



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Fernanda Augusta Pinto Teixeira

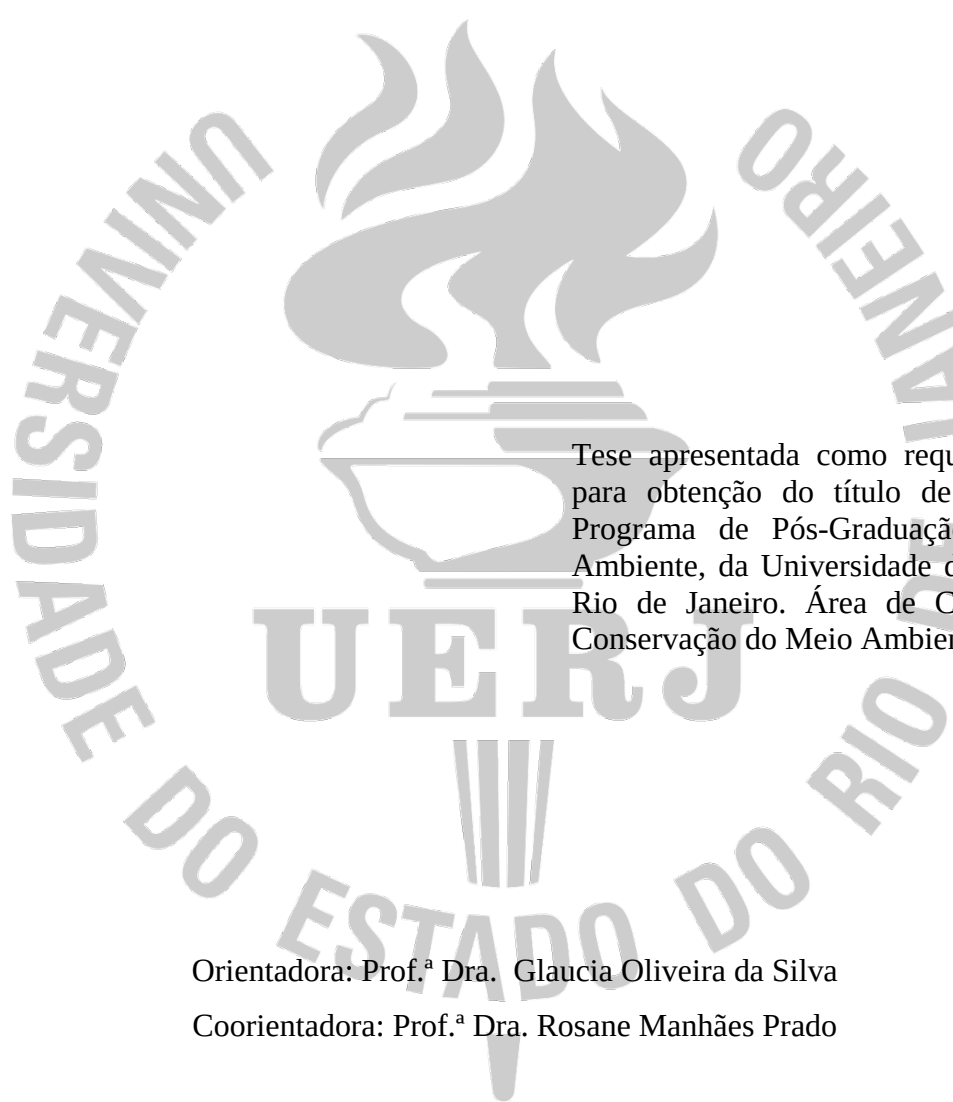
**Da natureza-lugar à natureza-sujeito: uma paisagem em fluxo na Lagoa de
Itaipu, em Niterói (RJ).**

Rio de Janeiro

2021

Fernanda Augusta Pinto Teixeira

Da natureza-lugar à natureza-sujeito: uma paisagem em fluxo na Lagoa de Itaipu, em Niterói (RJ).



Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Doutor, ao Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de Concentração: Conservação do Meio Ambiente.

Orientadora: Prof.^a Dra. Glaucia Oliveira da Silva

Coorientadora: Prof.^a Dra. Rosane Manhães Prado

Rio de Janeiro

2021

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ / REDE SIRIUS / BIBLIOTECA CTC-A

T266	Teixeira, Fernanda Augusta Pinto. Da natureza-lugar à natureza-sujeito: uma paisagem em fluxo na Lagoa de Itaipu, em Niterói (RJ) / Fernanda Augusta Pinto Teixeira – 2021. 284f. : il. Orientadora: Glaucia Oliveira da Silva. Tese (Doutorado em Meio Ambiente) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro. 1. Itaipu, Lagoa de (RJ) - Teses. 2. Paisagem - Proteção- Itaipu, Lagoa de (RJ) - Teses. 3. Manguezais - Itaipu, Lagoa de (RJ) - Teses. I. Silva, Glaucia Oliveira da. II. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. III. Título. CDU 556.55
------	---

Patricia Bello Meijinhos CRB7/5217 - Bibliotecária responsável pela elaboração da ficha catalográfica

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta tese, desde que citada a fonte.

Assinatura

Data

Fernanda Augusta Pinto Teixeira

Da natureza-lugar à natureza-sujeito: uma paisagem em fluxo na Lagoa de Itaipu, em Niterói (RJ).

Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Doutor, ao Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de Concentração: Conservação do Meio Ambiente.

Aprovada em 26 de fevereiro de 2021.

Banca Examinadora:

Prof.^a Dra. Glaucia Oliveira da Silva (Orientadora)
Instituto de Geografia – UERJ

Prof.^a Dra. Rosane Manhães Prado (Coorientadora)
Departamento de Antropologia – UERJ

Prof.^a Dra. Rosa Maria Formiga Johnsson
Departamento de Engenharia Sanitária e do Meio Ambiente - UERJ

Prof.^a Dra. Cristiane Nunes Francisco
Universidade Federal Fluminense

Prof. Dr. Marcos Otávio Bezerra
Universidade Federal Fluminense

Rio de Janeiro

2021

AGRADECIMENTOS

Foram quatro anos de pesquisas, trocas e aprendizados.

O doutorado é uma jornada que se revela enquanto caminhamos.

Revela uma tese, mas também um mundo, uma nova forma de olhar para ele e para nós.

As horas dedicadas parecem nunca ser o bastante.

Base da vida, agradeço à família e também aos amigos, que compreenderam minhas ausências.

Os desafios foram muitos, mas as alegrias também, foram quatro anos, afinal.

Limites sempre difíceis de estabelecer, escolhas difíceis de fazer e tempos difíceis de viver.

São quatro anos de doutorado e o último deles em meio a uma pandemia desgovernada.

Obstinada em terminar e confrontada pelas ansiedades de um mundo que enfrenta o invisível.

Não tem sido fácil, por isso, minha solidariedade aos que perderam pessoas amadas.

Agradeço, é claro, aos professores que inspiraram e resistiram aos desafios impostos à UERJ.

Resistir fez parte dessa trajetória, obrigada Marinilza Bruno pela ligação que mudou os rumos.

Obrigada, Fernanda Gomes e Mariana Michelin pela santa paciência.

Geouff 2003, obrigada! Juntos somos mais fortes. Diego Tavares / Kojac, presente!

Em especial agradeço as minhas orientadoras, Glaucia e Rosane por todo carinho e atenção.

Não esquecerei o respeito, incentivo e conhecimentos compartilhados.

Obrigada a todos que colaboraram de alguma forma nesse processo.

Caro amigo Guilherme, obrigada por compartilhar comigo as emoções de ser Vasco.

Incentivadora incansável, Priscilla Cobra, obrigada! Parceira nos desafios desta trajetória.

Deixo assim estes quatro anos de resistência, lutas e conquistas.

Agora, são novos os rumos, experimentando uma sensação que até então não conhecia...

Agradeço também ao apoio da Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro – FAPERJ

E resistir. Resistir sempre. Resistir para acordar as consciências ainda adormecidas para que, juntos, finquemos o pé no terreno que está do lado certo da história, mesmo que o chão trema e ameace de novo nos engolir.

Dilma Rousseff

RESUMO

TEIXEIRA, Fernanda Augusta Pinto. *Da natureza-lugar à natureza-sujeito: uma paisagem em fluxo na Lagoa de Itaipu, em Niterói (RJ)*. 2021. 284f. Tese (Doutorado em Meio Ambiente) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021.

A Lagoa de Itaipu está localizada na região oceânica do município de Niterói (RJ) em uma zona de grande beleza natural e cercada por um complexo mosaico de Unidades de Conservação e áreas protegidas. Esta característica desperta interesses dos setores imobiliários, que buscam transformar o entorno lagunar em um espaço de expansão. No cerne dos conflitos está a definição de uma área de proteção para o entorno lagunar. Mas este não é um problema recente, ele tem origem em meados do século XX, com a intensificação do processo de urbanização. Os projetos de urbanização aprovados para a região produziram grandes mudanças na paisagem. Em 1979, foi executada a abertura de um canal permanente de ligação entre a Lagoa de Itaipu e o mar, impondo ao sistema lagunar alterações na morfodinâmica, hidrodinâmica e dinâmica sedimentar. Neste novo cenário, um novo elemento surgiu no ambiente lagunar: o manguezal. Além do aspecto paisagístico, o manguezal de Itaipu tem um importante papel nos conflitos, uma vez que ocupa 119,70 ha (2019) do entorno lagunar e é protegido por lei. Ou seja, é um instrumento de resistência ao avanço da urbanização e interesses do capital. Em 2019, foi apresentada a revisão do Plano Diretor Municipal, elaborada a luz do Estatuto da Cidade. A expectativa era por uma definição a respeito do entorno lagunar e ela aconteceu. Parte do entorno lagunar foi incluído na Macrozona de Estruturação e Qualificação do Ambiente Urbano, estando, portanto, orientado ao aproveitamento urbanístico. Assim, a criação de uma área para ser ocupada dentro de um setor de conflito histórico e luta pela preservação ambiental amplifica, aprofunda e instrumentaliza os conflitos existentes. Diante desta problemática, o presente estudo buscou analisar a Lagoa de Itaipu enquanto uma paisagem em fluxo, ou seja, a partir do reconhecimento de conexões e trajetórias que se manifestam na Lagoa de Itaipu e em seu entorno, tendo o movimento enquanto dimensão de análise. Nesse sentido, o manguezal de Itaipu foi um importante fator para evidenciar o movimento. Num curto período de tempo e com comportamento marcado por assimetrias e interferências, ele expõe a complexidade dos processos que se manifestam na paisagem e as controvérsias das políticas de preservação ambiental e planejamento urbano. As análises mostraram que a proposta do Plano Diretor de limitar uma área de preservação ajustada ao manguezal entende a paisagem a partir de uma perspectiva de fechamento e não de abertura. E assim não é capaz de garantir condições para o seu pleno desenvolvimento. Garantindo, contraditoriamente, que os lugares ainda não colonizados por espécies de mangue recebam outras propostas de uso do solo, negando inclusive que as outras fitofisionomias possam exercer a função de proteção do manguezal dos efeitos de borda. Os mecanismos de proteção estão, desta forma, submetidos ao modelo de desenvolvimento baseado na ocupação dos espaços naturais e reprodução do capital. Os resultados de uma paisagem em fluxo são mais que uma perspectiva diferente de leitura, eles oferecem um melhor contato com a realidade e podem ser operacionalizados via sensoriamento remoto, revelando ainda potencial como ferramenta de monitoramento espacial de mudanças e instrumento de resistência.

Palavras-chave: Lagoa de Itaipu. Plano Diretor. Paisagem. Preservação. Manguezal.

ABSTRACT

TEIXEIRA, Fernanda Augusta Pinto. *From nature-place to nature-subject: a landscape in motion at Itaipu Lagoon, in Niterói (RJ)*. 2021. 284f. Tese (Doutorado em Meio Ambiente) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021.

The Itaipu Lagoon is located in the oceanic region of the municipality of Niterói (RJ), in an area of great natural beauty and is surrounded by a complex mosaic of Conservation Units and protected areas. This characteristic arouses the attention of the real estate sectors, which seek to transform the lagoon environment into a space for real estate expansion. At the heart of the conflicts is the definition of a protection area to the lagoon environment. But this is not a recent problem, it has its origins in the middle of the 20th century, with the intensification of the urbanization process. The urbanization projects approved to the region produced big changes in the landscape. In 1979, a permanent connection channel was created between Itaipu Lagoon and the sea, imposing changes on morpho dynamics, hydrodynamics and sedimentary dynamics to the lagoon system. In this new scenario, a new element appeared in the lagoon environment: the mangrove swamp. In addition to the landscape aspect, the Itaipu mangrove swamp has an important role in conflicts, since it occupies 119.70 ha (2019) of the lagoon environment and is protected by law. In other words, it is a resistance instrument against the advance of urbanization and capital interests. In 2019, a Municipal Master Plan revision was presented, elaborated in the light of the City Statute. The expectation was for a definition about the lagoon environment and it happened. Part of the lagoon environment was included in the Urban Environment's Structuring and Qualifying Micro Zone, being, therefore, guided to better urban utilization. Thus, the creation of an area to be occupied within a sector of historical conflict and struggle for environmental preservation amplifies, deepens and instrumentalizes the existing conflicts. In face of this problematics, the current study sought to analyze the Itaipu Lagoon as a landscape in motion, that is, from the recognition of connections and paths demonstrated in the Itaipu Lagoon and in its surroundings, having the movement as an analysis' dimension. In this sense, the Itaipu mangrove swamp was an important issue that showed this movement. In a short period of time and with its behavior marked by asymmetries and interferences, the mangrove swamp exposes both the complexity of the processes manifested in the landscape and the controversies between the environmental preservation and the urban planning policies. The analyzes showed that the proposal of limiting a preservation area fitted to the mangrove swamp understands the landscape from the perspective of a closure and not of an opening, so it is not able to guarantee the conditions for its full development. Contradictorily, this scenario ensures that places not yet colonized by mangrove swamp species get other soil use propositions, and also denies that other phyto physiognomies can exert the function of protecting the mangrove swamp from edge effects. Therefore, protection mechanisms are subjugated to the development model based on the occupation of natural spaces and the capital's speculation. More than a different understanding, the results of a landscape in motion offer a better contact with reality and can be operationalized via Remote Sensing, also revealing a potential as a tool for spatial monitoring of changes and a resistance instrument.

Keywords: Itaipu Lagoon. Master plan. Landscape. Preservation. Mangrove.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Localização da Lagoa de Itaipu.....	16
Figura 2 –	Maré astronômica em janeiro de 2019 na praia de Itaipu.....	87
Figura 3 –	Maré astronômica em abril de 2019 na praia de Itaipu.....	88
Figura 4 –	Serviços ambientais identificados no espelho d’água da Lagoa de Itaipu, na floresta e nos costões rochosos.....	121
Figura 5 –	Serviços ambientais identificados no manguezal, no brejo, nas restingas e nas dunas.....	122
Figura 6 –	Setores da Lagoa de Itaipu.....	125
Figura 7 –	Mudanças na paisagem entre 2014 e 2019 (hectares).....	137
Figura 8 –	Mapa de uso e cobertura do solo de entorno da Lagoa de Itaipu em 2014.....	138
Figura 9 –	Mapa de uso e cobertura do solo no entorno da Lagoa de Itaipu em 2019.....	139
Figura 10 –	Espelho d’água em 1964.....	147
Figura 11 –	Mudanças no espelho d’água da Lagoa de Itaipu, em 1975.....	151
Figura 12 –	Mudanças no espelho d’água da Lagoa de Itaipu, em 1993.....	152
Figura 13 –	Mudanças no espelho d’água da Lagoa de Itaipu, em 2002.....	154
Figura 14 –	Mudanças no espelho d’água da Lagoa de Itaipu, em 2014.....	155
Figura 15 –	Mudanças no espelho d’água da Lagoa de Itaipu, em 2019.....	156
Figura 16 –	Movimentos da Lagoa de Itaipu (1964-2019).....	158
Figura 17 –	Imagem de drone indicando trechos de coexistência entre manguezal e água.....	159
Figura 18 –	Fluxos na paisagem entre 1993 e 2002.....	164
Figura 19 –	Fluxos na paisagem entre 2002 e 2014.....	167
Figura 20 –	Fluxos na Paisagem entre 2014 e 2019.....	169
Figura 21 –	Comparação dos limites da Lagoa de Itaipu entre 1964 e 2019 e identificação da área do aterro experimental.....	175
Figura 22 –	Área de Proteção Ambiental (APA) das Lagunas e Florestas de Niterói..	187

Figura 23 –	Zoneamento pela Lei nº 1.968/02 (PUR).....	189
Figura 24 –	Zoneamento do Bosque pelo Decreto 9060/2003.....	190
Figura 25 –	Área de Preservação Permanente resultante da Ação Civil Pública.....	192
Figura 26 –	Faixa Marginal de Proteção (FMP) e Projeto de Alinhamento de Orla da Lagoa elaborados pela SERLA, em 1984.....	193
Figura 27 –	Mapa da área úmida delimitada pelo IBAMA, em 2004.....	194
Figura 28 –	Comparativo da FMP e PAO delimitados pelo INEA com a faixa de 30 metros da área úmida definida pelo IBAMA.....	195
Figura 29 –	Mapa da legislação urbanística vigente no entorno da Laguna de Itaipu.....	197
Figura 30 –	Parque Estadual da Serra da Tiririca – PESET.....	200
Figura 31 –	Reserva Extrativista Marinha de Itaipu.....	202
Figura 32 –	Mapa de Macroáreas do Plano Diretor de 2019.....	214
Figura 33 –	Mapa de Macroáreas do documento de diretrizes para a discussão do Plano Diretor.....	217
Figura 34 –	Mapa da Rede Territorial Ambiental e Sistemas de Áreas Protegidas, Áreas Verdes e Espaços Livre.....	219
Figura 35 –	Mapa comparativo dos zoneamentos.....	221
Figura 36 –	Correlação entre Lagoa de Itaipu em 1964 e área proposta para o Parque.....	222
Figura 37 –	Paisagem em fluxo no entorno da Lagoa de Itaipu, entre 2014 e 2019.....	233
Figura 38 –	Áreas com avanço do manguezal.....	236
Figura 39 –	Análise do resultado da predição.....	238
Figura 40 –	Áreas com perdas para os manguezais.....	240
Figura 41 –	Fluxos do manguezal na paisagem.....	241
Figura 42 –	Fluxos do manguezal e o Parque Municipal para a Lagoa de Itaipu proposto no Plano Diretor de 2019.....	243
Figura 43 –	Fluxos na paisagem e o Parque Municipal para a Lagoa Itaipu proposto no Plano Diretor de 2019.....	244
Figura 44 –	Área proposta para preservação no entorno da Lagoa de Itaipu.....	250
Figura 45 –	Mapa comparativo de áreas propostas para preservação no entorno da Lagoa de Itaipu.....	251

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Principais características dos dados utilizados.....	62
Tabela 2 –	Classes de mapeamento.....	133
Tabela 3 –	Cobertura do solo do entorno da Lagoa de Itaipu em 2014 e 2019.....	136
Tabela 4 –	Simplificação das classes de mapeamento.....	149
Tabela 5 –	Quadro comparativo de áreas (ha).....	158
Tabela 6 –	Correlação das classes de mapeamento e determinação dos fluxos na paisagem.....	163
Tabela 7 –	Fluxos entre 1993 e 2002 (ha).....	166
Tabela 8 –	Fluxos entre 2002 e 2014.....	168
Tabela 9 –	Fluxos entre 2014 e 2019.....	171
Tabela 10 –	Resumo dos fluxos na paisagem (área em hectare).....	173
Tabela 11 –	Classes de mapeamento da paisagem em fluxo.....	231
Tabela 12 –	Dinâmica dos fluxos na paisagem entre 2014 e 2019.....	232
Tabela 13 –	Manguezais mapeados em 2014 e em 2019.....	235

LISTA DE SIGLAS

ACP	Ação Civil Pública
AEIU	Área de Especial Interesse Urbanístico
ALPAPI	Associação Livre dos Pescadores e Amigos da Praia de Itaipu
APA	Área de Proteção Ambiental
APP	Área de Preservação Permanente
APREC	Associação de Proteção de Ecossistemas Costeiros
CAF	Banco de Desenvolvimento da América Latina
CERHI-RJ	Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro
CF	Constituição Federal
CIRM	Comissão Interministerial de Recursos do Mar
CLIP	Comitê da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara, o Subcomitê da Bacia Hidrográfica das Lagunas de Itaipu e Piratininga
CNZU	Comitê Nacional de Zonas Úmidas
CNZU-CT	Comissão Técnica sobre Manguezais
Manguezal	
COMAN	Conselho Municipal do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos de Niterói
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CTF	Cadastro Técnico Federal de Atividades
DILAM	Diretoria de Licenciamento Ambiental
DNOS	Departamento Nacional de Obras e Saneamento
DNPM	Departamento de Recursos Minerais
E	East (Leste)
EC	Estatuto da Cidade
EIA-RIMA	Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental
FEEMA	Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente
FGV	Fundação Getúlio Vargas
FMP	Faixa Marginal de Proteção
FNA	Faixa non Aedificandi
GI-GERCO	Grupo de Integração do Gerenciamento Costeiro

HA	Hectares
IAB	Instituto de Arqueologia Brasileira
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
ICMBIO	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IN	Instrução Normativa
INEA	Instituto Estadual do Ambiente
INPE/DGI	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais / Divisão de Geração de Imagens
INPH	Instituto Nacional de Pesquisas Hidroviárias
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
LOMN	Lei Orgânica do Município de Niterói
M	Metros
MAI	Museu de Arqueologia de Itaipu
MDL	Mecanismo de desenvolvimento limpo
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MPF	Ministério Público Federal
N	Norte
NC	Níveis de Cinza
ND	Níveis Digitais
ONG	Organização Não-Governamental
PAF-ZC	Plano de Ação Federal da Zona Costeira
PAO	Plano de Alinhamento de Orla
PAO	Plano de Alinhamento de Orla
PAOL	Projeto de Alinhamento de Orla de Lagoa ou Laguna
PAR	Projeto de Alinhamento de Rio
PARNIT	Parque Natural Municipal de Niterói
PD	Plano Diretor
PDDU	Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano
PESET	Parque Estadual Serra da Tiririca
PMN	Prefeitura Municipal de Niterói
PMUL	Plano de Manejo de Usos Múltiplos de Lagoa ou Laguna
PNB	Política Nacional de Biodiversidade

PNGC	Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
POP	Parque Orla de Piratininga
PRO-Sustentável	Programa Região Oceânica Sustentável
PUR	Plano Urbanístico Regional
RESEX	Reserva Extrativista
RESEX-MAR	Reserva Extrativista Marinha
RGB	<i>Red, Green, Blue</i>
RO	Região Oceânica
SEDEMA	Serviço de Demarcação de Faixa Marginal
SERLA	Superintendência Estadual de Rios e Lagoas
SGB	Sistema Geodésico Brasileiro
SIG	Sistema de Informação Geográfica
SIGEO	Sistema de Gestão da Geoinformação
SIRGAS 2000	Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas 2000
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
STF	Supremo Tribunal Federal
UC	Unidade de Conservação
UGP	Unidade de Gestora de Projetos
USAF	<i>United States Air Force</i>
UTM	Universal Transversa de Mercator
ZC	Zona de Conservação
ZEIA	Zona de Especial Interesse Ambiental
ZEIAA	Zona de Especial Interesse Ambiental e Arqueológico
ZPI	Zona de Proteção Integral
ZPP	Zona de Preservação Permanente
ZUE	Zona de Uso Especial
ZUEX	Zona de Uso Especial Extensivo
ZUIR	Zona de Uso Intensivo e de Recreação
ZVCS	Zona de Conservação da Vida Silvestre

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO.....	15
1	O MOVIMENTO ENQUANTO DIMENSÃO DE ANÁLISE	32
1.1	Paisagem: um conceito polissêmico.....	33
1.1.1	<u>A Paisagem na Geografia.....</u>	41
1.2	Representando a paisagem.....	50
1.3	Cartografia e sensoriamento remoto: designando o aspecto visual da paisagem.....	58
1.4	Percorrendo a paisagem e encontrando a antropologia.....	63
1.5	Uma paisagem em fluxo.....	69
2	AS LAGOAS DE ITAIPU E SEUS ATORES.....	74
2.1	Lagoa ou Laguna?.....	75
2.2	Detalhando a paisagem da Lagoa de Itaipu.....	77
2.3	As origens do arranjo urbano na região de Itaipu.....	90
2.4	Os pescadores de Itaipu.....	97
2.5	O papel da pesca artesanal na identidade de Itaipu e a relação com a lagoa	110
2.6	Os Problemas Ambientais.....	117
2.7	A Lagoa de Itaipu e seu entorno.....	127
2.7.1	<u>Mapeamento de Uso e cobertura do solo e os limites da modelagem na Lagoa da Itaipu.....</u>	128
2.7.2	<u>Metodologia de mapeamento das ortofotos.....</u>	131
2.7.3	<u>Definição de classes e mapeamento da Lagoa de Itaipu e seu entorno.....</u>	132
3	AGÊNCIAS E CONECTIVIDADES: A REALIDADE É UMA REDE DE ATORES E A PAISAGEM ESTÁ EM FLUXO.....	142
3.1	As mudanças em superfície. A área do espelho d'água entre 1964 e 2019.....	145
3.2	Como acessar os fluxos?.....	162
4	POLÍTICAS PÚBLICAS E ESPAÇOS PROTEGIDOS: O CONTROVERSO ENTORNO DA LAGOA DE ITAPU	174

4.1	Breve histórico das políticas públicas de conservação da natureza no âmbito Federal.....	177
4.2	Aspectos notáveis do processo de urbanização e do planejamento urbano, em Niterói, a luz do Estatuto da Cidade.....	181
4.3	Aspectos antecedentes relevantes na Legislação Ambiental e no Ordenamento Territorial Municipal.....	185
4.4	As Unidades de Conservação.....	198
4.5	As Áreas de Preservação Permanente.....	205
4.6	O Plano Diretor de Niterói.....	213
4.7	Programa Região Oceânica Sustentável.....	224
4.8	Parque Municipal para a Lagoa de Itaipu no Plano Diretor de 2019, uma proposta para quem?	225
5	A PAISAGEM EM FLUXO COMO SUBSÍDIO PARA PRESERVAÇÃO AMBIENTAL	229
5.1	A paisagem em fluxo no entorno da Lagoa de Itaipu (2014 - 2019)	229
5.2	Monitoramento do manguezal na perspectiva da paisagem em fluxo.....	234
5.3	As contradições.....	242
5.4	A solução trivial.....	246
5.5	Contribuições de uma paisagem em fluxo para a legislação ambiental.....	252
	CONCLUSÃO.....	257
	REFERÊNCIAS.....	262
	ANEXO A - Relação entre topografia e vegetação de mangue	270
	ANEXO B - Extração do índice NDVI e classificação não-supervisionada em imagem Kompsat (2016)	278
	ANEXO C - Pontos de controle para o mapeamento de uso e cobertura do solo	280
	ANEXO D - Mapa de uso e cobertura do solo da Lagoa de Itaipu	281
	ANEXO E - Observação da recuperação do incêndio de dezembro 2014 através do Google Earth.....	282
	ANEXO F - Histórico das leis de ordenamento territorial e proteção ambiental que interferem na região.....	283

INTRODUÇÃO

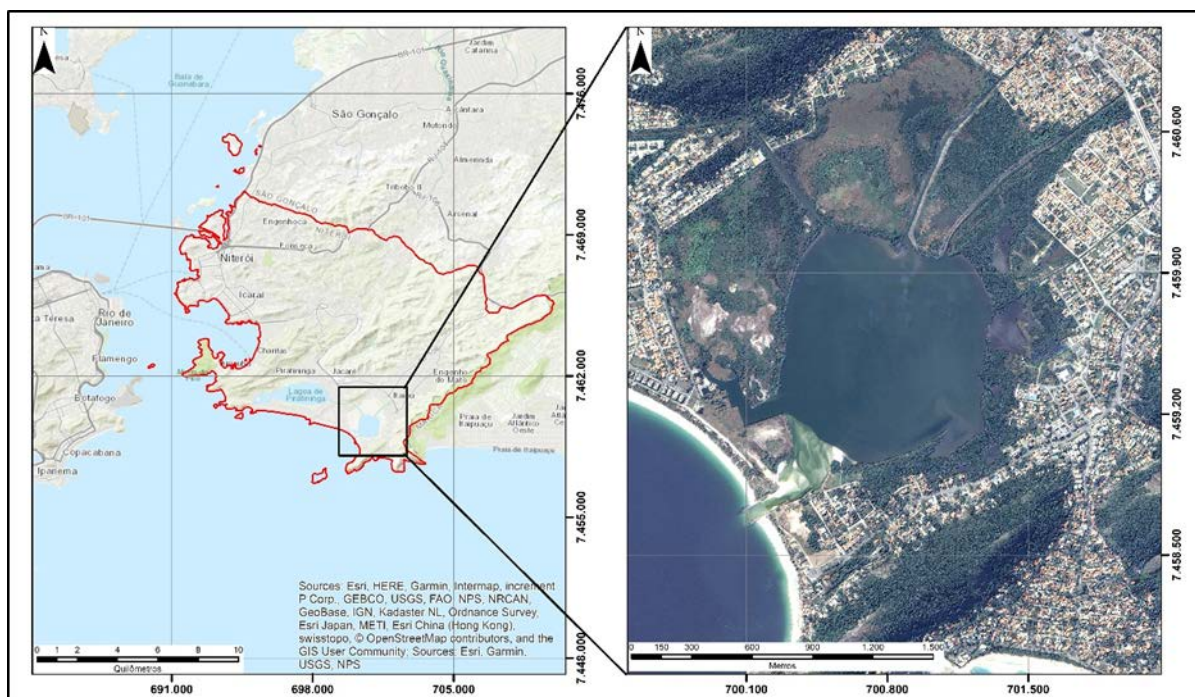
Como moradora da cidade de Niterói (RJ) e frequentadora de sua Região Oceânica, sempre estive em contato com a Lagoa de Itaipu por meio de suas paisagens, histórias e conflitos. Como geógrafa, em 2015, participei de um projeto de mapeamento na região e aprendi um pouco mais sobre as dinâmicas geobiofísicas e socioeconômicas que influenciavam os conflitos locais. O resultado, no entanto, contrastava fortemente com aquilo que eu julgava conhecer.

Pensava a Lagoa de Itaipu enquanto paisagem consolidada, um lugar com mangue, um lugar com restinga, um lugar com fauna específica. Era uma natureza sim, mas era uma natureza-lugar de alguma coisa. Ela, no entanto, se revelou muito mais que um lugar, havia uma paisagem em movimento, com agência e conectividade, inter-relacionada e em transformação. O impacto deste contraste foi, então, a motivação para esta pesquisa. A trajetória do manguezal na evolução da paisagem do entorno da lagoa despertou minha atenção para o movimento das coisas. Como o manguezal se desenvolveu? De onde veio? Como veio? Que elemento é esse que transformou o entorno da lagoa e é instrumento de resistência ao processo de ocupação?

Para entender a Lagoa de Itaipu e seu entorno não urbanizado (Figura 1), percorri um caminho de redescoberta e de reconstrução da minha forma de pensar o mundo. Inspirada por Ingold (2002, 2012, 2017) e Massey (2015), busquei entender a área como uma totalidade, desenvolvendo o estudo de uma paisagem em fluxo, fazendo do movimento a dimensão de análise e evidenciando as agências de uma natureza-sujeito.

O registro do movimento está impresso na paisagem, mas seria possível operacionalizar o reconhecimento de uma paisagem em fluxo? Que contribuições a percepção e identificação dos movimentos pode trazer para a realidade dos conflitos da Lagoa de Itaipu, para o planejamento urbano e para a conservação da natureza?

Figura 1 – Localização da Lagoa de Itaipu.



Fonte: A autora, 2017.

A Lagoa de Itaipu e seu entorno possuem aspectos paisagísticos que geram grandes interesses do mercado imobiliário, que há décadas promove intervenções na área gerando impactos ambientais irreversíveis. Observa-se que, na história do processo de ocupação da Região Oceânica de Niterói, os grandes projetos de engenharia deram o tom das mudanças e dos conflitos ambientais. Especificamente, na Lagoa de Itaipu, foram elaborados projetos para a ocupação de terrenos em suas margens, inclusive com execução de aterros para o prolongamento da área emersa. Em contrapartida, na tentativa de resistir, foram criadas faixas de proteção no entorno da lagoa e unidades de conservação da natureza – nenhuma, entretanto, abrange especificamente o entorno da lagoa.

A categoria do “meio ambiente” não pode ser vista apenas como objeto de cooperação, mas também de contestação e conflito. Ao contrário do que sugere o senso comum, o ambiente não é composto de puros objetos materiais ameaçados de esgotamento. Ele é atravessado por sentidos socioculturais e interesses diferenciados. [...] Trata-se de um espaço comum de recursos, sim, só que exposto a distintos projetos, interesses, formas de apropriação e uso material e simbólico. A causa ambiental, portanto, não é necessariamente una, universal, comum a todos, o que faria do ambiente necessariamente um objeto de cooperação entre os distintos atores sociais. Em muitos contextos e conjunturas, o meio ambiente é também atravessado por conflitos sociais [...]. Os conflitos ambientais ocorrem, assim, quando há um desacordo no interior do arranjo espacial de atividades de uma localidade, região ou país; a continuidade de um tipo de ocupação do território vê-se

ameaçada pela maneira como outras atividades, especialmente conexas, são desenvolvidas. (ACSELRAD, 2005, p. 7)

Justamente por ser um espaço comum e em desacordo sobre seus usos, os conflitos ambientais emergem no local. Pescadores, turistas, empreendedores, pesquisadores e agentes públicos, todos enxergam a lagoa a partir de diferentes olhares, desejos, necessidades e objetivos. A Lagoa de Itaipu pode figurar ora como espaço de expansão imobiliária, ora como área de lazer, ora como área de subsistência, ora como espaço de preservação da natureza e ora como espaço de reprodução do capital, entre outros. São perspectivas criadas a partir da interferência do homem na paisagem.

A coexistência destas identidades cria um cenário susceptível, portanto, à eclosão de conflitos ambientais. Zhouiri, A.; Laschefski, K.; Pereira, D. (2005, p. 18) afirmam que “o conflito eclode quando o sentido e a utilização de um espaço ambiental por um determinado grupo ocorrem em detrimento dos significados e usos que outros segmentos sociais possam fazer de seu território, para, com isso, assegurar a reprodução de seu modo de vida”. E acrescentam que os desafios que se colocam exigem o “reconhecimento das formas históricas de significação e apropriação do espaço, que anulam uma multiplicidade de formas de conceber e agir junto ao ambiente natural.” (ZHOURI, A.; LASCHEFSKI, K.; PEREIRA, D., 2005, p. 18)

Atualmente, no cerne dos conflitos ambientais está a definição de uma área de proteção para o entorno lagunar. Mas este não é um problema recente, ele tem origem em meados do século XX, com a intensificação do processo de urbanização.

Pessanha (2013, p. 26) define como marco do início do processo de urbanização na região a construção da estrada de Itaipu, que liga o bairro homônimo ao centro da cidade de Niterói, em 1923, mas afirma que foi, principalmente a partir de 1960, que ele se intensificou. Entretanto, o processo de ordenamento territorial, se iniciou antes, em 1945, quando foi aprovado o maior loteamento da época na região, a Cidade Balneária de Itaipu. (IBRAM, 2014, p. 34). Segundo Silva (2009, p. 36), no início dos anos 1960, a Companhia Territorial Itaipu S/A transformou uma grande área, que se estende do Morro das Andorinhas até a borda da Lagoa de Piratininga, incluindo Cambóinhas, em um extenso loteamento, o projeto Bairro Atlântico, que era parte do plano de ocupação da Cidade Balneária de Itaipu (FERREIRA, 2017, p. 142). Segundo Ferreira (2017, p. 145-146), havia denúncias à Polícia Federal sobre irregularidades que estavam sendo praticadas pela Companhia Territorial de Itaipu S/A, tais como o aterramento de frações da lagoa para venda de terrenos.

Nos anos 1970, a Veplan-Residência, empresa do ramo imobiliário, adquiriu lotes na região e elaborou um novo e ambicioso plano estrutural, que foi aprovado em 1976. Este plano previa a criação de diversas marinas no interior da lagoa, com acesso ao mar através de um canal.

A construção das marinas do projeto de engenharia da Veplan-Residência foi planejada para ser executada em duas etapas: na primeira, toda a área seria aterrada e, na segunda, os canais seriam escavados no aterro construído (RUSSO NETO, 1980, p. 2). Para tanto, foi planejada uma etapa anterior à construção efetiva do conjunto, a fim de assegurar as condições de suporte da área ao empreendimento. Tratava-se da construção de um aterro experimental, que serviria como base para diversos estudos geotécnicos. A construção do aterro teve no início em dezembro de 1977. Contudo, após decisão judicial, a obra foi interrompida e o aterro experimental permanece no local até os dias atuais, mais de 40 anos após sua execução. Sem ter sido ocupado, ele ainda é objeto do interesse de construtoras.

No entanto, uma outra etapa da obra também foi concluída e incluiu um novo elemento no entorno lagunar. Em 1979, foi executada a abertura de um canal permanente de ligação entre a Lagoa de Itaipu e o mar. Ele foi executado na área antigo lido¹ da Lagoa de Itaipu e impôs ao sistema lagunar alterações na morfodinâmica, hidrodinâmica e dinâmica sedimentar. Esta abertura não só afetou diretamente as condições da Lagoa de Itaipu, como também da Lagoa de Piratininga, cujo nível foi reduzido, passando inclusive a dificultar sua antiga conexão com o mar².

Esta intervenção é, portanto, uma inflexão no comportamento da Lagoa de Itaipu e do seu espelho d'água. A Lagoa de Itaipu foi transformada em um braço de mar³. O canal fora planejado para receber embarcações no projeto original da Veplan-Residência e foi justamente esta dimensão⁴ que fez com que a Lagoa respondesse mais rapidamente às

¹ Oliveira (1948, p. 685) “Lido: Parte da Restinga, praia da areia que dá para uma laguna separando-a do mar, e que as ondas, quando o mar mais violento nas grandes marés, podem passar por cima, e derramarem água do mar na laguna. O lido é de altitude aproximadamente a mesma da maré mais alta local. ”

² Nota Técnica da Unidade de Gestão de Projetos do PRO Sustentável - UGP. Estudo Técnico Preliminar para compor o edital de chamada para Projeto de desenvolvimento de experimentos *in situ* de tecnologias inovadoras para remoção da camada de lodo da Lagoa de Piratininga, localizada no Município de Niterói, no âmbito do Programa Região Oceânica Sustentável – PRO Sustentável

³ VASQUEZ, 2007, p. 47

⁴ De um molhe ao outro, o canal de Itaipu possui cerca de 67 metros, são aproximadamente de 3 metros a menos do que o canal de Itajuru, que conecta a Lagoa de Araruama ao mar. No entanto, enquanto a Lagoa de Itaipu tem

flutuações diárias e sazonais dos níveis do mar, perdendo suas características lacustres e se tornando mais salobra.

Neste novo cenário, um elemento exótico surgiu no ambiente lagunar: o manguezal. Pesquisas desenvolvidas por Moscatelli (1999) e Fonseca e Drummond (2003b), apontam que é provável que o manguezal tenha surgido em virtude, justamente, da abertura da barra, que ofereceu condições para o estabelecimento de propágulos provenientes de manguezais na Baía de Guanabara. A fixação do canal e consequente manutenção de um ambiente salobro gerou condições ideais para o desenvolvimento da fitofisionomia. Além do aspecto paisagístico, o manguezal de Itaipu tem um importante papel nos conflitos, uma vez que ocupa 119,70 ha (2019) do entorno lagunar⁵ e é protegido por lei (CONAMA 303/2002), possuindo inclusive políticas públicas dedicadas a proteção e recuperação dos remanescentes, tais como o Projeto Manguezais do Brasil, o Plano de Ação Nacional para a Conservação das Espécies Ameaçadas e de Importância Socioeconômica do Ecossistema Manguezal e o Projeto de criação dos Sítios Ramsar.

O manguezal do entorno da Lagoa de Itaipu se apresentou de forma dispersa por quase todo o entorno lagunar, avançando nas zonas de contato com outros fragmentos, mas preferencialmente em áreas de solo exposto e próximas a áreas úmidas. Os mapeamentos também revelaram o sucesso dos projetos de plantio de muda, que a partir da criação de áreas resguardadas, nas margens da lagoa, viabilizaram uma grande expansão do manguezal, especialmente no setor leste. Também foram verificadas perdas de área no manguezal, que estão associadas, em maior grau, a um grande incêndio na margem norte da Lagoa de Itaipu, ocorrido em dezembro de 2014.

Em 2019, foi apresentada a revisão do Plano Diretor Municipal, elaborada a luz do Estatuto da Cidade. A expectativa era por uma nova definição a respeito do entorno lagunar. Ela aconteceu e, mais uma vez, com uma proposta controversa, tal como no zoneamento determinado pela Lei nº 1.968/02, que cria o Plano Urbanístico da Região Oceânica, quanto no zoneamento do Parque Municipal Bosque Lagunar de Itaipu, no Decreto nº 9060/2003.

No Plano Diretor de 2019, são determinadas 3 macrozonas que orientam, ao nível do território, os objetivos específicos de desenvolvimento urbano e a aplicação dos instrumentos urbanísticos e ambientais, são elas: a Macrozona de Estruturação e Qualificação do Ambiente

cerca de 1 km², a Lagoa de Araruama possui cerca de 220km², ou seja, a área hidráulica do Canal de Itaipu é bastante grande para as dimensões da lagoa.

⁵ O trecho sem construções do entorno da Lagoa de Itaipu tem aproximadamente 237 ha (2019)

Urbano, a Macrozona do Ambiente Costeiro e Marinho e a Macrozona de Proteção e Recuperação do Ambiente Natural, onde está inserido o espelho d'água da Lagoa de Itaipu e seu entorno, mas não completamente. Parte do terreno no entorno lagunar, entre o Canal de Camboatá e o Canal de Itaipu, foi inserido na Macrozona de Estruturação e Qualificação do Ambiente Urbano, estando, portanto, habilitado para ao aproveitamento urbanístico. Esta fragmentação do entorno lagunar reacende reacendendo uma antiga controvérsia ao habilitar um trecho do antigo terreno da Veplan-Residencial para ocupação, instrumentalizando o conflito existente.

No entanto, no mapa de Rede Territorial Ambiental e Sistema de Áreas Protegidas, Áreas Verdes e Espaços Livres do Plano Diretor, o Plano Diretor de 2019 apresenta algumas áreas propostas para preservação ambiental, dentre elas está um Parque Municipal⁶, que abrange parte do entorno lagunar – toda área de fora da Macrozona de Estruturação e Qualificação do Ambiente Urbano. Este mapa faz parte do capítulo 4, que versa sobre a Política Urbana do Plano Diretor de 2019 e apresenta as orientações para o Sistema de Estruturação Territorial, que é caracterizado pela articulação dos Eixos de Estruturação da Qualificação Urbana, da Rede de Centralidades Locais e da Rede Territorial Ambiental.

Uma importante informação para os conflitos do entorno da Lagoa de Itaipu, surge no capítulo 1 da Política Urbana do Plano Diretor de 2019, que trata da regulação do parcelamento, uso e ocupação do solo e da paisagem urbana. No artigo 40, ele orienta a divisão do território municipal em zonas, especificando a inclusão de Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS), Zonas Especiais de Preservação do Ambiente Cultural (ZEPAC), Zona Especial de Interesse Ambiental (ZEIA)⁷. Embora afirme que, nestas zonas, devem ser observados os objetivos e as diretrizes definidas para macrozonas, macroáreas e sistema de estruturação territorial, o próprio Plano Diretor de 2019 orienta que todo parque municipal existente ou planejado deve fazer parte da ZEIA. As ZEIA, por sua vez, são porções do território do município destinadas à preservação e proteção do patrimônio ambiental.

