3.14



UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA (UNILA)
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM POLÍTICAS PÚBLICAS E DESENVOLVIMENTO (PPGPPD)

Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) CAR - Cadastro Ambiental Rural 2020 Zona 7- Santa Tereza do Oeste



- Nascente Olho D'Água
- Hidrografia
- Vegetação Nativa
- Reserva Legal (RL)
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Uso Restrito (UR)
- ⊠ Área Consolidada
- Imóveis Rurais - CAR - Céu Azul
- Imóveis Rurais - CAR - Santa Tereza do Oeste
- Imóveis Rurais - CAR - Lindoeste
- Zona de Amortecimento
- Parque Nacional do Iguaçu (BR)
- Brasil
- Área Não Cadastrada no CAR



Escala
1:78356



Fonte: IBGE; MMA; Parque Nacional do Iguaçu (BR); CAR; QGIS 3.14

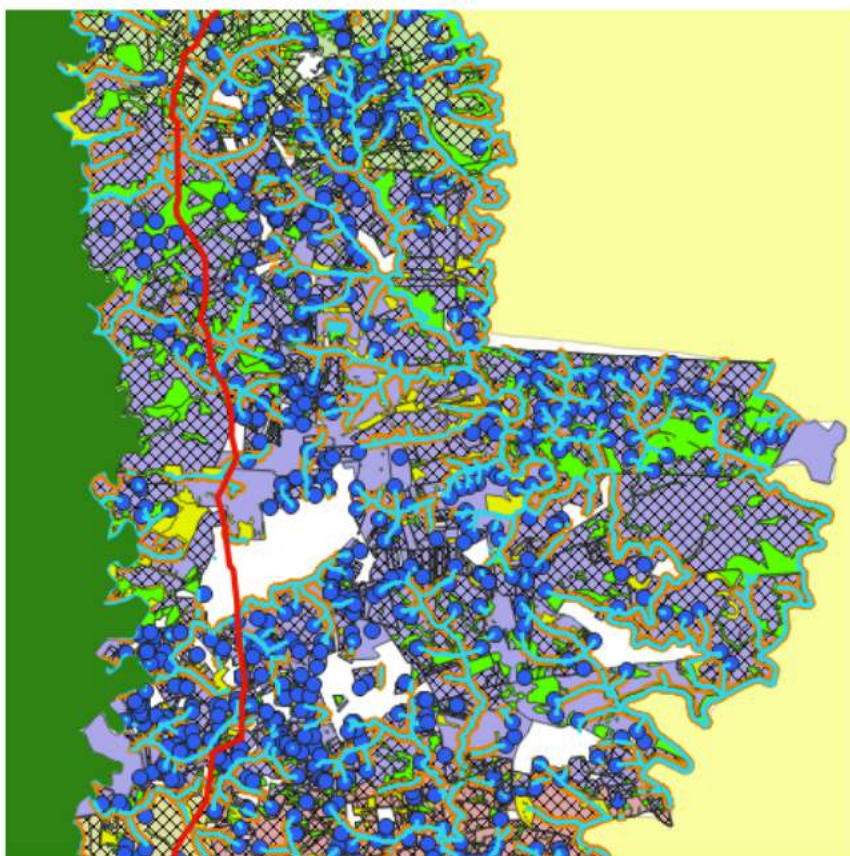


UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA (UNILA)
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM POLÍTICAS PÚBLICAS E DESENVOLVIMENTO (PPGPPD)

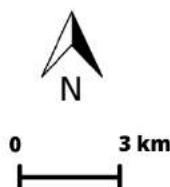
Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR)

CAR - Cadastro Ambiental Rural 2020

Zona 8.1- Lindoeste



- Nascente Olho D'Água
- Hidrografia
- Vegetação Nativa
- Reserva Legal (RL)
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Uso Restrito (UR)
- Área Consolidada
- Imóveis Rurais - CAR - Santa Tereza do Oeste
- Imóveis Rurais - CAR - Lindoeste
- Imóveis Rurais - CAR - Santa Lúcia
- Imóveis Rurais - CAR - Capitão Leônidas Marques
- Zona de Amortecimento
- Parque Nacional do Iguaçu (BR)
- Brasil
- Área Não Cadastrada no CAR



Escala
1:78356

Fonte: IBGE; MMA; Parque Nacional do Iguaçu (BR); CAR; QGIS 3.14

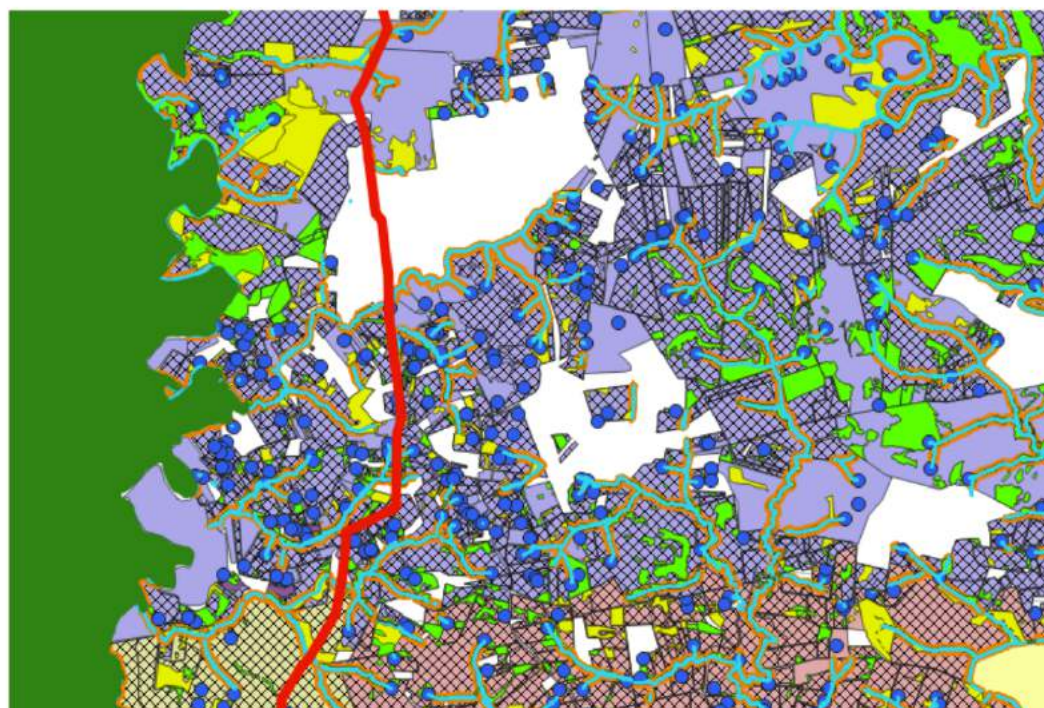


UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA (UNILA)
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM POLÍTICAS PÚBLICAS E DESENVOLVIMENTO (PPGPPD)

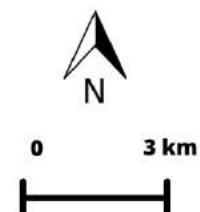
Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR)

CAR - Cadastro Ambiental Rural 2020

Zona 8.2 - Lindoeste - Área Sul



- Nascente Olho D'Água
- Hidrografia
- Vegetação Nativa
- Reserva Legal (RL)
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Uso Restrito (UR)
- Área Consolidada
- Imóveis Rurais - CAR - Lindoeste
- Imóveis Rurais - CAR - Santa Lúcia
- Imóveis Rurais - CAR - Capitão Leônidas Marques
- Zona de Amortecimento
- Parque Nacional do Iguaçu (BR)
- Brasil
- Área Não Cadastrada no CAR



Escala
1:39178

Fonte: IBGE; MMA; Parque Nacional do Iguaçu (BR); CAR; QGIS 3.14

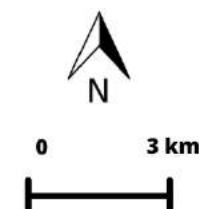


UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA (UNILA)
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM POLÍTICAS PÚBLICAS E DESENVOLVIMENTO (PPGPPD)

Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR)
CAR - Cadastro Ambiental Rural 2020
Zona 9.1 - Capitão Leônidas Marques e Santa Lúcia



- Nascente Olho D'Água
- Hidrografia
- Vegetação Nativa
- Reserva Legal (RL)
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Uso Restrito (UR)
- ▣ Área Consolidada
- Imóveis Rurais - CAR - Lindoeste
- Imóveis Rurais - CAR - Santa Lúcia
- Imóveis Rurais - CAR - Capitão Leônidas Marques
- ▭ Zona de Amortecimento
- Parque Nacional do Iguaçu (BR)
- Brasil
- ▭ Área Não Cadastrada no CAR



Escala
1:78356

Fonte: IBGE; MMA; Parque Nacional do Iguaçu (BR); CAR; QGIS 3.14

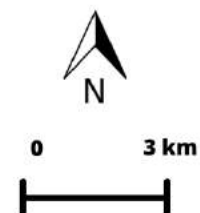


UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA (UNILA)
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
 EM POLÍTICAS PÚBLICAS E DESENVOLVIMENTO (PPGPPD)

Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) CAR - Cadastro Ambiental Rural 2020 Zona 9.2 - Capitão Leônidas Marques - Área Sul



- Nascente Olho D'Água
- Hidrografia
- Vegetação Nativa
- Reserva Legal (RL)
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Uso Restrito (UR)
- Área Consolidada
- Imóveis Rurais - CAR - Santa Lúcia
- Imóveis Rurais - CAR - Capitão Leônidas Marques
- Imóveis Rurais - CAR - Capanema
- Zona de Amortecimento
- Parque Nacional do Iguaçu (BR)
- Brasil
- Área Não Cadastrada no CAR



Escala
1:39178

Fonte: IBGE; MMA; Parque Nacional do Iguaçu (BR); CAR; QGIS 3.14

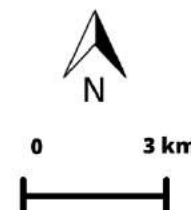


UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA (UNILA)
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM POLÍTICAS PÚBLICAS E DESENVOLVIMENTO (PPGPPD)

Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR)
CAR - Cadastro Ambiental Rural 2020
Zona 9.3 - Capitão Leônidas Marques - Área Rio Iguaçu



- Nascente Olho D'Água
- Hidrografia
- Vegetação Nativa
- Reserva Legal (RL)
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Uso Restrito (UR)
- ▣ Área Consolidada
- Imóveis Rurais - CAR - Santa Lúcia
- Imóveis Rurais - CAR - Capitão Leônidas Marques
- Imóveis Rurais - CAR - Capanema
- ▭ Zona de Amortecimento
- Parque Nacional do Iguaçu (BR)
- Brasil
- ▭ Área Não Cadastrada no CAR