⁶ A proposta do parque aparece apenas no mapa. Não há menção no texto do Plano Diretor de 2019.

⁷ O artigo 41 tem a seguinte redação “Art. 41. O zoneamento do Município deverá incluir, dentre outras, as seguintes zonas [...]”. Entende-se que o zoneamento pode vir a incluir outras zonas além destas. E acrescenta que as zonas especiais são porções do território com diferentes características ou com destinação específica que requerem normas próprias de uso e ocupação do solo, podendo estar situadas em qualquer Macrozona do Município.

Desta forma, a área do entorno lagunar abrangida pelo parque municipal proposto estaria dentro da ZEIA⁸, ou seja, protegida também pelo zoneamento municipal. As propostas do Plano Diretor de 2019 parecem entender a necessidade de preservação do entorno lagunar, no entanto, parecem buscar também um mecanismo de diálogo com os interesses de reprodução do capital. Por isso, diante desta problemática, o presente estudo tem como objetivo analisar a Lagoa de Itaipu e seu entorno, especialmente o trecho não urbanizado, a partir da perspectiva de uma paisagem em fluxo, oferecendo uma dimensão de análise que valorize a área enquanto totalidade e apresente contribuições para a preservação da natureza, bem como para o planejamento urbano.

É comum nos concentrarmos nas marcas dos movimentos na paisagem, as impressões de um modo de vida, de um modelo de desenvolvimento ou até mesmo de fenômenos naturais. Mas neste mundo em que vivemos, a realidade é uma constelação de processos e uma rede de trajetórias coetâneas. A paisagem, como se apresenta, é uma impressão, um resultado momentâneo de uma série de fluxos do mundo. A paisagem, portanto, não é, ela está. Se o mundo em que vivemos está em fluxo, por que não olhar para os movimentos? Por que não entender a paisagem enquanto uma totalidade a partir do que ela expõe? Numa perspectiva de totalidade seria coerente fragmentar o entorno da Lagoa de Itaipu?

Os fluxos não se encerram. E, por isso, para a paisagem em fluxo, a dimensão de análise é o movimento. Mas seria possível torná-lo visível nos estudos das paisagens? De que forma uma paisagem em fluxo poderia ser um instrumento de análise? E qual o efeito disso nos estudos ambientais? No planejamento urbano? Nas políticas públicas de preservação e conservação ambiental?

Para estudar a paisagem, meu instrumento de trabalho é o sensoriamento remoto, mas até onde os mapeamentos podem capturar a realidade da paisagem da Lagoa de Itaipu? Quais as limitações da ferramenta nesta tarefa? Se existem, como superá-las? Os resultados do sensoriamento remoto são suficientes para explicar a realidade da paisagem da Lagoa de Itaipu e seus fenômenos? É possível chegar a um mapeamento de paisagem que acesse a

⁸ No Plano Diretor de 2019, as Zonas Especiais de Interesse Ambiental são porções do território do Município destinadas à preservação e proteção do patrimônio ambiental, que têm como principais atributos remanescentes de Mata Atlântica e outras formações de vegetação nativa, arborização de relevância ambiental, vegetação significativa, alto índice de permeabilidade e existência de nascentes, entre outros que prestam relevantes serviços ambientais, entre os quais a conservação da biodiversidade, controle de processos erosivos e de inundação, produção de água e regulação microclimática.

complexidade das interações por ela responsáveis e ofereça aos gestores públicos informações que contribuam para a resolução dos conflitos?

Para compreender a paisagem enquanto um fluxo é preciso desvendá-la. Por isso, é essencial o suporte do levantamento bibliográfico orientado não apenas à construção dos aspectos naturais, mas também da história de ocupação e atores envolvidos, de forma que permita elaborar uma análise crítica dos mecanismos e agentes do capital que participam da dinâmica local atual. Afinal, conforme exposto por Acserald (2005, p. 8), os conflitos ambientais exprimem as contradições internas dos modelos de desenvolvimento, ou seja, a dimensão ambiental não pode ser tratada sem a compreensão dos interesses do capital.

O levantamento bibliográfico revelou uma lagoa fortemente impactada pela urbanização, imersa em conflitos, mas também resistente e resiliente. As projeções das taxas de sedimentação encontradas por Lavenère-Wanderley (1999, p. 118) indicaram que o processo de assoreamento causaria a extinção de 80% do fundo lagunar – percentual que representa as áreas planas e menos profundas - em aproximadamente 350 anos. Há também a redução da área do espelho d'água, tanto pelo rebaixamento do nível após abertura do canal de Itaipu, quanto pelos aterros construídos nas margens, uma perda de aproximadamente 50 ha, entre 1979 e 2019. No entanto, parte das margens não ocupadas e prolongadas, hoje, dão lugar a um exuberante manguezal.

Contudo, afirmar que se trata de um ambiente em transformação, não quer dizer necessariamente que ele seja autossustentável. São coisas diferentes e não podem servir de instrumento para justificar outros usos. Ela está em transformação tanto pela conjunção de fatores naturais, quanto pelos esforços de ações de preservação. Seu processo de degradação, no entanto, continua acontecendo. O processo de assoreamento pode, de fato, extinguir o espelho d'água e mudar todo o ecossistema novamente, com a redução da qualidade da água, que pode prejudicar fauna e flora existentes. O perigo para a Lagoa de Itaipu, tal como conhecemos hoje, não está apenas na ocupação das margens, mas também na descarga de sedimentos e resíduos em seu interior. É, portanto, um ambiente altamente vulnerável aos processos que acontecem em escala local e regional.

Embora o despertar para as agências tenha sido provocado pelo manguezal, também planejava para esta pesquisa a construção da trajetória do espelho d'água a luz da paisagem em fluxo. Inclusive, com a construção de uma série temporal mais dinâmica, associando comportamentos da maré e condições meteorológicas. No entanto, com o avançar da pesquisa,

percebi que meus métodos não dialogavam com meu objetivo. A imersão na realidade do espelho d'água revelou uma complexa rede de fluxos em superfície e em subsuperfície.

Por isso, embora as mudanças ocorridas no espelho d'água da Lagoa de Itaipu se evidenciassem claramente na paisagem, principalmente a partir da abertura do canal de ligação permanente com o mar, quando houve um esvaziamento do corpo d'água lagunar e a canalização da entrada da maré, tornando-a mais intensa no seu interior (LAVENÈRE-WANDERLEY, 1999, p. 122), havia também uma nova dinâmica sedimentar associada.

A dinâmica lagunar pós-abertura do canal de Itaipu, segundo Lavenère-Wanderley (1999), estava fortemente influenciada pela maré e circulação interna da lagoa condicionava

o deslocamento da massa d'água que entrava na laguna durante a preamar, ao avanço da onda de maré em seu interior, o qual circula no sentido horário e a partir do canal de maré durante a preamar e novamente em direção a ele, acompanhando a baixa-mar. Paralelamente, o ensaio também permitiu a visualização do processo de represamento das águas, no interior da laguna, sob efeito de parâmetros meteorológicos. (LAVENÈRE-WANDERLEY, 1999, p. 124)

Além disso,

A hidrodinâmica local influencia claramente a distribuição granulométrica dos sedimentos de fundo. A análise dos parâmetros granulométricos dos sedimentos de fundo da Lagoa de Itaipu, indica que o padrão predominante de transporte de sedimentos acompanha a distribuição de correntes, sendo, portanto, definido pela batimetria e pelo fluxo das marés. (LAVENÈRE-WANDERLEY, 1999, p. 124)

Não se tratava, portanto, de uma paisagem que mudava apenas em superfície. A profundidade da lamina d'água não podia ser ignorada no âmbito da trajetória do espelho d'água. Com a interpretação das imagens seria possível acessar a largura e o comprimento do espelho d'água. Mas, a profundidade, entretanto, não estaria contemplada. Os mapeamentos poderiam até mesmo indicar ambientes em que ocorreu a deposição, mas apenas quando estivessem consolidados em superfície, ou próximos a ela. Desta forma, utilizar os mapeamentos para entender Lagoa de Itaipu a partir do seu espelho d'água seria, portanto, uma perspectiva reducionista que só ofereceria acesso aos processos em superfície, ou seja, à concretude dos fluxos de subsuperfície. Desta forma, não seria possível acessar a trajetória dos processos que definem os movimentos do espelho d'água. E assim, incorreria no erro de reduzir um elemento complexo ao seu aspecto mapeável.

Em “Por uma Geografia Nova” de Milton Santos (2002), há um capítulo com o título de “Medir para Refletir ou Refletir para Medir?”, no qual o autor questiona se a geografia

quantitativa deveria ser considerada enquanto método ou paradigma e cita Max Sorre (1952, 1974, tomo II) que dizia que a geografia era “uma meditação sobre a vida e não sobre a morte ... a morte era dada pelas aparências, pelas descrições meramente formais, as estatísticas alinhadas pelo simples prazer de manipular números, as classificações com as quais se pretende aprisionar a realidade.”

A compreensão das dinâmicas do espelho d’água me fizeram refletir sobre o ato de medir. E, dependendo da forma como seja usado, o sensoriamento remoto pode de fato reduzir um sujeito complexo e inter-relacionado a um conjunto de valores incapazes de revelar as dinâmicas da paisagem. Concluí, então, que não deveria mapear os movimentos do espelho d’água porque ele se relacionava com elementos que não estavam evidentes na paisagem, embora compusessem os fluxos do mundo. Se mapeado, o espelho d’água só revelaria a sua mudança em um estágio concreto e não em uma trajetória. Parte da trajetória do espelho d’água está submersa. Por isso, sem ignorar a sua importância, mantive meu olhar dedicado para o outro elemento que se destacava na paisagem e nos conflitos e que havia despertado meu interesse, o manguezal. O acompanhamento da sua trajetória o revelava como um elemento intimamente ligado às dinâmicas pós abertura do canal, uma vez que ele se estabeleceu, inicialmente, em trechos com altas taxas de sedimentação, junto às margens⁹.

Então, Santos (2002, p. 73) conclui que a “análise das realidades geográficas não pode ser válida sem a posse de um armamento teórico susceptível de reconhecer em cada variável seu valor respectivo”. Ou seja, a construção teórica é fundamental para acessar a realidade. Alguns fenômenos e manifestações podem ser transcritos em números e modelados, mas antes de medir formas e estruturas é preciso refletir.

O maior pecado, entretanto, da intitulada geografia quantitativa é que ela desconhece totalmente a existência do tempo e suas qualidades essenciais. A aplicação corrente das matemáticas à geografia permite trabalhar com estágios sucessivos da evolução espacial, mas é incapaz de dizer alguma coisa sobre o que se encontra entre um estágio e outro. Temos, assim, uma reprodução de estágios de sucessão, mas nunca a própria sucessão. Em outras palavras, trabalha-se com resultados, mas os processos são omitidos, o que equivale a dizer que os resultados podem ser objeto não propriamente de interpretação, mas de mistificação. (SANTOS, 2002, p. 74)

E ele acrescenta

⁹ Segundo Lavenère-Wanderley (1999, p. 76) é um processo conhecido como sedimentação lateral, que seria característica deste ambiente segundo Friedman e Sanders (1978)

Pode-se conhecer uma coisa desconhecendo sua gênese? O espaço que a geografia matemática pretende reproduzir não é o espaço das sociedades em movimento e sim a fotografia de alguns de seus momentos. Ora, as fotografias permitem apenas uma descrição e a simples descrição não pode jamais ser confundida com a explicação. Somente esta pode pretender ser elevado ao nível do trabalho científico. (SANTOS, 2002, p. 75)

Ao escolher a paisagem enquanto categoria de análise, é preciso considerar que se trata da imersão em algo que é sensorial e científico, ao mesmo tempo, e que também está no mundo. Ou seja, enquanto conceito, a paisagem é polissêmica e culturalmente determinada, assumindo significados diferentes à medida em que transcende áreas de conhecimento (geografia, ecologia, biologia, arqueologia, arquitetura, artes plásticas, psicologia, meio ambiente e urbanismo, entre outra) e as diferentes formas de pensar o mundo ao longo do tempo e em cada cultura.

No entanto, a paisagem em si, ou seja, aquela manifestada no mundo real e objeto deste estudo, é interativa e relacional, uma constelação de processos e trajetórias coetâneas em fluxo contínuo.

Para discutir as mudanças em curso na paisagem não ignoro as dimensões e os coeficientes que os dados podem me oferecer, mas para os meus objetivos importam tanto as formas quanto os fluxos, é uma leitura do movimento em busca da compreensão da Lagoa de Itaipu e seu entorno, especialmente o trecho não urbanizado, enquanto totalidade. Portanto, um dos desafios que se impõe é de que maneira é possível torná-los visíveis, ou ao menos perceptíveis e integrados à realidade aprisionada dos estudos? Desta forma, o mapeamento da cobertura do solo, que seria o instrumento para entender as manifestações na lagoa, tão logo passou a ser um importante recurso para identificar instantes. O movimento, entretanto, está entre um instante e outro. A busca não é apenas pelo resultado, mas pelo entendimento do processo. Afinal, como poderia utilizar um “modelo congelado para explicar uma realidade em movimento” (SANTOS, 2002, p. 89)?

Massey (2015, p. 94) ao tratar da questão dos estudos do espaço geográfico observa as fragilidades do recorte estático.

Conceber o espaço como um recorte estático através do tempo, como representação, como um sistema fechado, e assim por diante, são todos modos de subjugar-lo. Eles nos permitem ignorar sua verdadeira relevância: as multiplicidades coetâneas de outras trajetórias e a necessária mentalidade aberta de uma subjetividade especializada. (...). Se o tempo deve ser aberto para um futuro do novo, então o espaço não pode ser equiparado com os fechamentos e horizontalidades da representação. (...). Conceituar o espaço como aberto, múltiplo e relacional, não acabado e sempre em devir, é um pré-requisito para que a história seja aberta (...)

Santos, (2008, p. 73) corrobora e acrescenta “A paisagem não se cria de uma só vez, mas por acréscimos e substituições”. Para Massey (2015, p. 45) o movimento é como um *continuum* que não pode ser fragmentado em instantes discretos, ou seja, o movimento não pode ser reduzido ao que é estático, trata-se de uma discussão sobre a “impossibilidade de derivar história de uma sucessão de recortes através do tempo”. Afinal, a história está acontecendo entre esses recortes também.

A afirmação da redução do espelho d’água da lagoa simplifica a realidade, pois esconde um mecanismo de troca entre espelho d’água e margem vegetada, bem como os processos de subsuperfície. As características de circulação na Lagoa de Itaipu acabam determinando a sedimentação preferencial nas margens, que permite o crescimento e avanço da vegetação de mangue. É uma área que passa a ser, então, uma zona mista em que o espelho d’água e mangue reproduzem seus fluxos, se manifestando e se transformando.

E assim, embora a informação represente o crescimento do mangue, que é um resultado positivo para determinados atores, ela é também subsídio para aqueles que afirmam a existência de um movimento de diminuição de área do espelho d’água como evidência de um processo de degradação ambiental. Onde está a verdade? O que é bom ou o que é ruim?

Ora, é evidente que há uma enorme negação dos processos, já que são elementos que se relacionam e não se excluem. O mangue cresce na direção do espelho d’água da lagoa porque ali existem condições para tal, as próprias raízes facilitam e intensificam a deposição de sedimentos, além disso, dependendo do alcance da maré, a água e o mangue coexistem. Então, a redução da área do espelho d’água não quer dizer necessariamente apenas perda de qualidade, outras análises podem caracterizar a qualidade ambiental do sistema e apresentar os impactos do processo de urbanização, como geoquímicas da água e dos solos. O caráter determinístico intrínseco aos dados pode ser também reducionista.

Por isso, os mapeamentos, tal como citado por Freire e Fernandes (2010, p.84), podem ser utilizados com o intuito de produzir informações para legitimação e controle social. A quem interessa apontar a redução do espelho d’água como reflexo da baixa qualidade ambiental da região? Quais os objetivos? A quem interessa ignorar o crescimento do manguezal e quais os objetivos? A quem interessa não compreender os processos dinâmicos? A quem interessa fragmentar a análise e ignorar a totalidade?

Não entender a paisagem em si como um fluxo e a forma como seus elementos interagem é passível de interpretações equivocadas, que poderão nortear decisões futuras e

muitas vezes determinar a eclosão de conflitos. Por isso, os fluxos do mundo circundante precisam ser desvendados para que tenhamos acesso às agências e à totalidade.

É preciso, portanto, estudar a Lagoa de Itaipu e seu entorno a partir do acesso ao movimento das coisas que se atravessam, removendo o “objeto” de pesquisa de uma condição de inércia diante das ações humanas e buscando inseri-lo como ator de uma rede com tudo aquilo que com ele se relaciona. Ou seja, é preciso entender a constelação de processos que se manifestam na paisagem e capturar as múltiplas trajetórias que compõem a realidade. Afinal, “os não-humanos têm, também, suas trajetórias, e a contingência do lugar exige, não menos do que dos humanos, uma política de negociação.” (MASSEY, 2015, p. 228)

A negação ao entendimento dos múltiplos fatores e conexões que compõe a realidade interfere diretamente na tomada de decisões, que pode acabar criando novas controvérsias ao invés de resolver os conflitos. Para Wasserman e Alves (2004, p. 7) o “não entendimento de todos os fatores que afetam a dinâmica de um sistema complexo pode levar a conclusões errôneas” e que, como solução para evitar os problemas criados por projetos simplistas, o ideal é a utilização de uma abordagem holística (WASSERMAN; ALVES, 2004, p. 4).

Há de se mencionar ainda uma outra problemática associada ao planejamento e desenvolvimento das políticas públicas, que é o não-engajamento por parte dos atores governamentais e dos responsáveis pela tomada de decisão. Uma das preocupações de Henri Bergson, citado por Massey (2015, p. 44), ao tratar a questão da espacialização do tempo, é de que “a intelectualização estava retirando a vida para fora da experiência”. Assim como Ingold (2017, p. 154), que entende que “uma coisa é compreender o meio ambiente do ponto de vista de um habitante, e outra bem diferente é adotar um ponto de vista imaginário que só obteria sentido a partir do espaço exterior.” Ou seja, não-engajado na realidade. Ele segue, “quando os cientistas falam de ‘meio ambiente global’, eles têm em mente um mundo do qual nós, humanos, nos cercamos. Expelidos para a sua superfície exterior, nos tornamos exo-habitantes em vez de endo-habitantes.”. Ao contrário, para o autor “o conhecimento está perpetuamente ‘em construção’ dentro do campo das relações estabelecidas através da imersão do ator-observador” (INGOLD, 2017, p. 234).

E é assim que me insiro na pesquisa. Me deslocando do mundo exterior para uma experiência de imersão na rede de fluxos, inclusive, compondo-a como pesquisadora alinhada com uma perspectiva de construção de soluções para a preservação e conservação da natureza.

Para alcançar esta perspectiva através desta pesquisa, proponho a elaboração de uma paisagem em fluxo, a fim de orientar decisões e subsidiar projetos de planejamento urbano alinhados com a preservação da natureza.

Então, como construir esta paisagem em fluxo? Seria apenas resultado da extração de dados de uma série temporal de imagens de satélite? Isto seria capaz de representar o fluxo? Pensemos: uma imagem de satélite é um objeto, um registro fixo, um fragmento da realidade. Uma série-temporal imprime movimento, de certa forma, mas ainda assim não deixa de ser uma paisagem vista em vários momentos. Esta série-temporal só deixa de ser um registro fixo quando os fluxos do mundo circundante são desvendados. E aqui me refiro a desvendar no sentido de remover as vendas que impedem a percepção das agências. Não se trata tanto de descobrir todos os por quês e sim perceber a complexidade do espaço fluido, reconhecendo a textura do mundo (INGOLD, 2017).

A mudança de perspectiva – dos estados para os fluxos - nos leva do campo das descobertas para o campo dos desvendamentos, reestruturar o pensamento sobre o mundo para alcançar as agências é um ato de constante desvendar. Para tanto, meus instrumentos de diálogo ainda são os mapas, mas eles não têm mais o objetivo de trazer verdades absolutas sobre a lagoa, e sim as impressões na paisagem para decodificar os seus movimentos. Os mapeamentos são fragmentos, recortes de um fluxo contínuo.

Latour (2017, p. 97) afirma que é importante seguir as trilhas de circulação dos fatos para reconstruir o sistema circulatório da ciência. E assim, através do acesso aos fluxos e conectividades da lagoa e das formas registradas pelo sensoriamento remoto que estão as evidências de um ambiente vivido e produzido pelo homem, mas que também o produz. Os mapas são guias para deixar de pensar a lagoa como “uma superfície material que tenha sido sequencialmente formada e reformada ao longo do tempo” (INGOLD, 2015, p. 90) e passar a observá-la como “condensações ou cristalizações de atividade dentro de um campo relacional” (INGOLD, 2015, p. 90).

A reconstrução de uma paisagem a partir de uma outra abordagem pode interferir diretamente na maneira como a sociedade enxerga as tensões e, conseqüentemente, as oportunidades de mudança. O Plano Diretor de 2019 não apresentou, para a área de estudo, elementos capazes de encerrar os conflitos. E, muito pelo contrário, com a criação de uma área para ser ocupada dentro de um setor de conflito histórico e luta pela preservação ambiental, ele amplificou, aprofundou e instrumentalizou o conflito existente.

É possível observar a existência de uma série de dimensões de análise conectadas em diferentes escalas e com interesses distintos. Por isso, para orientar de maneira eficiente e eficaz as políticas públicas de conservação e preservação e de ordenamento territorial, na área de estudo, é preciso compreender também os interesses do capital e atores que se manifestam na dinâmica dos conflitos, afinal “o ambiente não é composto de puros objetos materiais ameaçados de esgotamento. Ele é atravessado por sentidos socioculturais e interesses diferenciados.” (ACSERALD, 2005, p. 7).

Objetivo geral

O objetivo principal da minha pesquisa é apresentar a Lagoa de Itaipu e seu entorno enquanto uma paisagem em fluxo, oferecendo uma dimensão de análise que valorize a área enquanto totalidade e apresente contribuições para a preservação da natureza e o planejamento urbano, oferecendo aos gestores públicos informações e ferramentas que permitam uma nova leitura da complexa rede de fenômenos e atores que se manifestam na região.

Objetivos específicos

Os objetivos específicos relacionam-se às etapas a serem desenvolvidas a fim de alcançar o objetivo geral.

- I. Mapear e investigar as trajetórias dos atores não-humanos que compõem a rede de fluxos da paisagem da Lagoa de Itaipu.
- II. Traçar a trajetória evolutiva da região da Lagoa de Itaipu a partir da perspectiva da paisagem em fluxo.
- III. Analisar as legislações ambientais e urbanas que incidem na área de estudo, apresentando suas limitações e contradições.
- IV. Apontar os potenciais da perspectiva da paisagem em fluxo e de que forma pode servir como alternativa para a elaboração de instrumentos de preservação ambiental e planejamento urbano.

- V. Apresentar subsídios para gestores públicos e habitantes locais, a fim de amparar propostas e tomadas de decisão no entorno da Lagoa de Itaipu.

A Estrutura da Tese

O capítulo 1 percorre a trajetória do conceito de paisagem nas ciências, bem como suas apropriações, acompanhando a desconstrução de uma perspectiva baseada na noção de natureza-lugar e lançando os alicerces para o entendimento de uma natureza-sujeito. Esta trajetória e o encontro da paisagem com a antropologia de Tim Ingold são a fundamentação teórica para a construção da expressão paisagem em fluxo e para o entendimento do movimento enquanto dimensão de análise.

O capítulo 2 é a construção de uma revisão dos estudos sobre a Lagoa de Itaipu em suas múltiplas dimensões, revelando os principais atores humanos e não-humanos, as dinâmicas de ocupação urbana, a resistência da população tradicional, os conflitos, impactos ambientais e as principais ações de interferência do poder público. Ressalto que não é uma simples caracterização da área de estudo, é também o desenvolvimento de uma malha de conhecimento em diferentes campos científicos que busca representar o dinamismo e a complexidade de um mundo em fluxo, que interage e existe em totalidade. Além disso, aborda também as principais bases conceituais da Cartografia, o Sensoriamento Remoto e o Geoprocessamento, apontando potenciais e limitações das técnicas para aplicação nesta pesquisa.

O capítulo 3 busca analisar as mudanças na área do espelho d'água da Lagoa de Itaipu a partir dos mapeamentos de imagens de satélite e fotografias aéreas disponíveis nos últimos 55 anos, apresentando também o seu comportamento enquanto uma paisagem em fluxo e as limitações encontradas. Embora a trajetória do espelho d'água da Lagoa de Itaipu esteja fortemente associada com as dinâmicas de fluxos em subsuperfície, no âmbito dos conflitos é importante caracterizar as mudanças na superfície emersa do antigo espelho d'água, uma vez que representam áreas ocupadas por humanos e não-humanos e envolvidas nos conflitos ambientais. Este capítulo tem por objetivo transpor a visão reducionista da paisagem, construindo os fluxos a partir das trajetórias dos elementos que a compõe.

Já o capítulo 4 apresenta uma revisão crítica dos instrumentos legais de preservação e conservação ambiental e também das políticas urbanas, apresentando limitações e

contradições a luz da realidade analisada. Através da apresentação do histórico de políticas públicas, dos instrumentos legais de proteção e preservação ambiental e dos Planos Diretores, o capítulo busca apresentar as formas como os mecanismos de apropriação do espaço urbano se infiltram nos instrumentos de planejamento e proteção, conectando os interesses do capital e determinados atores presentes nos conflitos do entorno da Lagoa de Itaipu.

Por fim, o capítulo 5 desenvolve um estudo sobre a paisagem em fluxo nos últimos 5 anos para o entorno lagunar e trata a questão do manguezal enquanto instrumento de resistência frente ao processo de urbanização e interesses do capital. Apresentando, desta forma, as colaborações da perspectiva da paisagem em fluxo para o monitoramento das fitofisionomias e, eventualmente, criação das áreas de preservação ambiental.

1 O MOVIMENTO ENQUANTO DIMENSÃO DE ANÁLISE

Quero chamar a atenção, em particular, a duas características canônicas da tradição ocidental de pensamento. A primeira é a doutrina da singularidade do indivíduo; a segunda encontra-se na separação da sociedade humana do domínio da natureza. (INGOLD, 2017, p. 244)

A Lagoa de Itaipu é comumente observada como um lugar em que as coisas acontecem, sempre objeto, nunca ator daquilo que se manifesta em seu entorno. Durante um estudo desenvolvido no âmbito profissional, que consistia na análise do comportamento evolutivo da Lagoa de Itaipu para encontrar os registros das ações antrópicas e seus efeitos na paisagem, percebi algo óbvio, mas que, até então, estava sendo ignorado por mim, a paisagem tinha seu próprio movimento, ela não era apenas um estado de coisas. Naquele lugar havia um emaranhado de coisas se conectando e seguindo seus fluxos.

A Lagoa de Itaipu se movimentava a partir das conexões que estabelecia com as coisas do mundo e apesar de ter sido recriada pelas ações humanas, também se recriou. Os resultados obtidos em mapeamentos lançaram uma provocação e me fizeram perceber o mundo de uma maneira diferente, imerso em fluxos. E foi justamente a presença de um não-humano, o controverso manguezal de Itaipu nas margens da lagoa, que lançou o alerta: a natureza não é só o local das mudanças e ações humanas, ela é um organismo que se relaciona e movimenta e imprime na paisagem seus rastros, que, como pegadas na areia, se materializam por tempo determinado.

Mas esta percepção, apenas inicial, exigiu uma grande reformulação no meu olhar do mundo, tão acostumado a ver os humanos como potenciais agentes das mudanças. A dicotomia sociedade e natureza não mais poderia responder as minhas inquietações, aquela paisagem havia se movimentado, a agência estava nela também. Precisava me despir do olhar natureza-lugar e aprender a olhar uma natureza-sujeito. A pedra fundamental havia sido lançada pela própria paisagem, que acenava ao observador, inspirando e provocando.

1.1 Paisagem: um conceito polissêmico

O que é uma paisagem? Uma imagem? Um objeto? Um sujeito interativo? Uma categoria de pensamento? Ou seria tudo que é visível, como uma síntese da realidade ao alcance dos olhos? Seria ela única e convergente? Ou uma perspectiva?

Diante de tantas possibilidades, Besse (2014a, p. 7) sugere que este conceito tem se manifestado como um verdadeiro campo de pesquisa, onde se encontram várias disciplinas e profissões, e que, se levarmos em conta a formulação de novos dispositivos jurídicos e institucionais tendo-a como objeto, emerge também uma nova cultura de paisagem, conectada às novas formas de experiência do espaço, da sociedade e da natureza.

Como um camaleão, a paisagem assume significados diferentes à medida em percorre áreas de conhecimento e as diferentes formas de pensar o mundo ao longo do tempo. Trata-se, por isso, de um conceito amplo, em constante transformação e extremamente presente nas discussões que envolvem as problemáticas do mundo moderno, principalmente no que se refere ao meio ambiente e aos recursos naturais. Como é utilizada pelas mais diversas áreas de pesquisa tais como a geografia, ecologia, biologia, arqueologia, arquitetura, artes plásticas, psicologia, meio ambiente e urbanismo, é preciso mergulhar um pouco em sua trajetória e usos para entender as contradições e convergências que fazem deste conceito um importante elemento de análise do mundo em que vivemos.

Polette (1999) ao pesquisar a etimologia da palavra paisagem apresenta as seguintes descrições

Dilger (1993) apud Pires (1993), historicamente afirma que os conceitos primitivos sobre paisagem originaram-se na época medieval. No idioma alemão, o termo “*landschaft*” originalmente possuía um significado de constituição espacial ou ordenamento característico de uma região: a fração “*Land*” como país, área, região ou território; e a fração “*Schaft*” como constituição ou estabelecimento de uma ordem social. Ainda segundo Figueiró (1998), em diferentes culturas, o conceito de paisagem surge fortemente ligado à questão espacial, ao conjunto de território, nas línguas de origem romana (derivada de Pagus).

Segundo Macedo (1993), paisagem é uma palavra que ingressou na língua portuguesa vinda do francês. Segundo o dicionário Robert, *Paysage* é uma palavra surgida em 1549 na língua francesa, significa “*Partie D’un Pays que La Nature Présente à un Observateur*”. Tricart (1979) apud Pires (1993) concebe *paysage* como uma palavra que deriva de “*pays*” e possui uma forte conotação territorial, conforme acontece em alemão com o termo “*Landschaft*”, derivado de “*Land*”, que designa os estados federativos da Alemanha. Segundo Bernaldez (1981), uma das explicações para o termo paisagem, *paisaje* (espanhol), *paysage* (francês), ou seus mais ou menos equivalentes *landscape*, *landschaft* (alemão), que segundo Naveh & Lieberman (1983) também contêm a conotação espacialgeográfica de “terra” (derivadas do holandês *landskip*, *landshap*) sempre ocorre uma referência à arte. (POLETTE, 1999, p. 86-87)

O autor ainda recorre aos tradicionais dicionários para dissecar o significado da palavra paisagem

No “Webster’s New World Dictionary” (1954) *landscape* significa: 1. Imagem que representa uma cena natural terrestre, tal como uma pradaria, um bosque; 2. Ramo da pintura, fotografia, etc. que se ocupa de tais imagens; 3. Extensão de um cenário natural, percebida pelo olho em uma só visão. Segundo Forman & Godron (1986), os dicionários Webster’s (1963); The Oxford English Dictionary (1933) descrevem a “arquitetura da paisagem” como o arranjo e modificação do cenário natural a partir de um arranjo na terra para efeito estético. [...] No Dicionário da Academia Real de Língua Espanhola apud Bernaldez (1981) este considera somente o lado artístico da paisagem tais como: 1. Pintura ou desenho que representa certa extensão de terreno; 2. Porção de terreno considerado em seu aspecto artístico. Já na Pequena Enciclopédia Soviética, vol. 5, p. 350 apud Bernaldez (1981), o termo paisagem já possui uma conotação culta e científica sendo assim descrita: “Porção da superfície terrestre, provida de limites naturais, onde os componentes naturais (rochas, relevo, clima, águas, solos, vegetação, mundo animal) formam um conjunto de interação e interdependência”. [...]. Segundo o dicionário Aurélio (1986) da Língua Portuguesa, o termo paisagem (Do fr. *paysage*) se refere: 1. Espaço de terreno que se abrange num lance de vista; 2. Pintura, gravura ou desenho que representa uma paisagem natural ou urbana (POLETTE, 1999, p. 87-88)

Name (2010, p. 164) também recorre à etimologia para revelar fatores ligados a origem do conceito de paisagem.

Segundo Holzer (1999), *landschaft* é de origem alemã, medieval, e se refere a uma associação entre o sítio e seus habitantes, ou seja, morfológica e cultural. Provavelmente tem origem em *land schafften*, que é “criar a terra, produzir a terra”. *Landschaft* originou o *landschap* holandês, que, por sua vez, originou o *landscape* em inglês. O termo holandês, apesar de seu significado ser igual ao correlato alemão, se associou às pinturas de paisagens realistas do início do século XVII, relacionando-se então às novas técnicas de representação renascentistas. Já o termo em inglês, originado do holandês, comumente é definido como *view of the land* ou *representation of the land* (HOPKINS, 1994). Já *paysage*, em francês, tem seu significado atrelado às técnicas renascentistas, mas sua origem vem do radical medieval *pays*, que significa ao mesmo tempo “habitante” e “território”. Portanto, os significados da palavra “paisagem”, também ambíguos, revelam que ela não é apenas a condição estática de um espaço observado por um sujeito – individual ou coletivo, que tem seus valores e crenças –, como apontava Meinig. É também a produção do espaço e a representação do espaço por estes mesmos sujeitos, o que insere uma perspectiva dinâmica e diacrônica em sua conceituação e significados.

Nota-se que, historicamente, a paisagem está conectada a uma porção da terra, ou seja, a um território – um conceito que denota relações de poder e traduz a forte influência de uma Europa com regimes imperiais expansionistas. Maderuelo (2005) apresenta etimologia da palavra paisagem em chinês, cuja origem, entretanto, está fortemente associada às práticas de fazer “retiros na natureza”, na China antiga.

En chino existen varias palabras para nombrar el paisaje, cada una de ellas expresa un matiz específico, sin embargo, el término más genérico, que incluye a todos los demás, es *shanshui*, palabra que surge de la contracción de dos sinogramas *shan* (montaña) y *shui* (agua, río), que son, por supuesto, muy antiguos, muy anteriores a *shanshui* (paisaje) en cuanto tal. (MADERUELO, 2005, p. 21)

Diferente da Europa imperialista, o termo paisagem em chinês está diretamente conectado com os elementos naturais presentes no relevo terrestre. Já o significado presente nos dicionários, elaborados no século XX, reafirma o conceito enquanto pertencente a distintos campos de conhecimento e por isso tem seu significado construído como um objeto orientado pelas especificidades das áreas em que se insere. Nesse sentido, Besse (2014b) elabora cinco formas de ver a paisagem e segundo suas reflexões

a paisagem é considerada como *uma representação cultural* (principalmente informada pela pintura), como *um território produzido pelas sociedades na sua história*, como *um complexo sistêmico* articulando os elementos naturais e culturais numa totalidade objetiva, como *um espaço de experiências sensíveis* arredias às diversas formas possíveis de objetivação, e como, enfim, *um local ou um contexto de projeto*. Cada uma dessas posições é sustentada de forma privilegiada, embora não exclusiva, por uma “profissão” ou um grupo de profissões (BESSE, 2014b, p. 12)

A polissemia do conceito de paisagem se faz evidente, portanto, na forma como translada entre áreas de conhecimento e se manifesta na história humana, tendo estabelecido um forte vínculo com a geopolítica e também com a arte. Para Haesbaert (2014, p. 24)

o conceito se estende no interior de um amplo *continuum* que vai desde a posição estritamente empirista e/ou realista - como um retrato fiel da "realidade" - à uma posição racionalista e/ou idealista - como um produto do nosso pensamento, um "espelho reflexivo" - associada à construção teórica do investigador.

Portanto, um estudo de paisagem não pode nunca começar sem que este conceito seja definido pelo autor, pois seu significado não é explícito e nem está implícito em algo. Ao contrário, pode ser uma construção específica.

Souza (2016) em um estudo sobre as representações zoomórficas pintadas em rochas no Estado de Pernambuco busca entender o conceito de paisagem, na arqueologia, a partir da manifestação espacial/paisagística e das relações entre os grupos humanos e seu habitat. Para o autor (2016, p. 172) a paisagem na arqueologia pode ser entendida como a manifestação das relações entre os grupos humanos e seu meio ambiente. Ela não seria exclusivamente uma dimensão natural (física) ou social, mas também seria dotada de uma dimensão simbólica. E, “portanto, as pinturas rupestres não somente desempenham um papel de marco-testemunhos

da ocupação da área por grupos pré-históricos, como também das escolhas culturais por determinados pontos da paisagem. ” (SOUZA, 2016, p. 172)

Para o filósofo e historiador Jean-Marc Besse (2014a, p. 8), originalmente, a paisagem significa a reconstrução do mundo visível no campo visual. O autor afirma que historiadores da paisagem atribuem ao relato de Petrarca¹⁰ seu valor inaugural, pois ele teria sido o primeiro a chegar à “fórmula da experiência paisagística no sentido próprio do termo: a da contemplação desinteressada, do alto do mundo natural, aberto ao olhar” (BESSE, 2014a, p. 2)

A paisagem nasce aqui, nesta postura: um olhar intencional é lançado sobre um lugar e destaca do conjunto vivo os elementos significativos que devem compor a cena, a imagem ou o quadro. A paisagem é representação, no intercâmbio incessante entre a pintura e a natureza, ou antes, na transposição pictórica da percepção da natureza. (BESSE, 2014a, p. 46)

Besse (2014a, p. 17-19), afirma ainda que a cartografia e a pintura partilham a percepção e representação da superfície da Terra utilizando, no século XVI, inclusive vocabulário semelhante para descrever as representações geográficas e as pinturas da paisagem. E acrescenta que

O olhar do pintor e o olhar do cartógrafo não são então separados, mesmo que eles não se confundam. Eles participam de uma mesma atitude cognitiva, e de uma mesma competência visual (...) Estes homens de ofício, entre os quais estão os geógrafos, partilham esta atenção aos signos do mundo, aninhados na cor das rochas, na orientação dos ventos ou no movimento das águas, que permitem aos olhos lerem, por assim dizer, a paisagem. (BESSE, 2014a, p.17-19)

Besse (2014a, p. 8), contudo, afirma também que esse conceito pitoresco e ornamental da paisagem está em crise, motivando críticas tanto no plano das representações e das percepções quanto no plano das realidades e dos projetos. Para o autor “as paisagens hoje são tratadas no âmbito de uma reflexão mais geral sobre as cidades e a extensão suburbana, sobre os locais industriais e sua ocupação territorial”, entre outros. Ele acrescenta ainda que “um dos desafios do questionamento contemporâneo sobre as paisagens e sua compreensão reside na ampliação e reformulação dos conceitos, das representações e das práticas. (BESSE, 2014a, p. 9)

¹⁰ Francisco Petrarca é um intelectual italiano do século XIV. O relato Petrarca se refere a sua escalada ao monte Ventoux e a vista desfrutada de seu cimo. (BESSE, 2014a, p; 2)

A também filósofa Anne Cauquelin (2000, p. 17), todavia, considera que a paisagem foi pensada e construída como o equivalente de natureza e que prática pictórica teria sido a responsável por dar forma, pouco a pouco, a nossas categorias cognitivas e, conseqüentemente, às percepções espaciais.

Já Maderuelo (2005, p. 2), enquanto arquiteto, também expressa sua preocupação com a polissemia da paisagem. O conceito, segundo ele, por pertencer a domínios de conhecimento diferentes, não teria gozado de uma delimitação epistemológica clara. Para o referido autor, foi justamente o uso desse conceito na linguagem do cotidiano o elemento responsável por criar esta expansão de significados, que teria desvirtuado seu sentido e conteúdo originais. Ao definir o conceito, ele afirma que os valores presentes na cultura consumista coisificaram a paisagem, a qual ele descreve como não sendo

una cosa, no es un objeto, ni un conjunto de objetos configurados por la naturaleza o transformados por la acción humana. El paisaje tampoco es la naturaleza ni siquiera el medio físico que nos rodea o sobre el que nos situamos. El paisaje es un constructo, una elaboración mental que los hombres realizamos a través de los fenómenos de la cultura. El paisaje, entendido como fenómeno cultural, es una convención que varía de una cultura a otra, esto nos obliga a hacer el esfuerzo de imaginar como es percibido el mundo en otras culturas, en otras épocas y en otros medios sociales diferentes del nuestro. (MADERUELO, 2005, p. 17)

Para o referido autor, a paisagem, portanto, não seria uma realidade física, ou um conjunto de objetos, ou a própria natureza em si, mas sim, uma construção, uma elaboração mental que ativamos por meio de fenômenos culturais. Desta forma, estaríamos diante da possibilidade de a mesma paisagem assumir diferentes significados, ou seja, existiria uma lagoa para pescadores, outra para os moradores, outra para os banhistas, outra para gestores e assim por diante. Tendo no olhar uma condição individual, a paisagem seria, então, uma construção aos olhos de quem vê e esse olhar estaria pré-determinado pelas construções culturais de cada um, ou seja, embora o mundo em que vivemos seja o mesmo mundo, o que percebemos depende da nossa capacidade individual de interpretar a experiência sensorial. Santos (2007, p. 65) afirma que o “mundo pode ser visto de muitas lentes distintas” e Meinig (2002) completa

Tomemos um pequeno, mas variado grupo de pessoas, com o intuito de olharmos uma porção determinada da cidade ou do campo. Cada qual, a seu turno, descreverá a “paisagem” (aquela “parte do espaço que é vista de um único ponto”, como define o dicionário), detalhando sua composição e falando algo sobre o “significado” do que pode ser visto. Ficará logo evidente que mesmo que nos juntemos e que olhemos para a mesma direção, no mesmo instante, não veremos – não poderemos ver – a mesma paisagem. Poderemos concordar, certamente, que vemos muitos

elementos de igual natureza – casa, estradas, árvores, colinas – em termos de aspectos tais como número, forma, dimensão e cor. Mas tais fatos adquirem significado somente a partir de associações; eles precisam ser ajustados uns aos outros de acordo com um corpo coerente de ideias. Deste modo nos confrontamos com o problema principal: qualquer paisagem é composta não apenas por aquilo que está à frente de nossos olhos, mas também por aquilo que se esconde em nossas mentes. (MEINIG, 2002, p. 35)

Este conflito de olhares fez parte da minha experiência ao estudar a Lagoa de Itaipu e, na verdade foi, inclusive, uma das motivações. Ao entender que a paisagem que se manifestava naquele lugar estava além dos olhos que viam, seja no mundo real ou nos mapas, mergulhei na trajetória como recurso para reorientar o olhar e dar sentido ao que se manifestava naquele lugar, ou seja, encontrei o tempo na paisagem.

É então que surgem as contribuições do antropólogo Tim Ingold (2000), que no capítulo *The temporality of the landscape*, se dedica a discutir a paisagem não somente a partir de uma dimensão natural ou social, mas também dotada de um caráter temporal, sendo constituída como um registro duradouro – e também testemunho - da vida e obra de gerações passadas que habitaram nela e, ao fazê-lo, deixaram lá algo de si mesmos, é o que ele chama de “*dwelling perspective*” ou perspectiva de moradia.

My purpose, in this chapter, is to bring the perspectives of archaeology and anthropology into unison through a focus on the temporality of the landscape. In particular, I believe that such a focus might enable us to move beyond the sterile opposition between the naturalistic view of the landscape as a neutral, external backdrop to human activities, and the culturalistic view that every landscape is a particular cognitive or symbolic ordering of space. I argue that we should adopt, in place of both these views, what I have called a ‘dwelling perspective’, according to which the landscape is constituted as an enduring record of – and testimony to – the lives and works of past generations who have dwelt within it, and in so doing, have left there something of themselves. (INGOLD, 2000, p. 189)

Assim, Ingold compreende o tempo como intrínseco ao ser humano e à paisagem, de forma que ela nunca estaria completa, mas sim em perpétua construção, não podendo ser vista como produto de uma única atividade humana, e sim de ações interativas, do passado e do presente, ou seja, como um fluxo contínuo.

Este processo dinâmico e evolutivo também é observado por Rodrigues, Silva e Cavalcanti (2004, p. 18), que definem a paisagem “como um conjunto inter-relacionado de formações naturais e antroponaturais”. Cavalcanti (2014, p. 11) acrescenta ainda que ela

“possui além de uma estrutura (forma e arranjo espacial), um conteúdo dinâmico e evolutivo.”. Para os referidos autores, a paisagem natural é um sinônimo de geossistema¹¹.

Cavalcanti (2014, p. 15) afirma que a paisagem, enquanto elemento estético tem sentido muito mais pitoresco e artístico do que geográfico e científico. “Na geografia, a paisagem vai além do estético e perceptível, é também fenômeno geoecológico e cultural.”. O autor (2014, p. 15) define a existência de dois tipos de paisagem de acordo com a intervenção humana: a paisagem natural, em cuja atividade humana é incipiente ou inexistente, e a paisagem cultural, aquela altamente modificada.

Já o geógrafo Donald W. Meinig evocou dez possíveis versões de uma mesma cena ao tratar de paisagem. Segundo o autor (MEINIG, 2002, p. 35), há aqueles que consideram a paisagem como natureza, habitat, artefato, sistema, problema, riqueza, ideologia, história, lugar ou como estética.

Na paisagem como natureza, os trabalhos do homem são desprezíveis e o que há de principal e fundamental é feito pela natureza. Já na paisagem como habitat, os sujeitos se invertem e a terra se torna o lar do homem, que busca criar uma relação viável com a natureza numa espécie de domesticação através das alterações que promove.

Na ideia de paisagem como artefato a terra é vista como plataforma em que o homem trabalhar e modifica, a marca do homem está em todos os lugares, tudo é resultado da ação humana. “Ideologicamente, para esta visão, o homem é um criador, não somente emancipado, mas conquistador da natureza” (MEINIG, 2002, p. 38). A paisagem como sistema é uma perspectiva científica, em que os componentes são vistos como um conjunto de elementos ou classes de fenômenos, “para esta visão a paisagem é um equilíbrio dinâmico de processos interativos” (MEINIG, 2002, p. 39)

A paisagem como problema incorpora algumas características de outras visões, mas essencialmente ela é aquela que apresenta desordem e confusão, manifestadas em uma ou mais condições que precisam de correção, seja uma colina erodida, um córrego assoreado ou poluição e em meio aos problemas ecológicos vivem as pessoas pobres fisicamente e espiritualmente, conforme Meinig (2002, p. 40)

A paisagem como riqueza é a visão monetária, ou seja, há um valor de mercado naquilo que se vê. É a visão do especulador e do empreendedor. A paisagem como ideologia

¹¹ Segundo Sotchava (1977) tratam-se de sistemas territoriais naturais, constituídos de componentes naturais intercondicionados e inter-relacionados. O geossistema consiste em um pacote de fatores geológicos, climáticos, geomorfológicos, hidrológicos e pedológicos.

está mais concentrada em observar aquilo que a paisagem representa “em termos de tradução da filosofia para características tangíveis [...] ver a paisagem como ideologia é pensar sobre como ela foi criada” (MEINIG, 2002, p. 42) de maneira reflexiva e filosófica.

Na paisagem como história, se entende que cada paisagem é uma acumulação, ou seja, um complexo registro de processos e fenômenos passados, frutos do trabalho da natureza e do homem em um determinado lugar. “Em sua forma mais inclusiva ele remete à mente aos registros escritos e aprofunda-se na história natural e na geologia” (MEINIG, 2002, p. 42). A diferença entre esta forma e a paisagem sistema é que o cientista “vê uma associação de classes de coisas que podem ser afetadas por processos que são generalizáveis, que formam padrões gerais de eventos previsíveis” (MEINIG, 2002, p. 43), já o historiador percebe os efeitos acumulativos de processos que operam em elementos particulares.

A visão de paisagem como lugar é a paisagem ambiente, em que se procura apreender todos os aspectos que compõem aquela realidade e que entende que toda paisagem é uma localidade, ou seja “uma peça individual no mosaico infinitamente variável da Terra” (MEINIG, 2002, p. 44)

Tal visão é igualmente antiga e fundamental para o geógrafo, cujo campo antigamente era definido como o estudo das características dos lugares. O carro-chefe do geógrafo é o mapa. Para ele o mapa evocava de imediato uma localização, um ambiente, uma combinação em área, sendo esta última melhor representada em um mapa, um símbolo do arranjo espacial dos elementos de uma localidade. As combinações têm forma e o geógrafo verá nas paisagens a variedade dos padrões dispostos em área e das relações: grupos, nós, dispersões, gradações, misturas. (MEINIG, 2002, p. 44)

Na paisagem como estética está a arte da pintura da paisagem e nela qualquer uma das paisagens anteriores pode ser evocada. A forma como o artista expressa a paisagem é uma seleção individual. “A paisagem se torna um mistério que retém os significados que nós tentamos capturar, mas não alcançamos, e o artista é um gnóstico sondando estes mistérios com seus próprios meios, mas tentando levar-nos com ele e mostrar o que encontrou” (MEINIG, 2002, p. 45)

1.1.1 A Paisagem na Geografia

Os diferentes significados de paisagem coexistem entre e intra campos de conhecimento. Dentro da própria geografia, o conceito de paisagem assume formas diferentes, refletindo momentos do seu amadurecimento enquanto ciência, das correntes de pensamento geográfico que se desenvolviam em várias partes do mundo e dos enfrentamentos diante de seus paradigmas internos. Foi preciso dissecar esta geografia para melhor compreender a estrutura de pensamento que me afastava dos fluxos e me mantinha fidelizada à dicotomia sociedade-natureza e ao antropocentrismo.

Há um consenso entre os estudiosos da história do pensamento geográfico de que as obras do geólogo, botânico e naturalista alemão Alexander von Humboldt (1769 – 1859), e do filósofo e historiador¹² alemão Karl Ritter (1779 – 1859), construíram os alicerces necessários para a edificação de uma geografia científica e elaboração de alguns de seus conceitos, entre eles o de paisagem.

O conceito de paisagem pode ser encontrado nos relatos das viagens de Humboldt como sendo “*Der Totalcharakter einer Erdgegend*” – que significa: as características totais de uma região da Terra. A paisagem remetia, portanto, a um conjunto de áreas homogêneas caracterizadas essencialmente pela morfologia do terreno e a cobertura vegetal, ou seja, por suas características naturais, que lhe confeririam uma fisionomia própria. Esta definição segue a percepção da etimologia da palavra *shanshui* em chinês.

No entendimento de Vitte (2007), a partir da herança humboldtiana, a geografia física tem como objeto de estudo a superfície da Terra, mais precisamente sua epiderme, visando entender a lógica dos fenômenos físicos e humanos em uma perspectiva sintética. Assim, teríamos a constituição das paisagens naturais, nas quais a diferenciação na superfície terrestre seria o resultado da dialética entre as forças endogenéticas e exogenéticas. Isso permitiria o zoneamento dos fenômenos da natureza na face da Terra. (COSTA; ROCHA, 2010, p. 30)

Já Karl Ritter propôs o estudo das relações entre a superfície terrestre e a atividade humana, ou seja, buscava compreender como se estabeleciam e relacionavam os fatos físicos e humanos. Nesta perspectiva, a superfície terrestre era considerada o palco das ações humanas e a história um elemento importante para a compreensão das relações espaciais.

¹² Gostaria de esclarecer que a definição do campo de conhecimento em que cada autor atua tem por objetivo mapear a polissemia do conceito de paisagem.

“Para Ritter o princípio essencial da geografia estava na relação dos fenômenos e formas da natureza com a espécie humana.” (COSTA; ROCHA, 2010, p. 30)

Andrade (1987), analisa que ao tentar formular leis gerais para explicar os fatos humanos, Ritter teve dificuldades, pois as leis sociais não eram uniformes com as leis físico-naturais. Essa teria sido sua grande dificuldade. Isto vem do fato de que as bases metodológicas usadas no nascimento da geografia foram oriundas das ciências naturais, sendo que tais metodologias não podem ser aplicadas diretamente nas ciências humanas. No entanto, é notável sua contribuição. (COSTA; ROCHA, 2010, p. 31)

Outro expoente do início da ciência geográfica foi o alemão Friedrich Ratzel (1844 – 1904), inspirado pelo determinismo ambiental elaborou a obra *Antropogeografia*¹³, na qual afirma que as condições naturais, especialmente as climáticas, determinavam o comportamento do homem. Segundo Seemann (2012, p. 11), talvez o maior mérito de Ratzel tenha sido a concepção da geografia como uma ciência em movimento e não como descrição da Terra.

Sob inspiração do iluminismo, outro expoente da geografia surge na França, é Vidal de La Blache (1845 – 1918). La Blache¹⁴ criticava o determinismo por minimizar a influência do elemento humano e estar assentado numa concepção mecanicista das relações entre homens e natureza. Para Silveira (2009, p. 7), o conceito de paisagem de La Blache “assumia uma conotação de região, visto que seus estudos privilegiavam a inter-relação entre os elementos naturais e humanos.”

Segundo Moraes (1983), o geógrafo francês definiu o objeto da geografia como a relação homem-natureza, na perspectiva da paisagem. O homem deve ser compreendido como ser ativo que sofre a influência do meio, porém que atua sobre este, transformando-o. No entanto, como nos alerta Suertegaray (2001), em La Blache a geografia é a ciência dos lugares e não dos homens, visto que a preocupação estava em estudar a ação humana materializada sobre o espaço e não as relações sociais e seus efeitos. (COSTA; ROCHA 2010, p. 33)

Algumas bases foram lançadas logo no início da geografia enquanto ciência. A superfície terrestre enquanto palco das ações humanas para Ritter e a relação homem-natureza

¹³ RATZEL, Friedrich. *Anthropogeographie, Erster Theil: Grundzüge der Anwendung der Erdkunde auf die Geschichte*. 2ª Ed., Stuttgart, I. Engelhorn, 1899, XVIII- 604 p.

¹⁴ 4 VIDAL DE LA BLACHE, Paul. *Principes de géographie humaine*. 1921

definindo a paisagem na corrente de La Blache começam a dar origem a um importante paradigma na geografia a dicotomia geografia física e geografia humana.

Segundo Bezzi e Marafon (2005, p.40), a escola francesa teve como principal contribuição para a ciência geográfica a criação do possibilismo. Trata-se de uma doutrina que considera o homem como um agente que atua no meio, cria formas sobre a superfície terrestre. Nesta corrente, a natureza passa a ser vista como horizonte de possibilidade para a ação humana.

Em sua obra *Por uma Geografia Nova*¹⁵, Milton Santos afirma que os fundamentos filosóficos que inspiraram os autores supracitados no desenvolvimento da geografia estão em pensadores como Descartes, Kant, Darwin, Comte, Hegel e Marx. E não de outra maneira, impactaram profundamente o desenvolvimento da geografia, tendo sua organização científica ocorrido, portanto, principalmente sobre as bases do positivismo. Segundo Costa e Rocha (2010, p. 31) esta concepção filosófica e metodológica orientou os geógrafos no sentido de que “os estudos devem restringir-se ao visível, real, mensurável e palpável; como se os fenômenos se demonstrassem diretamente ao cientista, que seria um simples observador”, impactando diretamente a noção de paisagem. Sobre a dicotomia na Geografia, Alentejano e Rocha-Leão (2006, p. 64) sugerem que

a Geografia sofreu uma separação metodológica ainda mais acentuada entre Geografia física e Geografia humana após o período da chamada Geografia quantitativa. Enquanto a Geografia humana produziu uma vertente crítica que negou, pelo menos inicialmente, a necessidade de quantificação para se produzir o conhecimento geográfico, trilhando o caminho do método dialético, a Geografia física se apropriou da teoria geral dos sistemas a fim de resolver o problema da quantificação, sobretudo no campo da Geomorfologia.

Pode-se observar que a paisagem surge inicialmente como a descrição das formas físicas de um determinado local e posteriormente passa a considerar as ações do homem e a criação das paisagens artificiais. Embora a geografia estivesse em constantes enfrentamentos paradigmáticos, a paisagem ainda se mantinha muito associada ao aspecto do visível e às percepções, ela ainda era algo que deveria ser contemplado para ser apreendido. Segundo Silveira (2009, p. 8) foi somente a partir do século XX que a concepção de paisagem como resultado da interação homem - natureza integrou ainda mais a geografia física e geografia humana, que até então se debatiam como categorias de análise separadas.

¹⁵ SANTOS, M. *Por uma Geografia Nova*. Editora da Universidade de São Paulo (Edusp). São Paulo. 2002.

No entanto, nos estudos do geógrafo americano Carl Sauer (1889 – 1975), a paisagem passou a assumir mais robustez, sendo composta por uma área distinta de formas, ao mesmo tempo físicas e culturais. O método de Sauer propunha uma descrição sistemática dos aspectos morfológicos da paisagem observando os fenômenos e em seguida analisando a ação humana. Desta forma, o ambiente onde uma determinada cultura se estabeleceu e promoveu modificações poderia ser decifrado. Pedrosa e Silveira (2007, p. 3) afirmam que o objetivo de Sauer ao trabalhar com a paisagem natural e a paisagem cultural é superar o dualismo existente entre a ciência natural e a humana, ou seja, a lacuna existente entre os geógrafos que estudam a natureza e os que estudam os fatos sociais.

Sendo assim sua definição de paisagem é: “O termo ‘paisagem’ é proposto para denotar a unidade da geografia, para caracterizar a peculiaridade geográfica e a associação dos fatos” (SAUER, 1963, p. 321). E ainda acrescenta: “A tarefa da geografia é concebida como o estabelecimento de um sistema crítico que engloba a fenomenologia da paisagem, com o fim de abarcar em todas as paisagens a significância e cor da variada cena terrestre” (SAUER, 1963, p. 320). O elemento tempo está presente na associação dos fatos geográficos. Entretanto esta relação temporal é complexa e não deve ser tratada de forma simples pelo geógrafo (SAUER, 1963, p. 321-322). (PEDROSA; SILVEIRA, 2007, p. 3)

Sauer removeu a paisagem do lugar da contemplação ao afirmar que ela “não é simplesmente uma cena real vista por um observador. A paisagem geográfica é uma generalização derivada da observação de cenas individuais” (SAUER, 1998, p. 24). Ou seja, é algo construído mentalmente. A geografia, por conseguinte, seria “baseada na realidade da união dos elementos físico e cultural da paisagem” (SAUER, 1998, p. 23).

Não podemos formar uma ideia de paisagem a não ser em termos de suas relações associadas ao tempo, bem como suas relações vinculadas com o espaço. Ela está em um processo constante de desenvolvimento ou dissolução e substituição. Assim no sentido cronológico, a alteração da área modificada pelo homem e sua apropriação para o uso são de importância fundamental. A área anterior à atividade humana é representada por um conjunto de fatos morfológicos. As formas que o homem introduziu são um outro conjunto. (SAUER, 1998, p.42).

Esta separação da paisagem é ao mesmo tempo reflexo e enfrentamento da geografia humana e física. Ao ser preenchido por ambos, a paisagem aproxima as duas correntes. Sauer também contribui com a percepção do tempo enquanto variável de interpretação da paisagem, fazendo com que o conceito exija uma construção histórica que contemple os elementos que dela fazem parte. E assim ele remove, na geografia, a paisagem do aspeto do visível e a coloca como uma construção histórica. A respeito da geografia e seus paradigmas, Conti (2014, p. 244) corrobora Sauer e conclui que

O tratamento da paisagem como realidade integrada e dinâmica concorre para acentuar a unidade da geografia e diluir as fronteiras entre o social e o natural, robustecendo a singularidade de uma ciência que associa de forma inteligente fatos heterogêneos e diacrônicos e, por isso mesmo, não se confunde com nenhuma outra.

Souza (2013, p. 48) acrescenta que “Hartshorne já lembrava, em 1939, de certas limitações da paisagem como chave de acesso ao conhecimento geográfico se nos restringirmos às características diretamente observáveis.”. A paisagem deveria, portanto, ir além e Moraes (2005, p. 4) analisa de maneira crítica essa transição.

outros autores vão definir a Geografia como o estudo da paisagem. Para estes, a análise geográfica estaria restrita aos aspectos visíveis do real. A paisagem, posta como objeto específico da Geografia, é vista como uma associação de múltiplos fenômenos, o que mantém a concepção de ciência de síntese, que trabalha com dados de todas as demais ciências. Esta perspectiva apresenta duas variantes, para a apreensão da paisagem: uma, mantendo a tônica descritiva, se determinaria na enumeração dos elementos presentes e na discussão das formas – daí ser denominada de morfológica. A outra, se preocuparia mais com a relação entre os elementos e com a dinâmica destes, apontando para um estudo de fisiologia, isto é, do funcionamento da paisagem. [...] A perspectiva da fisiologia da paisagem seria um organismo, com funções vitais e com elementos que interagem. À geografia caberia buscar estas inter-relações entre fenômenos de qualidades distintas que coabitam numa determinada porção do espaço terrestre.

Ao analisar os domínios da natureza no Brasil Aziz Ab’Saber (2003, p. 9) reafirma o tempo como mais uma importante condição no entendimento da paisagem. Ele define paisagem como uma herança de processos fisiográficos e biológicos, além de patrimônio coletivo dos povos que historicamente as herdaram como território de atuação de suas comunidades e continua “num primeiro nível de abordagem, poder-se-ia dizer que as paisagens têm sempre o caráter de heranças de processos de atuação antiga, remodelados e modificados por processos e atuação recente”. O autor reflete o conceito de uma perspectiva geomorfológica.

Já Santos (2007, p. 60), é um geógrafo mais dedicado a dissecar as formas de urbanização e desenvolvimento das cidades e também, faz importantes contribuições para a noção de paisagem, especialmente relacionada aos processos supracitados. O autor inclusive corrobora a importância do tempo e suas heranças ao afirmar que sociedade é atual, mas que a paisagem, pelas suas formas, é composta do presente e do passado.

A paisagem não se cria de uma só vez, mas por acréscimos, substituições; a lógica pela qual se fez um objeto no passado era a lógica da produção daquele momento. Uma paisagem é uma escrita sobre a outra, é um conjunto de objetos que têm idades diferentes, é uma herança de muitos diferentes momentos. (SANTOS, 2007, p. 73)

A abordagem de Santos, embora voltada para as paisagens urbanas não é exclusiva delas. O autor percorre um caminho complexo e, de certa forma, contraditório na definição do conceito de paisagem. Sua busca para entender o processo de urbanização e as consequências das técnicas e modos de produção é o pano de fundo de sua formulação e faz com que a abordagem reitere o pensamento hegemônico da paisagem enquanto lugar e do homem como agente da mudança. São estes pressupostos que modelavam minha estrutura mental e é com eles que preciso romper.

Para o autor (2007, p. 60), a paisagem é instrumento do trabalho e as mudanças são impressões das técnicas de cada sociedade. E acrescenta “A noção de escala é igualmente importante, pois se o espaço é total, a paisagem não o é. Não se pode falar de paisagem total, pois o processo social de produção é espacialmente seletivo” (SANTOS, 2007, p. 60)

Os movimentos da sociedade, atribuindo novas funções às formas geográficas, transformam a organização do espaço, criam novas situações de equilíbrio e ao mesmo tempo novos pontos de partida para um novo movimento. Por adquirirem uma vida, sempre renovada pelo movimento social, as formas - tornadas assim formas-conteúdo - podem participar de uma dialética com a própria sociedade e assim fazer parte da própria evolução do espaço. O seu caráter de palimpsesto, memória viva de um passado já morto, transforma a paisagem em precioso instrumento de trabalho [...] O que temos diante de nós são apenas fragmentos materiais de um passado - de sucessivos passados - cuja simples recolagem não nos ajuda em muito. De fato, a paisagem permite apenas supor um passado. Se queremos interpretar cada etapa da evolução social, cumpre-nos retomar a história que esses fragmentos de diferentes idades representam juntamente com a história tal como a sociedade a escreveu de momento em momento. Assim, reconstituímos a história pretérita da paisagem, mas a função da paisagem atual nos será dada por sua confrontação com a sociedade atual. [...] A paisagem é história congelada, mas participa da história viva. São as suas formas que realizam, no espaço, as funções sociais. (SANTOS, 2002c, p. 106 - 107)

Além disso, afirma que as formas que a paisagem assume não nascem apenas das possibilidades técnicas de uma época, mas dependem, também, das condições econômicas, políticas, culturais entre outras.

A técnica tem um papel importante, mas não tem existência histórica fora das relações sociais. A paisagem deve ser pensada paralelamente às condições políticas, econômicas e também culturais. Desvendar essa dinâmica social é fundamental, as paisagens nos restituem todo um cabedal histórico de técnicas, cuja era revela; mas ela não mostra todos os dados, que nem sempre são visíveis. (SANTOS, 2007, p. 75)

Para Santos, uma vez presente no mundo, as paisagens estão de forma indissociável conectadas ao homem e assim conclui que a “paisagem é um conjunto heterogêneo de formas

naturais e artificiais; é formada por frações de ambas. ” (SANTOS, 2007, p. 71) e, inclusive por isso, não pode ser uma cristalização, ela é algo em constante mudança.

A paisagem não é dada para todo o sempre, é objeto de mudança. É um resultado de adições e subtrações sucessivas. É uma espécie de marca da história do trabalho, das técnicas. Por isso, ela própria é parcialmente trabalho morto, já que é formada por elementos naturais e artificiais. A natureza natural não é trabalho. Já o seu oposto, a natureza artificial, resulta de trabalho vivo sobre trabalho morto. Quando a quantidade de técnica é grande sobre a natureza, o trabalho se dá sobre o trabalho. É o caso das cidades, sobretudo as grandes. As casas, a rua, os rios canalizados, o metrô etc., são resultados do trabalho corporificado em objetos culturais. Não faz mal repetir: suscetível a mudanças irregulares ao longo do tempo, a paisagem é um conjunto de formas heterogêneas, de idades diferentes, pedaços de tempos históricos representativos das diversas maneiras de produzir as coisas, de construir o espaço. (SANTOS, 2007, p. 74)

Para o autor (2007, p. 35) a percepção que temos da paisagem está longe de abarcar o objeto em sua realidade profunda. “Considerada em si mesma, a paisagem é apenas uma abstração, apesar de sua concretude como coisa material. Sua realidade é histórica e lhe advém de sua associação com o espaço social. ” (SANTOS, 2002c, p. 108)

Santos (2002a, p. 21), em crítica ao papel da Geografia sugere que “pode-se dizer que a geografia se interessou mais pela forma das coisas do que pela sua formação. Seu domínio não era o das dinâmicas sociais que criam e transformam as formas, mas o das coisas já cristalizadas.”. E assim afirma que a busca se concentra em objetos isolados e não em uma visão do todo

Diante de uma paisagem, a nossa vontade de apreendê-la se exerce sobre conjuntos que nos falam à maneira de cartões postais ou, então, nosso olhar volta-se para objetos isolados. De um modo ou de outro, temos a tendência de negligenciar o todo; mesmo os conjuntos que se encontram em nosso campo de visão nada mais são do que frações de um todo. [...] O objeto possui duas faces: a verdadeira, que não se entrega diretamente ao observador e a face visível, amoldada pela ideologia (SANTOS, 2002b, p. 35)

Santos (2002b, p. 54) acrescenta ainda que a paisagem nada tem de fixo ou de imóvel, ela se transforma para se adaptar às novas necessidades da sociedade, ou seja, ela tem movimento. No entanto, para o autor é o homem que

vai impondo à natureza suas próprias formas, a que podemos chamar formas ou objetos culturais, artificiais, históricos. Essas formas históricas não são as mesmas através dos tempos; aqueles acréscimos dos tempos primitivos são diferentes dos atuais. Hoje, as formas impostas à natureza são muito mais complexas, resultado também de uma série de heranças. A natureza conhece um processo de humanização cada vez mais, ganhando a cada passo elementos que são resultado da cultura. (SANTOS, 2007, p. 97)

Em *Metamorfoses do Espaço Habitado* (SANTOS, 2007), o conceito de paisagem sofre pequenas, porém importantes, alterações que levantam novas controvérsias. O autor (2007, p. 95) afirma que, no processo de desenvolvimento, não há uma separação do homem e da natureza, há na realidade um movimento em que a natureza socializa-se e o homem naturaliza-se. Santos (2007, p. 67) sugere que “tanto a paisagem quanto o espaço resultam de movimentos superficiais e de fundo da sociedade, uma realidade de funcionamento unitário, um mosaico de relações, de formas, funções e sentidos.”. E acrescenta “tudo o que nós vemos, o que nossa visão alcança, é a paisagem. Esta pode ser definida como o domínio do visível, aquilo que a vista abarca. É formada não apenas de volumes, mas também de cores, movimentos, odores, sons e etc.” (SANTOS, 2007, p. 67-68) A paisagem, seria, portanto, “o conjunto das coisas que se dão diretamente aos nossos sentidos.” (SANTOS, 2007, p. 85).

Ao evocar o aspecto sensorial, Santos se aproxima da percepção de paisagem de Tim Ingold, contudo à medida em que as relações entre paisagem e humanos aumenta em complexidade no âmbito da urbanização, a geografia de Santos trilha os caminhos de conceitos mais relacionados com a ação do homem em uma natureza-lugar, tais como configuração territorial e espaço. Sobre estes conceitos e a confusão entre paisagem e espaço, Santos (2002c, p. 103) esclarece que

Paisagem e espaço não são sinônimos. A paisagem é o conjunto de formas que, num dado momento, exprimem as heranças que representam as sucessivas relações localizadas entre homem e natureza. O espaço são essas formas mais a vida que as anima. A palavra paisagem é frequentemente utilizada em vez da expressão configuração territorial. Esta é o conjunto de elementos naturais e artificiais que fisicamente caracterizam uma área. A rigor, a paisagem é apenas a porção da configuração territorial que é possível abarcar com a visão. Assim, quando se fala em paisagem, há, também, referência à configuração territorial e, em muitos idiomas, o uso das duas expressões é indiferente. A paisagem se dá como um conjunto de objetos reais -concretos. Nesse sentido a paisagem é transtemporal, juntando objetos passados e presentes, uma construção transversal. O espaço é sempre um presente, uma construção horizontal, uma situação única. Cada paisagem se caracteriza por uma dada distribuição de formas-objetos, providas de um conteúdo técnico específico. Já o espaço resulta da intrusão da sociedade nessas formas-objetos. Por isso, esses objetos não mudam de lugar, mas mudam de função, isto é, de significação, de valor sistêmico. A paisagem é, pois, um sistema material e, nessa condição, relativamente imutável: o espaço é um sistema de valores, que se transforma permanentemente.

Ao acessar o visível e as percepções, Santos (2007, p. 68) entende também que o processo de apreensão se torna seletivo e que, como tal, pode não alcançar o significado real do objeto analisado, mas sim uma realidade deformada pela perspectiva do observador. Por

isso, Santos (2007, p. 68) afirma que a tarefa do geógrafo é “ultrapassar a paisagem como aspecto para chegar ao seu significado. A percepção não é ainda o conhecimento, que depende de sua interpretação, e esta será tanto mais válida quanto mais limitarmos o risco de tomar por verdadeiro o que é só aparência. ”

Santos (2007, p. 98), entretanto, acaba reafirmando o antropocentrismo e a dicotomia sociedade – natureza ao reforçar que

A presença do homem na face da Terra muda o sistema mundo. Torna-se o homem, centro da Terra, do Universo, imprimindo-lhe uma nova realidade com sua simples presença. O homem é um dado da valorização dos elementos naturais, físicos, porque é capaz de ação. Usa suas forças intelectuais e físicas contra um conjunto de objetos naturais que seleciona como indispensável para se manter enquanto grupo. Assim, o homem é sujeito, enquanto a terra é objeto. É em torno do homem que o sistema da natureza conhece uma nova valorização e, por conseguinte, um novo significado. (SANTOS, 2007, p. 98)

Conti (2014, p. 240) afirma que a geografia tem por objeto próprio a compreensão dos processos interativos entre natureza e sociedade e que produz um sistema de relações e de arranjos espaciais que se expressam por unidades paisagísticas identificáveis em todas as escalas de grandeza. Seria, portanto, função do geógrafo fazer uma interpretação dinâmica da realidade fundamentada sobre três princípios: localização, descrição e comparação.

Besse (2014a) descreve as trajetórias do conceito de paisagem entre noções subjetivistas e realistas ao longo da história. Segundo o autor, representantes de ambas abordagens reconhecem que ela é da ordem do visível, mas a questão é que para o “realista há algo além da representação, ele quer perceber no visível o traço de outra coisa que não é só o visível” (BESSE, 2014a, p. 65) É essa busca que transforma o conceito de paisagem em objeto de estudo da geografia e que para o autor (2014a, p. 63) “é um signo, ou um conjunto de signos, que se trata então de aprender a decifrar, a deciptar, num esforço de interpretação que é um esforço de conhecimento, e que vai, portanto, além da fruição e da emoção. A ideia é então que há de se ler a paisagem. ”

Besse (2014a, p. 63) acrescenta ainda que o problema é “conseguir apreender a relação entre a dimensão visível da paisagem e aquela que não é. Ler a paisagem é extrair formas de organização do espaço, extrair estruturas, formas, fluxos, tensões, direções e limites, centralidades e periferias. ”

O ponto de partida da análise geográfica seria, sem dúvida o seguinte: mesmo sendo a paisagem uma dimensão do visível, esta paisagem é o resultado, o efeito, ainda que indireto e complexo, de uma produção. A paisagem é um produto objetivo, do

qual a percepção humana só capta, de início, o aspecto exterior. É, aliás, isto que dará aos olhos de certos geógrafos, o limite da abordagem paisagística. Ao mesmo tempo, a intenção e a esperança científicas do geógrafo consistem em tentar ultrapassar esta superfície, esta exterioridade, para captar a “verdade” da paisagem. (BESSE, 2014a, p. 65)

1.2 Representando a paisagem

Conforme exposto, a paisagem é um conceito polissêmico, mas a interpretação da paisagem não é reflexo apenas do que é visto, mas também da forma como é vista e/ou sentida.

Desde o início da civilização, a humanidade buscou formas de representar a superfície terrestre e seus elementos segundo os interesses específicos dos diversos grupos sociais, estando sua produção condicionada ao tempo e ao local onde tais atividades se desenvolviam. (FREIRE; FERNANDES; 2010, p. 84)

Por isso, enquanto algo que existe, ela é também uma apropriação cultural. Segundo Verdum, Vieira e Pimentel (2016), a paisagem possui uma dupla perspectiva: a paisagem concreta e a paisagem fenomenológica.

A paisagem concreta é entendida como o resultado das marcas que a(s) sociedade(s) humana(s) imprime na superfície terrestre ao longo do tempo. Essas marcas se traduzem em formas, linhas, cores e texturas, condicionadas por fatores geológicos, geomorfológicos, ecológicos e climáticos em constante transformação por dinâmicas físicas, sociais, econômicas e culturais.

Essa abordagem destaca duas importantes variáveis que influenciam na constituição da paisagem: o tempo e a materialidade. As formas, funções e estruturas da paisagem são constantemente modificadas. Ao estudá-la num determinado momento, consideramos a paisagem como a expressão das heranças da ação dos seres humanos sobre a natureza, até aquele período, uma sucessão de relações, um resultado histórico acumulado, mas levando em consideração sua dinâmica constante e suas infinitas possibilidades de transformação. (VERDUM, VIEIRA E PIMENTEL, 2016, p. 132 -133)

E, enquanto a paisagem fenomenológica, ela é aquela que cada pessoa, de acordo com a sua trajetória, consciência e experiência, vê de forma diferente e única, sendo que nela se insere de determinada forma. (VERDUM, VIEIRA E PIMENTEL, 2016, p. 133)

Cada um constrói seus conceitos que vão refletir em suas ações e seus olhares. Por sua vez, esses olhares e ações são concebidos a partir de uma matriz cultural que é do coletivo de uma determinada sociedade humana. O aspecto fenomenológico da paisagem reside, então, nos diferentes – e infinitos – modos do sujeito olhar, interpretar e transformar o espaço geográfico. Dito de outra forma se compreende

que essa leitura da paisagem é uma construção contínua social e ao mesmo tempo particular, onde se sobrepõem a identidade, os conhecimentos, a memória e os sentimentos de cada pessoa, associados ao processo cultural que remete à organização coletiva em que estamos inseridos, com toda sua carga simbólica. (VERDUM, VIEIRA E PIMENTEL, 2016, p. 133)

As formas de representar a paisagem, ao longo da história, portanto, se modificaram não só à medida que as ferramentas foram sendo desenvolvidas, mas também à medida que ela foi sendo construída como concepção de uma sociedade, dentro de sua matriz cultural. A representação da paisagem é aquilo que une o conceito de paisagem à materialidade da paisagem.

Os povos antigos representavam seus modos de vida, cerimônias e características do mundo em que viviam em pinturas nas rochas. Estas gravuras são conhecidas como arte rupestre ou pinturas rupestres e consistem nas representações artísticas mais antigas elaboradas pelo homem, datando cerca de 40.000 a.C. Na civilização moderna, a representação do mundo assumiu novas formas, segundo Paulo Miceli¹⁶, os “primeiros mapas foram traçados no século VI a.C. pelos gregos, que, em função de suas expedições militares e de navegação, criaram o principal centro de conhecimento geográfico do mundo ocidental.” (UNIVESP, 2014).

Segundo Besse (2014b, p. 146), os princípios da atividade cartográfica foram definidos pelos geógrafos de Alexandria, no Egito. Para Ptolomeu (aproximadamente 100d.C), a geografia seria a representação pelo desenho da parte conhecida da Terra e o mapa sua imagem. E a cartografia além da função de representação, logo passou a figurar também como um instrumento estratégico. Segundo Freire e Fernandes (2010, p. 88), os antigos romanos já usavam uma cartografia associada a um cadastro rudimentar para fins tributários.

A história da cartografia é também uma narrativa da história do mundo. Os mapas foram tanto objetos culturais quanto de dominação, tendo sido utilizados de forma estratégica para controlar, negociar, conquistar e proteger territórios. Freire e Fernandes (2010, p. 101) afirmam que a cartografia foi um instrumento do processo civilizatório e que ela “evoluiu na medida em que cada sociedade se desenvolveu, atendendo apenas a restritos e poderosos atores sociais.”.

¹⁶ Historiador do Departamento de História Moderna da Universidade de Estadual de Campinas.

Na Idade Média, há uma mudança radical na concepção de imagem do mundo, afirma Mello (2006, p. 90). Neste período, a atividade cartográfica assume forte papel de descrição das novas terras e de expressão religiosa. E diante desta perspectiva de mundo que é elaborado o *Ebstorf Mappamundi*, considerado a expressão mais fiel da cartografia medieval da Europa cristã. Este mapa buscava conhecer o mundo como o corpo místico de Cristo. A perspectiva cartográfica medieval duraria até a Era das navegações, quando os mapas passaram a ter novas simbologias como a orientação para o norte magnético e o sistema de rosas-dos-ventos e rumos (ALMEIDA, 2001, p. 15).

Neste período, os mapas náuticos e os mapas das novas terras eram produzidos partir das informações apreendidas pelos cosmógrafos que acompanhavam as viagens, fortalecendo o papel da cartografia enquanto ferramenta de estratégia geopolítica. Foi a partir da síntese de outros mapas que Mercator¹⁷ criou seu planisfério, que viria a ser conhecido como a superação da visão cristã de mundo, com a retoma da esfericidade do globo terrestre e a sua planificação, corrigindo erros do mapa de Ptolomeu. (MELLO, 2006, p. 92).

Black (2005) distingue três objetivos do mapeamento entre os séculos XVII e XVIII: 1) cadastral, objetivando a tributação ou com propósitos administrativos e notariais (registro de propriedades), 2) militar, agora em grande escala, e 3) científico, com a melhoria na medição de longitude, podendo resolver com razoável grau de precisão a posição meridional de um navio. Desta forma, os mapas vão mudando ao longo da história, com o avanço técnico combinado às transformações da sociedade europeia, assim como mudam os objetivos de sua elaboração. (FREIRE; FERNANDES, 2010, p. 90)

Com a necessidade de reconhecimento dos territórios e elaboração de cadastros para cobrança de impostos, cartografia foi se desligando da concepção puramente “naturalista” e “positivista” e fortalecendo ainda mais seu caráter estratégico. Embora ainda carente do ponto de vista epistemológico¹⁸, a utilização da cartografia no exercício do poder, tanto em situações de conflito quanto de negociação, fez com que os mapas assumissem o efeito e valor de verdade, quando, na realidade, eles veiculam

¹⁷ Gerardus Mercator foi um matemático, geógrafo e cartógrafo do século XVI, que desenvolveu a projeção cilíndrica do globo terrestre, ou seja, um planisfério. Com os meridianos correspondendo a linhas retas paralelas verticais, horizontalmente equidistantes, e os paralelos correspondendo a linhas retas paralelas horizontais.

¹⁸ A falta de enfoque epistemológico implicava numa naturalização da Cartografia enquanto veículo preestabelecido e fechado. Como desdobramento do fraco empenho epistemológico ficam evidentes as lacunas referentes às reflexões sobre representação e linguagem, e o papel dessas na produção do conhecimento. (FONSECA, 2004, p. 10)

certo número de intenções, políticas especialmente, e é destinado a produzir efeitos de poder na sociedade e na cultura. De forma mais geral, a cartografia (e muito antes de ela ter tomado a aparência científica que lhe atribuem) é hoje considerada como parte interessada nesses processos sociais que a geografia cultural chama de processos de territorialização, para nomear justamente esses conjuntos de operações técnicas e simbólicas pelo intermédio das quais as sociedades humanas marcam seu espaço de vida, apropriam-se dele, dando-lhe sentido e identidade. (BESSE, 2014b, p. 144)

Paulo Miceli (UNIVESP, 2014) afirma que o mapa registra um conjunto de informações, mas que mesmo sendo o somatório de todas as informações ele não produz uma verdade total, global. Para o autor, o mapa é sempre uma escolha, o mapa é sempre parte de algumas coisas representadas ali. Mas esse sentido de verdade não surgiu por acaso, ele seguiu um propósito, o de ser um instrumento de poder a serviços de determinados atores sociais.

Os mapas nunca são imagens isentas de juízo de valor e, salvo no sentido euclidiano mais estrito, eles não são por eles mesmos nem verdadeiros nem falsos. Pela seletividade de seu conteúdo e por seus símbolos e estilos de representação, os mapas são um meio de imaginar, articular e estruturar o mundo dos homens. Aceitando-se tais premissas, torna-se mais fácil compreender a que ponto eles se prestam às manipulações por parte dos poderosos na sociedade. (HARLEY, 2009, p.1)

Atualmente, entretanto, com as novas ferramentas de geotecnologia e os recursos disponíveis de forma *on line*, é possível que haja a produção de conteúdo por grupos sociais historicamente mais frágeis, manifestando sua existência – muitas vezes resistência –, cultura e território. Neste século, os mapas passaram a dar voz a atores sociais até então marginalizados do processo científico e de concentração de poder.

A grande virada na utilização da cartografia se dá exatamente com a revolução da microinformática, a partir dos anos 1980, acompanhada de sua prima-irmã, a Internet, e a disponibilidade gratuita de imagens de satélite, dados e mapas georreferenciados. O avanço de tais tecnologias tornou possível a ampliação do acesso à cartografia, permitindo finalmente a incursão de novos grupos sociais à ferramenta de estratégica importância para a disputa por territórios. A utilização da produção cartográfica por grupos socialmente vulneráveis desperta grande interesse às ciências sociais ao revelar possibilidades de controle espacial outrora restrito apenas aos grupos do topo da pirâmide socioeconômica, tanto pelos altos custos envolvidos, como pelo caráter sigiloso que reveste a atividade. Afinal, não só o ofício do cartógrafo sempre foi controlado pelo Estado, desde os tempos mais remotos até os dias atuais, como tem se desenvolvido com o objetivo mais de defender grandes interesses econômicos e políticos do que de revelar e difundir conhecimento sobre as características da superfície terrestre. (FREIRE; FERNANDES, 2010, p.84)

As produções cartográficas que tratam a Lagoa de Itaipu especificamente ainda não estão tão profundamente engajadas com estes atores sociais ou com o ambiente em si, e por conseguinte, o conteúdo produzido acaba sendo orientado pelo modelo de pensamento assentado na dicotomia sociedade/natureza ou algum alvo de interesse específico. Fontenelle e Correa (2014, p. 152), por exemplo, tendo como objetivo de diagnosticar as modificações do espelho d'água das Lagoas de Piratininga e de Itaipu entre 1976 e 2011 através do tratamento e análise de fotografias aéreas e imagens de satélite, afirmam que a Lagoa de Itaipu “ocupava em 2011 uma área de 1,08 km², enquanto em 1976 ocupava 1,33 km² - uma redução de 18,68% no mesmo período. Tomadas em conjunto, as duas lagoas perderam 879.000 m² de espelho d'água, uma área equivalente a 123 campos de futebol.”. Para os autores, as

perdas nas últimas duas décadas devem estar associadas mais à interferência na bacia de drenagem – com aumento da descarga sólida e consequente assoreamento – do que com o aterramento direto dos corpos d'água. O assoreamento envolve, no curto e médio prazo, perdas sucessivas de profundidade, tendo impacto sobre a redução da área dos corpos em períodos maiores. (FONTENELLE; CORREA; 2014, p. 152)

Também utilizando recursos de mapeamento para a integração de dados, Kuchler et al (2005, p. 3652) afirmam que “ocorreu uma considerável diminuição do espelho d'água das Lagoas de Itaipu e Piratininga” e acrescentam que podem “integrar várias técnicas representando e visualizando as alterações espaciais do ambiente estudado, resgatando as marcas do passado na paisagem presente, em que a ocupação desordenada vem promovendo um desgaste dos recursos aquíferos”

Estes estudos têm como produto final um mapa ou uma tabela, e ambos podem servir como ferramenta nos jogos de poder que se manifestam na região, mas não retratam nem a complexidade da paisagem e nem os atores sociais diretamente interessados.

Conforme exposto, o potencial estratégico dos mapas transcendeu no tempo. Mas, ainda hoje, é um grande instrumento de poder, dotado de recursos que podem apresentar a “verdade” numa situação de conflito, ou reproduzir discursos através de resultados. Ou seja, oferece um resultado supostamente fundamentado na realidade. Pensando dessa forma, é de se supor, então, que se o mapa permite afirmar que a área do espelho d'água da Lagoa de Itaipu reduziu, é porque de fato reduziu? Miceli (2014), no entanto, já havia afirmado que os mapas não são isentos, mas não só por isso não devem ser vistos como ferramentas inquestionáveis, ou redutos de verdades. O primeiro argumento é sim a seletividade do intermediário, sujeito

ao ambiente de jogos de poder e, o segundo é porque existe uma insuficiência epistemológica na cartografia brasileira que gera consequências em relação a definição de seu objeto de estudo, conforme exposto por Fonseca (2004, p. 11).