Escala
1:78356

Fonte: IBGE; MMA; Parque Nacional do Iguaçu (BR); CAR; QGIS 3.14



UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA (UNILA)
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
 EM POLÍTICAS PÚBLICAS E DESENVOLVIMENTO (PPGPPD)

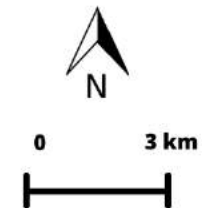
Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR)

CAR - Cadastro Ambiental Rural 2020

Zona 10.1 - Capanema



- Nascente Olho D'Água
- Hidrografia
- Vegetação Nativa
- Reserva Legal (RL)
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Uso Restrito (UR)
- ⊠ Área Consolidada
- Imóveis Rurais - CAR - Capitão Leônidas Marques
- Imóveis Rurais - CAR - Capanema
- ▭ Zona de Amortecimento
- Parque Nacional do Iguaçu (BR)
- Argentina
- Brasil
- Área Não Cadastrada no CAR



Escala
1:78356

Fonte: IBGE; MMA; Parque Nacional do Iguaçu (BR); CAR; QGIS 3.14



UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA (UNILA)
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM POLÍTICAS PÚBLICAS E DESENVOLVIMENTO (PPGPPD)

Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR)

CAR - Cadastro Ambiental Rural 2020

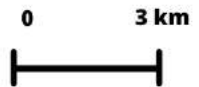
Zona 10.2 - Capanema - Área Leste



- Nascente Olho D'Água
- Hidrografia
- Vegetação Nativa
- Reserva Legal (RL)
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Uso Restrito (UR)
- Área Consolidada
- Imóveis Rurais - CAR - Capitão Leônidas Marques
- Imóveis Rurais - CAR - Capanema
- Zona de Amortecimento
- Parque Nacional do Iguaçu (BR)
- Brasil
- Área Não Cadastrada no CAR



Escala
1:39178



Fonte: IBGE; MMA; Parque Nacional do Iguaçu (BR); CAR; QGIS 3.14

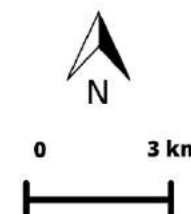


UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA (UNILA)
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM POLÍTICAS PÚBLICAS E DESENVOLVIMENTO (PPGPPD)

Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) CAR - Cadastro Ambiental Rural 2020 Zona 10.3 - Capanema - Área Centro



- Nascente Olho D'Água
- Hidrografia
- Vegetação Nativa
- Reserva Legal (RL)
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Uso Restrito (UR)
- Área Consolidada
- Imóveis Rurais - CAR - Capitão Leônidas Marques
- Imóveis Rurais - CAR - Capanema
- Zona de Amortecimento
- Parque Nacional do Iguaçu (BR)
- Argentina
- Brasil
- Área Não Cadastrada no CAR



Escala
1:39178

Fonte: IBGE; MMA; Parque Nacional do Iguaçu (BR); CAR; QGIS 3.14

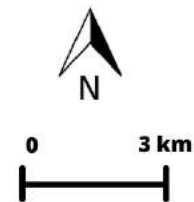


UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA (UNILA)
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM POLÍTICAS PÚBLICAS E DESENVOLVIMENTO (PPGPPD)

Simulação da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR)
CAR - Cadastro Ambiental Rural 2020
Zona 10.3 - Capanema - Área Oeste



- Nascente Olho D'Água
- Hidrografia
- Vegetação Nativa
- Reserva Legal (RL)
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Uso Restrito (UR)
- ⊠ Área Consolidada
- Imóveis Rurais - CAR - Capitão Leônidas Marques
- Imóveis Rurais - CAR - Capanema
- Zona de Amortecimento
- Parque Nacional do Iguaçu (BR)
- Argentina
- Brasil
- Área Não Cadastrada no CAR



Escala
1:39178

Fonte: IBGE; MMA; Parque Nacional do Iguaçu (BR); CAR; QGIS 3.14



UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA (UNILA)
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
 EM POLÍTICAS PÚBLICAS E DESENVOLVIMENTO (PPGPPD)

APÊNDICE C - Artigo Complementar**POLLINI, Lucca. Planejamento Regional na Grande Fronteira do MERCOSUL:
A Mata Atlântica do Alto Paraná e a Expansão da Soja sobre Áreas Protegidas.****RESUMO DO ARTIGO COMPLEMENTAR**

A Mata Atlântica do Alto Paraná, localizado na Grande Fronteira do MERCOSUL, na região fronteira entre Brasil, Argentina e Paraguai, é a última área do bioma mata atlântica ainda existente fora do litoral. Essa zona conta com quarenta e oito unidades de conservação, um mosaico de áreas protegidas que formam um corredor verde trinacional, com uma importância ímpar no que diz respeito a biodiversidade e as reservas de água doce para os três países. Por estarem localizadas em uma zona transfronteiriça, estas unidades de conservação são impactadas por atividades humanas não apenas de cunho local e nacional, mas também de forma regional e internacional, como o agronegócio para exportação e a expansão urbana dos pólos de desenvolvimento regionais. O aumento da produção de soja no MERCOSUL para exportação para China e União Europeia é um dos principais vetores de desmatamento da mata atlântica e destas áreas protegidas a partir da década de 1970. Por este motivo, o presente artigo buscou reunir informações antes dispersas nos institutos geográficos nacionais dos três países e elaborar um mapa temático sobre as atividades agrícolas relevantes nas imediações do Bosque Atlântico. O objetivo deste levantamento é verificar quais são as atividades agrícolas que impactam direta e indiretamente as áreas protegidas da região trinacional e abrir caminhos para o início de um possível planejamento regional internacional integrado na Grande Fronteira do MERCOSUL.

Palavras-chave: Mata Atlântica; Tríplice Fronteira; Desmatamento; Soja; MERCOSUL; Bosque Atlântico do Alto Paraná, Pólos de Desenvolvimento; Áreas Protegidas

Introdução do Artigo Complementar

A Mata Atlântica do Alto Paraná faz parte de uma ecorregião que abrange toda a mata atlântica nativa na América do Sul. No entanto, com a urbanização crescente e o avanço do agronegócio a partir da década de 1970, este bioma reduziu sua área de abrangência para menos de 10% da vegetação original. Isso significa que existem políticas públicas regionais, nacionais, estaduais e municipais relacionadas à agricultura e a urbanização que tem impacto direto no desmatamento ou na conservação de áreas protegidas.

A região da Grande Fronteira do MERCOSUL, a interseção de fronteiras entre o Brasil, a Argentina e o Uruguai é a área que contém a Mata Atlântica, a última e a maior parte do bioma que ainda existe fora da zona litorânea. Todo o corredor continental que poderia conectar as duas regiões (litorânea e interior) foi desmatado para a construção de cidades, para a implantação de indústrias e para atividades agrícolas nos últimos anos.

O capítulo 1 inicia com uma breve apresentação da Mata Atlântica do Alto Paraná e suas características naturais, como a área de abrangência e a biodiversidade existente. Essa região possui cerca de 48 unidades de conservação interligadas por uma área de 471 mil km², o que possibilita a existência de espécie endêmicas e ameaçadas de extinção, como a Harpia e a Onça-pintada, além de uma quantidade considerável de árvores, peixes e outros animais importantes para a manutenção do ecossistema. É também a região que abrange o Aquífero Guarani e os principais rios da Bacia do Rio da Prata como o Rio Iguaçu, Rio Paraná, Rio Paraguay e Rio Uruguay.

O capítulo 2 e 3 são realizadas revisões bibliográficas dos conceitos de pólo de desenvolvimento dos economistas da CEPAL, de questões relacionadas à urbanização e dos conceitos de Regiões Intermediárias e Imediatas elaborados pelo IBGE. Em conjunto, esses conceitos podem servir como ferramentas teóricas o Planejamento Regional no MERCOSUL, já que não há oficialmente um organismo

regional com essas funções.

O capítulo 4 é pautado na expansão da soja no MERCOSUL, suas raízes, motivações políticas e econômicas, assim como o levantamento dos principais atores do mercado, das exportações para a China no cenário internacional e os impactos do avanço desta atividade agrícola sobre áreas protegidas no MERCOSUL a partir de 1970.

O capítulo 5 é a apresentação de um mecanismo institucional do MERCOSUL, o Subgrupo de Trabalho No 6, que trata de políticas públicas ambientais transfronteiriças e biodiversidade.

Como resultado, o artigo apresenta um Mapa Temático, a partir da coleta de dados das atividades agrícolas relevantes na região da Grande Fronteira do MERCOSUL, com a finalidade de expor de forma visual, a dinâmica agrícola que interfere na Mata Atlântica do Alto Paraná.

Metodologia do Artigo Complementar

A metodologia deste artigo se pautou na coleta de uma série de dados e informações sobre o planejamento regional na Grande Fronteira do MERCOSUL (GMF), uma mesorregião definida pelo IBGE em 1997, com o intuito de promover políticas públicas regionais para o extremo oeste dos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. A definição de mesoregião foi atualizada em 2018 para Regiões de Influência Intermediárias/Imediatas e, como consequência, a denominação formal "Grande Fronteira do MERCOSUL" foi extinta. No entanto, para critérios didáticos e, como não existe um outro nome padronizado para a região, foi adotado apenas o nome da mesorregião como fundamento de localização geográfica do artigo.

É exatamente na região da Grande Fronteira do MERCOSUL que está localizado a Mata Atlântica do Alto Paraná, a última área de mata atlântica ainda existente fora da zona litorânea, uma região que necessita de políticas públicas regionais e integradas para as áreas de proteção ambiental, não somente com os estados brasileiros, mas também com as províncias argentinas e departamentos paraguayos. É um região de alta complexidade política e geográfica, com a presença de mais de 500 municípios, 8 governos estaduais/provinciais/departamentais e 3 Estados nacionais.

Apesar da extensa área geográfica, o presente artigo se pautará em um recorte menor, mais focalizado, com base nos conceitos de pólos de desenvolvimento de François Perroux e nas questões de urbanização a partir dos textos de Cleia Campolina e Françoise Choay. O artigo também realizou um levantamento bibliográfico sobre unidades de conservação e o impacto do avanço do agronegócio no MERCOSUL com base em um trabalho de Valdemar WESZ sobre a soja.

A partir deste recorte e do levantamento bibliográfico, este artigo buscou reunir informações antes dispersas nos institutos geográficos nacionais do Brasil, Argentina e Paraguay (IBGE, INDEC e DGEEC), e elaborar um mapa temático sobre

as atividades agrícolas relevantes na região da Mata Atlântica, com a finalidade de entender quais são as atividades agrícolas que impactam e podem ameaçar a existência das áreas protegidas. A elaboração de mapas cartográficos pode ter uma infinita gama de utilidades. Os mapas são representações geográficas espaciais, são símbolos que representam um espaço delimitado, demarcado, para representar um lugar ou uma determinada região e suas características, sejam físicas, políticas ou cosmológicas. Os mapas são abstrações elaboradas sempre a partir de um ponto de vista¹.

Há uma grande variedade de metodologias para a elaboração de mapas, uma delas é a representação visual por símbolos inspirada na cartografia social. Nos últimos anos, com a ampliação do acesso a tecnologias de informação, diversos grupos e setores interessados na elaboração de mapas tem desenvolvido projetos a partir de ferramentas digitais, os chamados SIGs: Sistemas Geográficos de Informação. De acordo com Sieber (2006), existem três principais razões para o aumento do interesse na utilização de SIGs para elaboração de mapas:

- I. a maior parte dos dados que embasam políticas públicas apresentam um componente geográfico-espacial
- II. ampliar o uso de informações espaciais pode melhorar a formulação de políticas públicas
- III. os dados e informações contidos nos mapas podem ser interpretados e visualizados de novas formas, podendo transmitir melhor e com mais clareza as ideias e seus objetivos

Há uma grande quantidade de mapas de âmbito nacional relativos a expansão do agronegócio e ao desmatamento das florestas sulamericanas, como a Amazônia, o Cerrado e a Mata Atlântica. No entanto, mesmo com a instituição do MERCOSUL a partir da década de 1990, nota-se que existem poucos mapas relacionando essas questões de uma forma regional e integrada em formatos visuais,

¹ ACSELRAD, Henri; COLI, Luis Régis. Disputas Territoriais e disputas geográficas. 2013

como os mapas cartográficos.

Os principais centros estatísticos do MERCOSUL, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE-BRA), o Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República *Argentina* (INDEC-ARG), o Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos (DGEEC-PY) e o Instituto Nacional de *Estadística* (INE-URU), não fornecem dados e mapas cartográficos regionais de forma integrada e padronizada, principalmente porquê suas atribuições são de âmbito nacional. Isso não significa que os dados não existam, mas sim que ainda estão dispersos e analisados de forma nacional.

Em agosto de 2018, o MERCOSUL cria o primeiro sistema estatístico integrado para a região, o Sistema de Estadísticas de Comercio Exterior del MERCOSUR (SECEM), com o foco na atividade-fim do bloco, o comércio exterior. No SECEM é possível monitorar o comércio exterior, os principais produtos e demais de exportação e importação, mas ainda não é possível buscar estatísticas de outros temas dos países do bloco de forma integrada, com a profundidade dos institutos nacionais. Portanto, tendo em vista esta defasagem de monitoramento integrado, as informações do artigo foram compiladas a partir dos institutos nacionais e também com apoio do SECEM.

Também foram consultados os Ministérios de Meio Ambiente do Brasil, o Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de Argentina e o Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Paraguay, principalmente com a finalidade de buscar as informações cartográficas digitais das unidades de conservação, dos limites políticos territoriais de cada Estado. Cada Estado também apresenta um sistema individual de informações geográficas digitais: Portal Brasileiro de Dados Abertos (BRA), o Ministério da Modernización (ARG) e o Geoportal Nacional de Paraguay (PY).

Para encontrar as principais atividades agrícolas relevantes da região, foram consultados os Ministérios da Agricultura do Brasil, o Ministerio da Agroindustria da Argentina e o Ministerio de Agricultura e Ganaderia de Paraguay. Além disso também foram consultados os órgãos estaduais, provinciais e departamentais

relacionados a agricultura do Paraná (BRA), de Santa Catarina (BRA), do Rio Grande do Sul (BRA), de Misiones (ARG), de Corrientes (ARG), de Itapuã (PY), do Alto Paraná (PY) e de Ñeembucu (PY).

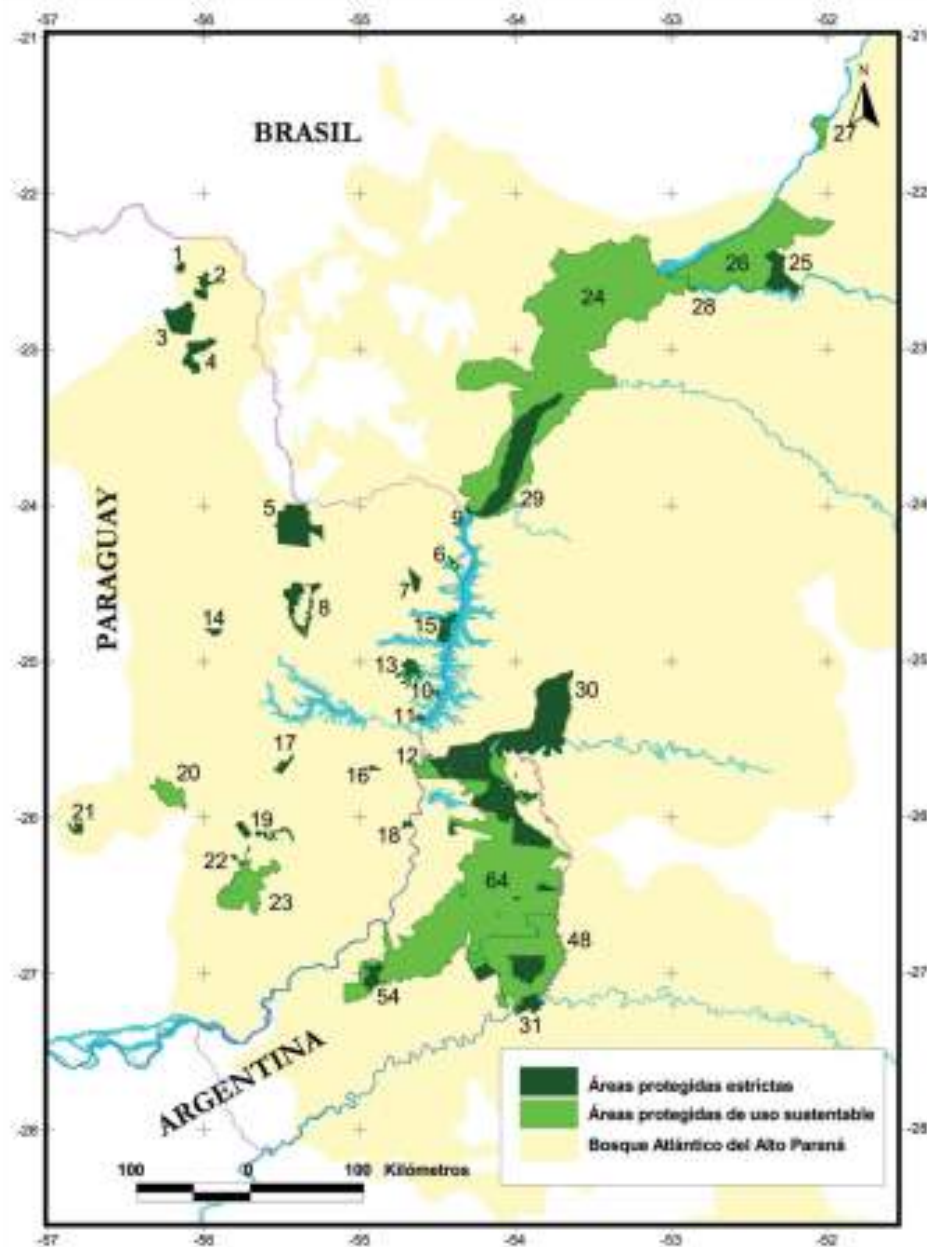
A elaboração do mapa foi realizada por meio do software Mapbox, uma plataforma online para a criação de mapas interativos com base em polígonos de coordenadas geográficas (shapes) e utilizando arquivos de camadas (layers), .GEOJSON dos limites territoriais dos três países, adquiridos nas plataformas governamentais e em sites especializados de SIGs, como o CartoDB. É com base nesta metodologia, pautada em coleta de dados, revisão bibliográfica e elaboração de mapa inspirado em técnicas de cartografia social, que o presente artigo se propõe a levantar algumas questões sobre o planejamento regional na Grande Fronteira do MERCOSUL e o impacto do avanço do agronegócio sobre as áreas protegidas da região.

1. A Mata Atlântica do Alto Paraná

A Mata Atlântica do Alto Paraná é a última área de mata atlântica que existe fora da zona litorânea da América do Sul, compondo parte do território da Argentina, Brasil e Paraguai. Está localizado na região da Grande Fronteira do MERCOSUL, com grande parte de sua área dentro da província argentina de Misiones. Praticamente toda a vegetação nativa da mata atlântica foi desmatada a partir da década de 1960, tendo a urbanização e o avanço do agronegócio como os principais responsáveis (FUNDACIÓN VIDA SILVESTRE, 2003).

É nesse período também que há um grande êxodo rural no Brasil, com a população do campo migrando e construindo novas cidades em todo o território, mas principalmente no Estado de São Paulo e Paraná. Esta mudança estrutural no país teve um forte impacto no meio ambiente, com a redução de cerca de 95% dos ecossistemas naturais da mata atlântica. A floresta que antes ocupava todo o litoral brasileiro e se estendia até os pampas argentinos, ao pantanal boliviano e a floresta pan-amazônica, em 2019 responde por apenas 7% de sua vegetação original (FUNDACIÓN VIDA SILVESTRE, 2003).

MAPA 1 - Áreas Protegidas da Mata Atlântica do Alto Paraná



Fonte: Retirado de Fundación de Vida Silvestre Argentina, WWF. Una Visión de Biodiversidad para la Ecorregión del Bosque Atlántico del Alto Paraná. 2003

A mata atlântica está fragmentada pelo território, com poucas áreas conectadas entre si, o que prejudica diretamente a biodiversidade, os rios e a capacidade dos ecossistemas em se regenerar. Na região da Grande Fronteira do MERCOSUL, a Mata Atlântica do Alto Paraná representa a última e maior área da mata atlântica ainda

existente fora do litoral, com uma área de 471.204 km² (FUNDACIÓN VIDA SILVESTRE, 2003).

A Mata Atlântica do Alto Paraná é a maior área formada por um conjunto de unidades de conservação, um corredor verde, um mosaico de áreas protegidas interconectadas fisicamente, o que permite que a biodiversidade transite pelo território.

A Mata Atlântica do Alto Paraná conta com 48 unidades de conservação, em um sistema de áreas naturais protegidas com legislações dos três países da região, das províncias argentinas, dos estados brasileiros, dos departamentos paraguayos, além de áreas municipais e privadas. A biodiversidade não tem fronteiras políticas criadas pelo ser humano e pelos Estados nacionais. Uma Onça-pintada ou uma Harpia, por exemplo, transitam por longas áreas para garantir sua sobrevivência e reprodução, inclusive ultrapassando fronteiras internacionais.