A respeito da intermediação, embora a cartografia digital venha “sendo utilizada por novos atores, tais como comunidades tradicionais e/ou socialmente marginalizadas, com o intuito de produzir informações para legitimação e controle social sobre um determinado território.” (FREIRE; FERNANDES, 2010, p. 84), não há exclusão de seu caráter estratégico e, portanto, parcial, muito pelo contrário, o reafirma e inclui novos mediadores de informação. Nunes (2016, p. 97) conclui

A utilização de mapas faz parte do cotidiano dos profissionais que lidam com o urbano: geógrafos, arquitetos, engenheiros, geólogos. Entretanto, pouco se reflete sobre a função e o significado da cartografia nessas práticas profissionais. A representação gráfica, muitas vezes, assume um caráter naturalizado, como se fosse a representação fiel da realidade. E esse fato leva a distorções de compreensão do espaço que, por consequência, levam a tomadas de decisões equivocadas pela ausência de uma “cultura cartográfica” que suscite discussões sobre a representação do mundo, seus alcances e limitações.

Besse (2014b, p. 181), então, afirma que podemos considerar que o próprio mapa, qualquer que seja sua escala, é a realização e a proposição gráfica de uma forma, de uma estrutura ou de uma ideia. Afinal, em maior ou menor grau, os objetos representados são categorizados segundo posicionamento, intencionalidade ou simples percepção do seu autor, sendo, portanto, um produto seletivo. E Fonseca (2004, p. 231) acrescenta que

o mapa pode nos enganar. Ele compõe um conjunto de signos oferecem uma aparência de naturalidade e de transparência, mas que está mascarando mecanismos de representação, plenos de distorções arbitrárias. Ao longo da história da Cartografia moderna ocidental, são numerosos os casos nos quais as cartas foram falsificadas, censuradas e tornadas secretas, contraditando sua pretendida cientificidade (HARLEY, 1995b, p. 74). Mas a consciência da condição de representação é também vantajosa, pois nos permite um aproveitamento eficaz do caráter produtivo das representações, como nos avisa Christopher Board: “Naturalmente, nenhum mapa pode representar perfeitamente a realidade, mas não fazendo isso ele é mais útil ainda”. (1975, p. 139, grifo do autor)

Besse (2014b, p. 148), ao afirmar que o geógrafo é um fabricante de imagens e que elas são ferramentas “sem as quais é impossível acessar visualmente o mundo em que estamos mergulhados sem poder dominá-lo com o olhar”, levanta esta mesma questão: “qual o sentido de realidade o mapa institui no olho e na mente de quem o contempla?” (BESSE, 2014b, p. 149). Para o referido autor a resposta é paradoxal e ao mesmo tempo óbvia:

a realidade a qual o mapa remete é uma realidade totalmente singular [...] Esta realidade é, por assim dizer a ‘realidade do mapa’, seu representado (e não seu referente). E esse representado do mapa é dependente do próprio ato cartográfico, mesmo se, aos olhos daqueles que olham o mapa, ele vale como o referente, a realidade à qual se faz referência. Em outras palavras, o mapa institui por si só uma entidade intencional que é aquela à qual nos reportamos como sendo a realidade. É nisso, ou seja, porque ela institui essa entidade que vale pelo real em si, que o mapa pode ser considerado como criador e como a expressão de um projeto em relação à realidade. O mapa é a representação desse projeto. (BESSE, 2014b, p. 149)

Mas se não é a realidade em si, então como o mapa pode assumir o sentido da realidade? O que o diferencia das pinturas? Besse (2014b, p. 152) reflete que o conhecimento geográfico é confrontado por vocação com a experiência dos territórios e que estes, por seu tamanho, ultrapassam as capacidades perceptivas do indivíduo, então há necessidade de substituir a dispersão das observações visuais pela unidade que um conceito pode oferecer. A tarefa do cartógrafo seria, por conseguinte, uma atividade de montagem, de composição e de combinação, num movimento de síntese. No entanto, ao ser primordialmente um processo que simboliza uma realidade apreendida, a produção de mapas coloca a cartografia diante de seu problema epistemológico.

Da mesma maneira que um desenho anatômico é um diagrama do corpo humano, a representação geográfica não é um simples retrato, mas a expressão de um ato de síntese intelectual encarnada na composição gráfica de uma imagem. Ao lidar com a noção de diagrama, estamos lidando, portanto, com uma entidade intelectual que é, ao mesmo tempo, ideia e imagem, processo de construção e figura resultante da construção, processo mental e ato gráfico, o que nos leva a um problema epistemológico fundamental, que é o da construção dos objetos geográficos e, mais geralmente, dos objetos de conhecimento. (BESSE, 2014b, p. 149)

É preciso observar que a história da cartografia, embora apresente usos em diversas áreas e avanços tecnológicos, não trouxe uma preocupação epistemológica associada, diferente da história do pensamento geográfico e seus paradigmas. Neste sentido, Fonseca (2004, p. 20) afirma que

Seria injusto atribuir somente à “onda tecnológica” a responsabilidade pela ausência de reflexão teórica na Cartografia, em especial daquela praticada no interior da geografia. Há de fato duas grandes dificuldades a serem superadas. Uma encontra-se no futuro: a Cartografia precisa lidar no interior da Geografia com um processo complexo de renovação teórica o que não é fácil. Outra dificuldade é crônica e produto do passado. Segundo Bord (1997a), teoria e reflexão são quase ausentes no interior da disciplina cartográfica desde há muito, e não só com a “onda tecnológica”. Trata-se, conforme sua avaliação, de uma evidência. Fato esse também anunciado com vigor por Brian Harley (1995b) quando afirma que “[...] a epistemologia foi sempre largamente ignorada pela Cartografia” (p. 62, tradução

nossa). Uma demonstração é a pequena quantidade de trabalhos (artigos e livros) que é publicada sobre teoria dos mapas. Nas duas revistas francesas de Cartografia (Comité Français de Cartographie et Mappemonde) artigos discutindo teoria e epistemologia em Cartografia ainda são raros.

Analisando as relações dentre a cartografia e geografia, Fonseca (2004, p. 63) afirma que o espaço geográfico, sendo considerado em toda a sua complexidade pode ser tratado como objeto da própria cartografia, cabendo ao cartógrafo verificar essa globalidade para, então atingir o cerne da realidade. Tiberghien (2013, p. 237) afirma que, em virtude de sua natureza complexa, os mapas não estão inteiramente ao lado das imagens, nem inteiramente ao lado dos conceitos. Segundo o autor, os conceitos podem ser considerados como espécies peculiares de imagens que procedem a um só tempo da representação concreta e do pensamento abstrato. Condição esta que pode relacionar os mapas aos diagramas, ou seja, uma forma gráfica de uma síntese intelectual, conforme também exposto por Besse (2014b). Tiberghien (2013, p. 237), entretanto, acrescenta que os mapas também podem ser considerados como esquemas, ou seja, intermediários entre o sensível e o inteligível, e que podem reter ambos ao mesmo tempo. Ou seja, dependente do objeto de estudo.

Massey (2015, p. 195), por conseguinte, levanta questões relativas a relação entre mapas geológicos e história geológica, oferecendo importante contribuição as questões abordadas. Segundo a autora, ao ser representada em um mapa, a geologia móvel do passado é apagada, e embora as séries geológicas mostrem o “tempo”, não há indicação das mudanças espaciais envolvidas. E assim o “mapa geológico, como um mapa clássico, mostra uma superfície como um dado, mas não indica o fato de que isso é uma conjunção em movimento”.

Para a autora (MASSEY, 2015, p. 195), o que nos parece fixo na paisagem é, na realidade, um reflexo da enorme diferença de temporalidade entre trajetórias, porque afinal de contas tudo está se movimentando, a paisagem está constantemente sofrendo erosão e recebendo depósitos de sedimentos. A realidade se manifesta como uma constelação de processos, em vez de uma coisa e, desta forma, ela não é captável como um recorte através do tempo. (MASSEY, 2015, p. 203)

Então, para cartografar o movimento, é preciso colocar lado a lado os resultados da interpretação das informações da paisagem e entender o que há entre eles, pois, como Massey reflete, essa fixidez é dada pela diferença de temporalidade entre trajetórias, ou seja, a resposta está em trabalhar entre os resultados mapeados para acessar os fluxos. Mas estes dependem daquela primeira variante de Moraes (2005, p. 4) a tônica descritiva dos elementos

presentes. O registro do movimento está impresso na paisagem, mas os movimentos são o resultado da constelação de processos que determinam e são determinados pelas trajetórias coetâneas de humanos e não-humanos.

1.3 Cartografia e sensoriamento remoto: designando o aspecto visual da paisagem

A ideia de criar procedimentos computacionais para análise de dados coletados por sistemas sensores surgiu basicamente por duas razões: agilizar as tarefas manuais realizadas durante a interpretação visual (delimitação de áreas, confecção de mapas, cálculo de área e etc.) e possibilitar ao analista introduzir outros tipos de informações e cruzá-las com os padrões espectrais contidos nas imagens, de tal modo que esses padrões se tornem mais facilmente identificáveis. (MOREIRA, 2007, p. 255)

Segundo a Associação Cartográfica Internacional (ACI) (1996), a cartografia é o “conjunto de estudos e operações científicas, técnicas e artísticas que, tendo por base o resultado de observações diretas ou da análise da documentação, se voltam para a elaboração de mapas, cartas e outras formas de expressão e representação de objetos, fenômenos e ambientes físicos e socioeconômicos, bem como sua utilização.”. E a cartografia digital, também conhecida como mapeamento digital ou cartografia assistida por computador, é o processo pelo qual um conjunto de dados georreferenciados é compilado e formatado em um ambiente virtual, cuja função é a produção de mapas e modelos.

No entanto, os mapas não são formas de representação exclusivas da modernidade, eles possuem uma longa relação com a história do homem e têm um papel fundamental no próprio desenvolvimento da humanidade, conforme visto no item 1.2, por isso

Entender o contexto político da produção cartográfica auxilia a compreensão das representações e do que “se esconde” por trás dos mapas: características sociais, culturais, econômicas e religiosas. Historicamente, os mapas foram repositórios de informações privilegiadas, e sua produção estava ligada às elites: elites dinásticas no Egito antigo, elites religiosas na Europa Medieval ou elite mercantil na Europa Renascentista. (NUNES, 2016, p. 99)

O processo de mapeamento da atualidade, entretanto, continua sendo uma apropriação seletiva da realidade.

A representação gráfica, muitas vezes, assume um caráter naturalizado, como se fosse a representação fiel da realidade. E esse fato leva a distorções de compreensão do espaço que, por consequência, levam a tomadas de decisões equivocadas pela

ausência de uma “cultura cartográfica” que suscite discussões sobre a representação do mundo, seus alcances e limitações. (NUNES, 2016, p. 97)

Na representação cartográfica busca-se apresentar um modelo da realidade ou de parte dela, mas que está sujeito a distorções, simplificações, perspectivas, interpretações e interesses. Massey (2015, p. 159) alerta

o mapa funciona ao modo das sincronias dos estruturalistas. Fala de uma ordem das coisas. Com o mapa podemos nos localizar e encontrar nosso caminho. E sabermos, também, onde os outros estão. Portanto, sim, este mapa pode me fazer sonhar, fazer minha imaginação divagar. Mas também me oferece ordem, deixa-me tomar as rédeas do mundo (...)

Obviamente os mapas são “representações”. E o são, no sentido criativo e sofisticado em que aprendemos a significar aquela palavra. Obvia e inevitavelmente, também, eles são seletivos (...). Nem todas as visões do alto são problemáticas – são apenas outra forma de ver o mundo. O problema aparece apenas se começamos a pensar que aquela distância vertical nos traz a verdade.

As questões que envolvem a verdade e o real são grandes buscas nas ciências e, de certa forma, se conectam com a história da representação cartográfica. Para Platão, a terra esférica representaria a verdade sobre a forma do planeta. Os mapas sempre representaram alguma verdade para alguém. A perspectiva a partir da qual o cartógrafo se posiciona para observar o mundo é determinante para a sua compreensão e interpretação. Por isso, a representação de uma realidade está sempre sujeita a subjetividade ou interesses, fazendo com que a cartografia jamais tenha sido uma ciência isenta ou neutra, capaz de retratar a verdade do mundo. Muito pelo contrário, o uso de político e estratégico de mapas em guerras e conquistas ao longo da história humana, revela um importante instrumento de poder imerso em parcialidade. E assim, “os mapas, para além de representar a realidade existente ou a possibilidade de uma nova realidade, denotam também as relações sociais, econômicas e culturais do contexto em que foram produzidos.” (NUNES, 2016, p. 117)

Atualmente, o registro de informações sobre objetos reais e também de fenômenos espaciais através de sensores remotos inaugura uma nova fase para a produção de mapas. Seus produtos permitem a caracterização e classificação sem contato físico entre o que chamamos de alvo e o sensor. A ciência teria então eliminado a subjetividade intrínseca à cartografia? A

geomática¹⁹ enfim acessaria a verdade e representaria a realidade a partir de modelos matemáticos?

O sensoriamento remoto é, de fato, uma poderosa ferramenta e tem sua origem ligada ao desenvolvimento dos sensores fotográficos (NOVO, 1992, p. 3), cuja história se divide em dois períodos principais: entre os anos de 1860 e 1960, quando era baseado na utilização de fotografias aéreas, e o período de 1960 ao atual, caracterizado pela multiplicidade de sistemas imageadores (NOVO, 1992, p. 3). Os sensores remotos são portanto “quaisquer equipamentos capazes de transformar alguma forma de energia em um sinal passível de ser convertido em informação sobre o ambiente, sem contato físico entre esses sensores e os alvos de interesse”²⁰

No sensoriamento remoto, a primeira etapa é a de obtenção de imagens e se dá de três principais formas: a terrestre, a aérea e a orbital. No método terrestre, a aquisição de imagens fotogramétricas ocorre por meio de fototeodolitos²¹, mas estes não serão recursos nesse estudo, apenas as imagens obtidas pelo método aéreo e orbital.

O método aéreo são obtidas as fotografias aéreas, que são imagens adquiridas por câmeras fotogramétricas²² transportadas em aviões. Neste tipo de voo, o planejamento é feito para que aconteça uma sobreposição intencional de faixas fotografadas, com recobrimento lateral entre cerca de 20% e 30% para que não existam problemas de conectividade entre as imagens e de 50% a 60% de recobrimento longitudinal, a fim de que posteriormente possam ser extraídas informações de altimetria²³ através da estereoscopia. Entre os fatores que afetam a qualidade das fotografias aéreas e também orbitais estão: a reflectância²⁴ do alvo, a angulação de elevação do sol e o espalhamento (NOVO, 1992, p. 71). Ou seja, como recurso de sensoriamento remoto, as fotografias aéreas não são capazes de eliminar interferências da

¹⁹ A geomática é a matemática da terra; a ciência da coleta, da análise, e da interpretação dos dados, especialmente dados instrumentais, em relação à superfície da Terra (Dicionário Oxford).

²⁰ BRITO, Jorge Nunes e Silva. *Fotogrametria Digital*. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2007. p. 12

²¹ Instrumento constituído por uma câmera fotográfica e um tripé.

²² São utilizadas em geral para cartografia e possuem alto grau de correção de distorções geométricas (NOVO, 1992, p. 60)

²³ Determinação da distância vertical, ou medição de altitudes.

²⁴ É a proporção entre o fluxo de radiação eletromagnética incidente numa superfície e o fluxo que é refletido.

subjetividade, pois requerem interpretação, e ainda podem apresentar áreas com sombreamento provocado pelo relevo, dificultando o acesso visual a totalidade da paisagem.

As imagens orbitais, no entanto, correspondem àquelas adquiridas em sensores presentes em satélites artificiais, que podem ser plataformas não tripuladas ou plataformas tripuladas. Estas imagens são produtos da captação de energia refletida ou emitida pela superfície da terra, de acordo com a estrutura física e bioquímica dos objetos, e são disponibilizadas ao usuário final em uma imagem em níveis digitais (ND), também chamados de níveis de cinza (NC), que correspondem à média da intensidade da energia eletromagnética refletida ou emitida pelos diferentes materiais presentes na superfície representada pelo pixel que compõe a imagem. Os corpos ou alvos apresentam determinados padrões de resposta quando reagem à radiação eletromagnética e esta condição permite caracterizá-los através de técnicas específicas, que podem ser mapeadas pelos profissionais ou por algoritmos de classificação.

[...] cada corpo reage de maneira diferente à mesma radiação, graças às idiosincrasias que naturalmente cada um deles possui. Assim, para diferentes corpos e diferentes radiações e, conseqüentemente, para diferentes comprimentos de onda, têm-se diferentes intensidades refletidas e/ou emitidas. Graças a essa propriedade, pode-se ter o conceito de cores. Assim, vê-se um corpo como “verde” porque, em verdade, este reflete e/ou emite (de forma difusa) radiação na faixa do verde. (BRITO, 2007, p. 39).

Parte da compreensão da evolução de uma paisagem tem importante fundamento na elaboração dos mapeamentos digitais em datas diferentes, realizados principalmente a partir de fotografias aéreas e de imagens de satélite. A associação de informações adquiridas e a integração dos dados tem a finalidade de estabelecer relações entre todas as condicionantes que por ventura sejam identificadas em áreas de estudo. Já o Geoprocessamento é o responsável por essas análises e consiste em um conjunto de “técnicas matemáticas e computacionais para tratar dados obtidos de objetos ou fenômenos geograficamente identificados ou extrair informações desses objetos ou fenômenos, quando eles são observados por um sistema sensor.” (MOREIRA, 2007, p. 256). Esta leitura integrada é desenvolvida em ambientes computacionais conhecidos como Sistemas de Informação Geográfica (SIG's).

Os SIG's permitem a construção de um espaço virtual à luz do espaço geográfico, ou seja, se trata de uma forma de representação computacional de elementos que compõem o mundo real. Portanto, funcionam como ferramentas para gerenciamento integrado da

informação espacial, permitindo diversas combinações que podem ser auxiliares ou até mesmo determinantes nas análises multicriteriais de conceitos ou fenômenos implementados. Segundo Moreira (2007, p. 258) qualquer sistema de informação geográfica apresenta duas características principais: permite inserir e integrar informações espaciais de diversas fontes e oferece mecanismos para combinar várias informações através de algoritmos de manipulação e análise entre outros. Desta forma, os SIG's são recursos importantes no acesso a informações da área de estudo.

Compreender a distribuição espacial de dados oriundos de fenômenos ocorridos no espaço constitui hoje um grande desafio para elucidação de questões centrais em diversas áreas de conhecimento [...]. Estes sistemas permitem a visualização espacial de variáveis como população de indivíduos, índices de qualidade de vida ou vendas de empresa numa região através de mapas. Para tanto, basta dispor de um banco de dados e de uma base geográfica (como um mapa de municípios), e o SIG é capaz de apresentar um mapa colorido permitindo a visualização do padrão espacial do fenômeno. (DRUCK et al. 2004, p. 4)

Conforme exposto anteriormente, no presente estudo são utilizados dois tipos de imagens: as fotografias aéreas e as imagens de satélite, que compuseram o banco de dados geoespecial. Fotografias terrestres feitas em trabalho de campo (2017) e fotografias aéreas adquiridas junto à Prefeitura de Niterói feitas por Drone (2017), também fazem parte do acervo, contudo somente para fins de comprovação de informação gerada e ilustrações. A tabela 1 apresenta as principais características dos dados selecionados para a geração de resultados.

Tabela 1 – Principais características dos dados utilizados

ANO	TIPO	ESCALA	RESOLUÇÃO	FONTE
1964	Fotografia Aérea	1:60.000		United States Air Force
1975	Fotografia Aérea	1:40.000		Departamento de Recursos Minerais
1993	Fotografias Aéreas	1:8.000		Prefeitura Municipal de Niterói
2002	Imagem Ikonos		1 m	Prefeitura Municipal de Niterói
2014	Ortofotos		10 cm	Prefeitura Municipal de Niterói
2016	Imagem Komsat		50 cm	Prefeitura Municipal de Niterói
2019	Ortofotos		10 cm	Prefeitura Municipal de Niterói

Já a geração de resultados a partir de dados remotos pode ser produto de interpretações visuais ou ópticas e de processamentos digitais de classificações dos pixels. Para Moreira

(2007, p. 204), a interpretação visual ou fotointerpretação “é o processo em que o intérprete utiliza um raciocínio lógico, dedutivo e indutivo para compreender e explicar o comportamento de cada objeto contido nas fotos. A rigor é realizada com base em certas características [...]”. Nas interpretações visuais, o fotointérprete deve reconhecer os padrões dos objetos através de elementos essenciais para a distinção entre eles, que são: sombreamento, tonalidade e cor, tamanho e forma, textura, padrão e localização. (FITZ, 20018, p. 123).

Na interpretação visual de imagens orbitais, podem ser selecionadas as bandas espectrais que melhor representem os alvos, ao invés de serem trabalhadas composições *Red, Green, Blue* (RBG)²⁵, cujo padrão é facilmente reconhecível pelo olho humano. “Quando selecionamos [...] canais e filtros para uma composição colorida, temos que conhecer o comportamento espectral do alvo de nosso interesse. Sem conhecê-lo, corremos o risco de desprezar faixas espectrais de grande significância na sua discriminação.” (NOVO, 1992, p. 180).

Todos os mapeamentos desenvolvidos nesta pesquisa foram elaborados em Sistemas de Informações Geográficas (SIG's), que consistem num conjunto de ferramentas desenvolvidas para realizar o geoprocessamento. Os dados utilizados, e por consequência os mapeamentos resultantes, encontram-se em projeção *Universal Transversa de Mercator* (UTM) no Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas 2000 (SIRGAS 2000), conforme orienta o Sistema Geodésico Brasileiro (SGB) para as atividades da Cartografia Brasileira, Zona UTM 23K, Hemisfério Sul. Os programas de geoprocessamento utilizados nesta pesquisa foram: ARCGIS Desktop 10.6 (ESRI, 2017) e Quantum GIS 2.18.15 (QGIS *Development Team*, 2018). As séries históricas de imagens Landsat foram obtidas gratuitamente no catálogo de imagens Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais / Divisão de Geração de Imagens (INPE/DGI)²⁶, as demais bases de dados foram cedidas pela Prefeitura Municipal de Niterói.

1.4 Percorrendo a paisagem e encontrando a antropologia

²⁵ O sistema RBG é utilizado nos televisores e monitores. Vermelho, verde e azul correspondem às três colorações básicas do espectro do visível; são chamadas de cores primárias, pois a partir da combinação delas podem ser geradas quaisquer outras cores.

²⁶ No endereço < <http://www.dgi.inpe.br/CDSR/> >

Com algumas dissonâncias típicas de um conceito e de uma categoria de análise, ainda em fase de afirmação, a paisagem acaba por ser adotada em diversos campos do conhecimento, tal qual território: arquitetura, artes, ecologia, economia, história, geografia, planejamento, sociologia, turismo, entre outras.

Ao cruzar as diversas metodologias de pesquisa do Pagus percebemos que, de diferentes modos e medidas, cada investigação busca relacionar a ideia de paisagem concreta e paisagem fenomenológica, ora trazendo a dimensão cultural para uma pesquisa centrada na paisagem material, ora buscando resultados operativos e estratégicos de planejamento territorial, em uma pesquisa dedicada às subjetividades da paisagem imaginada.

Fica evidente, a partir da análise das diversas correntes, que as diferentes perspectivas sobre a paisagem dependem da posição filosófica adotada pelo pesquisador e o grupo com quem ele dialoga. Ao mesmo tempo, é importante ter em mente que os conceitos e as metodologias, muitas vezes, crescem em complexidade com o passar do tempo, e estão sujeitos à dinâmica que é própria da evolução do pensamento científico e artístico. (VERDUM, VIEIRA, PIMENTEL, 2016, p. 145)

Tendo em vista todos os conceitos que nortearam minha vida acadêmica e profissional, meu primeiro passo nesta caminhada foi descer do pedestal do antropocentrismo e observar o movimento dos não-humanos e o efeito que isso tem na complexidade das manifestações na paisagem local. Para tanto, precisei atravessar as fronteiras da geografia e explorar a antropologia do britânico Tim Ingold.

Sobre sua proposta de antropologia, o Ingold reflete “se meu tipo de antropologia é na verdade filosofia trata-se então de uma filosofia que foi lançada para fora de suas tradicionais torres acadêmicas e forçada a pensar tanto dentro quanto com o próprio mundo do qual escreve.” (INGOLD, 2017, p. 12). Para trazer a antropologia à vida, Ingold descreveu quatro fases de seu trabalho intelectual, que embora se sucedam não estão estagnadas no tempo, são elas: produção, história, habitar e linhas. Nelas, o autor explora diferentes pensadores da filosofia como o Martin Heidegger, Alfred North Whitehead, Henri Bergson, Karl Marx, Friedrich Engels, Maurice Merleau-Ponty e Gilles Deleuze, além do geógrafo Torsten Hägerstrand e da bióloga Susan Oyama. Ingold buscou ainda inspirações na psicologia ecológica de James Gibson e na antropologia psicológica de Gregory Bateson e Irving Hallowell, entre outros.

Para entender esta paisagem com movimentos próprios eu também precisava desvendar os motivos que me faziam ignorar a agência das coisas e dar aos humanos, de maneira ingênua, o protagonismo das mudanças. Afinal, para mim, a paisagem ainda era um estado das coisas.

O primeiro ponto, é pensar o lugar do sensoriamento remoto no mundo. Trata-se de uma ciência capaz de oferecer uma variedade de recursos que permitem o acesso a

informações sobre a paisagem sem interação com ela. Ou seja, é uma ciência visual, sem qualquer outra experiência sensorial. As imagens permitem ver árvores caídas, mas, se sozinhas, não dizem se a queda foi provocada pela ação do vento ou de algum fungo, por exemplo. O fato é que, embora seja um recurso de extrema utilidade, o sensoriamento remoto não é capaz simplesmente de capturar os fluxos das coisas presentes na paisagem. Eles são um registro da história do movimento das coisas sem acesso imediato aos fluxos, ou seja, são uma impressão do resultado do movimento.

Além disso, ao evoluir na pesquisa e dialogar com minha própria consciência sobre as contradições e conflitos que surgiam, logo percebi que havia criado em minha imaginação uma paisagem para a Lagoa de Itaipu formada a partir de vivências e histórias (e estórias) e fortemente assentada no campo conceitual da geografia e do licenciamento ambiental, minha área de trabalho.

Para pensar os problemas da Lagoa de Itaipu e planejar soluções, eu julgava precisar dos dados, afinal eles explicariam os fenômenos que lá se manifestavam e me dariam subsídios para entender ou propor medidas. Era o mecanismo de produção de resultados com o qual sempre possuí familiaridade. Verificava as restrições, avaliava os impactos e propunha medidas mitigadoras, compensatórias e planos de monitoramento.

As soluções estavam em medir a dimensão do corpo d'água, conversar com pescadores, mapear as áreas de entorno, entre outros métodos que gerassem os tão desejados dados e com eles pudesse encontrar as certezas para defender as decisões e os projetos. E assim, todos os resultados que eu julgava precisar estavam lá na paisagem, era só medir, entrevistar e coletar, ela era um imenso banco de dados em constante atualização. E, o fato de estar em constante atualização já diz muito sobre o caminho que começo a trilhar, mas que ainda não tinha se revelado para mim.

Para entender estas construções mentais recorri ao próprio Ingold (2017, p. 157) que afirma que uma coisa é estar familiarizado com um modelo e outra é ele estar tão internalizado que estrutura o próprio pensamento de alguém sobre o mundo. E é exatamente isto que meu breve relato representa, se trata do reconhecimento de uma estrutura mental apreendida e determinada por contextos socioculturais. Medir, entrevistar e coletar eram as formas que eu entendia como sendo capazes de viabilizar o conhecimento da área de estudo, que logo seria exposto em tabelas, gráficos e mapas. No entanto,

você pode desenhar uma pessoa, uma casa, ou o sol no céu, fazendo marcas em uma superfície que grava os movimentos do lápis em sua mão. O que estas marcas

delineiam, no entanto, não são imagens, mas o que Gibson chama de “invariantes” (p.278-279). Invariantes emergem como constantes paramétricas que subjazem ao fluxo contínuo de estrutura perspectiva conforme alguém se move ao longo de um caminho de observação. Ao contrário da estrutura perspectiva que é única a cada ponto de observação, a estrutura invariante é comum a todos os pontos e, por conseguinte, descreve “o rígido traçado das superfícies do ambiente” (p.73-74). Desenhar, então, não é apresentar a imagem de uma coisa, mas extrair a sua rigidez. (INGOLD, 2017, p. 175)

Desta forma, meus métodos contrariavam minhas expectativas. Como expor o movimento produzindo rigidez? Estava no caminho errado, meu olhar mantinha-se fixado na forma como meio e fim, buscava uma natureza “desumana, reducionista, causal, legal, certa, objetiva, fria, unânime, absoluta – nenhuma dessas palavras pertence à natureza como tal, mas à natureza vista pelo prisma deformado da cuba de vidro” (LATOURE, 2017, p. 23)

Para encontrar um caminho a seguir, temos que reconhecer que a nossa humanidade não é nem uma coisa que vem com o território, com a nossa natureza peculiar à espécie, nem uma condição imaginada que coloca o território fora de nós mesmos, mas sim o processo histórico em curso da nossa mútua e coletiva autocriação. O que somos, ou o que podemos ser, é algo que nós continuamente moldamos através das nossas ações – nas quais temos constantemente que trabalhar, e com cuja responsabilidade nós devemos arcar. Mas ao moldarmos uns aos outros nós também moldamos a Terra, pela qual nós também somos responsáveis. Essa moldagem não é uma questão de impor forma à substância amorfa do mundo material. Em vez disso, a forma da Terra emerge (...) através de nossas próprias práticas de habitação. A Terra não é nem um objeto no espaço, nem um espaço para os objetos (...) a Terra está terrando, continuamente crescendo e brotando como uma mistura de fluxos materiais, atividades práticas, observações perceptivas e histórias pessoais, e a sua forma é tecida a partir de tudo isso. (INGOLD, 2017, p. 177-178)

Isso significa que “devemos parar de ver o mundo como um substrato inerte sobre o qual os seres vivos movem-se como fichas em um tabuleiro ou atores em um palco, onde artefatos e paisagem tomam o lugar, respectivamente de propriedade e do cenário. ” (INGOLD, 2017, p. 121). Ou seja, é preciso retornar ao mundo e fazer parte dele entendendo a natureza das coisas. Ao abordar a desconexão do indivíduo com o mundo exterior na evolução do pensamento filosófico, Latour (2017, p. 20) oferece importante contribuição

Nada do mundo conseguia atravessar essa barreira de intermediários e alcançar a mente individual. As pessoas ficaram trancadas não apenas dentro da prisão de suas próprias categorias como também dentro de seus próprios grupos sociais. Em segundo lugar, essa “sociedade era, ela mesma, apenas uma série de mentes extirpadas – inúmeras, é certo, mas cada qual na figura do mais estranho dos animais: uma mente isolada contemplando o mundo exterior. (...) A mente não apenas se desvinculava do mundo como cada mente coletiva e cada cultura se isolavam umas das outras: mais e mais progresso numa filosofia sonhada, ao que parece, por carcereiros. (LATOURE, 2017, p. 20)

E, assim, também me desvendei – no sentido de remover as vendas que me impediam de ver uma paisagem em movimento. A forma de olhar o mundo não era, na verdade, apenas uma forma, mas também um lugar de onde eu olhava. Me mantinha isolada para alcançar o conhecimento do mundo através de técnicas de extração de dados e mapeamento. Além disso, quando os humanos faziam parte da pesquisa estavam no papel de agentes da mudança e a natureza como um lugar onde as coisas aconteciam, tal como uma superfície de objetos dispostos, ou seja, mantinha minha perspectiva de análise fortemente assentada na dicotomia sociedade e natureza.

Os estudos científicos, a meu ver, fizeram duas descobertas relacionadas (...). Essa descoberta conjunta é que nem o objeto e nem o social apresentam o caráter inumano que o espetáculo melodramático de Sócrates e Cálicles exigia. Quando dizemos que não existe um mundo exterior, não negamos sua existência, ao contrário, recusamo-nos a conceder-lhe a existência a-histórica, isolada, inumana, fria e objetiva que lhe foi atribuída apenas para combater a multidão. (...). Não ansiamos nem pela certeza absoluta de um contato com o mundo nem pela certeza absoluta de uma força transcendente (...). Para nós, não existe inumanidade a ser subjugada por outra inumanidade. Humanos e não-humanos nos bastam. (LATOUR, 2017, p. 29)

Portanto, aquilo que eu entendia por paisagem era, na verdade, o confinamento do mundo no âmbito das superfícies. No entanto, se o que me motivou foi a percepção do movimento do manguezal e do espelho d'água da Lagoa de Itaipu, eu precisava sair das superfícies e encontrar o movimento.

Na leitura da obra de Tim Ingold encontrei ideias que me permitiram alcançar uma perspectiva em relação ao entendimento da paisagem que fundamentaram o estudo empírico da lagoa de Itapu. Em sua obra *Estar vivo: ensaios sobre movimento, conhecimento e descrição* (2017), Ingold extrapola os limites impostos aos conceitos e avança rumo às experiências sensoriais, que permitem a percepção das agências no mundo circundante, estabelecendo uma importante diferença entre a superfície fixa da paisagem e o meio turbilhonado que chamou de mundo-tempo.

Seria imprudente assimilar a experiência da luz, do som ou da sensação a uma perspectiva de paisagem cunhando termos compostos tais como paisagem luminosa (BILLIE & SORENSEN, 2007), paisagem sonora (SCHAFER, 1994) ou mesmo paisagem tátil. Essas qualidades da experiência sensorial, como demonstrei, são fenômenos do mundo-tempo. Elas pertencem aos fluxos do meio, não à conformação de superfícies. Na verdade, há algo paradoxal acerca de compostos que conjugam as correntes da consciência sensorial com um regime, implícito na equação modernista de *scape* com o *escópico*, que reduz tais correntes a vetores de projeção na conversão de objetos em imagens. (INGOLD, 2017, p. 204)

O mundo circundante e o mundo tempo são dois conceitos que buscam capturar os fluxos. E então, medir, entrevistar e coletar dados no entorno e da paisagem logo se tornaram atividades melancólicas, uma vez que foram planejadas para extrair a rigidez e oferecer um dado concreto. No entanto, neste ponto, a paisagem já não ocupava mais a posição de outrora, para mim. Havia percebido que saber o quanto a Lagoa de Itaipu teria diminuído e em que ponto isto havia acontecido dizia muito pouco sobre a lagoa em si, como uma totalidade. Afinal, tanto lagunas como lagoas diminuem e aumentam de acordo com a rede de fluxos que estabelecem com o mundo circundante e não somente por um conjunto de ações antrópicas. Não que elas possam ser negadas, muito pelo contrário, precisam ser também observadas, mas a partir do momento em que estas ações foram produzidas, a lagoa não deixa de ser lagoa para se tornar uma outra entidade qualquer submetida aos humanos.

Na Lagoa de Itaipu, os não-humanos são atores de sua rede, com agência e movimentos próprios. Por isso, precisava valorizar o papel da natureza enquanto ator no teatro da vida, precisava despi-la da fantasia de lugar, da objetificação, e encontrar uma forma de operacionalizar esta perspectiva para descobrir se ela se revelaria como ferramenta para entender a realidade móvel do mundo. E de que forma poderia contribuir para a realidade dos conflitos, para o planejamento urbano e para as políticas públicas de preservação da natureza.

Para tanto, precisava mergulhar nos fluxos que compõem a realidade e desvendar uma entidade complexa e inter-relacionada. Dentro dessa construção Ingoldiana, o que acontece entre os humanos e a lagoa é o encontro dos devires e o estabelecimento de um entrelaçamento nas linhas que compõem a textura do mundo. Deste ponto em diante, humanos e lagoa seguiriam suas trajetórias em seus próprios devires. Ou seja, nesta perspectiva, a lagoa não deixa de ser ator de seus próprios movimentos, ainda que os humanos tenham atravessado seu devir. E, por isso, considero que o surgimento dos manguezais no entorno da Lagoa de Itaipu é a manifestação, no campo do visível, daquilo que o autor propõe:

Ao invés de pensar em nós mesmos apenas como observadores, trilhando nosso caminho ao redor dos objetos espalhados pelo chão de um mundo já formado, devemos imaginar-nos, em primeiro lugar, como participantes, cada um imerso com todo o nosso ser nas correntes de um mundo em formação (...) (INGOLD, 2017, p. 197)

E, por isso, ao ser surpreendida pelos movimentos da paisagem pude perceber este mundo vivo e em plena transformação, estava imersa em um todo em continuidade. Aquela superfície com objetos geograficamente arranjados, onde os humanos materializam suas ações

e seus modos de vida, havia dado lugar ao contínuo entrelaçamento de trajetórias, à textura do mundo vivo e vivido.

Enquanto pesquisadora, migrei da posição de exo-habitante para a de endo-habitante, me permitindo ser invadida pelos fluxos do mundo e percebendo o movimento das coisas. As agências invadem nossos sentidos. Medir, entrevistar e coletar se misturaram a caminhar, perceber e habitar, fazendo aquela paisagem-forma ser incorporada ao movimento para dar origem a uma expressão que cunho como paisagem em fluxo. Ela surge como síntese de minha leitura da obra de Tim Ingold e consequente apropriação para os estudos da Lagoa de Itaipu.

1.5 Uma paisagem em fluxo

Conforme exposto, assistir ao surgimento do manguezal de Itaipu, nas margens da lagoa, através das imagens de satélite, me fez refletir sobre uma natureza que existe por si e seus processos. Ela se manifesta e se movimenta ocupando como ator, tal como os humanos, o teatro do mundo vivido. As trilhas percorridas por Tim Ingold revelaram um mundo que estava acontecendo em uma rede de fluxos. Os fluxos do mundo incluem o homem e a natureza das coisas em seus próprios devires e, por isso, se tornaram um caminho para a compreensão do que seria aquela paisagem que se manifestava no entorno da Lagoa de Itaipu.

Este processo, entretanto, é desafiador. Não se trata de um simples revelar de múltiplos processos atuais e pretéritos que, combinados em um determinado lugar, constroem uma paisagem. É preciso avançar e compreender intimamente que “perceber o ambiente não é reconstituir as coisas a serem encontradas nele, ou discernir suas formas e disposições congeladas, mas juntar-se a elas nos fluxos e movimentos materiais que contribuem para a sua – e nossa- contínua formação” (INGOLD, 2017, p. 143)

Para Ingold, todo organismo é uma totalidade e está no mundo se desenvolvendo em uma totalidade maior. A paisagem para Ingold é algo que deve abarcar os fluxos do meio como luz do sol, chuva e vento, por isso chama-a de mundo-tempo, ou seja, algo dinâmico em que se desenrola um conjunto vivo completamente entrelaçado correspondendo à textura do mundo. A paisagem, portanto, não é estática e nem uma superfície simplesmente, ela envolve toda a matéria, viva e não-viva, em fluxos de materiais que a colocam em constante

transformação. A teoria da percepção de Ingold é, portanto, o meu suporte teórico para interpretar a natureza enquanto sujeito.

A partir das reflexões sobre as diferenças entre os modos de trabalho dos seres humanos e dos animais não humanos, Ingold afirma que tanto humanos quanto não-humanos são produtores, afinal transformam o mundo “imprimindo seus projetos preconcebidos sobre o substrato material da natureza” (INGOLD, 2017, p. 30) e também transformam a si mesmos no mundo, “crescendo no mundo, o mundo cresce neles” (INGOLD, 2017, p. 30).

Assim, a paisagem é uma constelação de processos, inclusive humanos. A intervenção humana na paisagem ocorre pelo menos sob duas formas distintas, uma simbiótica e outra de apropriação, sob intervenção dos interesses do capital. O surgimento do manguezal na região foi um efeito indireto de uma alteração da paisagem na forma de apropriação pelo capital. A renovação das águas da lagoa era uma intervenção simbiótica entre pescadores e lagoa. O plantio de mudas é uma intervenção direta da população. O lançamento de esgotos e lixo e outros impactos do processo de urbanização são intervenções diretas sob a qualidade do ambiente lagunar. Ou seja, a paisagem, mesmo em fluxo, não está livre do homem, pois ambos fazem parte da totalidade do mundo. Uma paisagem em fluxo é uma entidade que se revela através de suas trajetórias, resultantes de processos naturais e antrópicos coetâneos.

Ingold (2017, p. 32) ressalta que “a vida social humana não é dividida em um plano separado do resto da natureza, mas faz parte do que está acontecendo em todo mundo orgânico” e afirma que o geógrafo Torsten Hägerstrand já previa o colapso da grande divisão entre natureza e sociedade em um artigo publicado em 1976. Para Hägerstrand cada componente do meio ambiente pode ser visto como um caminho de transformação.

O inesperado em um mundo em fluxo não é aquilo que é impossível de ser observado, muito pelo contrário, depende diretamente da habilidade do observador em ver as coisas. A ciência, em um processo de fechamento, transformou o mundo em objeto para compreendê-lo e, desta forma, se colocou “acima e além do próprio mundo que ela afirmava entender” (INGOLD, 2017, p. 126) e agora “repousa sobre uma impossível fundação” (INGOLD, 2017, p. 126).

Toda a ciência depende de observação, e toda observação depende de participação – ou seja, de um acoplamento estreito, em percepção e ação, entre observador e aqueles aspectos do mundo que são foco da atenção. Se a ciência quiser ser uma prática de conhecimento coerente, deve ser reconstruída sobre o fundamento da abertura em vez de encerramento, do engajamento em vez do afastamento. (...) O saber deve ser reconectado com o ser, a epistemologia com a ontologia, o pensamento com a vida. (INGOLD, 2017, p. 126)

Para Ingold (2017), no resgate das transformações históricas dos elementos tem-se o resultado da transformação do mundo. “Há devires humanos, há devires animais, há devires vegetais, e assim sucessivamente esses caminhos se entrelaçam para formar uma imensa e contínua tapeçaria em evolução”. (INGOLD, 2017, p. 34)

Segundo Ingold (2017), estar no mundo consiste em habitar, cuja premissa é que “as formas como os seres humanos constroem, seja na imaginação ou no chão, surgem dentro de correntes de atividade na qual estão envolvidos, nos contextos relacionais específicos de seus compromissos práticos com seus arredores” (INGOLD, 2017, p. 35)

Enquanto a perspectiva da construção define o produtor como um portador de intenções prévias, sobre e contra o mundo material, a perspectiva da habitação situa o tecelão no meio de um mundo de materiais, que ele, literalmente extrai ao produzir trabalho. Ele é, a este respeito, um produtor, no sentido original do termo. Através desta última perspectiva esperei mudar a antropologia em geral, e o estudo da cultura material em particular, para longe da fixação com objetivos e imagens e em direção a uma melhor apreciação dos fluxos materiais e concorrentes de consciência sensorial nos quais tanto as ideias como as coisas tomam forma reciprocamente. (INGOLD, 2017, p. 35)

Ou seja, seres humanos e não humanos, sugere Ingold, realizam-se dentro e através de seu entorno “empregando capacidades de atenção e resposta que têm sido, pelo seu desenvolvimento, encarnadas através da prática e da experiência. ” (INGOLD, 2017, p. 36). Segundo o autor, a essência do habitar estaria no ato de iniciar um movimento ao longo de um caminho de vida, onde o percebedor-produtor seria, portanto, um caminhante e o modo de produção uma trilha traçada ou um caminho seguido (INGOLD, 2017, p. 38).

No mundo da lagoa, foi a trajetória de transformação evidenciada pelo manguezal, que me levou a observar as agências para além das ações humanas. A paisagem em fluxo convoca o movimento como dimensão de análise, pois é a força resultante dos processos da paisagem.