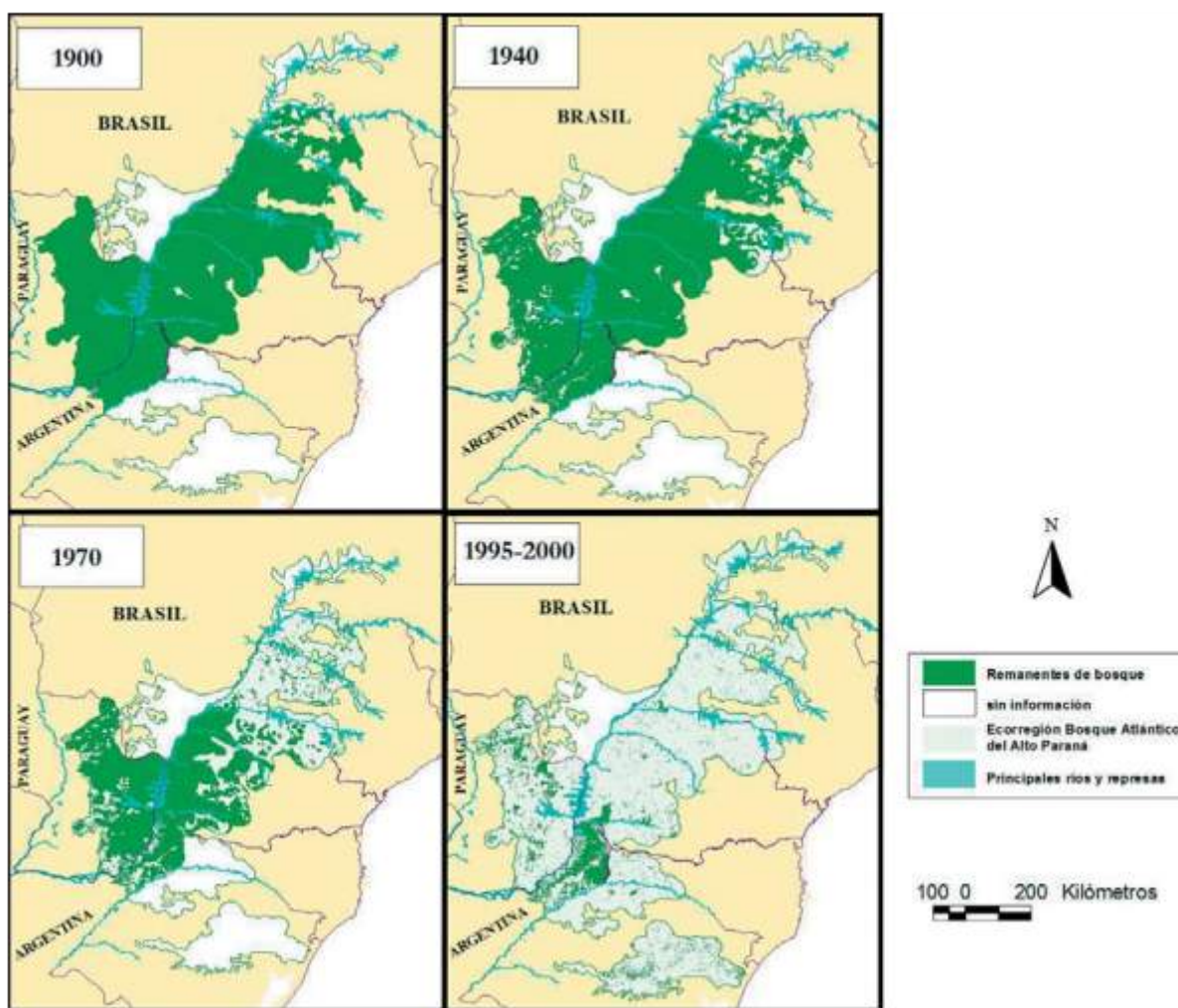
A região apresenta uma das áreas com maior diversidade biológica do mundo, contando com vertebrados de grande porte como: onças-pintadas, onça-parda, harpias, pumas, águias, jaguatiricas, antas, tamanduás, cervos, queixadas, entre outros. Além disso, foram registrados cerca de 460 espécies de aves, 250 espécies de aves e 300 de peixes, incluindo espécies endêmicas, ou seja, que só existem na região, como o Mico-Leão-Negro (FUNDACIÓN VIDA SILVESTRE, 2003). A vegetação é subtropical de floresta estacional semidecidual, que significa basicamente uma vegetação moldada por uma dupla modalidade climática: fortes chuvas no verão e períodos de estiagem, com amplitude térmica elevada.

Essa vegetação também é responsável pela qualidade da água das nascentes e dos rios do Alto Paraná, que abastecem com água doce toda a região do Cone Sul e estão sob o maior reservatório subterrâneo do planeta: o Aquífero Guarani com 1,2 milhões de km² de extensão.

A maior ameaça a Mata Atlântica do Alto Paraná é a expansão do agronegócio, da

monocultura para exportação, da soja, do milho, do trigo e da extração de madeira. Soma-se também a caça ilegal de animais silvestres, a criação de estradas, a ameaça da ocupação de áreas por camponeses sem terra, a expansão das cidades, da infraestrutura urbana, a construção de hidrelétricas e a exploração não sustentável das unidades de conservação (FUNDACIÓN VIDA SILVESTRE, 2003).

MAPA 2 - Processo de Destruição da Mata Atlântica do Alto Paraná



Fonte: Retirado de Fundación de Vida Silvestre Argentina, WWF. Una Visión de Biodiversidad para la Ecorregión del Bosque Atlántico del Alto Paraná. 2003 (Modificado de Holz e Placii 2003)

2. Pólos de Desenvolvimento na Grande Fronteira do MERCOSUL

2.1 A Grande Fronteira do MERCOSUL

A região denominada como Grande Fronteira do MERCOSUL (GFM) está localizada nas extremidades dos territórios da Argentina, do Brasil e do Paraguai, tendo seu epicentro nas cidades da tríplice fronteira, Puerto Iguazú (ARG), Foz do Iguaçu (BR) e Ciudad del Este (PY).

Na Argentina, é a região nordeste do país que responde por essa área, são as províncias de Misiones e Corrientes que fazem fronteira, tanto com o Brasil a leste e com o Paraguai a oeste e norte. No Brasil, são considerados os estados do sul do país. O Paraná faz fronteira com Paraguai a oeste e Argentina ao sul. Os estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul fazem fronteira com a Argentina a oeste.

No Paraguai, são os departamentos do sudeste do país que fazem parte da região. Os departamentos de Canindeyú, Alto Paraná e Itapúa fazem fronteira a leste com o Brasil. Além disso, o extremo sul de Itapúa faz fronteira tanto com o Brasil, quanto com a Argentina. Os demais departamentos paraguayos de Misiones e Ñeembucu fazem fronteira ao sul com a Argentina.

É importante verificar que existem territórios políticos com nomes iguais, como o de Misiones. Portanto, há a Província argentina de Misiones e o Departamento paraguayo de Misiones, ambos independentes entre si e ligados juridicamente aos seus respectivos Estados-Nação. A Grande Fronteira do MERCOSUL é dividida territorialmente pelos quatro maiores rios da Bacia do Prata: o Rio Paraná, o Rio Iguaçu, o Rio Paraguai e o Rio Uruguai. Basicamente, dão esses quatro rios que dividem politicamente a região em Estados Nacionais, estados-províncias-departamentos e municípios/cidades.

A província de Misiones (ARG) está no centro da GFM, é atravessada por milhares de

rios menores e é uma região que contém as últimas áreas do bioma mata atlântica, principalmente por conta de uma Mosaico de Unidades de Conservação argentinos, brasileiros e paraguaios que funcionam em conjunto como um Corredor Verde de Conservação para a biodiversidade.

2.2 Divisão Urbana Regional do IBGE

A Divisão Urbana Regional do IBGE é uma forma de definição sistemática elaborada pelo IBGE para análise e planejamento da dinâmica territorial no Brasil. O objetivo desta divisão é funcionar como arcabouço técnico-metodológico na análise dos fluxos e articulações humanas, políticas e econômicas no território nacional. Uma ferramenta para o planejamento urbano e regional (IBGE, 2018).

A principal base para esta divisão é o entendimento de que as cidades são as principais agentes do território, são as responsáveis por estabelecerem relações diretas e indiretas entre órgãos federais, estaduais, municipais, empresas públicas e privadas e outros atores que atuam na agenda pública em seus respectivos territórios, podendo assim, também influenciar outras regiões, criando assim toda uma cadeia de articulação. Os municípios são os pólos e estão ligados pela rede urbana.

Esta divisão urbana regional não apresenta fronteiras político-administrativas, como por exemplo, os estados da federação. É uma divisão que se pauta muito mais na zona de influência do que na delimitação jurídica. Isso significa que uma cidade com grande produtividade industrial pode ter uma zona de influência que ultrapassa a fronteira de seu próprio estado e influenciar regiões distantes, que não estão necessariamente pautadas na mesma legislação político administrativa de seu estado original. É o caso das metrópoles nacionais, com influência em todas as regiões do país, umas mais do que outras. É um conceito muito próximo ao que Perroux afirma serem os pólos de desenvolvimento, zonas ou cidades com um amplo espectro de influência sobre outras regiões, sejam por meio de indústrias, comércios, serviços ou fluxos de materiais, pessoas, entre outros (PERROUX, 1963).

Para elencar esta divisão urbano regional de forma didática, o estudo do IBGE diferenciou três grandes níveis de articulações escalares no Brasil: 1) Regiões Ampliadas de Articulação; 2) Regiões Intermediárias de Articulação Urbana e; 3) Regiões Imediatas de Articulação Urbana.

Foram identificadas **14 Regiões Ampliadas de Articulação**, que expõem o comando de algumas poucas cidades sobre o restante do território nacional e se sobrepondo em termos de influência, aos limites de fronteiras dos 26 estados e do Distrito Federal.

Essa identificação aponta caminhos para o planejamento regional do país, revelando a possibilidade de cooperação e integração relacionados a temas estratégicos pautada, como o fluxo econômico, de materiais, de pessoas, da malha de transportes intermodais, das bacias hidrográficas, da articulação sulamericana, das fronteiras terrestres e marítimas, do uso do solo, da expansão do setor agrícola, da expansão do setor industrial e até mesmo das necessidades coletivas de adaptação as mudanças climáticas (IBGE, 2018).

É a partir dessa primeira identificação que as 14 Regiões Ampliadas são subdivididas em outras **161 Regiões Intermediárias** dentro de suas zonas de influência. As Regiões Intermediárias são caracterizadas por possuírem centros urbanos classificados como Capitais Regionais A, B, C e Centros sub-regionais de influência. Dessa forma é possível mensurar toda a cadeia de influência das regiões com base em critérios de articulação das atividades da gestão pública e privada, população, área de tamanho, polarização e fluxo de pessoas entre uma região e outra em busca de bens serviços de alta complexidade.