Atualmente, vivemos o se convencionou chamar de Antropoceno e, nele, os humanos são tidos os agentes transformadores, pois possuem as ferramentas necessárias para produzir mudanças rápidas e intensas. No entanto, embora desempenhem importante função, não são protagonistas de todas as mudanças. Por isso, não se pode negar o fluxo das coisas,

a vida não estará confinada dentro de formas limitadas, mas sim costura o seu caminho pelo mundo ao longo da miríade de linhas de suas relações, sondando cada rachadura ou fenda que possa potencialmente permitir o crescimento e movimento. Nada, ao que parece, escapa aos seus tentáculos. Assim, onde quer que algo viva, a infraestrutura do mundo ocupado está se separando ou desgastando, incessantemente erodida pelo tatear desordenado de habitantes, tanto humanos quanto não humanos,

conforme reincorporam e reorganizam seus fragmentos em ruínas em seus próprios modos de vida. (INGOLD, 2017, p. 192)

Nada estático ou inerte evolui, a evolução pressupõe movimento e a mudança interação. Se a antiga praia se fechou e se transformou em lagoa, ela o fez a partir de um primeiro cordão de sedimentos que foi sendo depositado ao longo da costa pelos processos da natureza. Ou seja, os elementos do mundo circundante se mobilizaram de forma que as condições oferecidas permitiram este movimento.

As coisas do mundo se acontecem, pois, se conectam e se movimentam num campo relacional de fluxo contínuo. As linhas de devir dos ventos, das correntes marítimas, da própria insolação entre outros elementos, representam a textura do mundo. É um equívoco acreditar que a paisagem é o mundo para o qual olhamos e sobre o qual imprimimos mudanças. A percepção dos fluxos visa evitar reduzir algo dinâmico a um estado de coisas, os elementos que compõem a paisagem são também sujeitos de seus próprios movimentos, ou seja, estão seguindo a sua própria linha de devir – as vezes sob interferência.

Lembre-se da ideia de Hägerstrand de que tudo o que existe, lançado na corrente do tempo, tem uma trajetória de devir. O entrelaçamento dessas trajetórias que sempre se estendem compreende a textura do mundo. Se a nossa preocupação é habitar este mundo ou estudá-lo – e, no fundo, as duas coisas são as mesmas, uma vez que todos os habitantes são estudantes e todos os estudantes habitantes – a nossa tarefa não é fazer um balanço do seu conteúdo, mas seguir o que está acontecendo, rastreando as múltiplas trilhas do devir, aonde quer que elas conduzam. Rastrear esses caminhos é trazer a antropologia de volta à vida. ” (INGOLD, 2017, p.41)

E aqui retorno ao sensoriamento remoto que, embora seja capaz de gerar um registro da história do movimento das coisas não dá acesso imediato aos fluxos. Mas isso não chega a ser um problema de fato, desde que eu não me mantenha no mundo exterior e consiga acessar as narrativas dos não - humanos também.

Pois as coisas deste mundo são as suas histórias, identificadas não por atributos fixos, mas pelas suas trajetórias de movimento em um campo de relações em desdobramento. Cada uma é o foco de uma atividade em curso. No mundo narrativo, portanto, como já vimos, as coisas não existem, elas ocorrem. Onde as coisas se encontram as ocorrências se entrelaçam na medida em que cada uma se torna ligada à história da outra. Cada uma dessas ligações é um lugar ou tópico. É nesta ligação que o conhecimento é gerado. Conhecer alguém ou alguma coisa é conhecer a sua história, e ser capaz de juntar essa história à sua. (INGOLD, 2017, p. 236)

Extraír a narrativa a partir do sensoriamento remoto pressupõe imersão e peregrinação para perceber as correntes de atividade no ambiente. Por isso, afirmo que é preciso repensar

os problemas, mas também a forma de os pensar. Reconhecer que a natureza não é exterior aos humanos abre um vasto horizonte para explorar aquilo que vai além dos nossos olhos.

Por muito tempo, nos concentramos nas marcas dos movimentos na paisagem quando na verdade deveríamos nos concentrar nos próprios movimentos, ou seja, numa paisagem em fluxo “precisamos mudar nossa perspectiva da relação transversal entre objetos e imagens para trajetórias longitudinais de materiais e de conscientização” (INGOLD, 2017, p. 41)

O mundo narrativo, ao contrário, é uma ordem implícita, nos termos de Bohm. Trata-se de um mundo de movimento e devir, no qual qualquer coisa – capturada em lugar e momento determinados – envolve dentro da sua constituição a história das relações que a trouxeram até aí. Em um mundo assim, podemos compreender a natureza das coisas apenas assistindo as suas relações, ou em outras palavras, contando sua história. (INGOLD, 2017, p. 236)

2 AS LAGOAS DE ITAIPU E SEUS ATORES.

Sob inspiração das críticas de Ingold (2017) e da gênese do conceito de paisagem, este capítulo busca costurar as paisagens da Lagoa de Itaipu a partir da reunião dos olhares científicos das diversas correntes e posições filosóficas dos pesquisadores. Importando a definição de paisagem proposta por Maderuelo (2005), segundo a qual a paisagem é uma forma de representação elaborada a partir da perspectiva do observador, as temáticas de pesquisa que serão apresentadas observam aquilo que os autores enxergam dentro de seu horizonte conceitual. Ou seja, as hipóteses são construídas a partir de um referencial teórico que representa o olhar científico do campo de conhecimento e que, todavia, apresentam aos leitores aquilo que Ingold considera uma visão “artificialmente purificada” (2017, p. 207), ou seja, uma imagem resultante apresentada a partir de uma técnica.

O objetivo deste capítulo não é expor uma verdade, mas sim contribuir para a elaboração de uma malha de conhecimento, onde cada linha será determinada pelas construções intelectuais e teóricas de seus autores e de seus campos de conhecimento. E, desta forma, ao final, a paisagem se construirá como algo plural, natural e cultural. Costura-se aqui uma enorme colcha de retalhos científicos, buscando representar o dinamismo e a complexidade de um mundo em fluxo, que interage em totalidade.

Para facilitar a compreensão destas múltiplas abordagens foram criados sete itens correspondentes aos principais eixos temáticos levantados na pesquisa bibliográfica. No entanto, cabe sinalizar que tanto a abertura do canal da Lagoa de Itaipu para ligação permanente com o mar (1979) quanto o Canal de Camboatá (1946), ligando-a à Lagoa de Piratininga, estabeleceram uma controvérsia conceitual do ponto de vista geomorfológico, que acabou se refletindo nas produções que abordam a área estudada. Assim sendo, com base nos levantamentos bibliográficos, o primeiro eixo apresenta uma breve discussão conceitual a respeito dos termos lagoa e laguna.

O segundo eixo oferece os principais aspectos da paisagem natural e que estão intimamente ligados às interferências humanas na região, fornecendo as bases conceituais para a discussão e esclarecimento de elementos que estão no âmago de controvérsias e conflitos. Para tanto, este item percorre questões como o ambiente lagunar pré-canal, as variações morfológicas das feições costeiras, os efeitos das marés, a deposição de sedimentos e a manifestação dos manguezais no entorno lagunar, entre outros.

O terceiro eixo retrata os principais momentos do processo de urbanização e tem por objetivo fornecer subsídios para a compreensão dos conflitos pelo direito de uso e ocupação das terras na região. Já o quarto eixo é uma conexão com os humanos que ocupam a região desde os tempos mais remotos, imprimindo seus modos de vida e suas identidades no mundo em que vivemos. Através deste item busco apresentar as principais características da identidade de pescador de Itaipu, seus desafios, adaptações, mudanças e a forma como se relaciona com a laguna.

No quinto eixo ainda trato dos pescadores, mas com um viés diferenciado que tem por objetivo caracterizar a fauna local e a relação que ela estabelece com a própria laguna. E o sexto aborda questão ambientais. E o sétimo apresenta os retratos da paisagem do entorno da Lagoa de Itaipu nos anos de 2014 e 2019, já elaborados no âmbito desta pesquisa.

2.1 Lagoa ou Laguna?

Na literatura é possível encontrar tanto os termos Laguna quanto Lagoa para a feição encontrada no litoral de Itaipu. Embora exista uma interessante reflexão sugerida por Fonseca (2001, p. 18), que relaciona a insistência das comunidades da região em designar a Laguna de Itaipu como Lagoa de Itaipu a uma espécie de *pièce de resistance*²⁷. Ou seja, uma forma de resistência às rápidas mudanças impostas pelo processo de urbanização, uma memória da beleza do tempo lacustre de Itaipu. É a geomorfologia a ciência responsável por esta questão conceitual, pois é dela a responsabilidade pelo estudo das formas da superfície terrestre.

No entanto, não se trata de um assunto trivial no campo da geomorfologia e cabe ainda ressaltar que Itaipu não é o único caso em que essa controvérsia surge: “A Lagoa de Araruama, típica laguna resultante da barragem por um cordão litorâneo (...) A formação da laguna, neste caso, não estaria associada a uma enseada pré-existente, mas se formaria por afogamento após a construção do cordão litorâneo” (MUEHE, 2018, p.1)

Muehe (2018) preserva o nome pelo qual a Lagoa de Araruama é historicamente conhecida, no entanto do ponto de vista geomorfológico se refere a ela como uma laguna. Mas, afinal, o que separa estes dois conceitos?

²⁷ Expressão em francês que significa “peça de resistência”.

Segundo Guerra (1993, p. 253) *Lagoa* é uma depressão de formas variadas, mas principalmente circulares, com profundidades pequenas e de água doce ou salgada. Ele acrescenta que algumas lagoas são temporárias e existem apenas nas estações mais chuvosas e que a tendência natural delas é a colmatagem, ou seja, seu preenchimento. No entanto, o autor ressalta que “muito comum é reservarmos a denominação *lagoa* para as *lagunas* situadas nas bordas litorâneas, que possuem ligações com o oceano. ” (GUERRA, 1993, p. 253). O referido autor (1993, p. 256), por conseguinte, define *Laguna* como uma depressão que contém água salobra ou salgada, localizada na borda litorânea.

No entanto, para Muehe (2019²⁸) a bibliografia não é clara a respeito. Para o autor, esta controvérsia está associada aos corpos d’água à retaguarda de barreiras de coral e que se encontram protegidos do mar, mas com aberturas que permitem a troca de águas. Ele afirma que no caso da Lagoa ocorre o acúmulo de água numa depressão alimentada por rios. Em contrapartida, numa Laguna ocorre o bloqueio de segmentos da costa por barreiras represando a água do mar à retaguarda dos cordões. Para ele, a proximidade com o mar faz com que muitos chamem as lagunas de lagoas costeiras e com isso acabam se desvinculando da classificação genética. “Araruama é uma laguna pela origem, mas tem apenas um canal com pouca influência na renovação das águas. Ou seja, se nos mantivermos fiéis à origem, a Lagoa de Itaipu é uma Laguna. ” (MUEHE, 2019)

No tocante à possibilidade de uma laguna se transformar em lagoa, ele faz a seguinte consideração:

Lagunas são corpos de água semi-protegidas do mar aberto por construções recifais (o mais típico) ou outro tipo de barreira como os cordões arenosos cujas aberturas (canais de maré) mantêm a troca de água entre a laguna e o mar. Muitas lagunas, porém, não tem abertura permanente, o que inclusive cria problema para a pesca, mas não deixam de ser lagunas por causa disso. Muitos dos corpos de água defronte à planície costeira do Paraíba do Sul e da Região dos Lagos não têm abertura permanente. Essas, com o tempo evoluem por colmatagem para mangues, pântanos e planícies costeiras. Em que momento a laguna deixa de ser? Eu não sei responder. Teria que fazer uma análise comparada em termos de resposta química e biológica. (...). Ou seja, a resposta passa a ser muito mais ambiental do que geomorfológica. Ou seja, o fechamento precisa se manter por um tempo suficiente para que modificações significativas na fauna, flora e sedimentos se efetivem. (MUEHE, 2019)

Desta forma, a classificação genética define o corpo d’água de Itaipu como Laguna, que, entretanto, é historicamente conhecida como Lagoa. Na presente pesquisa, com a

²⁸ Comunicação Pessoal de Dieter Muehe, em 21 de setembro de 2019, recebida por correio eletrônico.

finalidade de preservar a identidade do lugar, ela será chamada de Lagoa. Contudo, em respeito à escolha teórica de cada um dos autores que contribuem para a construção do texto, a forma como tratam a área em suas produções será mantida, e, por isso, ao longo dos capítulos, poderão ser encontradas referências a área como laguna, especialmente quando houver citações.

2.2 Detalhando a paisagem da Lagoa de Itaipu

Um dos grandes trabalhos de descrição do ambiente lagunar de Itaipu foi elaborado em 1948 pelo pesquisador Lejeune P.H. de Oliveira do Instituto Oswaldo Cruz, trata-se do *Estudo Hidrobiológico das lagoas de Piratininga e Itaipu*, que oferece uma rica descrição da Lagoa de Itaipu. O referido autor descreve a lagoa com aspecto arredondado possuindo diâmetro de 1,5 quilômetros e apresentando um alagadiço de mais de 2 quilômetros quadrados, além do lido com pouco mais de 200 metros (OLIVEIRA, 1948, p. 680), que deixava infiltrar água do mar para a lagoa e eventualmente funcionava como sangradouro para esvaziar a lagoa após grandes chuvas.

Em 1946, o Departamento Nacional de Obras e Saneamento (DNOS) executou a abertura do Canal do Camboatá ligando as lagoas de Itaipu e Piratininga com a finalidade de evitar os transbordamentos de suas orlas em períodos de enchente e controlar os surtos de malária na região. Segundo Silva (2009, p. 12) o canal de Camboatá, que possui 2,15 km de extensão, largura de 9,50 m e profundidade média de 0,40 m.

Segundo Mach e Longo (1998), ambas as lagunas eram originalmente, sistemas independentes que passaram a ter intercomunicação após a abertura do Canal de Camboatá (1946), construído com objetivo de permitir um equilíbrio hidráulico entre as duas bacias. Esta solução foi proposta, pois, o espelho d'água da laguna de Itaipu (menor que o de Piratininga), recebia uma maior contribuição *run-off* através da bacia hidrográfica, e o excedente de água de Itaipu seria drenado para Piratininga. As águas que acumulavam, durante a estação chuvosa, na Laguna de Piratininga passaram a drenar para a Laguna de Itaipu. Para Barroso et al. (1994), este canal gerou a interrupção da abertura natural da barra de Piratininga, o que fez com que as zonas marginais lagunares viessem a secar, e consequentemente, foram aterradas e ocupadas por loteamentos e posseiros. (FERREIRA, 2010, p. 53)

Ainda segundo Oliveira (1948, p. 675), o Serviço de Malária havia feito valas e comunicações das Lagoas de Itaipu e Piratininga, já no início do século XX, e o Serviço de Saneamento da Baixada Fluminense era responsável por limpezas na região, ambas ações

tinham a finalidade de estabelecer melhores condições de vida para a população residente e reduzir a mortandade de peixes. Quando da primeira limpeza, o resultado foi o desaparecimento das sanguessugas que habitavam o trecho da Ponte Jonjoca. Em relação às mortandades de peixes, para redução dos eventos e manutenção do sistema, passaram a fazer as sangrias de forma mais regular, no início do mesmo século.

Os estudos realizados na região pelo Dr. Francisco Freire, chefe do Serviço de Malária do Estado do Rio, indicava o *Anopheles Tarsimaculatus* como espécie predominante e observações mostraram que nas ocasiões de abertura do canal comunicando a lagoa com o mar, o aumento da salinidade no ambiente fazia diminuir o número de *Anopheles Tarsimaculatus* e consequentemente os casos de malária caíam na região. Relatórios sobre o problema da malária já indicavam como medidas a abertura do canal, a conservação dos cursos d'água, a dragagem, bem como desentulhar canais e valas para escoamento (OLIVEIRA, 1948, p. 676).

A abertura do sangradouro é o fator mais importante que regula o ciclo biológico da laguna. A abertura sendo feita artificialmente consequentemente dá uma fisionomia de certo modo artificial à biocenose destas águas. [...]

Ao abrir o sangradouro quando a lagoa vai se esvaziando uma pequena parte da vegetação aquática vai ficando a seco e vai morrendo. Em 7 a 15 dias a lagoa alcança o nível do mar e passa a sofrer diretamente a influência das marés. [...]

Há desequilíbrio de concentração pela entrada de água do mar. A salinidade passa bruscamente de 6 para 30 por mil. Neste momento há morte brusca dos poucos seres que entram jogados pelo mar [...]

De modo geral os vegetais que morrem, morrem mais lentamente que os animais, os lixo-pau [...] soltam-se e vêm à superfície [...]. O vento espalha estes lixos por toda a lagoa. [...]

A formação flutuante destes lixos, quando mortos, geralmente tem o nome popular de “bodelha”. (OLIVEIRA, 1948, p. 707-708)

Para Oliveira (1948), a Lagoa de Itaipu se mantinha como um corpo isolado do mar, a não ser quando era aberta pelos pescadores locais a fim de provocar o esvaziamento do sistema, principalmente quando ocorriam grandes períodos de chuvas e as águas da lagoa avançavam em direção às áreas já habitadas.

Entre os parâmetros de classificação das lagoas de Piratininga e Itaipu, segundo Oliveira (1948, p. 716), estavam: ausência total de ctenóforos²⁹ e equinodermas³⁰, períodos de

²⁹ São animais marinhos presentes nas águas oceânicas e estuarinas, maioritariamente planctônicos, alguns bentônicos, bioluminescentes, que apresentam como característica distintiva a presença de pentes formados por grupos de cílios que utilizam para nadar. Exemplo: carambolas-do-mar ou águas-vivas-de-pente.

lagoa limpa e lagoa suja, consumo de elevado teor húmico, putrefação de vegetais, enorme quantidade de húmus e de matéria orgânica em decomposição, que junto com a argila em suspensão era responsável pela à água de cor opaca, amarela, castanha até mesmo negra, de alcalinidade pH 8,2 até acidez de 5,4, sendo enquadrada como lagoa de biocenose distrófica – biota com excesso de matéria orgânica aquática – em vias de extinção por aterramento natural. Nesta época, o referido autor ainda registrou temperatura anual média das águas acima de 18°C e nas margens rasas chegando até cerca de 32°C; ele relatou também depósitos de sedimentos de fundo muito finos de coloração preta e odor fétido. Portanto, para Oliveira (1948, p. 716), a Lagoa de Itaipu se configura como distrófica, de restinga, de estagnação mesohalina³¹ em vias de extinção por aterramento. A mesma perspectiva de finitude também está descrita em Silva (1989, p. 11), que afirma que se os pescadores não abrissem a barra o destino da lagoa seria a de um processo de ordem natural que chamado de colmatção. Guerra e Cunha (1994, p. 288) ao tratarem evolução das planícies de cristas de praia afirmam que os cordões litorâneos “formam uma barreira morfológicamente individualizada, mais elevada, em cuja retaguarda se desenvolve a planície costeira e que se consolida, especialmente, após a colmatagem das lagoas.”. Ou seja, a colmatção de uma laguna é um processo natural de evolução de determinados sistemas costeiros e que ocorre na escala temporal geológica.

Em *A Geologia de Niterói na Tectônica da Guanabara*, Lamego trata brevemente a formação das praias e lagoas como consequência do fechamento das restingas e a formação da planície costeira pelo dessecamento das lagoas, processo que ainda estaria em curso em Itaipu, segundo autor. Lamego afirma que se trata do estágio final da evolução morfológica litorânea, que inclui a suavização das asperidades costeiras e o citado dessecamento das lagoas, que estão “visivelmente processando-se por aterros naturais em Itaipu, onde alagadiços marginais à lagoa mostram-nos o que foram os contornos da toalha d’água rasa, outrora bem maior” (LAMEGO, 1945, p. 22). O autor inclusive vislumbra para o futuro de Itaipu o potencial da área abrigar “bairros residenciais idênticos aos de Copacabana, Ipanema e Leblon” (LAMEGO, 1945, p. 22). Em *O Ciclo Evolutivo das Lagoas Fluminenses*, o autor volta a abordar a Lagoa de Itaipu e a relaciona a um “típico fechamento de antigas enseadas, onde as línguas de areia retificaram o velho litoral escalavrado em profundas reentrâncias...” (LAMEGO, 1945, p.14)

³⁰ São animais invertebrados exclusivamente marinhos e bentônicos. Exemplo: Estrelas do mar.

³¹ Termo usado para caracterizar águas com salinidade dominada por sais de cloreto de sódio com valores entre 5,0 e 18,0 g/l.

As teorias desenvolvidas por Lamego foram, por muitos anos, o modelo de interpretação da evolução das barreiras arenosas litorâneas.

Foi somente a partir dos trabalhos de Coe Neto (1984), Muehe (1984), Turcq (TURCQ et al. 1999) e, mais detalhadamente, de Muehe e Correa (1989), que mudou a interpretação dessa evolução, no sentido de rejeitar o modelo de progradação lateral na forma de um pontal, a favor de um modelo de migração retrogradacional em consonância com a elevação do nível do mar, justificado, notadamente, pela ausência de transporte longitudinal residual capaz de formar um pontal, pela existência de mais de um cordão de altura e idade diferentes, e pela presença de arenitos de praia submersos, atestando a posição pretérita dos cordões arenosos e sua posterior retrogradação.

Neste sentido, a denominação “restinga”, como atribuído acima, a um processo de progradação lateral (*coastwise spit progradation*), conforme Swift (1986) era, na realidade, predominantemente, o resultado de um processo de migração retrogradacional (*mainland beach detachment*) (SWIFT, 1986) associado à elevação do nível do mar, e inundação da área à retaguarda, segundo o modelo de Hoyt (1967), à medida que o nível do mar continuava subindo, levando à formação de lagunas ou lagoas costeiras, dependendo da subsequente conexão ou não com o mar. (MUEHE, 2018, p. 34)

Segundo Lavanère-Wanderley (1999, p. 67) existem três feições morfológicas no interior da Lagoa de Itaipu, são elas: fundo lagunar plano junto às margens; canal central de circulação e o depósito arenoso desenvolvido junto ao canal de maré. O fundo lagunar plano se caracteriza por recobrir cerca de 80% da área da laguna com profundidades inferiores a 1 metro. Já o canal central de circulação está associado ao escoamento natural pretérito da drenagem fluvial e também como consequência das dragagens realizadas em 1979, variando entre 2 e 6 metros, as maiores profundidades encontradas. E um depósito arenoso junto ao canal de maré que está associado ao delta de maré de enchente e que se projeta para cerca de 100 metros no interior do corpo lagunar.

A construção do canal de Camboatá, na década de 40, foi a primeira de uma série de alterações na hidrodinâmica da Lagoa de Itaipu, que inverteu o fluxo de água entre esta laguna e a de Piratininga. Posteriormente, a construção do canal de maré na Lagoa de Itaipu promoveu o esvaziamento do corpo d'água lagunar e canalizou a entrada da maré que tornou-se mais intensa em seu interior. [...]. Na maioria do fundo lagunar, o processo de colmatação, já indicado por Muehe e Albuquerque (1976), é comprovado. Verifica-se o raseamento da bacia na porção marginal, o que denota o processo de assoreamento através da progradação das margens. Os gradientes de profundidade são suavizados dando lugar a um fundo plano, descrito anteriormente por Muehe e Albuquerque (1976) como característica natural deste ambiente. (LAVANÈRE-WANDERLEY, 1999, p. 122-123)

Os estudos sobre o desenvolvimento geológico da região da Lagoa de Itaipu receberam grande aporte teórico na pesquisa de Costa, L. A. (2011) que propôs um modelo evolutivo para a planície fluviomarinha de Itaipu e Camboinhas com base nas mudanças

paleoambientais, através da caracterização estratigráfica da sedimentação quaternária nesta planície costeira. Identificando os eventos de variação do nível do mar no segmento litorâneo de Itaipu-Camboinhas e a relação com formação da zona litorânea, o autor estabeleceu nove fases evolutivas para a região oceânica de Niterói.

Os resultados de Costa, L.A. (2011) corroboram as suposições de Muehe (1982, 1984) e as evidências de Maia et al. (1984) de que a lagoa teria idade holocênica, além das datações realizadas por Kneip et al. (1981) e Moraes (1981) para o Sambaqui de Camboinhas. Contudo, contrariam os resultados de Ireland (1987), que realizou datações de turfas combinadas com o estudo das algas e concluiu em suas análises que somente os sedimentos superficiais na área à retaguarda e a frente da barreira seriam retrabalhados durante do Holoceno.

Nas últimas décadas, a questão dos manguezais do entorno da Laguna de Itaipu passou a ser cerne de muitas controvérsias e conflitos na região, bem como múltiplos interesses. Sendo os registros palinológicos importantes testemunhos das condições ambientais presentes em determinados períodos, a pesquisa desenvolvida por Bartholomeu (2010) buscou analisar os registros palinológicos costeiros quaternários na área da Lagoa de Itaipu. O autor indica que a Lagoa de Itaipu foi formada através das flutuações holocênicas em torno de 7.000 anos e que isto estaria comprovado por datações dos sambaquis (KNEIP et al., 1981 p. 18-19). Além disso afirma que ela está sujeita aos efeitos de micromarés. Com base em seus testemunhos e nas amostras da superfície de fundo, o autor identifica o predomínio da vegetação de Campo no entorno da lagoa, além disso, as amostras permitiram também identificar um pequeno mosaico com outras fitofisionomias, tais como vegetações de Brejo Herbáceo, Floresta Pluvial e Pioneiras de Mata, além da presença do grupo ecológico Pteridophyta/Bryophyta. Segundo autor, estas duas últimas classes mostram “a importância do rio João Mendes, que nasce na serra da Tiririca, próximo à Lagoa de Itaipu, no transporte dos palinomorfos representantes destas formações vegetais até o ponto amostrado, caracterizando a dispersão fluvial dos mesmos” (BARTHOLOMEU, 2010, p. 98). Ele ressalta que embora presentes nas margens da Lagoa de Itaipu, atualmente, não foram encontrados táxons de mangue, nem nas amostras de superfície de fundo e nem nos testemunhos analisados. O autor também não encontrou evidências de que a laguna estivesse estabelecida durante o Pleistoceno, contrariando Ireland (1987), que realizara datações de turfas combinadas com o estudo das algas. Este autor, conforme assinalado acima, concluiu que somente os sedimentos superficiais na área à retaguarda e à frente da barreira seriam retrabalhados durante do Holoceno. Portanto, os resultados das análises de Ireland (1987)

também contrariam as suposições de Muehe (1982, 1984) e também as evidências de Maia et al. (1984) de que a lagoa teria idade holocênica.

Barth, Bartholomeu e Barros (2013) com o objetivo de conhecer as condições ambientais vigentes na região da Lagoa de Itaipu antes de sua formação, realizaram a análise em um testemunho de 160 centímetros selecionando uma amostra em sua base para a análise palinológica. A análise polínica identificou 32 tipos polínicos permitindo caracterizar quatro tipos de vegetação: a vegetação de floresta pluvial, a vegetação pioneira de floresta, o brejo herbáceo e a vegetação de campo, corroborando as análises de Bartholomeu (2010). Segundo a autora, os resultados de frequência e a concentração de grãos de pólen mostrou que, no período analisado, a área estava coberta com um mosaico de comunidades vegetais, que embora a análise palinológica tenha indicado a presença de um ambiente brejoso, não aponta para a formação de uma lagoa. Embora a lagoa ainda não tivesse sido instalada, havia predomínio de um ambiente úmido que proporcionou a manutenção de uma alta diversidade de plantas.

Conforme exposto anteriormente, Bartholomeu (2010) não encontrou táxons de mangue nas amostras de superfície de fundo e nem nos testemunhos analisados, corroborando os trabalhos de Amador (1997), Moscatelli (1999) e também de Oliveira (1948), que não descreve espécies de mangue em seu levantamento. Embora Fonseca (2001, p. 21) afirme que é pequena a produção de conhecimento sobre o surgimento dos manguezais de Itaipu, as informações existentes estão alinhadas com a ausência de registros palinológicos nos estudos de Bartholomeu (2010) e Barth, Bartholomeu e Barros (2013).

Ainda que Amador (1997) afirme a existência de uma extensa floresta de manguezais desde o interior da Baía de Guanabara até a entrada da Baía, Fonseca (2001) acrescenta que os “estudos parciais baseados no método citado por Mueller-Dumbois (1974), sinalizam a ausência de remanescentes ou indícios de uma floresta primária de mangue na laguna de Itaipu, que remonte aos idos do descobrimento do Brasil”. (FONSECA, 2001, p. 21). A existência dos manguezais é condição de múltiplos fatores capazes de criar ambientes favoráveis ao seu desenvolvimento e, desta forma, a inexistência do manguezal em Itaipu, bem como a sua atual distribuição podem ser explicados a partir do trecho a seguir.

[...] os manguezais são típicos da zona intertropical, estando dependentes também de condições edáficas e topográficas favoráveis, como segmentos litorâneos protegidos, de águas calmas (baías, reentrâncias da costa, estuários, deltas, barras), praias e/ou desembocadura de rios com relevo de baixo declive (planícies de marés), ambientes esses que possibilitam a floculação dos sedimentos em suspensão e a invasão lenta e calma da maré. Tais processos criam um ambiente favorável para o aporte de

sedimentos oriundos da sedimentação fluvial e do movimento de marés e correntes, formatando-se um geoambiente de substrato inconsolidado e saturado em sais, à mercê das oscilações das marés e depositários de uma flora fanerogâmica extremamente adaptada. (TORRES et al., 2012, p. 226)

Fonseca e Drummond (2003b) ainda relacionam o tamanho das espécies de mangue encontradas em Itaipu com dados do crescimento de espécies usadas na restauração de manguezais em Havana (Cuba). O autor explica que “ao resgatar a experiência de Padrón na província de Havana, Cuba (FIELD, 1997), priorizou-se a eleição da similaridade climática e do entorno geomorfológico dos sítios” (FONSECA; DRUMMOND, 2003b, p. 5). Desta forma, ele afirma que as dimensões proporcionais de altura e diâmetro entre as espécies comparadas às suas similares cubanas permitem concluir que o manguezal de Itaipu instalou-se por volta do final de década de 1970 e que o provável motivo seria a abertura permanente de sua barra, que ofereceu condições para o estabelecimento de propágulos provenientes da hidrocoria³² da Baía de Guanabara. Estes dados corroboram também a afirmação de Moscatelli (1999) que, ao analisar as características estruturais da fitofisionomia, afirmou que os manguezais de Itaipu se instalaram recentemente, há cerca de 20 anos. Os mapeamentos realizados por Teixeira (2018) indicam que a vegetação de mangue passou a se manifestar em áreas anteriormente ocupadas pelo espelho d’água da Lagoa de Itaipu, principalmente a partir da década de 1990, e apresentando forte desenvolvimento a partir dos anos 2000. O anexo A apresenta a relação entre topografia e vegetação de mangue encontradas.

Por fim, Fonseca (2001, p. 15), em seu estudo sobre o valor da existência de um ecossistema através da disposição ao trabalho voluntário, sugere que uma alternativa sensata para a laguna poderia ser sua re-naturalização, estabilizando e delimitando as áreas perilagunares com a expansão do incipiente manguezal existente. Nesse sentido, as atividades da ONG Associação de Proteção de Ecossistemas Costeiros (APREC) são promissoras. Sua atuação é no entorno da Laguna de Itaipu com o projeto “Manguezais de Niterói”. Segundo Fonseca e Drummond (2003a, p. 1072) são realizados eventos a fim de estimular a participação de escolas, ONG’s, associações de moradores, pescadores, universitários e da comunidade local em torno da educação ambiental e preservação do ecossistema.

³² Consiste na dispersão de organismo ou de qualquer dissemínula (fruto, semente, esporo, entre outros), através do fluxo da água de rios, mares ou outros corpos de água.

Em estudo no mangue, Fonseca e Drummond (2005) buscam relacionar variáveis de crescimento e biomassa e tomando como unidade de análise a do valor total econômico, bem como parâmetros de valoração contingente. Os resultados preliminares estimam um total de 152,19 t ha⁻¹ de biomassa (peso seco), armazenando 76,09 t ha⁻¹ de carbono no manguezal de Itaipu (FONSECA; DRUMMOND, 2015, p. 246). Os valores de densidade, biomassa e carbono armazenado foram calculados para três espécies estudadas: *Avicennia shaueriana*, *Laguncularia racemosa*, *Rhizophora mangle*.

A quantidade de carbono armazenado no manguezal da laguna de Itaipu (Niterói-RJ), como um indicador positivo (76,09 t ha⁻¹), é menor do que a encontrada por Rezende et al. (2001) para áreas de floresta de terra firme (111,65 t ha⁻¹) e de floresta alagável (98,58), embora nestes dois últimos valores estejam incluídos também o carbono estocado nas raízes. Entretanto, o estoque de carbono no mangue de Itaipu é maior do que o encontrado pelos mesmos autores para o cerrado (31,46 t ha⁻¹) e para campos de várzea (6,84). (FONSECA; DRUMMOND, 2005, p. 248)

Os autores (2005, p. 248) acrescentam que a importância de um ecossistema de manguezal pode resumida em quatro importantes pontos. O primeiro é que o manguezal é importante provedor e mantenedor da biodiversidade, o segundo se refere a sua ação como mantenedor das bacias fluviomarinhas, além disso pode servir como sustentador de inúmeras e importantes atividades econômicas humanas e também como sumidouro de carbono, contribuindo para amenizar o efeito estufa antrópico no Planeta, contribuindo para o mecanismo de desenvolvimento limpo (MDL).

A maré desempenha importante papel na renovação de águas da lagoa, desde antes da abertura do canal permanente. Os primeiros registros são de Oliveira (1948, p. 680 - 681), que descreve as principais características da circulação das águas antes da abertura do canal. São elas:

- 1ª Circulação – A lagoa estando pouco acima do nível do mar (0,8 m) e pouco salobra (6 por mil de salinidade) pouco a pouco com as chuvas e com acúmulo das águas dos ribeiros, ia se enchendo. Quando passava de 1,3 m acima do nível do mar, era feita a sangria pelos pescadores empregando um canal cavado a enxada, próximo à Ponta da Galheta. Levava 8 dias para esvaziar, mas, com mar violento, podia levar de 15 a 20 dias.
- 2ª Circulação – Uma vez chegada ao nível do mar, ela passava a sofrer a influência das marés, vaza no baixa-mar é enchida na preamar. Normalmente em uma semana o mar colocava areia e fechava o sangradouro retificando a praia Pequena. Para encher

levava em média 6 meses, para esvaziar 15 dias, e a mistura d'água doce e do mar se passava em 7 dias. A época do ano de abertura variava de acordo com a variação anual do clima.

- 3ª Circulação – Infiltração de água salgada na ponta Comprida onde na maré enchente a água do mar minava em grande quantidade, mas não era suficiente para manter a lagoa salobra.
- 4ª Circulação – Nas grandes marés de sizígia, quando o mar se eleva 70 cm acima do nível médio do mar ele invadia a praia Pequena, passando por cima do lido de areia e derramando na lagoa, o mesmo acontecendo na praia de Itaipu.
- 5ª Circulação – Produzida na própria lagoa pelo vento e pelas diferenças de densidade e de temperatura.
- 6ª Circulação – Quando se achavam no mesmo nível a água inter-lagunar tomava caracteres próprios.

Em um estudo sobre batimetria e sedimentologia da Lagoa de Itaipu, Muehe e Albuquerque (1976) sugerem a existência de correntes em sentido horário capazes de transportar os sedimentos oriundos do sistema hidrográfico para a margem ocidental da lagoa de Itaipu. Neste trecho do litoral fluminense ressalta-se que a maré é do tipo mista, semidiurna e não ultrapassa 1,5 metros, segundo dados da Diretoria de Hidrografia e Navegação da Marinha do Brasil (1980) (ECCARD; SILVA; SILVESTRE, 2017, p. 207). Após a abertura do canal, os estudos do Instituto Nacional de Pesquisas Hidroviárias (INPH) nos anos de 1988, 1989 e 1991 determinaram que apenas as áreas mais próximas ao canal de maré sofreriam influência do fenômeno da maré oceânica. (BARTHOLOMEU, 2010, p. 97). A lagoa teria sido, então, transformada em um braço de mar. (VASQUEZ, 2007, p. 47)

Lavenère-Wanderley (1999), ao realizar a caracterização ambiental da Lagoa de Itaipu através do entendimento dos processos sedimentares, verificou que a hidrodinâmica atuante na Lagoa de Itaipu acompanha a entrada da corrente de maré e se dispersa no sentido horário. Por conseguinte, sugere que essa circulação sofreria influência dos parâmetros meteorológicos, capazes de represar as águas no interior da lagoa em períodos de entrada de frentes frias. A autora (LAVENÈRE-WANDERLEY, 1999, p.33) determina a presença de micromarés no interior da lagoa com altura média de 0,71m, podendo avançar cerca 10 metros em alguns pontos com superfícies mais suaves durante as marés de sizígia, quando são registradas as maiores amplitudes de marés.

Do ponto de vista dos processos sedimentares, a autora verificou que na lagoa existe uma cobertura sedimentar caracterizada pela interdigitação entre areias de origem marinha e sedimento argiloso proveniente da bacia de drenagem. Após modelagem, o estudo indicou que atualmente a Lagoa de Itaipu apresenta um fundo plano de superfície suavizada na sua parte mais interior e junto às margens, apresentando profundidades inferiores a 1 metro em 80% de sua área (LAVENÈRE-WANDERLEY, 1999, p. 67). A relação entre as dinâmicas de maré e a lagoa é, portanto, indissociável, principalmente após a abertura do canal de Itaipu.

A distribuição granulométrica dos sedimentos superficiais na Lagoa de Itaipu apresenta-se bastante segmentada. No canal de maré estão concentrados os sedimentos arenosos, tipicamente de origem marinha, introduzidos principalmente por via aquosa (corrente de maré em associação à ação de parâmetros meteorológicos). A região próxima ao canal, localizada na retaguarda do cordão litorâneo, é também mais arenosa em decorrência da introdução de sedimentos por via aérea, principalmente durante a entrada de frentes frias, quando ventos de maior intensidade carregam grande quantidade de areia para o interior da laguna. O restante do fundo lagunar é recoberto por sedimentos predominantemente do tamanho argila (LAVENÈRE-WANDERLEY, 1999, p. 76)

Cabe ainda ressaltar que

A presença de bolsões de argila siltica na desembocadura do rio João Mendes e de areia argilosa na desembocadura do rio da Vala está relacionada a granulometria do sedimento proveniente destas áreas fonte. Estes depósitos são exemplos do processo de sedimentação lateral característico deste tipo de ambiente, pois como a corrente atuante neste setor da laguna não possui competência para transportar sedimentos desta granulometria, estes são depositados junto a foz, indo promover o raseamento da bacia a partir das margens. O bolsão de argila arenosa localizado na retaguarda do delta de maré de enchente, na saída do canal de maré para o interior da laguna, está condicionado pelas características morfodinâmica da região, onde a profundidade é maior (cerca de 6m) e a corrente não consegue remobilizar o sedimento, gerando condições para a deposição preferencial da argila. (LAVENÈRE-WANDERLEY, 1999, p. 80)

O Programa Região Oceânica Sustentável (PRO-Sustentável) da própria Prefeitura do Município de Niterói desenvolve estudos periódicos sobre a circulação das águas, salinidade, composição química e física dos sedimentos, quantidade de sedimentos acumulados, fauna e flora, gerando conhecimento sobre a dinâmica ambiental das lagoas costeiras e bacias hidrográficas contribuintes.

Os quatro relatórios de caracterização da comunidade bentônica analisados revelaram que os pontos amostrados na Lagoa de Itaipu indicam ambientes de biodiversidade relativamente baixa e uma situação de baixa qualidade ambiental,

tanto pela baixa riqueza e diversidade da comunidade bentônica, como pela alta dominância de poucos táxons e suas características ecológicas. Entretanto, considera-se que os táxons de maior abundância desempenham papel essencial na dinâmica do sedimento do sistema perilagunar justamente por terem resistência às condições atuais, contribuindo efetivamente para ciclagem de nutrientes dos ambientes. (PMN, 2019a, p. 24)

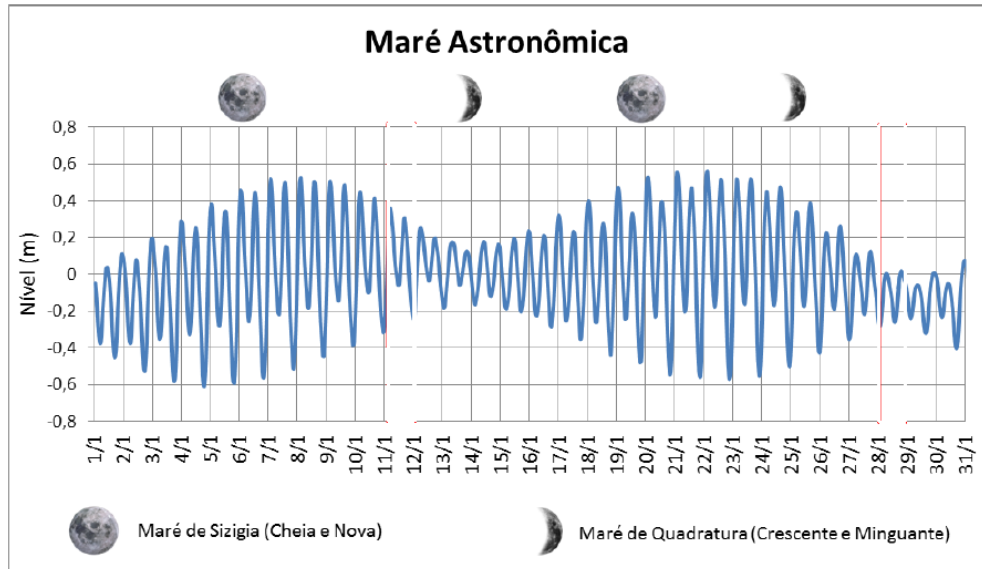
O projeto também contempla o monitoramento de dados meteorológicos e oceanográficos da região através de relatórios mensais. Estes relatórios contemplam registros e simulações numéricas da hidrodinâmica do sistema lagunar e sua relação com as componentes oceânicas (nível/maré) e meteorológicas. Foram analisados 12 relatórios e eles destacam aspectos importantes da dinâmica meteo-oceanográfica.

De maneira geral, na região ocorrem tempestades associadas à entrada de frentes frias provenientes do Sul, e que também são responsáveis pela superelevação do nível do mar na costa e consequentemente nas lagoas. Já a pluviosidade das bacias hidrográficas que deságuam no sistema lagunar é caracterizada por ser mais intensa no verão e mais reduzida nos meses de inverno.

Já a maré possui dois ciclos diários de preamar e baixa-mar, sendo o primeiro ciclo com amplitude mais intensa e comportamentos bem definidos nas marés de quadratura e de sizígia, conforme figuras 2 e 3.

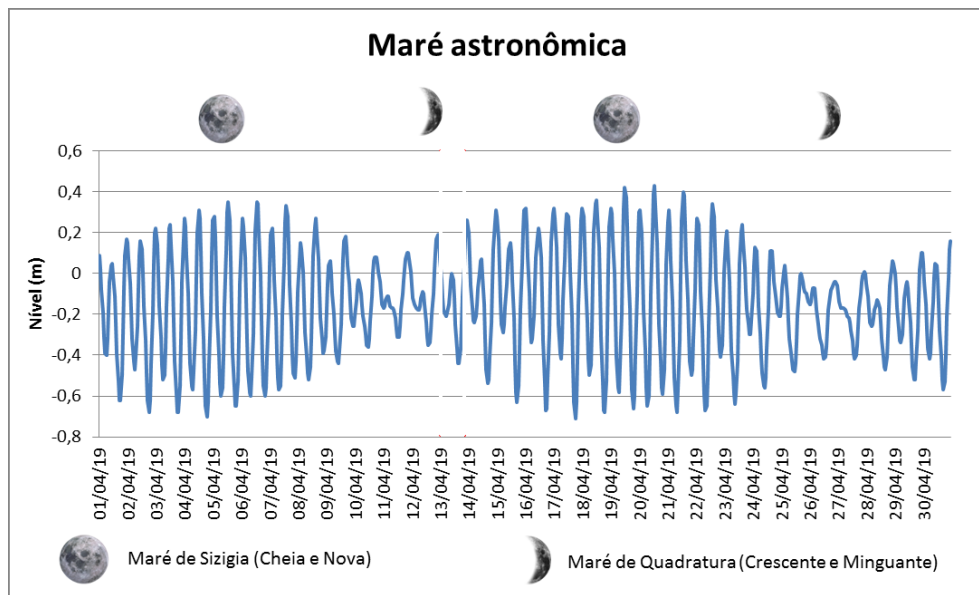
o litoral de Piratininga é caracterizado por maré do tipo mista, semi-diurna, com amplitudes que não ultrapassam 1,40 m (DHN). Segundo Melo (2017), a variação do nível do mar no estado do Rio de Janeiro é 77% explicada pela componente da maré astronômica. Os outros 23% dizem respeito às componentes de alta frequência e submaré (baixa frequência e maré meteorológica). (PMN, 2018b, p. 5)

Figura 2 – Maré astronômica em janeiro de 2019 na praia de Itaipu.



Fonte: PMN, 2019b, p. 19

Figura 3 – Maré astronômica em abril de 2019 na praia de Itaipu.



Fonte: PMN, 2019d, p. 19

Especificamente sobre o mecanismo de troca de água entre o mar e as lagoas e sua relação com as variações das marés os estudos indicam que os

níveis das lagoas de Piratininga e Itaipu são influenciados diretamente pela maré oceânica e pela descarga fluvial especialmente dos rios Jacaré e João Mendes. A maré meteorológica tem um papel importante na circulação das lagoas já que quando se encontra em níveis de superelevação provoca um represamento no interior da lagoa de Itaipu e posteriormente na lagoa de Piratininga. Dificultando as trocas de água do sistema e contribuindo assim para a piora na qualidade de água no ambiente nesse período. Por outro lado, nos momentos em que a maré meteorológica auxilia para baixar ainda mais o nível do mar, esse escoamento das lagoas para o mar é favorecido e as trocas de água são aceleradas. (PMN, 2018b, p. 6)

Esta dificuldade na circulação de água entre as lagoas se deve ao fato de a Lagoa de Itaipu estar em cotas inferiores à Lagoa de Piratininga, por isso, quando a Lagoa de Itaipu enche, ela represa o fluxo de água impedindo o escoamento de Piratininga. PMN (2019c, p. 20) acrescenta ainda que ventos predominantes do setor sudeste e sudoeste podem favorecer o empilhamento de água na costa e provocar a diminuição do escoamento da Lagoa de Itaipu para o mar. “Mas os ventos apenas causam esse efeito de aumento do nível do mar quando sopram por um longo período” (PMN, 2019e, p. 19)

Embora, corpos lagunares costeiros estejam abrigados e não sofram diretamente com a incidência de ondas de tempestade, o aporte sedimentar no canal estabelece relação com as condições da praia e de marés, por isso é importante registrar as principais características do dinamismo do arco de praia de Itaipu. Em virtude do canal de ligação permanente com o mar, a Lagoa de Itaipu sofre o efeito da energia das ondas podendo receber a água do mar também pela variação das marés e da percolação de água subterrânea.

A praia de Itaipu tem apenas 800 m de extensão e orientação aproximada norte-sul e se encontra localizada no extremo leste da região oceânica. Constituída basicamente por areia quartzosa média (SANTOS, 2001; RODRIGUES et al., 2014), seus limites correspondem ao canal de Itaipu ao norte e o Morro das Andorinhas ao sul, formado por gnaiss Pré-Cambriano.

A região submarina adjacente a enseada de Itaipu apresenta um gradiente acentuado, com as profundidades próximas à costa aumentando rapidamente. Dados batimétricos da enseada de Itaipu, entre as isóbatas de 3 e 16 m, apresentados por Salvador e Silva (2002), mostram um comportamento paralelo a linha de costa. Em profundidades superiores a 16 m a morfologia do fundo submarino é influenciada pelas ilhas do Pai, Mãe e Menina (Fig. 1). A morfologia de fundo da enseada de Itaipu é composta basicamente por areias médias e é controlada pelas ondas de tempestades. Os sedimentos mais finos tendem a se acumular a leste, trecho com baixa dinâmica, onde se localiza a praia de Itaipu (SALVADOR; SILVA, 2002). Os sedimentos que chegam ao litoral são fornecidos em grande parte pela plataforma continental interna, devido à ausência de uma contribuição fluvial importante (OLIVEIRA; MUEHE, 2013) (RODRIGUES et al., 2014, p.71).

Este importante trecho de Rodrigues et al. (2014), além de caracterizar a área marinha adjacente, permite identificar que o canal de Itaipu não deposita sedimentos fora da Lagoa, ou seja, ainda que nas marés de vazante da lagoa a água escoe para o mar, ela o faz com baixa energia e por isso não contribui significativamente para a deposição sedimentar. A baixa energia no transporte é inclusive uma das condições para o incessante processo de assoreamento do canal.

Em estudos recentes, Eccard, Silva e Silvestre (2017) analisaram as variações morfológicas a partir de dados de topografia praial e de condições de mar obtidos durante e após a ocorrência de ressacas entre os anos de 2013 e 2014, nas praias oceânicas de Niterói. Os resultados de Eccard, Silva e Silvestre (2017, p. 216) constataram o caráter altamente dinâmico das praias oceânicas de Niterói e a vulnerabilidade destas a ondas de tempestade. A altura média das ondas neste litoral sob condições de tempo bom é de 1 metro, podendo atingir 3 metros durante a ocorrência de ressacas. (RODRIGUES et al., 2014, p.71).

A praia de Itaipu, contudo, é a mais abrigada e, conseqüentemente, a menos dinâmica. Os resultados apontaram que esta praia variou apenas 15 metros ao longo do período de monitoramento, com largura mínima de 39 e máxima de 54 metros em resposta as variações nas condições de mar. Segundo o próprio autor, esta largura é semelhante à observada por Silva et al. (2004) entre os anos de 1996 a 2000, quando a porção emersa da praia apresentou variações sazonais entre 40 e 61 metros. No entanto, ainda segundo Eccard, Silva e Silvestre (2017, p. 216), o estudo realizado nesta praia através de monitoramento de curto prazo (intervalos de 1 a 7 dias) mostrou variações expressivas e rápidas em resposta à incidência de ondas de tempestades ocorridas no ano de 2012 (entre 50 metros e o estreitamento completo da faixa de areia emersa), com destaque para o extremo sul deste estreito arco de praia. Rodrigues et al. (2014) afirmam também que a praia de Itaipu apresenta grande variabilidade de largura em resposta às mudanças de curto prazo nas condições do mar, tais como ondas de tempestade que estreitam rapidamente a praia.

2.3 As origens do arranjo urbano na região de Itaipu.

Pessanha (2013, p. 26) define como marco do início do processo de urbanização na região a construção da estrada de Itaipu, que liga o bairro homônimo ao centro da cidade de Niterói, em 1923, e também afirma que, principalmente, a partir de 1960 a urbanização se fez

sentir de fato na região. Nesta época, Itaipu ainda pertencia ao Município de São Gonçalo, tendo sido reincorporado ao Município de Niterói, em 1943, pelo Decreto-Lei nº 1.055, tornando-se 2º Distrito de Niterói, em 1944, pelo Decreto-lei nº 1.242 (FERREIRA, 2017a, p. 141).

Ao abordar a posse de terras da lagoa, a autora (2003, p. 71) aponta para a existência de documentos do século passado que indicam arrendatários para a Lagoa de Itaipu. Sobre os referidos arrendamentos, ela explica que “no início deste século, existia na Lagoa de Itaipu a prática do arrendamento por zonas, e os arrendatários cobravam aos pescadores, pela utilização do local, em produtos. Não há elementos para precisar quando e como essa posse privada foi encerrada. ” (PESSANHA, 2003, p. 78).

Girão (2011, p. 35), no entanto, afirma que de acordo com Motta (1983), o primeiro registro de propriedade das terras de Itaipu aconteceu em 1939, quando os outorgantes vendedores João de Chagas Mendes e Eugênio Francisco Mendes, que herdaram a terra denominada Fazenda Itaipu, de D. Antônia das Chagas Mendes, venderam-na para Albert Sampaio Coulamy. O autor relata também que neste documento a própria Laguna de Itaipu era considerada como bem privado que pertenceria ao possuidor da Fazenda Itaipu, baseado no Acórdão nº 4.526 de 17 de julho de 1925 do Supremo Tribunal Federal, ainda que o Código Civil de 1916 definisse que os bens hídricos seriam de uso comum. E, por fim, acrescenta que, em 1942, as mesmas terras foram vendidas para Cândida de Souza Guimarães, que por sua vez, repassou as terras para a Companhia Territorial Itaipu S/A, da propriedade do Sr. Pizarro.

Em meio a isto, foi estabelecido um outro marco de urbanização na região oceânica de Niterói através da elaboração do Plano de Urbanização das Regiões Litorâneas de Itaipu e Piratininga, em 1944, que, apesar de não ter sido implantado, estimulou muitas empresas a investirem na região. Em 1945, foi aprovado o maior loteamento da época, o Cidade Balneária de Itaipu. (IBRAM, 2014, p. 34). Os lotes da Cidade Balneária obedeciam a um padrão de áreas com “360 metros quadrados e 450 metros quadrados, entretanto, não houve uma análise das características físicas locais, criando inclusive lotes submersos às lagoas” (PMN, 2002, p. 12).

O referido Plano de Urbanização não seguiu adiante, mas terminou por despertar o interesse de investidores pela região e por gerar conflitos com os pescadores quanto à ocupação de terrenos a eles aforados pela Marinha para desempenho de suas atividades e como local de moradia. Tal preferência em proveito dos pescadores era resguardada pelos Decretos-Lei nº 2.940/1940 e nº 3.438/1941 do governo Vargas, sendo em 1946 esses direitos outorgados aos pescadores compilados em um novo

Decreto-Lei de 5 de setembro, sob a presidência de Eurico Gaspar Dutra, que trazia como novidade a subordinação da Secretaria do Patrimônio da União (SPU) ao Ministério da Fazenda (Costa, 2011, p. 46). Essa mudança no diploma legal abriu brecha para que a Companhia Territorial Itaipu registrasse, nos anos 1960, os terrenos de Marinha em Itaipu em seu nome no SPU e em cartório de São Gonçalo, conseguindo judicialmente a reintegração de posse dos terrenos ocupados por pescadores (FERREIRA, 2017a, p. 142).

A fragilidade dos direitos dos pescadores sobre a ocupação do solo em Itaipu e Camboinhas recrudescceu-se em 1973 com a aquisição da Cia. Territorial Itaipu pelo Grupo Veplan-Residência que logrou a aprovação do Plano Estrutural de Itaipu, e cuja meta era levar adiante o projeto Cidade Balneária Itaipu, de 1945, através da urbanização do trecho nas imediações da Lagoa de Itaipu, da edificação de marinas e da implantação de novos loteamentos na área (FERREIRA, 2017a, p. 142).

Segundo Silva (2009, p. 36), no início dos anos 1960, a Companhia Territorial Itaipu S/A transformou uma grande área, que se estende do Morro das Andorinhas até a borda da Lagoa de Piratininga, incluindo Camboinhas, em um extenso loteamento, o projeto Bairro Atlântico, que era parte do plano de ocupação denominado Cidade Balneária de Itaipu (FERREIRA, 2017a, p. 142). Ainda segundo Silva (2009, p. 37) foi permitida pela Marinha a construção do Hotel Balneário de Itaipu e, em 1969, foi autorizada pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) a comercialização da área da Duna Pequena, um sítio arqueológico encontrado na orla da Laguna de Itaipu, para a construção de aterros.

A ocupação da orla, portanto, promoveu a destruição dos sítios arqueológicos da Duna Pequena e o Sambaqui de Camboinhas (FERREIRA, 2017a, p. 74). Já nos anos 1970, quando os estudos de Kant de Lima (1997) e Pessanha (2003) tomavam curso na região, o Sr. Pizarro já havia feito a venda de seus lotes para o Grupo Veplan Residência, que daria continuidade ao processo de ocupação e modificação do espaço de Itaipu, não obstante à resistência de grupos que organizavam contra as obras.

Segundo Ferreira (2017a, p. 145-146) havia denúncias à Polícia Federal sobre irregularidades que estavam sendo praticadas pela Companhia Territorial de Itaipu, tais como o aterramento de frações da lagoa para venda de terrenos. Situação também testemunhada por Cambuci que, em entrevista concedida a Maria de Simone Ferreira em 12 de julho de 2016, ao referir-se ao ambicioso proprietário da Companhia, Sr. Pizarro, afirmou que ele teria tirado material das dunas para aterrar a lagoa e desta forma teria vendido muitos terrenos irregulares.

Ainda nos anos 1970, após a venda dos lotes para a Veplan-Residência³³ foram feitas intervenções conforme o “Plano Estrutural do grupo aprovado em 1976, substituindo parte do antigo Loteamento Cidade Balneária de Itaipu.” (SILVA, 2009, p. 37). Este plano previa a criação de aterros nas margens dos corpos hídricos e abertura do Canal de Itaipu, proporcionando uma ligação permanente com o mar, para a execução de um grande projeto que previa criação de diversas marinas no interior da Laguna, com acesso ao mar através do canal, tal como abordado de forma específica no trabalho de RUSSO-NETO (1980).

A região cresceu demograficamente, entre 1970 e 2000, 656% em relação a sua população residente (BARROS, 2008). Dessa forma, áreas onde a Mata Atlântica permaneceu ou se recuperou, passou a sofrer com a pressão antrópica e a especulação imobiliária avançou sobre as florestas com seus projetos de loteamentos de luxo. A não existência de saneamento básico fez com que os rios virassem valões de esgoto drenando para as lagoas e daí para o mar. Somente na década de 90 a Prefeitura passou a exigir a instalação de sistema individual de esgoto, para evitar o impacto ambiental sobre o lençol freático. Investimentos na melhoria do sistema viário, principalmente nas duas últimas décadas, possibilitaram um incremento no processo de ocupação da Região Oceânica, confirmando assim o principal vetor de crescimento do município. (FERREIRA, 2010, p. 55)

A presença da Veplan-Residência na região de Itaipu é extremamente polêmica e as consequências das mudanças empreendidas geram conflitos até os dias atuais, tal como a execução do aterro experimental para o projeto de ocupação das margens da lagoa, que também incluía a construção de marinas no interior do espelho d’água. Este projeto da Veplan-Residência, em virtude da sua complexidade, contou inclusive com estudos sobre os impactos possíveis, expostos em um documento que figura como primeiro Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA-RIMA) apresentado no país. (VASQUEZ, 2007, p. 47). Por determinação da Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente (FEEMA), foi elaborado o estudo denominado: Relatório de Influência sobre o Meio Ambiente do Projeto Estrutural de Itaipu. Contudo, embora o procedimento tenha sido pioneiro, a obra não avançou e esta área, ainda hoje, é alvo do interesse de novas construtoras e provoca grandes ciclos de discussão sobre a preservação ambiental do entorno da lagoa. Teixeira (2018, p. 6) afirma que a construção deste aterro alterou parcialmente as margens da Lagoa de Itaipu, e que a região já experimentava a intensificação do processo de urbanização.

³³ Ferreira (2010, p. 53) ressalta que a Empresa Imobiliária Mattos & Mattos afirma ser detentora dos direitos sobre áreas outrora de propriedade da Veplan. Posteriormente, Ferreira (2017a, p. 233) afirma o terreno que, outrora consistia no aterro experimental da Veplan, atualmente pertence à construtora Pinto de Almeida.

Segundo Teixeira (2018, p. 6) estas alterações atribuíram à Lagoa de Itaipu e seu entorno novos usos e valores que passaram a estar diretamente relacionados com atual modelo de desenvolvimento, implementando a perspectiva de apropriação intensa do espaço natural, reduzindo o valor da comunidade e amplificando os usos para a sociedade. Pessanha (2003), em seu estudo sobre os “companheiros”, já abordava brilhantemente a reprodução da lógica capitalista na atividade de pesca de Itaipu.

A construção das marinas do projeto de engenharia da Veplan-Residência foi planejada para ser executada em duas etapas: na primeira, toda a área seria aterrada e, na segunda, os canais seriam escavados no aterro construído (RUSSO NETO, 1980, p. 2). Para tanto, foi planejada uma etapa anterior à construção efetiva do conjunto a fim de assegurar as condições de suporte da área ao empreendimento. Com a construção de um aterro experimental, que serviu como base para diversos estudos geotécnicos, no início em dezembro de 1977 (RUSSO NETO, 1980, p. 4), ocorreram estudos em série a fim de sustentar a viabilidade da área. Contudo, após decisão judicial, a obra foi interrompida e o aterro experimental permanece no local até os dias atuais, quase 40 anos após sua execução, sem ter sido ocupado.

A degradação ambiental foi tão escandalosa que, em 1979, a Comissão Estadual de Controle Ambiental (CECA-RJ), através da deliberação nº 50/79, exigiu no prazo de 60 dias a apresentação do EIA/RIMA (Estudo de Impacto Ambiental / Relatório de Impacto Ambiental). A deliberação nº 52/79 proibiu a VEPLAN de executar dragagens, terraplanagem, aterros ou quaisquer outros serviços e obras que pudessem ter como consequência a alteração do volume d'água do complexo lagunar Itaipu-Piratininga. Após a apresentação do EIA/RIMA a CECA determinou, através da deliberação nº 56/79, a definição da orla lagunar, além de uma série de exigências relativas ao Plano Estrutural de Itaipu. (BARROS, 2008, p. 41)

Ferreira (2017a, p. 198) afirma que, em 1978, Seu Chico participou da organização de uma ação civil pública contra as operações planejadas pela Veplan para Itaipu. Seu Chico também participou de um vídeo intitulado *A faca no peito*, produzido pelo professor Paulo Baiano da Universidade Federal Fluminense, no qual dava seu depoimento, do alto da Duna Grande, sobre o tombamento, no sentido literal, da Duna e sobre o projeto de abertura do Canal de Itaipu.

Esse filme, ele é um registro do momento, não era assim grande coisa não. Pra mim ele tem um valor muito grande porque eu era moleque, e o que eu falei na entrevista, em dois minutos, tá acontecendo hoje, eu fiz uma previsão do que ia acontecer. Eu falava que a Duna, na comunidade, com a abertura do canal, tava fechado ainda, tava só o mole, que ia servir só pra acabar com a lagoa, iam assorear a lagoa, que iam fazer uma porção de prédio, ia servir pra entrar lancha [...]. Que na verdade iam

acabar com a lagoa e que a lagoa ia servir só [...]. No lugar de ser uma fossa, desse esgoto com esse canal, ele ia ser um vaso, porque ia dar descarga e jogar tudo pra dentro do mar. [...]. Esse filme eu acho legal ele, eu falava que a pesca ia acabar, que a ideia era acabar com a pesca. Eu acho interessante esse filme mais porque as pessoas não viram o que aconteceu, e o filme com duas palavras dava pras pessoa perceber. E tem uma paisagem das duas dunas, da lagoa como era antes, como é que era a pesca antigamente, então você tem uma visão geral de Itaipu na década de 70, né. Qual é a minha opinião, né, no caso. E que não mudou nada hoje, a situação piorou bastante (Souza, Jorge Nunes de. Seu Chico. Entrevista concedida a Maria De Simone Ferreira. Niterói, 11 jul. 2016) (FERREIRA, 2017, p. 198-199).

Azevedo (2015), em sua pesquisa sobre os depósitos de solos moles, retorna a Camboinhas para análise da área que outrora serviu para os estudos geotécnicos Russo Neto (1980)³⁴, Silva (1980)³⁵ e Costa (1980)³⁶. Ressalta-se que, na época da execução do aterro, havia a preocupação com o grande potencial de ocorrência de recalques diferenciais excessivos causados pelo aterro da obra, devido às diferentes espessuras de solo mole encontradas, conforme destacado por RUSSO-NETO (1980, p. 2). Além disso, a Veplan-Residência também demonstrava preocupação com a estabilidade das escavações, inclusive, por esta razão a construtora solicitou ao Departamento de Engenharia Civil da PUC-Rio que acompanhasse os trabalhos e destes surgiram os estudos geotécnicos das referências supracitadas.

Azevedo (2015, p. 94) verificou que os recalques causados pela construção do aterro ainda estão ocorrendo com valores entre cerca de 3 e 7 mm, em um período de leitura de 200 dias, após quase 40 anos desde sua construção entre o final de 1977 e o início de 1978. O autor destaca que a presença de solos moles é uma condição desfavorável para a implantação de empreendimentos, pois são depósitos que apresentam elevada compressibilidade, resultando muitas vezes em recalques de dezenas de centímetros quando submetidos às cargas previstas no projeto. Os valores encontrados por Azevedo (2015, p. 101) indicam que, atualmente ocorrem recalques secundários somente e que se pode considerar que os excessos de poropressão gerados pelo aterro estão totalmente dissipados.

³⁴ Título: Aterro Instrumentado a Recalques sobre Depósito Mole Turfosso na Margem Oeste da Lagoa de Itaipú, Rio de Janeiro. Data da defesa: 29/07/1980

³⁵ Título: Instrumentação, Acompanhamento e Análise Preliminar de Escavação Experimental no Depósito Orgânico à Margem Oeste da Lagoa de Itaipu – RJ. Data da defesa: 09/11/1979

³⁶ Título: Ensaios Triaxiais em Depósito Mole Turfosso na Margem Oeste da Lagoa de Itaipú, Rio de Janeiro Data da defesa: 21/08/1980

A gestão da drenagem urbana está intrinsecamente relacionada ao planejamento ambiental. Galvão (2008) desenvolveu uma pesquisa com levantamentos, nos últimos 40 anos, das alterações na rede de drenagem da Bacia Hidrográfica do Rio João Mendes e nela relata as principais mudanças nos canais e na paisagem realizadas no principal contribuinte da Lagoa de Itaipu. Ao longo dos anos, a ocupação dos terrenos da bacia hidrográfica do rio João Mendes promoveu “alterações nos cursos d’água que, somadas à baixa declividade do leito do rio, têm favorecido o transbordamento de suas águas em muitos trechos.” (GALVÃO, 2008, p. 65)

A autora (2008, p. 15) ressalta que a bacia havia sido dividida em 17 sub-bacias no ano de 1976, contudo, em 1996 foram identificadas apenas 15 delas, devido às obras realizadas. Apresentando-se, portanto, descaracterizadas pela expansão urbana em virtude de desvios e retificações, que aumentaram a capacidade de carregamento de sedimentos e lixo, além de terem sido aterradas para construções. “A maior parte dos cursos teve diminuição do comprimento.” (GALVÃO, 2018, p. 65)

Galvão (2008, p. 15) também ressalta que não foram encontrados documentos de obras de engenharia anteriores a 1980 realizadas nos canais, o registro destas atividades começa apenas a partir da década de 1980 e ainda assim não incluem os dados de desvio do canal principal do Rio João Mendes, importante mudança na área do fundo da Lagoa de Itaipu. A transposição do canal foi observada por Galvão (2008, p. 28) a partir da análise das cartas topográficas de 1976 e 1996, e promoveu mudanças na ocupação dos solos no trecho que, segundo relatos, era anteriormente uma área constantemente alagada. Esta condição dificultava a ocupação. Após a execução do desvio surgiram loteamentos no local que, no entanto, ainda enfrenta recorrentes problemas de enchentes devido a “insuficiência de drenagem e a água fica empoçada por dias – o que dificulta a passagem de pedestres e carros.” (GALVÃO, 2008, p. 28)

2.4 Os pescadores de Itaipu

As pesquisas desenvolvidas pelo antropólogo Roberto Kant de Lima e pela cientista social Elina Gonçalves da Fonte Pessanha, durante a década de 1970, sobre os pescadores de Itaipu são importantes fontes para a compreensão da forma como se organizavam as atividades pesqueiras e se relacionavam com a natureza. Elas estão para os aspectos antropológicos assim como o trabalho de Oliveira (1948) está para os aspectos naturais, são verdadeiros testemunhos de uma realidade anterior à abertura do canal de ligação permanente com o mar.

A publicação original de Kant de Lima foi apresentada em 1978 e corresponde a dissertação de mestrado do referido autor com título de *Pescadores de Itaipu: a pescaria da tainha e a produção ritual da identidade social*, que, contudo, foi publicada novamente, em 1997, como parte de um livro intitulado *Pescadores de Itaipu: meio ambiente, conflito e ritual no litoral do estado do Rio de Janeiro*, e que serve de referência para esta pesquisa. Sua preocupação fundamental era reconhecer “os princípios que regiam a produção e transmissão de um conhecimento que permitia a reprodução da atividade de pesca” (KANT DE LIMA, 1997, p. 46) e o fez através do desvendamento lógico das representações dos grupos sobre suas relações.

Ao observar o espaço da praia, Kant de Lima (1997, p. 35-38) afirmava que se tratava de um espaço diferente para banhistas e pescadores, que a previsibilidade era a máxima do exercício da pesca e que em Itaipu havia alta competitividade nas relações de produção. Sendo o ritual da tainha um importante mecanismo de integração e manipulação da identidade social do pescador de Itaipu.

O autor relata que a atividade de pesca em Itaipu era organizada pelo “direito a vez”, que consistia em um conjunto de regras originado na década de 1930. Seu objetivo era disciplinar os pontos de pesca, “estabelecendo normas que assegurem sua exploração concomitante e isolada ou ordens de sucessão para sua exploração conjunta” (KANT DE LIMA, 1997, p. 205), no caso da pescaria “de lanço”. E na pescaria “de cerco”, “destina-se a regular a preferência de ‘espera’ dos cardumes” (KANT DE LIMA, 1997, p. 206). Pessanha (2003), também estudando os pescadores de Itaipu na mesma época, oferece a descrição das etapas para se garantir o direito à vez, através do relato de um pescador.

A vez? A vez é o seguinte: se embarca a rede, se arreia a canoa, vai lá no lugar chamado Volta, lá embaixo e bota o ferro n'água e vira a canoa pra cá, encara, e cada um tem a sua vez: 1º, 2º, 3º e 4º e por aí etc. É respeitada. O 1º e o 2º num

cerca, se num quiser. Num é comum num respeitar (remador, contrameio, pescaria de arrastão) (PESSANHA, 2003, p. 71)

Ao tratar a questão da identidade social, Kant de Lima (1997, p. 52) afirmou que ela não era resultado da localização espacial, mas sim definida em um espaço pensado e representado. “É em seu produto, nos processos e ritmos cujos efeitos se confundem a suas causas que é necessário encontra-la” (KANT DE LIMA, 1997, p. 63). Desta forma, referido o autor (1997, p. 45) acredita que não existe uma realidade de Itaipu e sim vários sistemas de relações e interações que se consubstanciam “em” Itaipu, mas que, contudo, sucumbiram à transformação do lugar em loteamento turístico pela Veplan-Residência criando problemas de identidade para o grupo, uma vez que a inserção da referida empresa promoveu transformações radicais na estrutura produtiva e consequentemente no estilo de vida existente.

Sobre a Lagoa de Itaipu propriamente dita, o referido autor relata brevemente os movimentos de abertura da lagoa antes da criação do canal de ligação permanente com o mar. Segundo Kant de Lima (1997, p. 57), os pescadores abriam a lagoa no verão porque a água do mar fria era boa para o camarão e a partir de março a lagoa já estaria fechada novamente por meio de processos naturais de assoreamento da barra aberta. Ferreira (2017a) apresenta um emocionante relato de um pescador de Itaipu a respeito do ritual da sangria, antes da abertura do canal permanente. Nele são apresentadas as técnicas, o saber-fazer, deste saudoso ritual.

Já era época de abrir a lagoa pra entrar criação, mês de dezembro e janeiro, aí juntava 80, 100 pescadores, ia todo mundo lá pra abrir a lagoa. Dentro de dois dias, abria-se um canal de mais ou menos assim, dois metros de diâmetro [...]. Nem tanto, de um metro e meio mais ou menos, ia abrindo, lá em cima estava fechado, aí ia abrindo, quando chegava na beira do mar, abria, aí tratava-se lá em cima porque ficava fechado. Ficava uma brechinha à toa, aí essa brechinha à toa tratava-se de caixa, falava-se: “agora vamo abrir a caixa”. A caixa era o quê? Antes de detonar a lagoa, todo mundo ali, nós éramos muito homem, aqui tinha muito pescador, a gente metia as pá e fazia um fundão ali, pra quando a água da lagoa viesse, ela fazia o quê? Ela fazia “vuupo”, fazia um estouro. Ah, Maria, chego a me arrepiar, saudade dessas coisas! Quando abria a lagoa, sempre abria assim na parte da manhã, “vamo deixar pra amanhã, vamos deixar pra amanhã!”, eu tava assim com os meus oito anos, já comecei a ver essas coisas (...). Quando abria a lagoa por volta assim de 10 horas, 9 horas, quando chegava essa hora assim a lagoa, quer dizer, ela tinha um diâmetro de, mais ou menos, um metro e meio, 1,70 de largura, que abria. Ela estava com a boca assim como daqui [de seu barracão de pesca] na beira da praia, aquilo roncava! Por quê? Porque lá no Engenho do Mato, Bairro Peixoto, aquilo lá tava inundado, porque aquilo lá não tinha casa, aquilo lá tinha mato, mas só que nem na estrada você passava, porque se tivesse casa, ficava embaixo d’água. Tinha que todo mundo sair de casa, tá entendendo? Então conclusão da história, aí essa água toda só corre pra abrir a lagoa. Aí abria a lagoa, quando era mais ou menos 2 horas da tarde, ela levava uma correnteza de maré vazando como daqui na segunda ilha [Ilha da Mãe ou do Meio], você via o cordão dela, aquilo roncava: “ehhhhhhh”, como se você fosse em Foz do Iguaçu, esses lugares, a mesma coisa, era uma coisa linda, só que eram coisas instantâneas, na abertura dela para o segundo, para o terceiro dia,

aquele peso d'água já diminuía, aí também ela estourava, a gente corria os barrancos, ela ia comendo os barrancos, conforme você conhece quando tem enxurrada. Aí, depois dessa água, escoava, com cinco ou seis dias, aquela força ia se perdendo, se perdendo, aí a natureza fechava (Souza, Aureliano Mattos de. Cambuci. Entrevista concedida a Maria De Simone Ferreira. Niterói, 12 jul. 2016.) (FERREIRA, 2017a, p. 194).

Um outro relato de Kant de Lima (1997, p. 77) sobre a lagoa evidencia características da relação que estabelece com os pescadores, para os quais a pesca na lagoa seria uma solução alternativa à atividade pesqueira no mar. Acrescentando que ocorria em algumas épocas do ano e que não havia um grupo organizado para explorá-la sistematicamente. Quando era executada, acontecia principalmente utilizando tarrafas e para a pesca de camarão, entretanto a atividade foi prejudicada pelas iniciativas da Veplan-Residência.

A construção do enrocamento na “coroa”, ponto da praia em que tradicionalmente se abria periodicamente a barra oceânica da Lagoa de Itaipu. Esse enrocamento (“as pedras”) dificulta a pescaria de arrasto na praia, primeiro porque suprimiu um porto de pesca; depois porque atrapalha a pescaria de cerco dos cardumes de tainha. Entretanto, para a pesca de mergulho e de rede de espera, “melhorou” porque as pedras criam limo e o limo é comida de peixes e polvos, que se localizarão nas suas redondezas.

Assim também a dragagem da lagoa, que acabou com a pescaria de camarão, emprega pescadores locais nas tarefas, fazendo com que muitos abandonem as pescarias por um emprego mais certo e seguro, “na draga”. Será isso sintoma de inconsciência? Acredito que não, pois estão bem cientes dos prejuízos e transformações que os afetam. Simplesmente, não têm como reagir a elas, pois suas reservas de poder, representadas pelos patrões locais, foram habilmente manipuladas e descartadas pela Veplan. Não lhes resta, pois, nenhuma solução a não ser transformar sua atividade, dedicando-se ou a outras ocupações ou a outros tipos de pescaria, como parece ser o caso da “rede de espera”, que passa a proliferar no local. (KANT DE LIMA, 1997, p. 75)

É inegável o potencial de mudança da presença da Veplan-Residência na região e a consequente construção de novas identidades e paisagens. No tocante à ocupação do espaço, o autor já citava a problemática de apropriação dos recursos da lagoa e do papel do jurídico no sentido do não reconhecimento da comunidade para o ordenamento territorial. Segundo ele, o espaço de Itaipu já evidenciava a existência de conflitos de interesses fundamentados no exercício dos direitos inerentes à propriedade sobre um bem, neste caso a Lagoa de Itaipu, e seu conteúdo, passível de apropriação produtiva. (KANT DE LIMA, 1997, p.131)

Contudo, somente através dos relatos de Pessanha (2003) foi possível vislumbrar com maior clareza a realidade da pesca na Lagoa de Itaipu. A atividade, entretanto, não se revelava tão distante da realidade da praia, tal como sensação trazida na abordagem de Kant de Lima (1997), que carecia de menções a atividade de pesca na lagoa. Embora, chegue a expor algumas questões diretamente relacionadas à lagoa, o referido autor concentra sua pesquisa na

praia, pois segundo ele é o lugar em que a identidade social do grupo se define, é ponto de referência fundamental do grupo. E naquele momento (década de 1970), de fato, a atividade de pesca na lagoa talvez não pudesse mais se revelar como potencial formadora de identidades, uma vez que na pesquisa de Pessanha (2003) são expostas diversas condições para o declínio da atividade na lagoa, como veremos.

Neste período em que os interesses apontavam para um futuro de intensas mudanças nos modos de vida, Pessanha (2003) analisou o processo de produção dos pescadores artesanais de Itaipu, considerando como processo de produção não somente o conjunto de relações entre os homens no contato com o ambiente, mas também a relação que estabelecem entre si para a apropriação e o controle dos meios de produção e produtos do trabalho. O estudo, assim como o de Kant de Lima (1997), é um registro histórico da organização da comunidade de pescadores de Itaipu, e foi elaborado originalmente como uma dissertação de mestrado defendida em 1977 com título de *Os companheiros – trabalho na pesca de Itaipu* e, posteriormente, publicado em 2003 como livro, intitulado *Os companheiros. Trabalho e sociabilidade na pesca de Itaipu*, e que serve de referência para esta pesquisa.

Embora não seja um estudo focalizado na Lagoa de Itaipu, através do referido livro é possível resgatar muitas informações específicas a seu respeito e preencher algumas lacunas de como os pescadores se relacionavam com ela, a começar pelo relato do contramestre.

Essa pescaria de arrastão já aqui já é muito antiga, acho desde que começou Itaipu, pescador em Itaipu, a primeira pescaria foi arrastão. Toda minha família é de arrastão. Todos, tanto faz meus avôs, meus avós, meus pais, meus tios, meus irmãos mais velhos, todos na pescaria de arrastão. Essa pescaria era aqui na praia, sempre na praia de Itaipu. Na lagoa sempre houve pescaria, mas era pescaria pequena, de malha, de tarrafa, de redes pequenas, arrastõezinhos pequenos. Eu ainda peguei muitas e boas pesca, boas pescaria, aqui na lagoa. (um contramestre) (PESSANHA, 2003, p. 22)

Contrariando Kant de Lima (1997, p. 77), que indica o uso da Lagoa de Itaipu como solução alternativa, sem um grupo organizado para explorá-la sistematicamente, a autora afirma que a pesca na lagoa também era organizada pelo direito à vez. “Tem direito a vez de pescar, em princípio, quem ‘chega primeiro’. Nas pedras, nas ilhas e na lagoa, quem chega a um determinado ponto de pesca e marca a sua vez tem o direito de dispor desse ponto” (PESSANHA, 2003, p. 70). Tais pontos eram estabelecidos com cuidado de reservar, entre si, o espaço necessário ao desenvolvimento do trabalho. Os instrumentos de pesca são considerados pela autora como pressupostos para se candidatar à vez.

Embora Pessanha (2003) não trate especificamente dos motivos para o declínio da pesca na lagoa, duas importantes questões são levantadas pela autora e que podem se revelar como motivos: o assoreamento da lagoa e as mudanças nos instrumentos de produção, que teriam dificultado as pescas individuais, fazendo com que o pescador se unisse a alguma companhia, detentora destes instrumentos. Ela afirma que, nos anos 70, a pesca na praia de Itaipu já era uma atividade de larga escala e que “a lagoa local, progressivamente assoreada, já oferecia, então, poucas alternativas de pesca: nela se realizavam apenas lançamentos de redes pequenas, como a tarrafa e o puçá, para a captura de crustáceos e pequenos peixes cada vez mais raros.” (PESSANHA, 2003, p. 30)

Paralelamente a isso, o declínio da pesca na lagoa, local propício à pesca de arremesso, sem embarcações ou com embarcações menores e mais baratas, e a natural convergência de todas as atividades para a praia, onde a captura é mais penosa, devem ter desestimulado fortemente os esforços de pesca isolada ou em grupos menores. Tudo indica que a própria disponibilidade da mão de obra impossibilitada de pescar na lagoa foi fator importante para a introdução progressiva de maior número de grandes canoas, financiadas, no passado, pelos banqueiros portugueses e que essa ampliação do instrumental fortaleceu a pesca de arrastão, consolidando o trabalho cooperativo em grupos maiores formados, na maior parte, por pescadores que não detêm a propriedade de quaisquer instrumentos de pesca. A força da pesca por arrastão, que historicamente se impôs como preponderante na praia, correspondeu, muito provavelmente, à fraqueza das pescarias menores, de emalhar, que são exatamente aquelas que permitem ao pescador não-proprietário o uso paralelo de seus próprios instrumentos. (PESSANHA, 2003, p.72-73)

No tocante à presença da Veplan-Residência, Pessanha (2003) oferece importante relato (ou denúncia) do modo como a empresa operava na região. Este modo de operar da Veplan também foi abordado por Kant de Lima (1997), que inclusive associa o declínio da pesca do camarão ao recrutamento da mão de obra para as atividades da empresa.

Nos anos 70, essa posse da terra estava sendo ameaçada pela ação de uma grande companhia imobiliária que alegava ter adquirido os direitos sobre toda a área da praia e em torno da Lagoa de Itaipu, para desenvolver um projeto de ocupação com previsão de edifícios, área de lazer, áreas de comércio e até casas com cais para a lagoa cuja barra estaria permanentemente aberta para permitir que os moradores se deslocassem pelo mar, em suas próprias embarcações, para a cidade do Rio de Janeiro ou para outras praias. O projeto inicial da construtora incluía a permanência da colônia de pescadores e de suas habitações, apontando-as como elementos “exóticos” que viriam a dar maior autenticidade à vivência “junto à natureza”. Vários procedimentos registrados, porém, durante o período de contato com a comunidade, passaram a indicar a adoção de nova orientação por parte da empresa. Tentativas de comprar casas de pescadores, pagando preços razoavelmente altos em relação ao mercado imobiliário da região, foram feitas insistentemente utilizando técnicas que iam da tentativa de persuasão às ameaças. Segundo os habitantes, a companhia fez várias investidas, inclusive através de terceiros, no sentido de comprar “pescarias” da praia de Itaipu, ou seja, várias companhias, o que lhe daria condição de manipular livremente as unidades de produção de pescado, extinguindo

companhas e gradativamente forçando a saída dos pescadores. (PESSANHA, 2003, p. 78)

Portanto, a Lagoa de Itaipu que Pessanha (2003) apresenta já se encontrava em processo progressivo de assoreamento e consistia em um espaço arrendado por determinadas pessoas. Nela, a atividade de pesca, embora em declínio, era organizada também pelo direito à vez e era caracterizada por ser de arrastão e também de arremesso, com redes pequenas, como a tarrafa e o puçá, para a captura de crustáceos e pequenos peixes.

Sobre os trabalhadores das companhias, Pessanha (2003, p. 125) avalia que a atividade de pesca de Itaipu consistia em uma combinação das forças produtivas, que incluíam o mar e seus recursos, bem como os instrumentos de trabalho e os próprios trabalhadores. E que estas forças produtivas se configuram pela cooperação e ação sobre recursos naturais de frequência aleatória. E afirma ainda que as relações de apropriação dos meios de produção se expressam pela propriedade privada dos instrumentos de produção,

cristalizando o não-acesso aos recursos naturais comuns – e públicos – sem a indispensável mediação da propriedade. Essas relações correspondem por um lado, portanto a uma relação entre trabalhador desprovido de instrumentos e o proprietário, que cada vez mais se define como um não-trabalhador, e por outro lado a uma relação entre trabalhador e o objeto do seu trabalho, que se caracteriza pela sua total incapacidade, agora técnica, para colocar em funcionamento, por conta própria, os instrumentos de produção que lhe permitiram a apropriação do objeto comunal. (PESSANHA, 2003, p. 125-126)

No entanto, a autora (2003, p. 127) acrescenta que alguns aspectos da pesca artesanal de Itaipu não permitem considerá-la puramente capitalista, embora as relações de produção que se estabelecem entre as forças produtivas sejam, de fato, relações que privilegiam o capital, através do domínio da pescaria, em detrimento do trabalho, através do domínio das companhias. Seria o caso dos companheiros não-proprietários, que mantêm controle parcial sobre sua apropriação, compartilhando a posse comunal da praia e repartindo entre si os peixes transformados em mercadorias. Não haveria então a propriedade absoluta dos meios de produção pelos donos de pescaria, nem a remuneração tradicional da força de trabalho sob a forma de assalariamento.

Uma outra questão levantada pela autora diz respeito à visão ideológica da atividade econômica dos pescadores. Segundo esta visão, a pesca seria uma atividade associativa, em que os indivíduos se dedicam inteiramente por estarem na verdade trabalhando em seu próprio interesse. Pessanha (2003, p. 128) afirma que esta visão ideológica faz com que os pescadores se vejam ligados entre si, com o objeto e também com o produto do seu trabalho, embora

estejam, na verdade, todos separados e se reúnam apenas pela mediação dos instrumentos de produção com a finalidade de produzir. E acrescenta

Para completar esse quadro, mantem-se também a prática de repartir os resultados da produção entre aqueles que participam da pescaria. Se foi comum, antes que a concentração da propriedade privada afastasse realmente os pescadores dos seus instrumentos de trabalho, que os companheiros recebessem proporcionalmente a sua participação na composição dos aparelhos, em conjunto por seus instrumentos e trabalho, a característica de aleatoriedade da atividade fez com que se mantivesse o costume de remunerar os participantes da pesca pelo nível de produção da companhia. Isso porque, ao vincular a remuneração dos companheiros aos resultados de seu trabalho, o dono de pescaria compromete-os com esses resultados, garantindo o necessário interesse pelos esforços redobrados de captura e o inevitável prolongamento da jornada de trabalho. (PESSANHA, 2003, p. 129)

E assim a autora conclui que a racionalidade capitalista incorpora a racionalidade própria da pesca e que os reflexos dessa formação ideológica, que associa a todos, fazem com que os não-proprietários não criem uma oposição consciente aos proprietários, na ilusão de que os interesses finais são comuns. Kant de Lima também reflete sobre o tema e ressalta que

Quanto à “exploração” de seu trabalho, é de se notar que tal relação não é tão simples assim. A própria disciplina a que está submetida a atividade concorre não só para mascarar as relações de poder estabelecidas, como também para produzir uma identidade, não de um “indivíduo” isolado no mercado de trabalho, mas de uma “pessoa” vinculada a uma sociedade, em que tem seu lugar definido e compreendido. (KANT DE LIMA, 1997, p. 175)

Portanto, sendo os donos da pescaria, na verdade, um estrato da classe proprietária, ou pequena burguesia, cujo comprometimento é com a reprodução do capital e com a máxima expropriação da força de trabalho em busca do lucro, “os pescadores continuarão desconhecendo o adágio que, segundo Marx, marca a passagem para o capitalismo e para o domínio do trabalho morto do capital sobre o trabalho vivo dos homens: *L’argent n’a pas de maitre*³⁷” (PESSANHA, 2003, p. 130)

Pouco mais de uma década depois dos trabalhos de Pessanha (1977) e Kant de Lima (1978), Silva (1989) desenvolveu o estudo da lógica das classificações naturais elaboradas por pescadores em Piratininga, que 30 anos atrás já enfrentavam graves problemas relacionados a sua principal atividade. A autora relata que o processo de assoreamento da Lagoa de Piratininga já causava impedimento à manutenção da vida lacustre e que os pescadores

³⁷ O dinheiro não tem mestre

reivindicavam junto à Prefeitura de Niterói a dragagem do lixo acumulado e a abertura de um canal para a entrada da água do mar em local específico. Embora não fosse objeto de reflexão em seu trabalho, a autora aborda também o processo de abertura da barra da Lagoa de Itaipu pelos próprios pescadores e a tendência natural do ambiente lagunar à colmatção.