Por sua vez, as Regiões Intermediárias também são subdivididas em **482 Regiões Imediatas**, que estão diretamente relacionadas às Capitais Regionais e os Centros sub-regionais. São as Regiões Imediatas que refletem com mais particularidade as necessidades e o cotidiano das pessoas, podendo ser observado o deslocamento e o

fornecimento de bens e serviços nessa área, como advocacia, contabilidade, odontologia, geladeiras, televisores, automóveis, etc.

Na região da Grande Fronteira do MERCOSUL, os dados do IBGE apontam para a presença de 3 cidades brasileiras que funcionam como Regiões Intermediárias de Articulação Urbana Regional, são elas: a) Cascavel (PR); b) Chapecó (SC) e Santa Maria (RS). No entanto, por se tratar de uma área de Tríplice Fronteira (BR/PY/ARG), as cidades de Foz do Iguaçu (BR), Ciudad del Este (PY) e Puerto Iguazú (ARG), também são consideradas relevantes por polarizaram o fluxo de comércio, bens, serviços e pessoas na região.

Além disso, soma-se ainda a presença de 1 capital provincial na Argentina, a cidade de Posadas (em Misiones) e 1 capital de departamento no Paraguai, a cidade de Encarnación (em Itapuã), que são oficialmente os pólos de desenvolvimento em suas respectivas áreas de influência geográfica.

TABELA 1 - Pólos de Desenvolvimento da Grande Fronteira do MERCOSUL

| Grande Fronteira do MERCOSUL - Pólos de Desenvolvimento | | | |
|--|------------------|-----------------|---|
| Capital Regional | População | IDH | Principais Atividades Econômicas |
| Cascavel (BR-PR) | 324.476 | 0.782 | Agronegócio, Comércio, Indústria e Serviços |
| Chapecó (BR-SC) | 216.654 | 0.790 | Agronegócio, Pecuária, Agroindústria |
| Santa Maria (BR-RS) | 280.505 | 0.784 | Serviços e Comércio, Agronegócio, Indústria |
| Foz do Iguaçu (BR-PR) | 258.823 | 0.751 | Comércio e Serviços, Agronegócio, Indústria |
| Posadas (ARG) | 324.456 | 0.829 | Comércio, Turismo e Indústria |
| Puerto Iguazú (ARG) | 80.020 | 0.829 | Turismo e Agronegócio |
| Encarnación (PY) | 127.527 | 0.630 | Comércio, Turismo e Agronegócio |
| Ciudad del Este (PY) | 301.815 | 0.650 | Comércio |
| TOTAL | 1,265.34 | 0.755625 | |

Fontes: IBGE Cidades, Programa Indicadores Cidades Sustentáveis, Prefeituras Municipais, SEBRAE, IPARDES, Censo Misiones 2010, INDEC Argentina, DGEEC Paraguay, PNUD Paraguay.

Nota-se uma prevalência da importância do agronegócio para essas cidades, com a exceção de Ciudad del Este (PY) e Posadas (ARG), que tem como principal motor econômico o comércio e o turismo. No geral, são cidades de médio porte que polarizam as relações e os fluxos na região de fronteira, impactando as áreas protegidas da região direta e indiretamente.

3. Planejamento Regional e Urbanismo na Grande Fronteira do MERCOSUL

Houve por um bom tempo o entendimento de que o desenvolvimento de uma cidade ou região, iria beneficiar mutuamente outras, como uma panela que transborda água, transbordaria desenvolvimento, sendo irradiado para outros lugares. No entanto, hoje o apontamento é ao contrário. Sugere-se que, na verdade, uma região desenvolvida tende a sugar e atrair, recursos naturais e humanos de regiões menos desenvolvidas para as regiões mais desenvolvidas. Ou seja, regiões ricas ficam cada vez mais ricas e regiões pobres ficam cada vez mais pobres (CAMPOLINA, 2007). É também o conceito de centro-periferia no sistema internacional, dos economistas da CEPAL como Gunther Frank, Ricardo Prebisch e Celso Furtado (PREBISCH, 1990).

A revolução industrial modifica a cidade estruturalmente, tem impactos demográficos, retira a população do campo e a coloca na cidade, ampliando e aprofundando todos os aspectos da vida urbana. O crescimento irregular das cidades, da indústria e do comércio, fizeram também com que a população dessas cidades se multiplicassem em pouco tempo e de maneira desordenada, possibilitando a proliferação de ambientes insalubres, hostis e “feios”, gerando em contrapartida, uma necessidade de retorno a locais naturais, de contemplação e de isolamento espiritual que começavam a se tornar inacessíveis (ARAÚJO, 2007).

É importante também apontar que o êxodo rural não é somente o deslocamento do campo para a cidade, mas a transformação do campo em cidade. A intensidade desses acontecimentos levou pensadores e políticos a criarem comissões de estudos e planejamento das cidades, principalmente relacionados ao caráter higiênico das cidades, a sujeira, o caos, a poluição, a pobreza e os deslocamentos diários começaram a ser objetos de investigação para o planejamento urbano (CHOAY, 1992).

O modelo progressista pensa a cidade numa lógica coletiva, habitações coletivas, círculos concêntricos divididos por anéis rodoviários, espaços de lazer, trabalho e descanso, áreas verdes. Tudo definido e projeto para o coletivo. O arquiteto não se

resume mais a projetar a casa de uma pessoa, mas sim a cidade, planejar o urbano a partir de um sistema de valores comunitários, de certa forma autoritário e com um aproveitamento máximo de todos os recursos disponíveis (CHOAY, 1992).

O modelo culturalista é marcado obviamente pela cultura. A sobreposição dos interesses e necessidades espirituais do ser humano em relação as necessidades materiais. A cidade é para o homem cultural e não para o homem material. Tal modalidade implaca um menor rigor na organização, mesmo sendo determinada em uma área espacial, a cidade culturalista é marcada pela integração com a natureza, chegando a ser proposto a criação de verdadeiros jardins e reservas "paisagísticas". O reagrupamento culturalista propõe que não haja um grande centro com um milhão de pessoas, mas sim pequenos áreas de concentração, cada uma delas com todas os requisitos necessários para o bem estar, trabalho, lazer, cultura, verde. É uma cidade descentralizada em várias cidades. As construções devem ser diferentes e não padronizadas (CHOAY, 1992).

Tanto o modelo progressista quanto o culturalista são modelos de modelos, dedutíveis e reduzidos a pequenas experiências de fracasso e que já se desestruturaram, principalmente na Europa e nos EUA, sem replicações em larga escala, principalmente por quebrarem a lógica político-econômica de suas sociedades, quase utópicas (CHOAY, 1992).

O antiurbanismo americano é uma outra vertente no qual se tem a ideia de uma época heróica que está ligada a imagem de uma natureza virgem, nostálgica, derivando uma corrente antiurbana. (Frank Wight, Thomas Jefferson, Waldo Emerson, H. Thoreau, H.Adam, H. James, Louis Sullivan). Essa vertente encara a cidade por uma série de críticas distintas, desde o desenvolvimento da democracia até questões místicas com a natureza, uma análise das relações entre homem e natureza. São as escolhas humana que criaram a cidade urbana, industrial, mas não necessariamente a mais natural para o homem. Essa corrente sugere uma reapropriação nostálgica do espaço, voltando ao

rural, que pensam ser, de certa forma, compatível sim com o desenvolvimento econômico das grandes sociedades industriais (CHOAY, 1992). .

Surge um novo modelo a partir do antiurbanismo, o modelo Naturalista, com premissas que vem principalmente de pensadores como Emerson, Thoreau e outros do movimento transcendentalista. A principal distensão do modelo naturalista é a não-necessidade de ser eficiente ou produtivo em relação ao espaço. A arquitetura deve seguir a natureza em seus contornos e geografias, criando todos os tipos de formas, de preferências casas no solo, evitar prédios e outras criações que buscam a eficiência ao máximo. A valorização do indivíduo como sujeito em uma localização espacial descentralizada, orgânica em sua essência, interconectada. Cada indivíduo com sua propriedade particular delimitada para agricultura e espaços para comércio, escritórios e lazer nesses perímetros. O trabalho perto da casa, perto da agricultura e do lazer. Em uma ampliação de larga escala, a nível mundial, uma grande redistribuição de terras, descentralizado a urbanização em massa das grandes metrópoles. É o retorno ao início da cisão homem x natureza e sua transmutação orgânica (CHOAY, 1992). .

No século XIX, Ralph Waldo Emerson e Henry David Thoreaus principais integrantes do Transcendentalismo, movimento literário, político e filosófico do início do século XIX nos EUA, também criticavam o modernismo desordenado dos aglomerados urbanos e apontavam para a necessidade de uma reintegração com os elementos orgânicos da natureza. As idéias dessa corrente filosófica formaram os pilares do movimento preservacionista norte americano e influenciam até hoje o movimento ambientalista mundial (ARAUJO, 2007).

Um dos primeiros a pontuar a necessidade de criação de ambientes naturais protegidos foi o advogado, pintor e antropólogo, George Catlin, nos Estados Unidos do início do século XIX. Catlin afirmou que a destruição da cultura indígena e o extermínio dos búfalos representavam uma grande perda para o país e que, como solução, deveriam ser criados Parques-Nação, visando a proteção dessas áreas e de sua

beleza cênica (ARAUJO, 2007). Parques-Nação, que hoje são os conhecidos como Parques Nacionais, as unidades de conservação que são protegidas a nível federal pelos Estados.

A criação das unidades de conservação tem como objetivo primário o estabelecimento e a manutenção de áreas naturais protegidas, de forma que a atividade humana nesse espaço geográfico tenha o menor impacto possível. O estabelecimento dessas unidades se enquadra como um fator decisivo no que diz respeito às políticas públicas de conservação ambiental e desenvolvimento sustentável, pois são áreas onde, teoricamente, os processos ecológicos ainda apresentam um grau de interferência humana mínimo e suficiente para que a biodiversidade presente na região continue com seu processo de evolução natural (ARAUJO, 2007)..

O planejamento para a criação de unidades de conservação é um fator decisivo para que a área se mantenha protegida no longo prazo. A simples criação de unidades de conservação por meio de leis não torna o ambiente necessariamente protegido. É o que se pode verificar, por exemplo, quando analisamos o desmatamento da floresta amazônica nos últimos anos, com boa parte do desmatamento ocorrendo em áreas de conservação (ISA, 2019).