A “colmatção natural” de ambas as lagoas era evitada por um procedimento a que chamam abertura da barra. Era empreendida quando as lagoas estavam vazias e um período de chuva as enchia. Podia ser feito concomitantemente nas duas ou só na de Piratininga, por ser maior e estar em um nível mais alto do que a outra. Iniciava-se pela construção de um canal cavado pelos próprios pescadores, com suas pás, na areia da praia, segundo certos princípios técnicos de maneiras a unir mar e lagoa. Nessa época a maré deveria estar baixa, para que a lagoa escoasse até o mar, retornando ao seu antigo nível. No momento de enchente da maré, o mar invadia a lagoa trazendo a criação (larvas de crustáceos, filhotes de peixes) que ia se desenvolver na água doce, e enchia a lagoa até fechar, com sua própria força, o canal. Isto era repetido num intervalo de quatro a cinco anos, e esse contato periódico com o mar mantinha, para essas lagoas, seus respectivos níveis de água. A última vez que os pescadores abriram a barra de Piratininga foi há onze anos. ” (SILVA, 1989, p. 11)

No entanto, na Lagoa de Itaipu, este ritual foi encerrado em 1979 quando foi executada a abertura do canal permanente ligando a lagoa ao mar. A autora ressaltou que essa obra estava ocasionando o deslocamento da água pluvial e marinha, que entrava na Lagoa de Piratininga, para a Lagoa de Itaipu, em virtude das diferenças altimétricas entre elas e por esta razão deixou-se de abrir a barra de Piratininga, uma vez que “ a pré-condição para esse procedimento (a lagoa ficar cheia pela água da chuva) não acontece mais. ” (SILVA, 1989, p. 11). É evidente, portanto, que a expansão do processo urbano afeta de múltiplas formas o modo de vida de populações tradicionais e também o funcionamento dos ecossistemas.

Pereira (1997) revisita a Itaipu de Kant de Lima (1978) e busca através da Antropologia Visual identificar as mudanças ocorridas cerca de 20 anos depois. A autora relata mudanças no espaço da praia, lugar antes dedicado às atividades de pesca tais como a abertura de redes, que passaram a ser ocupados por aparatos de lazer que caracterizam o novo perfil de uso do espaço da praia. Relata também a mudança no papel da mulher na pesca, em virtude das redes industrializadas terem substituído as artesanais. As mudanças tecnológicas já haviam sido observadas por Pessanha (2003), que constatou uma diminuição do processo artesanal local de confecção dos aparelhos de pesca. Kant de Lima (1997, p. 139) sugere que a mudança ocorreu devido a fatores ligados às redefinições da identidade social do grupo, vinculadas às modificações de seu relacionamento político com a sociedade, e acrescenta que “parece também ter havido um deslocamento dessas atividades antes exclusivas do ‘mundo

feminino’ para o ‘mundo masculino’, encarregando-se os pescadores mais velhos de tecer os panos das redes” (KANT DE LIMA, 1997, p. 138-139). Já Pessanha (2003, p. 73) atribui às redes industrializadas essa mudança do processo produtivo, uma vez que tais redes seriam mais resistentes, menos visíveis e trabalhosas. Pereira (1997, p. 300) identifica também a mobilização e resistência dos pescadores de Itaipu quando a Prefeitura de Niterói tentou transformar um campo de futebol utilizado pela comunidade em estacionamento.

Mibielli (2004) recupera e atualiza a etnografia de Kant de Lima (1997) e oferece novas perspectivas sobre a organização das atividades em Itaipu a partir dos olhos dos pescadores locais, em especial do pescador Aureliano Mattos Souza, o mestre Cambuci. Segundo o autor (2004, p. 46) as atividades de pesca em Itaipu continuam se articulando e se dividindo socialmente em “inverno” e “verão”, contudo com as restrições à pesca da tainha “o inverno se transformou de um momento aglutinador e de alta previsibilidade, para um momento de dispersão e de lamentações sobre um tempo passado, tanto por sua eficácia de coesão do grupo, quanto pelo período de fartura. ” (MIBIELLI, 2004, p. 47) E desta forma, atualmente, o verão passou a ser o momento em que os pescadores passaram a depositar a esperança de melhores pescarias.

Cambuci é quem apresenta uma “solução” para esta questão. Como descrevi ao longo do texto, ele e sua “companha” trabalham com dois tipos de pescaria. A “rede de espera” durante o “inverno” e o “lanço à sorte” durante o “verão”. Ele mesmo observa estes momentos como opostos, quando em sua observação coloca o “inverno” como sendo um período de dificuldades, em que ele, juntamente com sua “companha”, parte para a pescaria de “rede de espera” para garantir um trocadinho e, no “verão”, a esperança de “ganhos” melhores com a “pescaria” de “lanço à sorte”. (MIBIELLI, 2004, p. 49)

Pensando nas transformações impostas pelo processo de urbanização ao estilo de vida das populações tradicionais, Barbosa (2003) desenvolveu um estudo de caso com os pescadores artesanais da Colônia Z-7, em Itaipu, e sua hipótese central buscava considerar a psique para a construção da identidade social. Com o objetivo de entender as dores da alma como uma categoria importante que pode auxiliar na compreensão da realidade e complexidade da vida contemporânea sua reflexão relaciona as questões da identidade social com as dores da alma e busca entender o significado para o indivíduo da transformação socioambiental em curso. Segundo a autora, os aspectos que formam sociedades complexas na modernidade só terão sentido através da criação que os indivíduos fazem deles, ou seja, do significado especial para cada indivíduo. Entre os aspectos sobre a região a autora resgata destaca o perfil de ocupação de Camboinhas, composto por moradores de alto poder

aquisitivo e que formaram uma Associação de Moradores extremamente articulada e atenta a qualquer movimento que possa perturbar a lógica constituída, da transformação de um bem público em um bem privado.

Menezes e Mibielli (2015) abordam a questão dos regimes de propriedade versus a identidade de pescador em Itaipu a partir do recente conflito pelo direito de posse dos Lotes 12 e 13, na Rua Perminio Mendonça de Souza. Segundo os autores (2015, p. 6), a área onde se localiza o Lote 12 foi ordenada pela prefeitura de Niterói na década de 1940 com loteamento Cidade Balneário de Itaipu.

As famílias que vivem na construção dividem a mesma em 3 casas. Todos no local se consideram parentes e todos são ligados à pesca. Jairo, um dos residentes, é pescador de “rede de malha” assim como seu pai e avô também eram pescadores de Itaipu. Ele é um dos líderes dos pescadores e participou ativamente na criação da Reserva Extrativista Marinha. Atualmente é um dos diretores da Associação Livre de Pescadores e Amigos da Praia de Itaipu (ALPAPI). Juntamente com Jairo reside sua irmã, Rosilene. Em outra casa, ainda no lote 12, reside Erika, com seu marido e filho, ela é filha de “Seu Chico”, atualmente pescador de mergulho, mas que pescou durante muito tempo com a “Companha” de um dos patronos de Itaipu, Natalino. “Seu Chico” foi um dos fundadores da ALPAPI e já presidiu também a Colônia Z-7. A última casa que está na área do lote 13 pertence ao pescador “Carlinhos” também pescador de “rede de malha”. (MENEZES; MIBIELLI, 2015, p. 6)

Segundo Menezes e Mibielli (2015, p. 6), o conflito teve início nos primeiros meses de 2015, quando as famílias residentes nestes lotes receberam, de maneira informal, um representante da Maçonaria de Niterói, que alegava que o lote 12 pertencia ao grupo maçônico do qual fazia parte. A argumentação dele era que o suposto ex-proprietário do referido terreno, a empresa “Equipe Projeto Construções LTDA”, teria cedido o mesmo através de instrumento de doação a “Augusta e Respeitável Loja Simbólica Claudia Maria Diz Zveiter”. O objetivo do grupo maçônico era construir uma loja maçônica naquele terreno. No entanto, no dia 11 de março de 2015, os lotes 12 e 13 foram notificados pela prefeitura de Niterói acerca de uma ordem que determinava a demolição de suas casas por estarem ocupando logradouro público. A comunidade recorreu e agora luta para resistir. Em dezembro de 2018, a 3ª Câmara Cível do Tribunal de Justiça do Rio de Janeiro decidiu pela desapropriação do lote 12. E, em 17 de março de 2019, uma decisão de segunda instância determinou a desapropriação da área e retirada de posse dos pescadores do terreno não edificado.

Segundo o professor Ronaldo Lobão, de um lado existe a inegável necessidade do pescador de estar perto do mar, inclusive como forma de manutenção de sua cultura. Estes indivíduos, enquanto pescadores tradicionais, população beneficiária de uma RESEX e,

portanto, protegidos por leis teriam um conjunto legítimo de direitos. Todavia, não se pode desconsiderar que o documento de doação da propriedade também representa a reivindicação de um direito amparado por lei. (MENEZES; MIBIELLI, 2015, p. 9)

Este processo evidencia as contradições e conflitos produzidos desde o início do processo de expansão urbana, que avançou sobre a região. O patrimônio dos pescadores ainda hoje é objeto de conflito na praia de Itaipu, que desde tempos imemoriais praticam a pesca artesanal. A ideia de se preservar um patrimônio remete ao poder de afirmar identidades e valores que um bem obtém (TARDELLI, 2014, p. 1). Em Itaipu, os discursos de memória podem ser lidos como luta por hegemonia social.

Ferreira (2017a) explora a hipótese de que a produção de memórias e de identidades em Itaipu estruturam-se em relação à cultura material e do espaço, utilizando o Museu de Arqueologia de Itaipu (MAI) como “*locus gregário*” (FERREIRA, 2017a, p. 18), ou seja, um espaço privilegiado para se pensar coletivamente as histórias entrelaçadas.

A autora utilizou-se de discussões no campo teórico sobre memória, patrimônio e museus e percorreu questões desde a pré-história, passando pela especulação imobiliária e disputas estabelecidas com os pescadores locais em defesa de seu espaço social de produção da pesca. Ao abordar a relação do homem na construção do espaço em Itaipu, ela observa “o comportamento das populações tradicionais de Itaipu em demandar ao Estado a proteção de sua cultura diretamente ligada ao uso dos recursos renováveis da natureza, alicerçando-se em um tempo ancestral inaugurado pela arqueologia pré-histórica da região. ” (FERREIRA, 2017a, p. 22)

Impressionada e igualmente fascinada pelos estudos que vinha realizando sobre o tombamento das ruínas do Recolhimento, saltou-me aos olhos a relação dos pescadores locais com aquelas ruínas, pois habitaram-nas e foram expulsos dali em nome da proteção do bem tombado. As missivas da Colônia de Pescadores de Itaipu endereçadas ao Iphan para expor seu interesse em ocupar as ruínas para instalar sua sede administrativa, bem como os ofícios da Companhia Territorial Itaipu, empreiteira proprietária dos terrenos próximos à Praia e à Lagoa de Itaipu, alegando e provando ser dona das ruínas davam o tom das disputas que se acercavam daquele monumento; o espaço de Itaipu era nítida e historicamente confuso. (FERREIRA, 2017a, p. 16)

Desta forma, a autora procurou analisar os processos históricos de patrimonialização das marcas humanas legadas e aqueles ainda correntes no território, que têm suas histórias entrelaçadas e narradas pelo MAI, e que, segundo ela, lhe ofereceram “diferentes versões da história local, ou memórias que confluem ou que se diluem, e que se chocam para emplacar uma versão final. ” (FERREIRA, 2017a, p. 18)

A autora destaca que, em Itaipu, além dos aspectos naturais há um forte potencial cultural, que, ao longo dos mais de oito mil anos de história humana na região, foram constantemente reconfigurados pela ação do próprio homem. Os principais traços destas ocupações e que ainda hoje se manifestam no espaço são: a Duna Grande, a Colônia de Pescadores Z-7, compreendida pelos núcleos do Canto Sul da Praia de Itaipu e do Morro das Andorinhas, e, até 2013, a Aldeia Guarani Mbo'yty. (FERREIRA, 2017a, p. 25)

Um importante conceito trazido pela autora para a discussão são os lugares de memória, que funcionam como pontos “de apoio à sociedade na redefinição das identidades dos diferentes grupos que a compõem e como local de elogio do patrimônio.” (FERREIRA, 2017a, p. 31) E acrescenta que a categoria patrimônio se manifesta como forma de imortalizar o presente ao dotar grandes obras, feitos e palavras humanas de uma imortalidade da qual não gozam, ou seja, preservando-os na recordação para não cair no esquecimento. “Admite-se, assim, que vigora na contemporaneidade a ideia de que o patrimônio preencheria a lacuna de nosso presente esvaziado de uma relação com o passado, sem, contudo, recusar a continuidade e a ocorrência de outras práticas de memória.” (FERREIRA, 2017a, p. 35)

Em Itaipu, a coesão identitária do grupo de pescadores se dava via conhecimento técnico e naturalístico das práticas de pesca que eram passadas entre gerações de parentes e de demais colegas de profissão, tal como exposto por Kant de Lima (1997). É a manifestação da consciência de si mesmos enquanto um grupo propagador que detém um saber-fazer respeitoso das condições impostas pelo meio natural. A memória coletiva local, portanto, desempenhava o protagonismo na manutenção das atividades e da identidade do grupo no sentido de uma sociedade tradicional. (FERREIRA, 2017a, p. 148)

A própria criação da Colônia de Pescadores, segundo Ferreira (2017a, p. 193) “ocorreu em virtude da necessidade de organização coletiva dos pescadores frente a uma disputa travada em torno do impedimento da prática regular de abertura manual do Canal da Lagoa de Itaipu”. A abertura tinha a finalidade para escoar água da lagoa para o mar e permitir a entrada de peixes, se configurando em um dos traços mais significativos da respeitosa relação entre pescador e natureza em Itaipu, que, no entanto, foi rompido a partir da abertura do canal de ligação permanente com o mar.

Ferreira (2017a, p. 156) ressalta que o tempo e o espaço social se organizavam em consonância com a época da tainha, quando o ritual promovia a atualização da posse econômica e simbólica dos pescadores sobre os recursos naturais provenientes do mar e sobre o uso da praia, reafirmando Kant de Lima (1997) e Pessanha (2003). A autora acrescenta que

a praia era demarcada pelos treze pontos de captura e vigia definidos pelos pescadores e também pela regra do direito à vez, contudo as novas conjunturas econômica e ambiental irão impor contornos diferenciados para sua identidade “não mais somente pelo fragilizado saber-fazer transmitido de geração em geração, mas ressignificando suas práticas e suas memórias.” (FERREIRA, 2017a, p. 158-159)

No entanto, em 1979, o espaço geográfico de Itaipu foi drasticamente reconfigurado e com ele também estavam condenados rituais, memórias e parte de um importante componente da identidade do pescador artesanal de Itaipu. Anteriormente tido como a alma de Itaipu, após a obra da Veplan-Residência, passou a ser chamado de canal da vergonha pelos pescadores.

Um manifesto da Colônia dos Pescadores no início dos anos 1990 sintetiza e deflagra o posicionamento que a partir de então seria assumindo pelos pescadores artesanais frente às mudanças promovidas pela urbanização. Segundo Ferreira (2017a, p. 189) o progresso, era entendido pelos pescadores artesanais como um fenômeno exógeno, ameaçador e devastador, que marcava radicalmente o espaço em que habitavam e do qual extraíam seu sustento.

Ferreira (2017a, p. 294), por fim, conclui que para destrinchar a configuração territorial que define Itaipu foi necessário observar o tempo, abstrato e transitório, se manifestando concretamente no mundo das coisas. E desta forma afirma que é importante observar aquilo que não se materializa nos objetos implantados no território, ou seja, nas palavras, nos costumes, nos sentimentos, enfim, na memória. Segundo a autora é a partir da compreensão a polifonia de vozes que se interpõem a silêncios e a esquecimentos e de experiências coletivas ora concorrentes, ora confluentes que se pode observar o desejo voraz de estruturar um patrimônio capaz de propagar o significado de ser e de pertencer a Itaipu (FERREIRA, 2017a, p. 294). E acrescenta que um novo território se constituiu, fosse pela remodelagem constante do território em si, ou pela abertura do canal de Itaipu, ou ainda pela metamorfose do espaço habitado. E nele fundou-se uma nova relação de reciprocidade entre homem e natureza

concatenando novos elos de entrelaçamento. Tudo aquilo que os membros da comunidade de pescadores contestavam em termos do MAI, é congregado às estruturas de um novo sítio simbólico de pertencimento, cujos eixos penetram a antiguidade do território, a qual o discurso do patrimônio deu à luz para, inconscientemente, vir a engendrar a autenticidade desses pescadores.

Um regime de resistência emerge em Itaipu. Pescadores, a família do Morro das Andorinhas e Guaranis reivindicarão para si a legitimidade de sua identidade cultural enraizada nos usos do espaço de Itaipu, assegurarão seu direito de ocupação do solo pela letra da lei, patrimonializarão seus modos de ser e de fazer, em suma, a si mesmos. A luta é travada em nome da pesca artesanal – lema desta nova

identidade cultural –, ainda que minguada a pesca da tainha como traço ritual de sua reprodução social. (FERREIRA, 2017a, p. 297)

Para Ferreira (2017a, p. 298), o espaço é, portanto, o maior acervo de identidades de Itaipu, pois ele existe sob a insígnia da memória vestigial da região.

2.5 O papel da pesca artesanal na identidade de Itaipu e a relação com a lagoa

Costa, P.C.P. (2011) pesquisou a pesca em pequena escala em Itaipu, atividade que no passado era “limitada pelas heterogeneidades e incertezas da natureza, atualmente convive com outras inúmeras ameaças, inclusive as oriundas da interferência dos projetos concebidos pelas esferas públicas.” (COSTA, P.C.P., 2011, p. 4). Sua importância na região está refletida na Lei nº 2.874 de 13 de dezembro de 2011, que determina a pesca artesanal de Itaipu como patrimônio cultural de natureza imaterial, sendo caracterizada por ser praticada como principal meio de vida, onde o pescador trabalha de modo autônomo na captura e comercialização de espécies aquáticas, individualmente, em regime de economia familiar, ou com auxílio eventual de parceiros sem vínculo empregatício, explorando o ambiente localizado próximo à costa marítima, pela peculiaridade das embarcações e técnicas utilizadas.

Contudo, “cinco anos após a sanção da Lei, sua regulamentação ainda não se deu, e os resultados palpáveis do ponto de vista da sustentabilidade da biodiversidade e da manutenção das práticas culturais da comunidade tradicional de pescadores” (FERREIRA, 2017a, p. 218)

Ao estudar as interações socioecológicas na pesca na praia de Itaipu, utilizando como suporte teórico a etnoecologia, a autora buscou identificar e entender as respostas encontradas por pescadores artesanais para a manutenção do seu modo de vida diante das alterações sociais e naturais no ambiente em que se inseriam. O estudo foi desenvolvido com base na trajetória das regras informais existentes na pesca artesanal da praia de Itaipu ao longo de 35 anos, a fim de identificar os elementos, estratégias e condições que favorecem ou dificultam o potencial de auto-organização e evolução do sistema socioecológico da pesca artesanal. Utilizando os estudos de Pessanha (1977) e Kant de Lima (1978) como suporte teórico, ela pode observar importantes transformações e aspectos do modo de vida dos pescadores identificando manifestações e resiliências socioecológicas.

Ao caracterizar a área de estudo, Costa, P.C.P. (2011, p. 43) aborda brevemente a questão da Lagoa de Itaipu, ressaltando que ela se encontra cercada por restingas já degradadas pela exploração imobiliária, poluição e assoreamento, elementos que provocaram a descaracterização do ecossistema original. Além disso, descreve a Lagoa de Itaipu como um corpo d'água arredondado e que está associado a uma grande área alagadiça com solos orgânicos.

Costa, P.C.P. (2011, p. 45) também menciona que uma das diferenças entre as lagoas de Itaipu e Piratininga decorreria da forma de renovação de águas, que em Itaipu seria controlada pelas marés e em Piratininga pela entrada de água doce, que também seria responsável por conduzir uma grande quantidade de esgoto doméstico para o ecossistema. Sobre a abertura do canal de ligação entre a Lagoa de Itaipu e o mar a autora ressalta que

Esta abertura trouxe modificações significativas no sistema lagunar porque além de diminuir o espelho d'água, deixou de acumular a quantidade de água necessária para abertura natural da barra em Piratininga e os terrenos marginais de ambas as lagoas foram invadidos por favelas e loteamentos. A partir de então, a lagoa de Itaipu passou a receber a cada ano em suas águas maior volume de esgoto sanitário sem tratamento, o que tem contribuído para sua degradação. Biasotto (1995) afirma que a maior interferência sentida pelos pescadores na praia de Itaipu resulta da abertura artificial deste canal, uma modificação que alterou a lógica traduzida pelo conhecimento acumulado da natureza e desfigurou a representação que os mesmos tinham do lugar. (COSTA, P.C.P., 2011, p. 49)

A diminuição do espelho d'água da Lagoa de Itaipu foi objeto de estudo de Fontenelle e Corrêa (2014) em um estudo sobre os impactos da urbanização nos sistemas lagunares de Itaipu e Piratininga entre os anos de 1976 e 2011. Os resultados encontrados indicaram uma forte alteração dos perímetros dos corpos d'água, com perda de área na ordem de 18% no período, havendo inclusive a anexação de duas antigas ilhas da Lagoa de Piratininga ao seu perímetro. Os autores ressaltam que a associação com os dados históricos, foi constatada que estas perdas ocorreram a partir de grandes aterros executados principalmente entre 1976 e 1985. Segundo Fontenelle e Corrêa (2014 p. 153), em 2011, a Lagoa de Itaipu ocupava em 2011 uma área de 1,08 km, enquanto em 1976 ocupava 1,33 km, correspondendo a uma redução de 18,68%.

Costa, P.C.P. (2011, p. 59) reafirma o intenso e progressivo processo de degradação da Lagoa de Itaipu e respectivo sistema contribuinte e ressalta que ainda que estejam elencados

no artigo 223, inciso V da LOMN³⁸/2005 como áreas de preservação permanente a serem definidas por lei (juntamente com a Serra da Tiririca, a Praia do Sossego, a Duna Grande de Itaipu e o Morro das Andorinhas) como de uso comum do povo de Niterói, não estão imunes à degradação.

Especificamente, o sítio Duna Grande de Itaipu, localizado em 1962 pela equipe técnica do Instituto de Arqueologia Brasileira (IAB), consiste num importante patrimônio arqueológico local e está registrado no Iphan pela sigla RJ-JC-18, possuindo “cerca 100m de extensão, quase igual à largura e, na ocasião de sua descoberta, aproximadamente 20m de altura” (CARVALHO, 1988, p. 118).

Segundo Carvalho (1988, p. 118) é um sítio do tipo “acampamento de duna”, ou seja, a ocupação humana foi acontecendo à medida que a areia era acumulada na duna. Em termos de testemunhos arqueológicos, encontram-se nele restos ósseos de peixes, de animais, cinzas e carvões, carapaças de conchas e artefatos líticos, entre outros itens que caracterizam o modo de vida dos antigos ocupantes deste sítio fluminense.

Ainda segundo Costa, P.C.P. (2011, p. 71) as intervenções do poder público não consideram a comunidade e as aspirações da coletividade, perspectiva compartilhada por outros autores, tais como Carvalhido (2012) e Coutinho et al. (2015). A autora considera que a relação entre comunidades, pescadores e cardumes é marcada por práticas materiais, sociais, simbólicas e emocionais, condição explícita na relação entre a comunidade e a pesca da tainha.

Deste modo, o que outrora foi verificado por Lima (1978: 34), isto é, a pesca de cerco de tainha como fator determinante da identidade dos pescadores, pode ser confirmado

ainda hoje, não tanto pela conexão física entre pescadores e tainha, mas em razão da forte conexão emotiva desencadeada por esta pesca. Esses fatores conferem ao animal tainha funções semântica (por meio da tainha, histórias são contadas) e semiótica (porque organiza a sociedade local) que resistem até mesmo ao quase desaparecimento de sua captura, como evidenciado em tantas histórias por mim ouvidas sobre o frenesi provocado por esta pescaria. (COSTA, P.C.P., 2011, p. 85)

Embora emocionalmente importante como forma de afirmação e organização dos pescadores de Itaipu, a pesca da tainha está em declínio. Depoimentos coletados pela autora indicam como principais pescados de verão encontrados atualmente o xerelete, a corvina, a sardinha, a cavalinha, a anchova e a lula, que no passado eram o xaréu, a lula e o carapicu. Já

³⁸ Lei Orgânica do Município de Niterói

os peixes de inverno nos dias de hoje, apresentaram uma diminuição de cerca de 70% a 90% da captura da tainha e os pescadores revelam que “*no inverno não está dando nada*”. (COSTA, P.C.P., 2011, p. 82). No passado, os peixes de inverno eram a tainha e o parati.

Em virtude deste cenário ter se tornado uma regra e, portanto, um risco à manutenção da espécie, a pesca da tainha atualmente está sujeita a Instrução Normativa (IN) nº 171 do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Esta IN foi criada em 2008 para regular a atividade que se encontrava com exploração acima da sua capacidade de reprodução, passando então a ser protegida no período mais vulnerável do seu ciclo de vida. O órgão estabeleceu normas, critérios e padrões para o exercício da captura da tainha (do gênero *Mugil*). “Segundo a instrução, todas as modalidades de pesca da tainha estão proibidas entre 15 de março e 15 de agosto nas desembocaduras estuarino-lagunares” (COSTA, P.C.P., 2011, p. 91). A autora ressalta que, no entanto, os interiores de lagoas e estuários com regulamentação específica não foram enquadrados na proibição.

Contrariando Kant de Lima (1997), Costa, P.C.P. (2011, p. 82) identificou outras modificações socioecológicas significativas para a pesca de arrasto de praia. Kant de Lima (1997) afirmava a existência de características aglutinadoras da pesca exclusivamente no inverno (ritual da tainha) e desorganizadoras no verão. A autora, no entanto, afirma que os procedimentos adotados para a pesca do Xeréu, realizada entre novembro e janeiro, envolvem também esforços coletivos e por isso criam características aglutinadoras também no verão, corroborando Mibielli (2004).

a pesca de arrasto de praia, por ser uma unidade produtiva cujo exercício depende de esforços coletivos, possui características agregadoras, seja no inverno ou no verão. A diferença entre as estações reside nos aspectos lúdicos e emotivos associados à pesca da tainha. [...] Outra alteração importante diz respeito à rotina de amarrar as canoas para fora - expressão que corresponde às ocasiões em que o volume de pescado capturado era tão alto que pescadores tinham que levar um saco (cópia) da praia até as canoas para retirada dos peixes - o que hoje raramente ocorre em virtude da escassez dos cardumes. (COSTA, P.C.P., 2011, p. 82-83)

Ainda no tocante ao pescado, Costa, P.C.P. (2011, p. 60) verificou que pescadores afirmam que muitas espécies faunísticas da lagoa desapareceram em decorrência da poluição e da abertura permanente do canal. Entretanto, ao comparar o discurso dos pescadores com os dados de Barroso et al. (2000), que elaboraram uma listagem das espécies de pescado existentes nas lagoas costeiras fluminenses, a autora (COSTA, P.C.P., 2011, p. 61) afirmou que das 36 espécies elencadas nas lagoas costeiras fluminenses 17 delas “nunca ocorreram” na Lagoa de Itaipu.

Esta inconformidade dos dados no que se refere ao acará, suscita algumas hipóteses: (i) o nome local da espécie não corresponde ao nome utilizado pelos pesquisadores e/ou (ii) em 1994/1995 já não havia acará na lagoa (naquele período ou definitivamente), e (iii) os pescadores que participaram da pesquisa não eram antigos o suficiente para apontar a existência anterior da espécie naquele ambiente. (COSTA, P.C.P., 2011, p. 61)

Já Silva (1989, p. 11) destacava a pesca de siri e de camarão na área próxima ao canal de Camboatá e, inclusive, na Lagoa de Itaipu, em virtude da baixa qualidade ambiental existente na Lagoa de Piratininga.

Monteiro-Neto et al. (2008) elaboraram um experimento multiamostrado na Lagoa de Itaipu, ao qual associaram dados provenientes do monitoramento mensal da pesca artesanal (arrastos-de-praia, redes de emalhe e linha de mão), de arrastos experimentais em zona de arrebenção, censos visuais subaquáticos (ilhas da Menina, Mãe e Pai). Os autores geraram uma lista de espécies de peixes que ocorrem na região, observando-se as suas conectividades e afinidades aos diversos habitats locais, incluindo a enseada, os recifes rochosos, a zona de arrebenção e a Lagoa de Itaipu. Os resultados evidenciaram que o habitat com maior percentual de compartilhamento de espécies com a enseada é a zona de arrebenção (22,4%), seguida pela Lagoa de Itaipu (15,3%) e pelas ilhas costeiras (10,9%). (MONTEIRO-NETO et al., 2008, p. 57)

Segundo os autores (MONTEIRO-NETO et al., 2008) foram encontradas espécies estuarino-residentes e também estuarino-dependentes exclusivas da Lagoa de Itaipu, foram registradas 46 espécies, sendo 18 exclusivas de caráter ocasional. O canal de ligação permanente com o mar permite o trânsito de espécies e indivíduos. “Isso explica o fato do grupo E (formado majoritariamente por epipelágicos³⁹ com hábito estuarino-lagunar) apresentar alta constância, sugerindo uma forte conectividade entre a lagoa e a enseada.” (MONTEIRO-NETO et al., 2008, p. 57). Desta forma, a Lagoa de Itaipu se apresenta como um ambiente de alta produtividade biológica, desempenhando importante função para muitas espécies que procuram a lagoa para desenvolvimento ou reprodução. Entretanto, “alterações de qualidade de água, associadas à diminuição da lâmina d’água no interior da lagoa podem

³⁹ O ambiente pelágico é o compartimento que compreende os ecossistemas aquáticos existentes entre as interfaces água-atmosfera e água-sedimento e abrange toda a extensão da coluna de água, independentemente de sua profundidade. Como todo sistema ecológico, o funcionamento do ambiente pelágico é regulado por interações entre forçantes físicas, geoquímicas e biológicas, de complexidade variável. Parâmetros, como a temperatura da água, a salinidade, o oxigênio dissolvido e a intensidade de luz, atuam, direta ou indiretamente, sobre os organismos pelágicos. Estes, em contrapartida, podem alterar, temporariamente, a disponibilidade dos elementos químicos no ambiente, devido à sua utilização ou liberação por meio de processos metabólicos. (LOPES, DIAS, GAETA, 2009, p. 125)

ser apontados como fatores limitantes à sua utilização por um número maior de espécies” (MONTEIRO-NETO et al., 2008, p. 58).

Wasserman; Costa (2004, p. 3) relatam os efeitos da construção “no canal por onde entrava água do mar na laguna, a qual tinha por objetivo palear o problema de contaminação por esgotos domésticos”. Entretanto,

Quando a instalação da comporta festejava seu primeiro ano de existência, uma conjunção de fatores climáticos e oceanográficos provocou uma forte anoxia da laguna, provocando a mortandade de pelo menos 300 toneladas de peixe. As comunidades locais, que nunca foram totalmente favoráveis ao empreendimento, protestaram e ameaçaram dinamitar a comporta, diante do que, a Prefeitura decidiu inutilizar a sistema. Até hoje a estrutura da comporta permanece no local como um monumento à falta de visão interdisciplinar. (WASSERMAN; COSTA, 2004, p. 3)

Costa, P.C.P. (2011, p. 105) acrescenta também algumas características específicas da organização da atividade em Itaipu no tocante ao gênero, tal como a coleta de mexilhão ser realizada principalmente por mulheres, as marisqueiras. Elas também são responsáveis pela coleta de siri-candeia utilizando o puçá e do siri azulão, este último coletado na Lagoa de Itaipu. A autora observa a manutenção do uso de petrechos outrora citados por Pessanha (2003) e Kant de Lima (1997) nas atividades de pesca à beira-mar e na Lagoa de Itaipu, onde predominavam a pesca com tarrafa e puçá, como dito anteriormente.

Rodrigues et al. (2018), no entanto, elaboraram uma importante pesquisa exploratória com intuito abordar a questão da participação das mulheres nas atividades de produção e reprodução social associadas à pesca artesanal realizada na comunidade do Canto de Itaipu. Pereira (1997) já havia relatado brevemente a mudança do papel da mulher na pesca, em virtude dos avanços tecnológicos na confecção de redes. O autor, ao recuperar os trabalhos de Pessanha (2003) e Kant de Lima (1997), observa e analisa com sensibilidade manifestações entrelinhas importantes. Rodrigues et al. (2018 p. 180) afirma que a presença da mulher nos estudos de Pessanha (2003), cujo foco são as atividades produtivas, ocorre de forma limitada, ressaltando que primeira menção ocorre apenas na página 72. Sobre Kant de Lima (1997), o autor (2018, p. 180) observa que existem menções à habilidade das mulheres em tecer redes, todavia o livro traz um capítulo denominado “Os Homens”. Ele acrescenta que isto poderia ser considerado um mero detalhe “se não tivesse um peso político e social que recoloca a pesca sempre atrelada à identidade masculina” (RODRIGUES, et al. 2018, p. 181). E ressalta que o discurso acadêmico, quando reproduz essa identificação relega ao silêncio o universo

feminino, ainda que as atividades destas mulheres sejam vitais para a reprodução social do grupo como um todo.

Entendendo, a partir do presente estudo, a importância da mulher na manutenção da tradição, na sustentação econômica da pesca artesanal, e entendendo-as como sujeitos que têm sido constantemente privadas de seus direitos, é um tanto quanto contraditório e sintomático que os trabalhos que se propõem a discutir povos tradicionais e, mais especificamente, as populações pesqueiras, não se esforcem para adentrar o campo da desigualdade de gênero e outros marcadores sociais, como raça e sexualidade, presentes nesses contextos. Mais que isso, é dever da academia não compactuar com a permanência da invisibilidade e silenciamento desses grupos. (RODRIGUES, et al. 2018, p. 186)

Sobre a resiliência socioecológica local, Costa, P.C.P. (2011) aponta os principais eventos, seus efeitos e consequências para a pesca artesanal. A autora relata que entre as décadas de 1920 e 1940 os principais eventos determinantes para as mudanças ocorridas na área foram a construção da Estrada até Itaipu e outorga de terrenos de marinha para Colônias. Os efeitos desses eventos foram a melhoria no sistema de comunicação e o reconhecimento formal dos territórios ocupados por pescadores. Na pesca artesanal foram estabelecidas regras informais fortes e autodeterminadas e a predominância de artes de pesca coletivas. Já entre 1940 e 1960 os principais eventos identificados foram a introdução do nylon e a grilagem de terrenos de marinha. Os efeitos foram a alteração da legislação dos terrenos de marinha e a substituição das fibras naturais pelo nylon com a inserção da tecnologia de pesca. Na pesca artesanal foi um período marcado por regras informais com maior controle da Colônia. (COSTA, P.C.P., 2011, p. 189)

No período entre 1970 e 1990, os eventos foram o grande avanço imobiliário (com forte identificação com o interesse da Veplan-Residência na área), abertura permanente do canal, criação do Museu de Arqueologia de Itaipu (MAI); a inserção do turismo, a poluição da Baía de Guanabara e fomento para pesca industrial. Os efeitos deste período foram as alterações no ecossistema Lagoa/mar, a expropriação áreas à beira mar, mudança na tecnologia de pesca, maior interferência da legislação formal, avanço de barcos industriais nas áreas utilizadas por pescadores artesanais e diminuição gradativa dos recursos pesqueiros. Na pesca artesanal foi criada a Associação Livre dos Pescadores e Amigos da Praia de Itaipu (ALPAPI), houve movimento de migração dos pescadores para outras atividades profissionais (assalariamento), diminuição no número de companhas, adoção de tecnologias diversas, diminuição do número de companheiros e a divisão da praia pelo canal. E, por fim, de 1990 a 2010 os principais eventos foram projetos de criação de Unidades de Conservação de uso

restrito, entre elas a RESEX Marinha de Itaipu, pesquisas sísmicas na área, ocupação das margens da lagoa pelos índios e dragagem para despoluição da Baía de Guanabara. Os efeitos foram perda de áreas de pesca, diminuição dos recursos pesqueiros e recrudescimento de disputas entre lideranças locais. Na pesca artesanal foram também observadas perdas de áreas de pesca, diminuição dos recursos pesqueiros, enfraquecimento das lideranças locais, diversificação de conflitos, evanescência da pesca da tainha e migração/ diversificação para artes de pesca individualizadas. (COSTA, P.C.P., 2011, p. 189)

A autora (2011, p. 190) conclui que existe uma profunda capacidade de reinvenção por parte dos pescadores artesanais e que embora parte das regras informais costumeiras estejam enfraquecendo, muitas outras continuam regulando comportamentos, mantendo a divisão tradicional da praia e o controle de acesso das áreas de pesca.

As relações sociais estabelecidas na praia voltadas para apropriação dos espaços e recursos marinhos encontram-se alicerçadas em arranjos institucionais informais sofisticados e no conhecimento ecológico apurado que possibilita aos pescadores locais alterarem os esforços de captura direcionando-os para espécies de pescado que historicamente não integravam o repertório de sua atividade. Algumas regras consuetudinárias foram extintas (pesca de cerco com vigia) enquanto outros aspectos normativos são mantidos (como respeito e direito de quem chega primeiro). Aspectos culturais que mostravam sinais de extinção ou descompasso com as dinâmicas sociais e ecológicas da praia ressurgiram, foram substituídos ou adaptados (como a devoção ao padroeiro dos pescadores; as regras de partilha; a marcação da vez atualmente acordada verbalmente) e outros foram mantidos (segredo dos pesqueiros produtivos). (COSTA, P.C.P., 2011, p. 190)

2.6 Os Problemas Ambientais

Fernandes, Ruediger e Riccio (2010) abordam a participação popular nos processos de planejamento e implementação de políticas públicas com foco no sistema de água e saneamento na região de Itaipu e fazem uma caracterização da região. Os autores relatam que ao analisarem a sub-região de Itaipu observaram uma homogeneidade de renda, capital cultural e padrão habitacional e afirmam que no caso específico da região “a classe que se apossou desse espaço, em função de sua homogeneidade, foi dotada da oportunidade de apropriação dos bens e serviços presentes naquele espaço, excluindo, portanto, aqueles que não possuíam uma trama de capitais semelhantes.” (FERNANDES; RUEDIGER; RICCIO, 2010, p. 533).

Embora não tratem especificamente dos grupos excluídos, com esta afirmação os autores acabam expondo a principal característica do jogo de poder dos grupos sociais na

região. De um lado a população que chegou para ocupar a região nas últimas décadas e estabeleceu o padrão homogêneo de capital econômico, social, simbólico e cultural, e do outro lado aqueles que já ocupavam a região e exerciam suas atividades tradicionais, que passaram a não mais caracterizar o espaço de Itaipu, salvo em seus nichos de resistência.

Contrariando a referida homogeneidade de Itaipu exposta por Fernandes, Ruediger e Riccio (2010), Ferraz (2006) afirma que o bairro tem estratificação social diversificada e que, embora prevaleça a população de classe média, existem dois grupos bem definidos de baixa renda: os pescadores do canto de Itaipu, grupo de ocupação antiga, e “recentemente em algumas áreas da orla já pode ser observado um incipiente processo de favelização” (FERRAZ, 2006, p. 45). A pesquisa de Ferraz (2006) tem por objetivo principal a análise comparativa da percepção dos atores sociais das comunidades pesqueira e mexilhoneira das enseadas de Itaipu e de Jurujuba, e desta forma oferece importantes informações sobre o ambiente costeiro de Itaipu. Ressalta-se, no entanto, que a coleta de marisco em Itaipu é “apenas uma alternativa para sobrevivência nas situações de maior dificuldade financeira.” (FERRAZ, 2006, p. 71)

Ferraz (2006, p. 60) recorre aos *Princípios da Neurociência*⁴⁰ de Kandel; Schwartz; Jessel (2003) para discutir a interação com o meio ambiente através dos nossos sentidos, tais como visão, audição, paladar e olfato, e também através dos sentidos especiais, tais como forma, harmonia, equilíbrio, espaço e lugar. O autor (FERRAZ, 2006, p. 60) afirma que “a percepção da degradação ambiental leva em consideração que qualquer paisagem é composta não apenas pelo que se percebe através dos sentidos, mas por experiência, aprendizado, imaginação e memória do indivíduo.”

Assentado nessa perceptiva sua pesquisa gerou resultados através de entrevistas com os pescadores sobre a qualidade ambiental da enseada em que atuam e para Itaipu 52% deles consideraram o mar da região limpo e 48% sujo. O autor (2006, p. 61) ressalta que os entrevistados percebem a poluição do mar utilizando principalmente parâmetros de cor da água e presença de lixo, revelando uma percepção ambiental essencialmente visual e subjetiva. Os resultados apontam também para os tipos de problemas existentes para o cultivo marinho, os resultados indicam que 76% dos entrevistados consideram a poluição o maior problema e 24% consideram o turismo.

⁴⁰ KANDEL, Eric; SCHWARTZ, James; JESSEL, Thomas. *Princípios da Neurociência*. São Paulo: Manole. 2003. 1412 p.

Ainda segundo Ferraz (2006, p.64) são elementos geradores de conflitos para o ordenamento da miticultura: o tráfego de embarcações, os ancoradouros, as áreas tradicionais de pesca, a proximidade com o pólo industrial e as enseadas utilizadas para lazer, esporte e turismo. Especificamente em Itaipu, o trânsito de embarcações é considerado como o de maior impacto. Ainda sobre os impactos ambientais na região, tal como já exposto por Costa, P.C.P. (2011) o autor também relata a poluição por influência da Baía de Guanabara:

até o momento, os grupos entrevistados consideram a poluição por emissão de esgoto in natura e a presença da indústria do petróleo na Baía da Guanabara agravos ambientais relevantes nas áreas estudadas. Há de se estranhar que a poluição gerada na Baía de Guanabara seja percebida no grupo estudado em Itaipu, apesar desta não estar inserida na baía como é o caso da enseada de Jurujuba. Os pescadores fizeram relatos ao entrevistador, que é comum vir do fundo da enseada, na rede de pesca, materiais como pneus, porta de geladeira, lataria de veículo, lama preta e outras sujidades que julgam ser provenientes da Baía da Guanabara. Esta percepção foi compartilhada pelo Presidente da Associação de Pescadores de Itaipu, que informou: “é comum a prática do ‘bota fora’ do material de dragagem da Baía de Guanabara, próxima a Ilha do Pai, ao invés de 12 milhas do farol da Ilha Rasa”. (FERRAZ, 2006, p. 64)

Já Figueira (2007) elabora uma avaliação da poluição antrópica da Lagoa de Itaipu através de espécies de foraminíferos⁴¹. Ele utiliza 9 amostras do fundo da Lagoa de Itaipu para realizar um estudo ecológico para avaliar o impacto natural e/ou antropogênico. As amostras foram coletadas em junho de 2005. No entanto, o autor (FIGUEIRA, 2007, p. 1) ressalta que “devido à ação antrópica, a Lagoa de Itaipu possui a batimetria bastante alterada. A ação do homem também dificulta a classificação dos processos marinhos que a influenciam e a taxa de sedimentação calculada para os últimos 100 anos é de cerca de 0,28 cm/ano⁴²”. Os resultados apontam que:

dominância das espécies *Ammonia tepida* e *A. parkinsoniana*, que são características de ambientes com altas taxas de matéria orgânica e baixa oxigenação (Figueira, 2006; Vilela *et al*, 2003; 2004; Samir, 2000; Yanko *et al.*, 1994), e a presença de espécies do gênero *Elphidium*, *Bolivina lowmani*, *Bulimina marginata*, *Buliminella*

⁴¹ Os foraminíferos são protoctistas (Filo Granuloreticulosa, Classe Foraminifera) portadores de uma carapaça rígida que fica preservada no sedimento após a sua morte e que permitem, através de seu pequeno ciclo reprodutivo e sua alta sensibilidade a mudanças ambientais, a caracterização ambiental relacionada à influência antrópica em análises de baías e outros ambientes costeiros (FIGUEIRA, 2007, p. 1).