É necessário que as unidades de conservação tenham uma função social em que as comunidades locais percebam o valor em manter os ecossistemas nativos. Para isso são criadas políticas públicas complementares as UCs, como políticas para a promoção do turismo, criação de zonas de amortecimento, dentre outras. O turismo como estratégia de conservação ambiental é bem conhecido, principalmente na região dos Parques Nacionais, onde a comunidade local se beneficia com a exploração desta atividade econômica.

As zonas de amortecimento são as áreas do entorno das unidades de conservação. Essas zonas não fazem parte da área protegida, mas são instituídas com a finalidade de restringir e amortecer as atividades humanas que incidem diretamente na unidade de conservação, como a expansão urbana e a expansão agrícola. Nota-se no entanto,

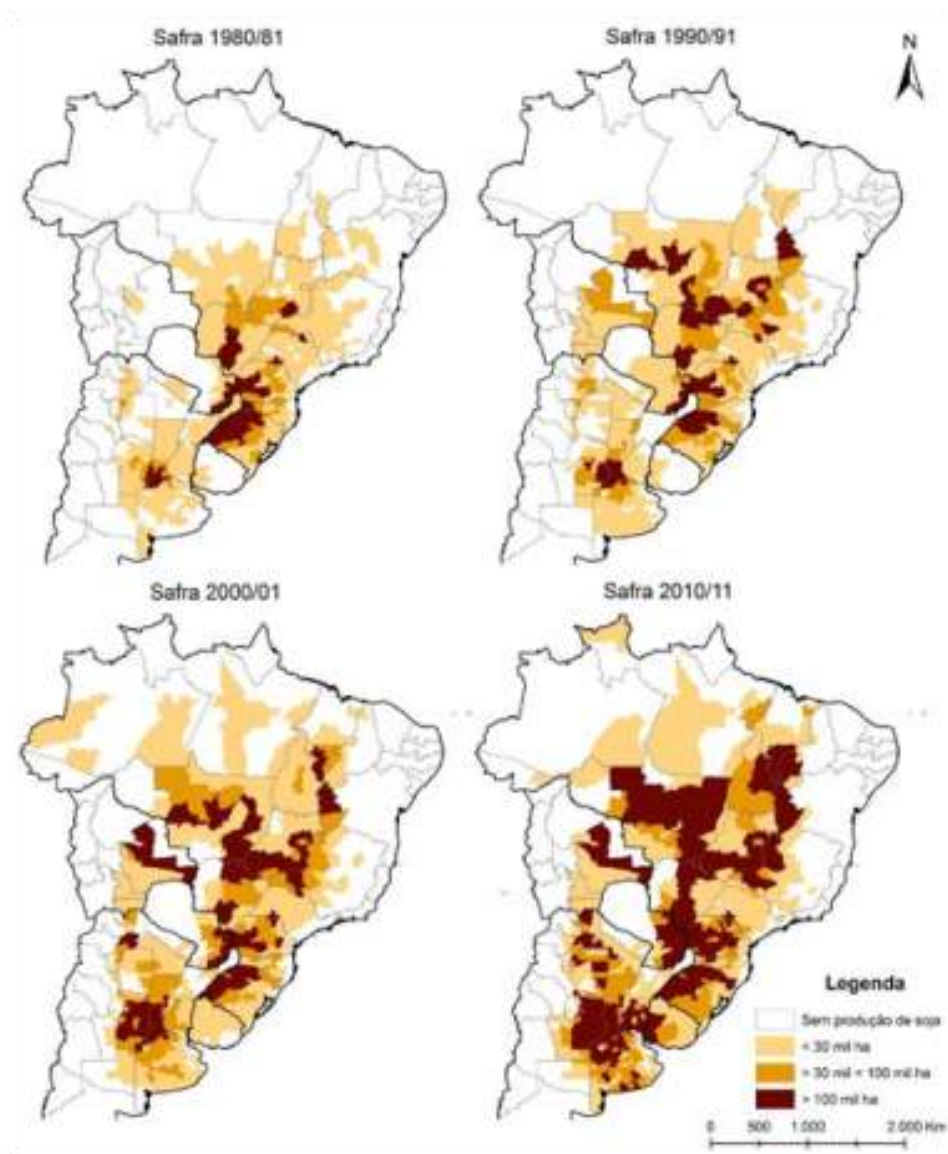
uma baixa capacidade institucional dos órgãos ambientais em instituir e fiscalizar de forma eficiente as zonas de amortecimento das áreas protegidas, muitas vezes sendo totalmente tomadas pelo avanço das atividades humanas.

4. A Expansão da Soja no MERCOSUL

A soja é um vegetal do tipo oleaginosa, uma planta herbácea como o nome científico de *Glycine max*, da família fabaceae, originária da Manchúria e encontrada ao longo do Rio Yangtse, localizado no nordeste da China (EMBRAPA, 2019). Após a colheita dos grãos que nascem junto com a planta, existe o processo chamado de Beneficiamento da Soja, que é basicamente a limpeza, secagem e esmagamento das sementes para extrair o óleo e separar o farelo e outros resíduos (EMBRAPA, 2019).

É a partir deste processo inicial que são criados os produtos consumíveis derivados da soja: grãos (semente pura), óleo, farinha, ração para animais, extrato de soja, leite de soja, molho de shoyu, proteína texturizada, iogurte, manteiga, queijo e tofu (EMBRAPA, 2019). Historicamente, o cultivo de soja nunca teve um peso relevante na economia dos países do MERCOSUL até a década de 1970, ficando muito atrás da importância dada a outras monoculturas de exportação como a cana de açúcar e o café.

Em 1970, a soja proveniente do MERCOSUL representava apenas 4% da produção global. Em 2013, a produção de Soja no MERCOSUL é uma das principais atividades econômicas do bloco, respondendo por cerca de 50% da produção global (WESZ, 2015). A expansão da produção está diretamente relacionada à expansão da área territorial para o cultivo. Em 2005, a soja é a responsável por ocupar cerca de 40% do total das terras aráveis no Brasil, Argentina, Paraguai, Uruguai e Bolívia (WESZ, 2015).

MAPA 3 - Expansão do Cultivo de Soja no MERCOSUL

Fonte: WESZ, Valdemar. Cruzando Fronteiras: O Mercado de Soja no Cone Sul. 2015

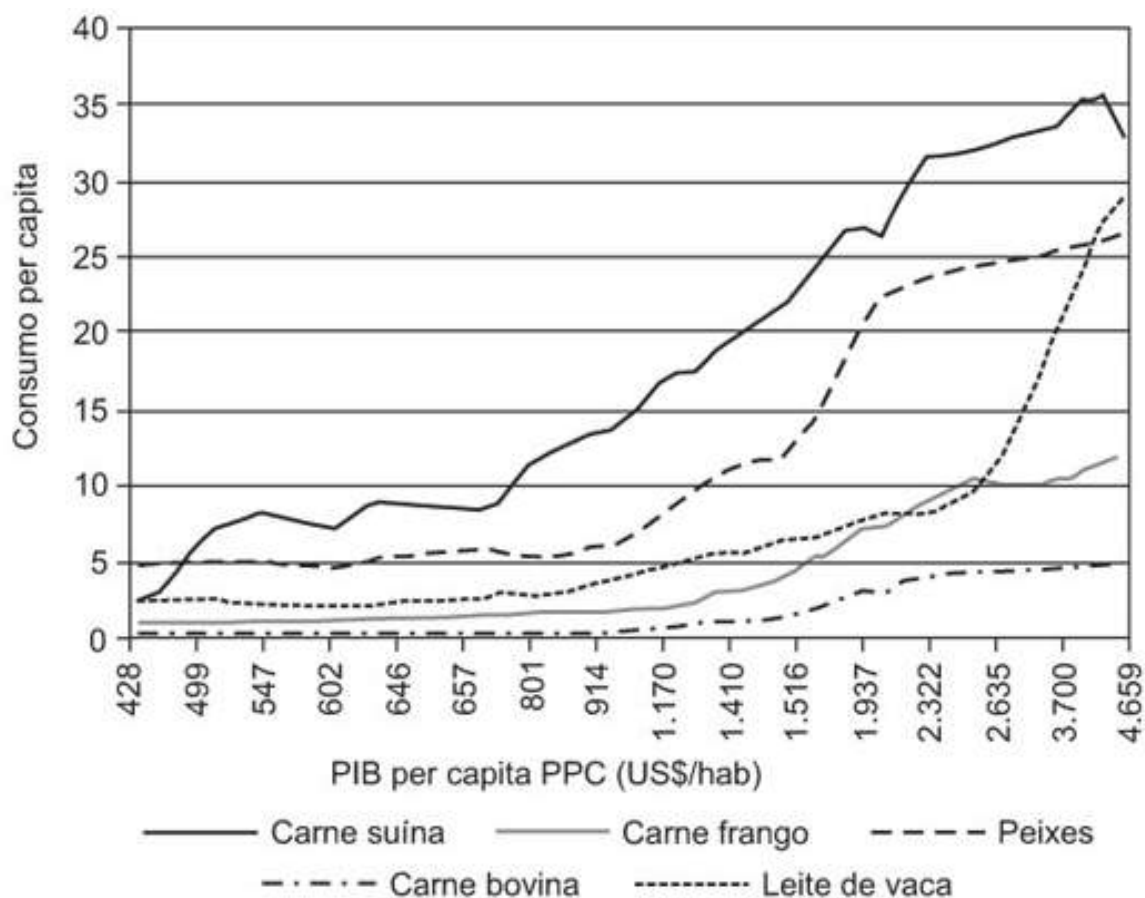
Essa mudança de paradigma em relação a cultura da soja, está associada diretamente a demanda de outros países no sistema internacional, mantendo o MERCOSUL como um tradicional bloco de agroexportadores. O estímulo a produção da soja vem a partir da articulação de políticas públicas dos governos nacionais, aliando os incentivo de empresas transnacionais e organizações internacionais (WESZ, 2015).

De acordo com estudos de WESZ (2011) e com base em dados do INDEC (2013), COMEX (2013) e Capeco (2013), estima-se que um pequeno grupo de empresas transnacionais formado por Bunge, Cargill, Archer Daniels Midland e Dreyfus, controlem 85% das exportações de soja em grão no MERCOSUL. As empresas de origem regional também tem uma participação voltada para um pequeno grupo, atuando em diversos setores da cadeia produtiva para exportação, são elas: Aceitera General Deheza (AGD), Molinos Rio de la Plata e Vicentin na Argentina, Indústrias Oleaginosas (IOL) e Granos na Bolívia, Barraca Erro e Cereoil no Uruguai e Amaggi, Caramuru e Imcopa no Brasil (WESZ, 2015).

O interesse no cultivo da soja é majoritariamente para a exportação e consumo fora dos países produtores. Os grandes mercados compradores da soja são China e União Europeia. A China é o país que conta com a maior população do mundo, com cerca de 1,4 bilhões de pessoas. O forte crescimento econômico e a recente urbanização do país asiático tem impactado diretamente os hábitos de consumo da nova classe média chinesa (SANTOS, 2012).

O consumo de carne e derivados pela nova classe média chinesa é um destes novos hábitos, assim como uma mudança no estilo de vida, cada vez mais urbano, com mais renda e potencial de consumo, muito similar ao tipo de consumo dos países desenvolvidos, como a UE (SANTOS, 2012). A política alimentar da China tem valorizado cada vez mais o consumo de carne e isso significa que existe uma necessidade de alimentação desses animais antes do consumo humano. O consumo de carne na China depende dos grãos de soja do MERCOSUL para alimentar o gado, as aves, os suínos e os peixes (SANTOS, 2012).

GRÁFICO 1 - Consumo per capita de carnes e leites na China - 1961 a 2007
(kg/hab)



Fonte: SANTOS, ATALHA, PINHO.

Elaborado com dados da FAO (2010), FMI (2009) e Maddison (2010)

De acordo com dados da FAO (2007), estima-se que 80% dos grãos de soja são transformados em ração para animais. Os demais 20% são destinados aos outros produtos. Portanto, é possível entender que a soja cultivada no MERCOSUL tem um destino certo: ração para o rebanho de animais da China e da União Europeia. É o rebanho de animais que alimenta essas populações, e não a soja. O problema é que a

expansão da soja no MERCOSUL se relaciona diretamente com o desmatamento, o aumento do consumo de carne na China e na União Europeia tem impacto direto sobre as florestas sulamericanas, na Amazônia, no Cerrado e na Mata Atlântica.

5. Integração e Cooperação Ambiental no MERCOSUL

O MERCOSUL realizou em 1995 na cidade de Montevideu, a primeira reunião conjunta dos ministros de meio ambiente dos países do bloco e que resultou na constituição do Subgrupo de Trabalho de Meio Ambiente, o SGT-6.

O SGT-6 é o corpo técnico, tem como objetivo principal elaborar e propor instrumentos jurídicos relacionados ao meio ambiente que atuem no âmbito do MERCOSUL. O Subgrupo, com o intuito de harmonizar as legislações, não se restringe apenas a esfera legislativa, mas também busca atuar como mecanismo regulador para cotas de exportação e importação de produtos de determinados tipos, como fertilizantes, madeira, etc.

Além disso, o SGT-6 também pode sugerir a criação de medidas regulatórias e também é responsável por receber denúncias de crimes ambientais. No entanto, é importante ressaltar que somente os órgãos nacionais de cada país que fiscalizam e punem, de fato, as inconformidades apontadas pelo Subgrupo. De uma maneira geral, o mecanismo é utilizado apenas como um observador no desenvolvimento das relações ambientais entre os Estados membros, sugerindo e apontando medidas visando a harmonização das legislações.

Em 2003, foi criado o Conselho do Mercado Comum para assuntos ambientais, que posteriormente foi intitulado como Reunião dos Ministros de Meio Ambiente do MERCOSUL (RMMAM), buscando reafirmar e fortalecer o caráter político da questão.

Os dois mecanismos atuam em diversas frentes, como na gestão sustentável dos recursos naturais, na qualidade de vida e planejamento ambiental, nos instrumentos da política ambiental e nas atividades produtivas ambientalmente sustentáveis.

Em 2005, o SGT-6 e o RMMAM, em um reunião específica sobre biodiversidade e conservação, assinou um acordo em que considerava, em seu Artigo 3º como prioridade do bloco, os seguintes temas da Tabela abaixo:

TABELA 2 - Áreas de Ação Prioritária Relacionadas à Biodiversidade no MERCOSUL

| Áreas de Ação Prioritária Relacionadas à Biodiversidade no MERCOSUL |
|--|
| Áreas Protegidas Transfronteiriças |
| Sistema de Informação Ambiental do MERCOSUL para Biodiversidade |
| Geração de conhecimento e informação |
| Restauração de ecossistemas degradados |
| Compartilhamento no acesso a recursos genéticos |
| Manutenção de espécies exóticas invasoras |
| Manejo integrado de espécies e/ou populações ameaçadas ou migratórias |
| Comércio legal e tráfico ilegal de espécies silvestres |
| Valorização de serviços ambientais que ajudem a biodiversidade |

Fonte: Retirado e Adaptado de MERCOSUL Ambiental, RMMAM. 2005

É este um dos mecanismos regionais responsáveis pela articulação de políticas públicas regionais que poderiam organizar o planejamento regional na Grande Fronteira do MERCOSUL e na Mata Atlântica do Alto Paraná. As áreas prioritárias de ação do SGT-6 são exatamente as mesmas áreas necessitadas de apoio para conter o desmatamento e a expansão da soja e da urbanização dos pólos de desenvolvimento regionais.

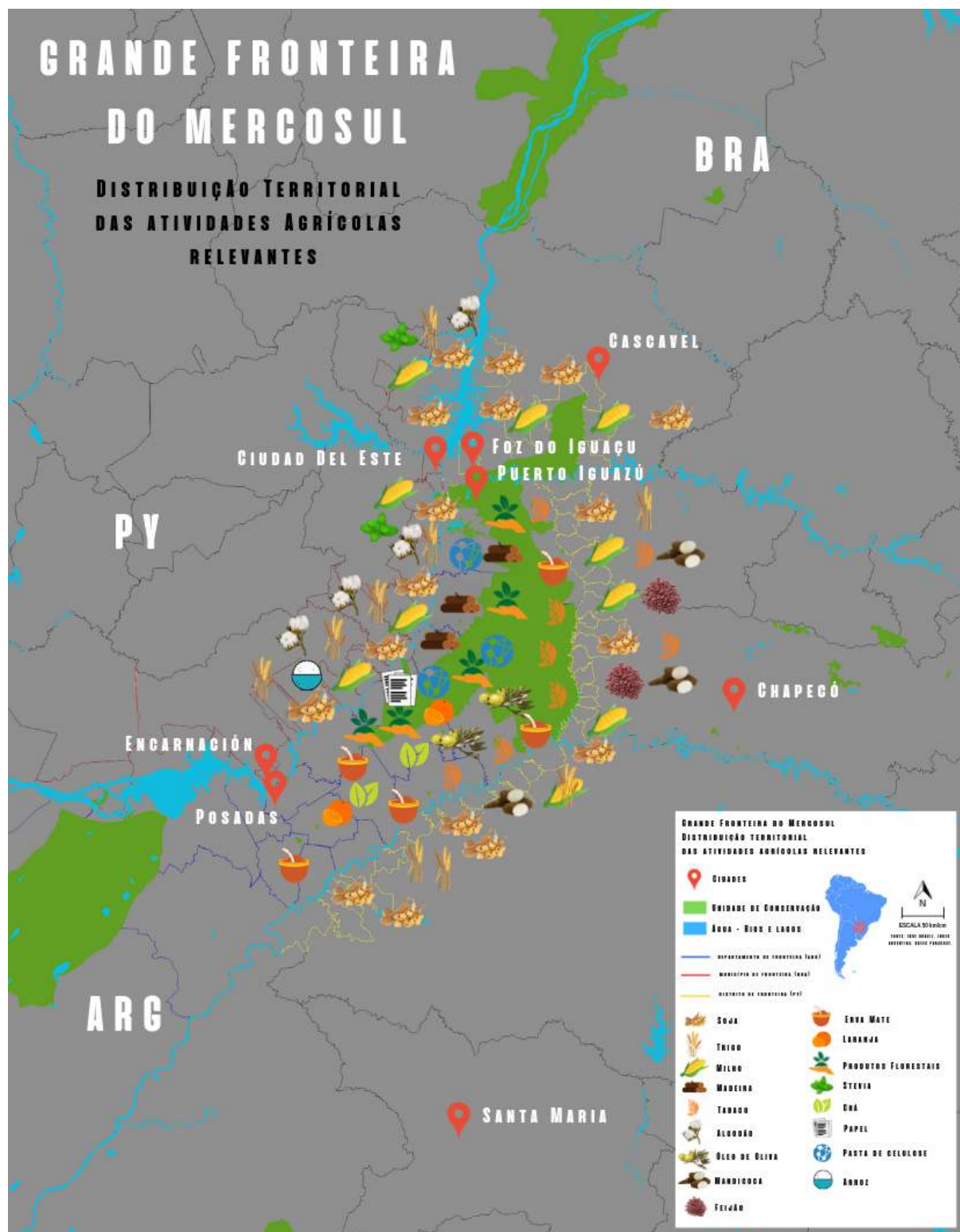
6. Resultados do Artigo Complementar

O mapa abaixo é o resultado da coleta de dados realizada por este artigo, com a intenção de sistematizar informações antes dispersas sobre as atividades agrícolas na região da Grande Fronteira do MERCOSUL. No geral, essas informações são monitoradas e sistematizadas pelos institutos geográficos e agrícolas nacionais do Brasil, Argentina e Paraguay, mas com pouca integração entre si. Além disso foram consultados também os órgãos e secretarias estaduais, provinciais e departamentais relacionados a agricultura e atividades econômicas dessa região.

É importante destacar que não foi possível inserir no mapa as unidades de conservação do Paraguay, pois o sistema paraguayo não disponibiliza os shapes (polígonos digitais) em formato aberto, somente em PDF, o que impossibilitou a reprodução. É possível verificar um cinturão de soja, milho e trigo em todo o entorno da província de Misiones, onde está localizado a Mata Atlântica do MERCOSUL. Essas atividades refletem o movimento de expansão do agronegócio de soja para exportação que se estende por toda a faixa de fronteira, principalmente no oeste do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, além da região sudeste do Paraguay, nos departamentos de Alto Paraná e Itapuã.

Dentro da Província de Misiones, há uma maior diversificação de atividades agrícolas, com uma maior quantidade de produtos, mas também com uma importante ameaça de extração direta de madeira e produção de celulose próximo as zonas de amortecimento das áreas protegidas.

**MAPA 4 - Grande Fronteira do MERCOSUL:
Distribuição Territorial das Atividades Agrícolas Relevantes**



Fonte: POLLINI, Lucca. Elaborado pelo autor com base em IBGE Brasil, INDEC Argentina, DGEEC Paraguay,

Considerações Finais do Artigo Complementar

A biodiversidade não tem fronteiras políticas e sociais, mas certamente é influenciada por elas, principalmente no que diz respeito a perda de áreas nativas pelo desmatamento e a contaminação devido a urbanização. A Mata Atlântica do Alto Paraná é um exemplo de região em que a biodiversidade é transfronteiriça, que não está presente somente em um país, mas em três ao mesmo tempo: no Brasil, na Argentina e no Paraguai.

As políticas públicas nacionais destes Estados ainda são restritas aos planejamentos nacionais, o que torna a conservação deste bioma um desafio internacional e com muitas lacunas de dados e informações. Nota-se que existem poucas pesquisas e estudos relacionando vetores de desmatamentos transfronteiriços de forma regionalizada, o que impacta negativamente a produção de conhecimento da área, tornando os estudos nacionais, cada vez mais desatualizados.

Os planejamentos regionais nos Estados do MERCOSUL tem um foco ainda somente nacionais, como se houvesse uma negacionismo em integrar os mecanismos de geração de dados e conhecimento, como os institutos geográficos. O IBGE, o INDEC e GDEEC trabalham de forma desarticulada e desintegrada para gerar informações que são úteis as três instituições.

Por outro lado, o agronegócio atua de forma internacional e altamente coordenada. Assim como o capital globalizado, a produção e expansão da soja não é localizada, não é feita somente por pequenos produtores rurais, mas sim por grandes corporações multinacionais, com apoio de governos locais, estaduais e nacionais, para a implantação e o incentivo de políticas públicas que favorecem a exploração de uma monocultura de exportação. É a repetição do ciclo de dependência da cana de açúcar e do café, agora com outros formatos.

Uma porção de multinacionais atuam de forma coordenada para garantir o

abastecimento dos mercados chineses e europeus com a soja produzida no MERCOSUL. As políticas públicas chinesas, principalmente as que dizem respeito a pecuária e a alimentação, influenciam diretamente as políticas públicas ambientais brasileiras, argentinas, paraguayas, uruguayas e bolivianas, com um forte impacto no desmatamento das florestas sulamericanas.

Basicamente, o MERCOSUL desmata florestas nativas para produzir soja e vende este produto em grãos puros para o setor pecuário chinês. Essa soja vira ração de animal, alimenta o gado nos pastos e vai diretamente para o prato da nova classe média chinesa, que está mudando os hábitos alimentares, imitando os países desenvolvidos e aumentando o consumo de carne, frango e peixe.

Essa relação de comércio exterior é uma política tradicional dos Estados do MERCOSUL. O uso do solo para a produção e exploração de produtos agrícolas voltados especificamente para a exportação é historicamente o motor das economias latino americanas, variando apenas o produto da vez, sendo a soja o produto demandado internacionalmente.

Não há indícios de que a política pública para a exportação de produtos agrícolas sofra alguma alteração no médio prazo. No entanto, é urgente apontar que existe uma necessidade de conservação das últimas áreas de mata atlântica existentes na América do Sul. A Mata Atlântica do Alto Paraná é esta área.

Este artigo apresenta três aspectos importantes a serem levantados e refletidos sobre essa questão, cada um com características distintas e potencialmente relacionadas: 1) Planejamento Regional Internacional; 2) Antiurbanismo 3) Zonas de Amortecimento

O Planejamento Regional Internacional parte do conceito de pólos de desenvolvimento de François Perroux e joga luz sobre a necessidade de coordenação entre as principais cidades da Grande Fronteira do MERCOSUL para que os dados e informações sejam

compartilhados de forma sistematizada e integrada. Essa sistematização é o primeiro passo de uma série de integrações a serem feitas, pois poderia contribuir para a formulação de políticas públicas ambientais, agrícolas e urbanas de forma a garantir o crescimento econômico e impedir a destruição das florestas de uma forma integrada, partindo do MERCOSUL.

O Antiurbanismo se apresenta como uma alternativa filosófica sobre a expansão urbana e seus impactos. Uma corrente de pensamento importante pois faz refletir sobre a necessidade de criar alternativas ao próprio conceito de cidade que nasceu com a Revolução Industrial. Pensar uma nova cidade, com agricultura voltada para a alimentação da população local, com centros de comércio urbanos, mas pautada em uma outra relação com a natureza, talvez com uma outra cosmovisão, uma outra visão de mundo que não seja necessariamente a visão de mundo ocidental, da megacidade urbana industrial.

As Zonas de Amortecimento são os instrumentos jurídicos no entorno das unidades de conservação, que poderiam servir para promover políticas públicas para amortecer o avanço da soja e das cidades nas áreas protegidas. No caso da Mata Atlântica do Alto Paraná, nota-se que a soja produzida na região é exportada diretamente para a China. A soja vira ração para animais. Uma alternativa seria ampliar a função social dessa Zona de Amortecimento e incentivar a produção de alimentos, de legumes e frutas, voltada para o consumo nos pólos de desenvolvimento regional, e não para a exportação. Esta mudança poderia beneficiar tanto a economia regional de todas as cidades quanto a conservação da mata atlântica.

As cidades-polo da Grande Fronteira do MERCOSUL são atores-chaves no que diz respeito a economia regional. São elas que articulam o comércio exterior a partir dos eixos de exportação/importação, são elas que geram os empregos e promovem as políticas públicas mais importantes da região. A conservação da Mata Atlântica do Alto Paraná está vinculado diretamente a estas cidades e as opções políticas-econômicas que serão feitas nos próximos anos. O consumo de ração animal pela pecuária chinesa

não irá cessar nos próximos anos, portanto, resta saber se a opção do MERCOSUL será continuar a exportar soja e acabar com o restante da mata atlântica ou buscar uma alternativa sustentável para o desenvolvimento regional.

APÊNDICE D - Tabela Resumo de Oportunidades e Desafios para a Restauração da Cobertura Florestal na Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR)

| Resumo de Oportunidades e Desafios para a Restauração da Cobertura Florestal na Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) | | |
|--|-----------------------------|--|
| # ID | Município Referência | Oportunidade / Desafio |
| 1 | Foz do Iguaçu | Corredor Aquático de Nascentes e Rios fora dos limites da ZA |
| 2 | Foz do Iguaçu | Corredor de Vegetação Nativa e Reservas Legais dentro dos limites da ZA |
| 3 | Santa Terezinha de Itaipu | Conectividade com áreas de Vegetação Nativa fora dos limites da ZA |
| 4 | Santa Terezinha de Itaipu | Conectividade com a RPPN Fazenda Santa Maria |
| 5 | São Miguel do Iguaçu | Conjunto de Rios e APPs em conectividade com o PNI |
| 6 | São Miguel do Iguaçu | Conectividade com uma grande área de Vegetação Nativa fora dos limites da ZA |
| 7 | Serranópolis do Iguaçu | Conjunto de Rios e APPs em conectividade com o PNI |
| 8 | Serranópolis do Iguaçu | Área Urbana de Serranópolis do Iguaçu |
| 9 | Serranópolis do Iguaçu | Conjunto de Rios e APPs em conectividade com o PNI |
| 10 | Serranópolis do Iguaçu | Conjunto de Rios e APPs em conectividade com o PNI |
| 11 | Matelândia | Grande área com Rios, APPs e Nascentes em conectividade direta com o PNI |
| 12 | Matelândia | Conjunto de áreas de vegetação nativa fora dos limites da ZA |
| 13 | Matelândia | Conjunto de áreas de vegetação nativa fora dos limites da ZA |
| 14 | Matelândia | Grande área de Vegetação Nativa dentro dos limites da ZA |
| 15 | Matelândia | Corredor de Vegetação Nativa, Reservas Legais, |

| | | |
|-----------|-----------------------|---|
| | | Rios e APPs em conectividade direta com o PNI |
| 16 | Matelândia | Grande área de Reserva Legal dentro dos limites da ZA |
| 17 | Matelândia | Corredor de Vegetação Nativa, Reservas Legais, Rios e APPs em conectividade direta com o PNI |
| 18 | Céu Azul | Corredor Aquático e Grande concentração de nascentes fora dos limites da ZA |
| 19 | Céu Azul | Corredor de Vegetação Nativa e Reservas Legais |
| 20 | Céu Azul | Corredor de Vegetação Nativa e Reservas Legais dentro e fora da ZA |
| 21 | Céu Azul | Corredor Aquático com APPs consolidadas em conectividade direta com o PNI e na borda da cidade de Céu Azul |
| 22 | Céu Azul | Área urbana de Céu Azul |
| 23 | Céu Azul | Grande quantidade de áreas de Vegetação Nativa, Reservas Legais e APPs entre o PNI, a Rodovia Federal BR-277 e o município de Céu Azul. |
| 24 | Céu Azul | Grande quantidade de áreas de Vegetação Nativa, Reservas Legais e APPs entre o PNI, a Rodovia Federal BR-277 e o município de Céu Azul. |
| 25 | Santa Tereza do Oeste | Área urbana de Santa Tereza do Oeste |
| 26 | Santa Tereza do Oeste | Corredor de grandes áreas de Vegetação Nativa dentro dos limites da ZA e próximos ao Matrizeiro da Cooperativa Copavel |
| 27 | Santa Tereza do Oeste | Corredor de grandes áreas de Vegetação Nativa dentro dos limites da ZA e próximos ao Matrizeiro da Cooperativa Copavel |
| 28 | Lindoeste | Corredor de Vegetação Nativa e Reservas Legais dentro dos limites da ZA |
| 29 | Lindoeste | Corredor de Vegetação Nativa e Reservas Legais fora dos limites da ZA |
| 30 | Lindoeste | Corredor de Vegetação Nativa e Reservas Legais dentro e fora dos limites da ZA |
| 31 | Lindoeste | Grande área de Reserva Legal dentro dos limites da ZA |

| | | |
|-----------|--------------------------|--|
| 32 | Lindoeste | Corredor Aquático e Grande concentração de nascentes fora dos limites da ZA |
| 33 | Capitão Leônidas Marques | Corredor de Vegetação Nativa dentro dos limites da ZA |
| 34 | Capitão Leônidas Marques | Usina Hidrelétrica Baixo Iguaçu |
| 35 | Capitão Leônidas Marques | Conectividade entre grandes APPs do município de Capanema |
| 36 | Capitão Leônidas Marques | Corredor Aquático de APP ligada ao Rio Iguaçu |
| 37 | Capitão Leônidas Marques | Corredor de Biodiversidade do Rio Iguaçu com grande APP até o Parque Estadual do Rio Guarani (40 km de extensão) |
| 38 | Capanema | Corredor Aquático e Turístico de Capanema com a margem do Rio Iguaçu, APPs e Vegetação Nativa |
| 39 | Capanema | Área de fronteira com Argentina e APP das margens do Rio Santo Antônio |
| 40 | Capanema | Corredor de Vegetação Nativa fora dos limites da ZA |
| 41 | Capanema | Corredor Aquático da APP do Rio Capanema |

APÊNDICE E - Arquivo .ZIP com Polígonos Georreferenciados da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR)

O Arquivo .ZIP Completo com os Polígonos Georreferenciados da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu (BR) estão disponíveis na Biblioteca da Unila.

biblioteca@unila.edu.br - lucapollini@hotmail.com

Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA)

Programa de Pós Graduação em Políticas Públicas e Desenvolvimento (PPGPPD)