⁴² LAVENÉRE-WANDERLEY, 1999, p. 123.

elegantissima e *Textularia earlandi*, confirmam o fato de que este ambiente vem sofrendo com o aumento da poluição, uma vez que também são espécies que habitam locais com grandes quantidades de matéria orgânica (Figueira, 2006). Segundo Lavenère-Wanderley (1999), os teores de COT na lagoa variam entre 0,06% no canal de maré até 17,38% na parte mais interna da lagoa, o que vem corroborar os resultados da microfauna. *Quinqueloculina candeiana*, *Q. seminulum* e *Quinqueloculina sp. indet.* são espécies que também aparecem em altas proporções nas amostras, indicando que este ambiente está recebendo um aporte de água marinha (Bronnimann et al., 1981; Murray, 1991; Abenne et al., 2006). (FIGUEIRA, 2007, p. 4-5).

A autora relata que é provável que exista uma estagnação e uma anoxia⁴³ das águas da lagoa, que seriam evidenciadas pelos altos teores de matéria orgânica (COT). Ela conclui que a existência de uma única assembleia na Lagoa de Itaipu com característica de similaridade entre as espécies indica que o “ ambiente vem sofrendo, no todo, com o impacto causado pelo homem, uma vez que as espécies dominantes encontradas são características de locais com altas taxas de matéria orgânica e baixa oxigenação” (FIGUEIRA, 2007, p. 5). Além disso, relata também que a presença de espécies comuns em plataforma como *Quinqueloculina candeiana* e *Q. seminulum*, que indicam o aporte de água marinha na lagoa.

Com levantamentos sobre a evolução batimétrica e sedimentológica, Echebarrena (2004) mapeou a distribuição da matéria orgânica nos sedimentos superficiais de fundo nas lagoas. A análise dos mapeamentos de teor de matéria orgânica nos sedimentos também mostrou uma relação com a batimetria, apresentando maiores concentrações nas áreas mais confinadas, de menor energia, e menores em regiões mais lavadas pela maré. Echebarrena (2004, p. 33) afirma ainda que as lagoas estão sofrendo alterações batimétricas associadas à taxa de sedimentação.

No caso da laguna de Itaipu, a batimetria revelou um fundo plano de superfície, suavizado na sua parte mais interior e junto às margens e também a presença de um canal principal de circulação (ação antrópica) além de um importante delta de maré enchente no limite interior do canal de maré. As profundidades máxima e mínima são da ordem de 7,0 metros e 0,5 metro, respectivamente. (ECHEBARRENA, 2004, p. 33)

Silva (2009, p. 29) afirma que o Rio João Mendes, principal tributário da laguna, encontra-se gravemente poluído por acúmulo de lixo e despejo de esgoto doméstico sem tratamento.

⁴³ Corresponde a um estado de privação total de oxigênio

Estudos realizados por Sodré e Matos (1997) sobre a composição biogeoquímica das águas da laguna registraram o resultado de 1.600 coliformes fecais para 100 ml de água de amostras do Rio João Mendes, quando o valor máximo permitido pelo Ministério da Saúde é de 4 em 100 ml de água. Este resultado aponta uma situação de grave dano ambiental ao rio que se tornou um coletor de esgotos in natura. (SILVA, 2009, p. 29)

A autora ainda afirma que a Laguna de Itaipu apresenta baixas velocidades das correntes internas e uma rápida movimentação de entrada das águas, que acaba resultando em uma mistura de águas fluviais estocadas na laguna com as águas do mar oxigenadas, condição essa que renova suas águas no período de duas semanas em verões chuvosos, e em 40 dias nos invernos secos (SILVA, 2009, p. 29).

Silva (2009, p. 29), ao caracterizar a situação ambiental da lagoa, afirma que o “alto nível de disponibilidade de metais na Laguna de Itaipu é percebido na elevada concentração de metais pesados na biota presente, particularmente em macrófitas aquáticas. ”

Os elementos químicos encontrados no estrato lamoso da Laguna, tais como níquel, cobre, cromo e zinco, são derivados das atividades humanas, haja vista que nos últimos 35 anos as margens destes rios foram plenamente ocupadas, e estes rejeitos sistematicamente depositados nos corpos hídricos sem critério algum. (SILVA, 2009, p. 29).

Os levantamentos de Silva (2009, p. 53) permitiram concluir também que a Laguna de Itaipu, embora esteja localizada em uma área urbana consolidada, guarda ainda características ecológicas relevantes, tais como a presença de Mata Atlântica original, restinga, manguezais e brejos, abrigando uma avifauna diversificada, intensa atividade de pesca com a captura de crustáceos e peixes, além da presença de répteis, dentre outras espécies. A autora oferece importantes resultados acerca dos serviços ambientais da Laguna de Itaipu, tal como exposto nas figuras 4 e 5.

Figura 4 – Serviços ambientais identificados no espelho d’água da Lagoa de Itaipu, na floresta e nos costões rochosos.

Serviço Ambiental	Descrição
Espelho lagunar	
Corpo receptor	Recebe e depura rejeitos domésticos e oriundos das Estações de Tratamento de Esgotos de Cambinhas e Itaipu.
Paisagem cênica	Espaço para contemplação, observação e estudo da natureza.
Lazer e Ecoturismo	Prática de esportes, pesca esportiva, atividades ao ar livre
Habitat para fauna silvestre	Utilizado na reprodução e alimentação de espécies locais e migratórias
Produção de alimentos	Peixes, moluscos, crustáceos.
Floresta e Costões Rochosos	
Paisagem cênica	Espaço para contemplação, observação e estudo da natureza.
Ecoturismo	Prática de atividades ao ar livre
Habitat para fauna silvestre	Abrigo e alimentação de espécies locais e migratórias
Retenção de sedimentos	Sedimentos carregados através da ação das águas nas encostas e canais de drenagem, controlando a erosão e o assoreamento lagunar através de retenção pelo sistema radicular das plantas.
Ciclagem de nutrientes e fixação de carbono	Fixação (C, N) e ciclagem de nutrientes.

Fonte: SILVA, 2009, p. 52.

Figura 5 – Serviços ambientais identificados no manguezal, no brejo, nas restingas e nas dunas.

Serviço Ambiental	Descrição
Manguezal	
Proteção da linha marginal da laguna	Vegetação como barreira contra ação erosiva das ondas, marés e ventos.
Retenção de sedimentos	Sedimentos carregados pelos rios, onde as partículas precipitam e são assimiladas pelo substrato lodoso, controlando a erosão das margens e o assoreamento lagunar através de retenção pelo sistema radicular das plantas.
Ação depuradora das águas	Filtragem biológica pela atividade de bactérias aeróbias e anaeróbias que decompõem a matéria orgânica, promovendo a fixação de partículas contaminantes e a ciclagem de nutrientes, em especial o nitrogênio e o fósforo.
Concentração de nutrientes e fixação de carbono	Localizados em zonas estuarinas ricas em nutrientes, onde a vegetação tem produtividade elevada, principal fonte de carbono do ecossistema.
Produção de alimentos; renovação da biomassa e manutenção da biodiversidade costeira	Habitat para a reprodução e desenvolvimento de indivíduos jovens de espécies animais, funcionando como berçários naturais, e proteção de espécies migratórias.
Regulação de gases atmosféricos poluentes	Manutenção da qualidade do ar através de trocas gasosas
Brejo	
Reservatórios e exportadores de matéria orgânica, nutrientes, biomassa e recursos genéticos	Áreas de alimentação, reprodução e crescimento de espécies residentes e de ambientes vizinhos como rios, lagos, matas e outros, como no caso de aves migratórias.
Ação depuradora das águas	Desempenha papel de filtro de sedimentos, nutrientes e poluentes carregadas pelos rios através da diluição, neutralização e absorção pelas plantas.
Regulador do volume de água da laguna por ocasião de chuvas	Contribuem para abrandar a velocidade das águas, favorecendo a deposição de nutrientes e enriquecimento do solo, retardando o assoreamento da laguna e a erosão das margens.
Restingas e dunas	
Manutenção da biodiversidade	Conservação de espécies para recuperação das áreas degradadas, enriquecimento de ecossistemas e fornecimento de produtos vegetais para o consumo humano.
Fixação de dunas	Vegetação nativa promove a fixação das dunas
Patrimônio natural da humanidade	O sítio Duna Grande é monumento símbolo da pré-história brasileira.

Fonte: SILVA, 2009, p. 51.

Os ambientes costeiros marinhos são locais com alto potencial para uma intensa produção, movimentação e sedimentação de carbono orgânico, uma vez que uma fração substancial do material orgânico produzido se deposita nos sedimentos e constitui a principal

fonte de alimento para os bentos. Neste sentido, algumas pesquisas se concentram em avaliar a qualidade ambiental a partir de indicadores bioquímicos.

Laut et al. (2016) buscaram encontrar variáveis relevantes associadas ao processo de eutrofização em áreas marinhas costeiras. O principal objetivo deste estudo é fornecer evidências de que a quantidade Total de Carbono Orgânico, Enxofre Total e Carbono Biopolimérico é útil para avaliar o status trófico bentônico em ambientes marinhos de transição. Os autores coletaram amostras de sedimentos em 12 pontos distribuídos pela Lagoa de Itaipu, em dezembro de 2012, e analisaram os dados geoquímicos adquiridos nos testemunhos.

A análise das amostras indicou que o Oxigênio Dissolvido variou de 0,53 mg l⁻¹ a 16,53 mg l⁻¹ (média de 10,5 mg / l) e salinidade de 9 % a 40 % (média 28%), que relacionada à influência da água doce entrada pelos rios, a entrada de água do mar através da entrada por correntes de maré e forte evaporação. (LAUT et al., 2016, p. 307)

A temperatura variou de 18,6 °C a 30 °C (média de 26,1 °C) e valores de pH de 6,46 a 8,50 (média 7,88). É interessante observar que os parâmetros expostos diferem um pouco daqueles observados por Oliveira (1948)⁴⁴, embora tenham sido amostrados em uma lagoa completamente diferente da laguna de hoje. O padrão de distribuição de temperatura, salinidade, oxigênio dissolvido e pH mostram que os menores valores foram encontrados na parte interna da lagoa. Sendo que os menores valores de pH foram registrados na estação IT07, localizada próxima a área edificada na margem oeste na lagoa. Já os maiores valores de temperatura, salinidade, oxigênio dissolvido e pH foram registrados perto da conexão com o oceano. (LAUT et al., 2016, p. 307)

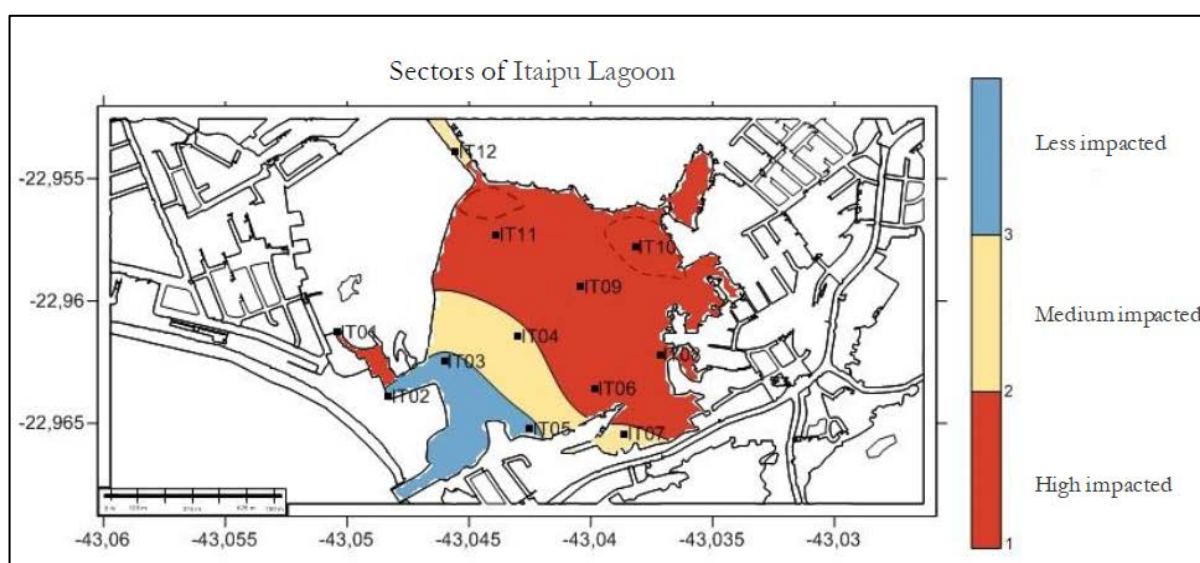
Nesta lagoa, a mistura de maré é significativa (KJERFVE E KNOPPERS, 1999), juntamente com a ação de homogeneização jogado pelo vento. O tempo estimado de residência da água pode variar de 14 dias no verão a 289 dias no inverno (Carneiro et al., 1990). Essa variação é atribuída ao agravamento da baixa circulação desta lagoa e principalmente ao baixo efeito de energia das ondas de maré (variando entre 0,8 m e 1,0 m) (CARNEIRO et al., 1990). (LAUT et al., 2014, p. 304) [Tradução minha]

Os autores afirmam que este tempo de permanência da água pode influenciar as oscilações dos parâmetros físico-químicos. Além disso consideram que os conteúdos de Total

⁴⁴ Oliveira (1948) encontrou valores de pH entre 8,2 e 5,4 e ainda registrou temperatura anual média das águas acima de 18°C e nas margens rasas chegando até cerca de 32°C.

de Carbono Orgânico avaliados na Lagoa de Itaipu foram semelhantes aos relatados em outras áreas costeiras e estuarinas e ressaltam que a matéria orgânica acumulada depende das condições hidrodinâmicas, que são predominantemente regidas pelas correntes de maré. Além disso, sugerem que a qualidade de matéria orgânica encontrada nos sedimentos parece ser influenciada principalmente por contribuições de efluentes, rios e mangues, bem como pela produtividade biológica lagunar autóctone. As análises da quantidade e qualidade da matéria orgânica permitiu a identificação de três regiões distintas na Lagoa de Itaipu (Figura 6).

Figura 6 – Setores da Lagoa de Itaipu.



Fonte: LAUT et al. (2016, p. 311)

Os resultados finais deste estudo (LAUT, 2016, p. 311) revelaram mudanças espaciais significativas na quantidade e qualidade da matéria orgânica disponível nos sedimentos da Lagoa de Itaipu. Os baixos valores de Carbono Biopolimérico / Total de Carbono Orgânico observados em parte das estações estudadas indicam que grande parte da matéria orgânica é pobre em nutrientes. E que, embora amostras tenham apresentado quantidades elevadas de matéria orgânica, elas eram de baixo valor nutricional e não estavam diretamente disponíveis para os consumidores bentônicos, uma vez que se encontravam enterradas e acumuladas em camadas mais profundas de sedimentos.

No tocante aos setores, os autores descrevem o setor interno da Lagoa de Itaipu como uma zona de alto impacto caracterizada por menor influência das marés e conseqüentemente menor capacidade de renovação das águas, além da presença de sedimentos com alto teor de matéria orgânica. No entanto, a matéria orgânica deste setor tem baixa qualidade e

provavelmente tem origem em efluentes contaminados e escoamento de rios. As mais altas concentrações de lipídios no setor interno da Lagoa de Itaipu também indicam a presença excessiva de compostos que não podem ser utilizados pela cadeia trófica. O setor externo da lagoa, por outro lado, é menos impactado. Os maiores valores de Carbono Biopolimérico / Total de Carbono Orgânico e Proteína / Total de Carbono Orgânico são indicativos da presença de matéria orgânica com alto potencial nutricional, mas em quantidade relativamente baixa. O setor intermediário é uma região de médio impacto e seus resultados evidenciam a transição entre as duas zonas descritas anteriormente.

Os autores concluem que os dados adquiridos nos testemunhos indicam que a Lagoa de Itaipu enfrenta problemas de eutrofização na maior parte do ambiente bentônico e, por esta razão, deve ser considerada como um ecossistema altamente suscetível à poluição ambiental.

Xavier et al. (2013) desenvolveram pesquisa semelhante e apresentaram resultados que pouco diferem daqueles apresentados por LAUT et al. (2014). Eles afirmam que ao analisar a relação biopolimérica entre a Lagoa de Itaipu e outras lagunas, é possível concluir que o sistema se encontra eutrofizado, apresentando um quadro muito semelhante a outras regiões costeiras impactadas por processos antrópicos. Os dados obtidos de carboidratos, proteínas e lipídios da análise biopolimérica, caracterizam a lagoa como um ambiente de nível eutrófico, não equilibrado, com altos níveis de produção primária, águas de poucas transparência e implicações na qualidade da água por meio de contaminação urbana. Os autores acrescentam ainda que nesta análise observou-se a ausência da ação de produção, que corresponde ao consumo que acontece em ambientes totalmente equilibrados (ultraoligotrófico). Portanto, o que está de fato ocorrendo é uma alta deposição de compostos recalcitrantes no interior da lagoa, decorrente da grande produção de nutrientes. Os resultados encontrados ainda permitem verificar que a Lagoa de Itaipu é um ambiente perturbado por efluentes devido à alta concentração de lipídios e proteínas.

Pereira et al. (2017) tem por objetivo avaliar a heterogeneidade intra-ecossistêmica das taxas de mineralização aeróbica do sedimento da Lagoa de Itaipu, submetida a intenso processo de eutrofização. Foram extraídos microtestemunhos de sedimentos superficiais de três estações de coleta: uma próxima ao canal principal de comunicação entre a lagoa e o mar, uma no centro da lagoa e outra mais próxima ao manguezal. Os resultados apontaram que as maiores taxas de mineralização aeróbica foram observadas na área de manguezal e que nas outras duas estações de coleta, as menores taxas de mineralização. Sabe-se, no entanto, que

o dióxido de carbono (CO₂) e o metano (CH₄) são os produtos finais gasosos dominantes durante a mineralização da matéria orgânica (YVON-DUROCHER et al., 2012). O CO₂ está envolvido nas principais vias metabólicas pelas quais o material orgânico é produzido ou degradado no planeta, respectivamente pelos processos de incorporação desse gás pela produtividade primária e sua liberação pela decomposição aeróbica (COLE, JONATHAN J. et al., 2000). Ao serem liberados na atmosfera, esses gases têm a propriedade de reter radiação infravermelha e contribuir para o aumento significativo da temperatura num processo conhecido como efeito estufa (MACKAY, 2007; VITOUSEK et al., 1997). [...] os lagos [...] são sítios preferenciais, tanto à sedimentação, quanto à degradação aeróbica e anaeróbica do material orgânico tendo a consequente evasão físico-química de gases estufa à atmosfera (TRANVIK et al., 2009). Os sedimentos aquáticos representam importantes estoques de carbono (C) (TRANVIK et al., 2009) fixados pela produção primária de origem terrestre e aquática a qual ainda não foi remineralizada pela atividade microbiológica (BASTVIKEN et al., 2011; MAROTTA; PINHO; GUDASZ, 2014), fazendo com que os lagos sejam considerados fontes globais de CO₂ (COLE, J J et al., 1994; MAROTTA et al., 2009; TRANVIK et al., 2009). (PEREIRA, 2017, p. 2)

Portanto, segundo os autores (2017, p. 3), estas taxas menores de mineralização de matéria orgânica podem sugerir a influência direta da renovação das águas devido a abertura permanente da lagoa para mar, provocando o carreamento da matéria orgânica que se acumularia nos sedimentos. Já as maiores taxas encontradas junto ao manguezal são condição de processos de degradação de matéria orgânica revelando o papel do aporte de matéria orgânica dos manguezais para estimular a mineralização aeróbica. Pereira et al. (2017, p. 4) acrescentam ainda que os valores em média de mineralização da matéria orgânica correspondente à Lagoa de Itaipu foram superiores aos observados em estudos para lagos de altas latitudes.

2.7 A Lagoa de Itaipu e seu entorno

As pesquisas que foram apresentadas nos capítulos anteriores exploraram dimensões diferentes da paisagem da Lagoa de Itaipu e revelaram suas múltiplas identidades. As descrições expostas materializam a primeira etapa do entendimento da paisagem em fluxo, que é a descrição dos elementos presentes para compreensão do funcionamento da paisagem. E assim, os resultados destas pesquisas funcionam como retratos tirados em perspectivas diferentes e que, em conjunto, fornecem uma estrutura mais próxima da rede de fluxos que se manifesta no mundo real. Ou seja, é possível acessar os múltiplos fenômenos em curso, sejam eles naturais ou sociais, que se associam em uma paisagem que se transforma e é transformada.

O levantamento dos elementos presentes na Lagoa de Itaipu permitiu identificar uma constelação de processos que se cruzam e se relacionam em diferentes graus de intensidade, mas a paisagem é também uma dimensão visual, e esta dimensão é o registro do movimento de uma paisagem em fluxo, é a resposta do conjunto de transformações e autotransformações. Portanto, para acessar dimensão visual da Lagoa de Itaipu, o conceito de paisagem precisa ser reduzido ao campo do visível para que possa ser explorado através da interpretação de imagens de satélite, ortofotos e fotografias aéreas.

2.7.1. Mapeamento de Uso e cobertura do solo e os limites da modelagem na Lagoa da Itaipu

Historicamente, a tecnologia de Geoprocessamento enfatizou a representação de fenômenos espaciais no computador de forma estática. Isto se deve ao fato de a principal abstração utilizada em Sistemas de Informações Geográficas (SIG) é o mapa. No entanto, um significativo conjunto de fenômenos espaciais – tais como: escoamento da água da chuva, planejamento urbano e dispersão de sementes, entre outros – são inerentemente dinâmicos, e as representações estáticas comumente utilizadas em SIG não os capturam de forma adequada. Desse modo, um dos grandes desafios da Ciência da Informação Espacial é o desenvolvimento de técnicas e abstrações que sejam capazes de representar adequadamente fenômenos espaço-temporais dinâmicos. (PEDROSA; CÂMARA, 2007, p. 237)

O desenvolvimento de sistemas espaciais dinâmicos busca superar a limitação da tecnologia de Geoprocessamento, “fortemente baseada em uma visão estática bidimensional do mundo” (PEDROSA; CÂMARA, 2007, p. 238)

A modelagem dinâmica é a realização de uma simulação numérica de processos que acontecem no mundo real e que tem por objetivo analisar o comportamento de elementos diante de variações possíveis de suas condicionantes e de tempo determinado. Para tanto, um modelo deve ser constituído por pelo menos três elementos: variáveis, relacionamentos e processos (PEDROSA; CÂMARA, 2007, p. 248).

Segundo Pedrosa e Câmara (2007, p. 247), o modelo espacial dinâmico para ser capaz de descrever quantitativamente um fenômeno e prever sua evolução deve responder às questões chave: “por quê? ”, “quando? ” e “onde”?

Os modelos empíricos, em sua dimensão procedural, possuem três componentes-chave: uma configuração inicial, uma função de mudança e uma configuração de saída. A configuração inicial pode ser obtida por meio de dados históricos dos fenômenos em estudo, chamados de séries temporais. Neste caso, equações diferenciais (totais ou parciais) que incluem pelo menos um termo derivado no

tempo que pode ser utilizado para representar o modelo, e o processo é classificado como determinístico. Quando variáveis aleatórias são utilizadas para explicar um sistema, o processo é classificado como estocástico-probabilístico.

Os modelos empíricos são caracterizados pela simplicidade dos modelos matemáticos empregados e pelo número reduzido de variáveis envolvidas. Estes modelos são eficientes em fazer previsões, embora apresentem limitações em abordar a evolução espacial e identificar os aspectos causais do sistema. (PEDROSA; CÂMARA, 2007, p. 248-249).

Nos estudos de uso e cobertura do solo, os modelos multiescala integrados têm sido utilizados como ferramentas de planejamento e auxílio à tomada de decisão, pois agregam um conjunto de condições socioeconômicas e biofísicas capazes de influenciar o padrão espacial dos elementos da paisagem. A partir da criação de um banco de dados para análises, correlações e comportamentos de variáveis ambientais, podem ser estimados impactos futuros simulando condições específicas e diferentes escalas temporais e espaciais a partir de regras de transições estabelecidas no modelo. Este banco de dados, no entanto, requer uma seleção dos fatores que interferem na modelagem dinâmica. Como selecionar estes fatores?

Não existe uma solução única para modelar fenômenos espaciais dinâmicos. A solução ideal para cada caso deve ser buscada tentando responder o “por quê? ”, “quando?” e “onde?” de cada fenômeno, através da integração das escalas temporal e espacial, articuladas com o modelo matemático definido para descrever o fenômeno e prever sua evolução. [...]. Diferentes modelos, servem a diferentes propósitos, logo, os modelos não são excludentes, mas sim complementares. PEDROSA; CÂMARA, 2007, p. 277-278).

A paisagem pode possuir um ritmo de mudanças dependente das condições naturais de cada período e região. É comum, por exemplo, se observar grandes mudanças no aspecto da paisagem no centro-oeste do Brasil, devido às variações na dinâmica de fluxos do mundo. Por isso, nem sempre as mudanças mapeadas são parte de um processo de evolução ou de impactos provocados, muitas vezes elas são inerentes ao funcionamento da própria dinâmica da paisagem. Mapear o movimento nas paisagens mostra-se um desafio, mesmo no âmbito da modelagem de sistemas ambientais.

Segundo Soares Filho (1998, p. 50-51), a aplicação de índices descritores da paisagem possui certas restrições em virtude das características de dominância, diversidade e contágio, que são fortemente influenciadas pelo total de número de classes de elementos em uma paisagem. Além disso, é preciso considerar também a interdependência entre seus elementos. Para o autor (SOARES FILHO, 1998, p. 68), modelos que incorporam conceitos de Ecologia da Paisagem possuem um maior potencial para mapear o fluxo de energia, materiais e informação.

A área de estudo, no entanto, possui uma dinâmica de recuperação ambiental baseada em fatores naturais e humanos. As intervenções humanas na paisagem da Lagoa de Itaipu precisam ser distinguidas, há aquelas baseadas em aspectos de simbiose e subsistência, como ações de preservação e abertura da barra – esta última não acontece mais -, e aquelas de intervenção do capital, como o processo de urbanização.

As ações de plantio de mudas, que fazem parte do primeiro grupo, interferem diretamente na construção de modelos de simulação do comportamento da paisagem. Não é uma ação que pode ser tratada a partir de dados modeláveis, tal como pode ser feito ampliação da estrutura de saneamento básico, coleta de lixo e outros fatores ligados a segunda forma de intervenção, que podem interferir na qualidade da lagoa e produzir efeitos na paisagem. O plantio no entorno da lagoa tem sido caracterizado por ações relativamente aleatórias, impactando em qualquer modelo de dinâmica da paisagem que venha a ser desenvolvido para a Lagoa da Itaipu. Como responder “por quê? ”, “quando? ” e “onde”?, a partir de um modelo que depende de condições e condicionantes específicas se a aleatoriedade do comportamento humano é tão diretamente responsável pela evolução da paisagem do entorno da Lagoa de Itaipu?

Segundo Leite et al (2021) em cerca de 15 anos, a área de manguezal que surgiu naturalmente no entorno da Lagoa de Itaipu aumentou 12 vezes, enquanto a área plantada cresceu 95 vezes em apenas 6 anos. Este estudo dá a dimensão do impacto dos plantios de muda no entorno do sistema lagunar.

Por isso, estudos como o de Ximenes et al (2016) sobre predição das áreas para plantio de mudas, ou seja, busca de condições geobiofísicas que fossem mais próximas do ideal para o sucesso dos plantios, relatam em seu resultado o surgimento de áreas de manguezal não previstas. Os autores refletem que a diferença do resultado se dá em virtude do rápido processo de mudança ambiental que está em curso na área, mas não apenas, as ações de plantio de mudas em áreas não previstas como ideais na modelagem são determinantes para a diferença.

Por isso, por mais que tais modelos se apresentem como abordagens holísticas, elas, na verdade, são propostas que buscam ser não-reducionistas, ou seja, que tentam abarcar um grande número de variáveis que interferem na dinâmica do mundo. Uma perspectiva holística, de fato, revelaria a totalidade e, na dinâmica do mundo, ela não pode ser considerada sem levar em conta a imprevisibilidade da natureza e da ação humana. Portanto, acredito que a totalidade pode ser observada em relação ao passado e ao presente, mas não em relação ao

futuro. As previsões, por isso, serão sempre uma tentativa não-reducionista de modelar o comportamento de suas variáveis.

Desta forma, as opções para o estudo da paisagem em fluxo se apresentam sob duas condições: o mapeamento de uso e cobertura que não revela diretamente os fluxos que dão origem ao movimento, e a modelagem dinâmica que entende que existem fluxos e que eles contribuem para determinar a forma da paisagem, mas não são capazes de abranger a imprevisibilidade da natureza e da ação humana.

Nenhuma das formas lê a paisagem em si como um fluxo. Para elas o que existe é um resultado concreto do ajuste de uma série de variáveis. E que, à medida que essas variáveis se modificam, esta concretude passa por ajustes e assume outra forma, também concreta. Talvez por isso tratem como estudo de mudança e não como de movimento da paisagem.

A saída para fazer do movimento uma dimensão de análise não é modelar a dinâmica da Lagoa de Itaipu e de seu entorno, mas sim mapear os estágios de desenvolvimento de suas fitofisnomias e determinar os sentidos do movimento dos fluxos impressos da paisagem. É uma perspectiva que observa o comportamento da paisagem através do fluxo, que é resultado dos processos que se organizam entre um estado mapeado e outro.

2.7.2. Metodologia de mapeamento das ortofotos

A dimensão visual da paisagem foi mapeada a partir de interpretação de ortofotos disponibilizadas gratuitamente pela Prefeitura Municipal de Niterói, no SIGEO < <http://sigeo.niteroi.rj.gov.br/> >. Entretanto, antes da etapa de interpretação propriamente dita, foram desenvolvidas duas etapas para a seleção das classes de mapeamento: a extração do *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) (ANEXO B) e o trabalho de campo.

O NDVI é um índice que permite detectar a condição da vegetação por meio de dados de Sensoriamento Remoto. Desenvolvido por Rouse et al. (1973), o NDVI resulta do relacionamento entre os valores de reflectância na faixa do Infravermelho Próximo (NIR) e de reflectância na faixa do Vermelho (RED), conforme a seguinte equação: $NDVI = \frac{NIR - RED}{RED + NIR}$. E, como resultado, o NDVI apresenta valores normalizados para a razão no intervalo de -1 a +1. Para alvos terrestres, os valores menores e iguais a zero referem-se a *pixels* não vegetados e os valores próximos de 0,8 referem-se à vegetação mais densa.

Ressalto que, foram executados testes com outros índices, tais como o *Enhanced Vegetation Index* (EVI) proposto por Huete et al. (1997), o *Soil-Adjusted Vegetation Index* (SAVI) proposto por Huete (1988), e o *Atmospherically Resistant Vegetation Index* (ARVI) proposto por Kaufman e Tanré (1992), entre outros. No entanto, a revisão da literatura específica sobre mapeamento de áreas de mangue indicou que, dos índices de vegetação disponíveis, o NDVI é aquele que é amplamente utilizado em estudos de detecção de manguezais, obtendo resultados satisfatórios para a separação de classes, conforme trabalhos de Guha (2015), Sari e Rosalina (2016), Umroh, Wahyu e Sari (2016), Khairuddin, et al. (2015), Alatorre et al. (2011) e Song, Gui e Guo (2011), entre outros.

A análise dos resultados NDVI permitiu pré-selecionar áreas para estabelecer pontos de controle do mapeamento (ANEXO C). Em setembro de 2017, foram feitas duas campanhas para fotografar as feições a serem mapeadas, a fim de caracterizar os aspectos florísticos predominantes, e marcar os pontos com GPS⁴⁵ que serviram de controle para a identificação dos padrões. A partir de então foram selecionadas 20 classes de acordo com as características da vegetação e do uso do solo, conforme tabela 2. Estas classes foram mapeadas para todo o entorno da lagoa, que foi delimitado a partir principais vias de acesso do bairro, a Estrada Francisco da Cruz Nunes, a Avenida Dr. José Geraldo Bezerra de Menezes e a Avenida Professor Florestan Fernandes.

2.7.3. Definição de classes e mapeamento da Lagoa de Itaipu e seu entorno

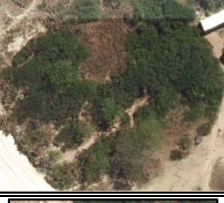
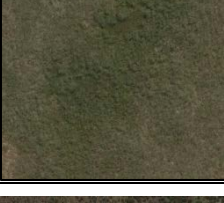
Para esta etapa de análise, que tem por objetivo apresentar o aspecto visual da paisagem da Lagoa de Itaipu, foram executados mapeamentos para os anos de 2014 e 2019⁴⁶, cujos resultados permitiram observar pequenas mudanças resultantes de processos naturais e de intervenções humanas.

⁴⁵ Garmin Etrex 30

⁴⁶ O mapeamento de 2019 não faria parte da pesquisa, pois não se encontrava disponível no cronograma original da tese. Entretanto, com a mudança de prazos em virtude da pandemia da COVID-19, foi possível a utilização do material que havia sido disponibilizado no Sistema de Gestão da Geoinformação (SIGEO / PMN) em maio de 2020.

Tabela 2 – Classes de mapeamento

CLASSE	ORTOFOTO	DESCRIÇÃO
Água		Áreas com a presença de águas superficiais
Desmatamento		Áreas com indivíduos arbóreos e arbustivos derrubados.
Ocupação Antrópica		Áreas com presença de edificações.
Praia		Faixa de areia entre o mar e a restinga
Duna		Áreas compostas por areia que podem apresentar vegetação graminóide para sua fixação.
Vegetação Graminóide		Áreas com predomínio de gramíneas. Exemplo: capim colônio
Vegetação Herbácea		Áreas com predomínio de vegetação em nível herbáceo.
Vegetação Herbáceo-Arbustiva		Áreas que apresentam Vegetação com porte herbáceo-arbustivo, possuem elementos florísticos tanto de Restinga quanto de Mangue.

CLASSE	ORTOFOTO	DESCRIÇÃO
Vegetação Arbustiva-Arbórea		Vegetação com porte arbustivo-arbóreo com elementos florísticos tanto de Restinga quanto de Mangue.
Vegetação Arbórea		Áreas antropizadas com a presença de espécies arbóreas. Classe mais influenciada pelo ambiente de floresta, encontra-se descaracterizado após intervenção humana para o uso da terra.
Restinga Herbácea		Fitofisionomias sob influência litorânea com predominância de espécies herbáceas, com distribuição esparsa ou recobrindo totalmente a areia.
Restinga Arbustiva		Fitofisionomias sob influência litorânea com predominância de espécies arbustivas.
Restinga Arbórea		Fisionomias sob influência litorânea com predominância de espécies arbóreas, encontra-se mais interiorizada.
Mangue Herbáceo-Arbustivo		Áreas que apresentam vegetação de mangue em níveis estruturais de porte herbáceo-arbustivo com presença de <i>Spartina</i> sp., <i>Sporobolus</i> sp., <i>Acrostichum</i> sp., <i>Rhizophora</i> sp. e <i>Conocarpus</i> sp.
Mangue Herbáceo-Arbustivo + Vegetação Herbácea		Composta majoritariamente por plantas herbáceas providas de estolões ou de rizomas, em alguns casos formando touceiras, com distribuição esparsa ou recobrindo totalmente a areia, podendo ocorrer à presença de arbustos e formação de moitas.
Mangue Arbustivo		Áreas que apresentam vegetação de mangue em porte arbustivo com presença de <i>Rhizophora</i> sp.

CLASSE	ORTOFOTO		DESCRIÇÃO
Mangue Arbóreo			Áreas que apresentam vegetação de mangue consolidado, com porte arbóreo com presença de <i>Rhizophora</i> sp., <i>Avicennia</i> sp. e <i>Laguncularia</i> sp..
Solo Exposto			Áreas descobertas, sem uso característico ou antropizadas, exposição de areia.
Solo Exposto + Vegetação Herbácea			Áreas parcialmente descobertas, sem uso característico, exposição de solo intercalado com vegetação herbácea.
Lama			Solo úmido e lodoso

Estas classes permitiram o acesso à realidade fragmentada da paisagem do entorno da Lagoa de Itaipu, bem como à percepção da evolução das fitofisionomias. A tabela 3 e a figura 7 apresentam cada uma das classes e as mudanças ocorridas entre 2014 e 2019. E nas figuras 8 e 9 estão os respectivos mapas. O anexo D apresenta um mapa com a correlação entre a informação do mapa de 2019 e imagens adquiridas por Drone (2017) e cedidas pela Prefeitura Municipal de Niterói.

Tabela 3 – Cobertura do solo do entorno da Lagoa de Itaipu em 2014 e 2019

Classe	Área (ha) 2014	Área (ha) 2019
Água	110,86	107,26
Desmatamento	0,06	0,41
Duna	1,03	0,97
Lama	15,05	11,337
Mangue + Lama	3,79	0,00
Mangue Arbóreo	35,40	45,22
Mangue Arbustivo	13,21	16,32
Mangue Herbáceo-Arbustivo	54,82	47,99
Mangue Herbáceo-Arbustivo + Vegetação Herbácea	7,04	10,17
Ocupação Antrópica	125,72	128,84
Praia	5,56	6,76
Restinga Arbórea	2,64	4,34
Restinga Arbustiva	2,87	2,43
Restinga Herbácea	4,74	3,08
Solo Exposto	7,85	5,98
Solo Exposto + Vegetação Herbácea	10,20	6,75
Vegetação Arbórea	15,68	25,87
Vegetação Arbustiva-Arbórea	14,26	7,43
Vegetação Graminóide	4,43	6,56
Vegetação Herbácea	35,03	29,05
Vegetação Herbáceo-Arbustiva	11,74	15,25
Total	481,97	481,97

Observa-se que em termos de áreas totais as fitofisionomias apresentaram poucas mudanças. O manguezal, por exemplo, possuía um total de 114,26 ha de área em 2014 e passou para 119,69 ha em 2019, com avanço registrado em áreas com presença da classe de lama, tal como no trecho com coordenadas UTM E 701.387, N 7.459.518.

Já a restinga possuía cerca de 10,24 ha em 2014 e passou para 9,84 há em 2019, a perda foi registrada no trecho com coordenadas UTM E 699.872, N 7.459.867. Outras fitofisionomias de vegetação secundária apresentam cerca de 81,13 ha em 2014 e 84,15 ha em 2019. Há também maior presença da classe praia porque o canal encontra-se mais assoreado, reduzindo também a área mapeada como água superficial. O solo exposto com vegetação herbácea apresentou queda acentuada, indicando o avanço da vegetação sobre a área, como pode ser observado no trecho com coordenadas UTM E 700.197, N 7.459.700 e também no trecho com coordenadas UTN E 699.855, N 7.459.592.

Embora a ocupação antrópica tenha aumentado, ela não aconteceu em direção a lagoa, mas sim em terrenos distribuídos pela grande mancha urbana que ainda não haviam sido

utilizados. Tal como pode ser observado nas coordenadas UTM E 701.929, N 7.459.323 e E 701.863, N 7.459.663

Figura 7 – Mudanças na paisagem entre 2014 e 2019 (hectares)

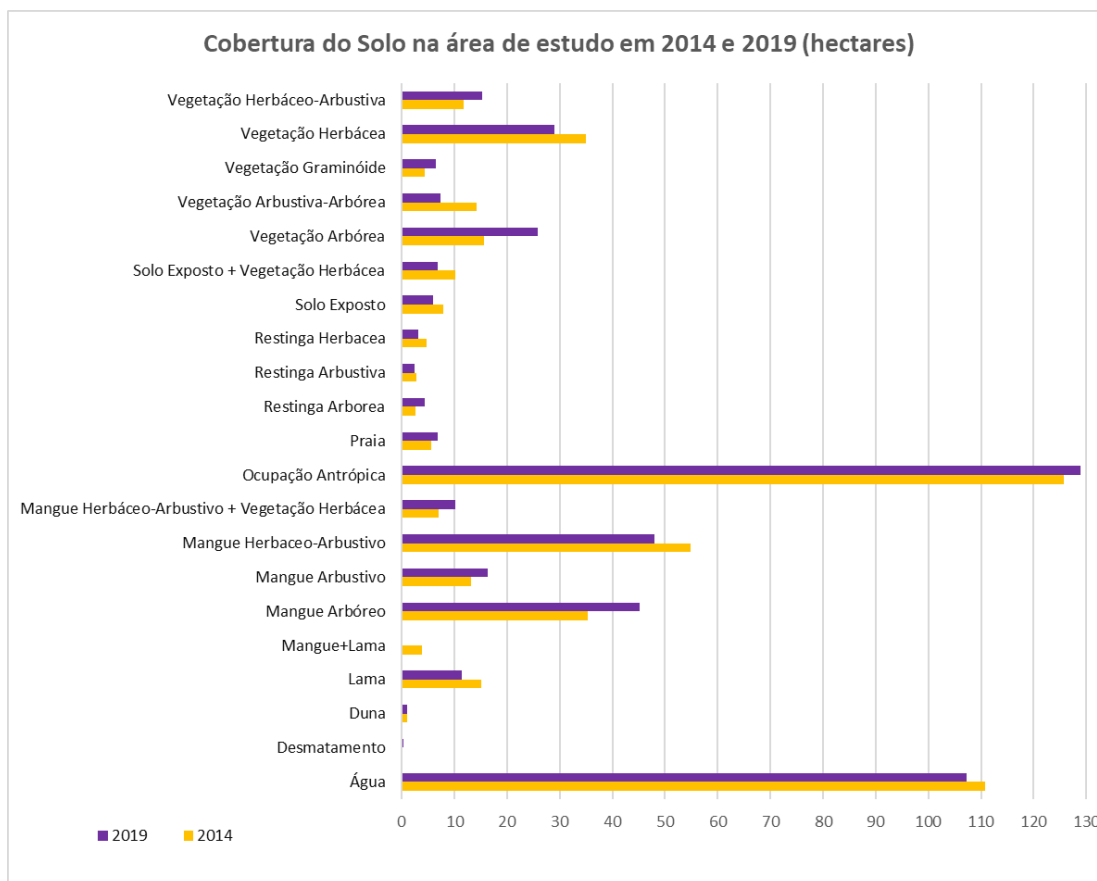


Figura 8 – Mapa de uso e cobertura do solo de entorno da Lagoa de Itaipu em 2014.

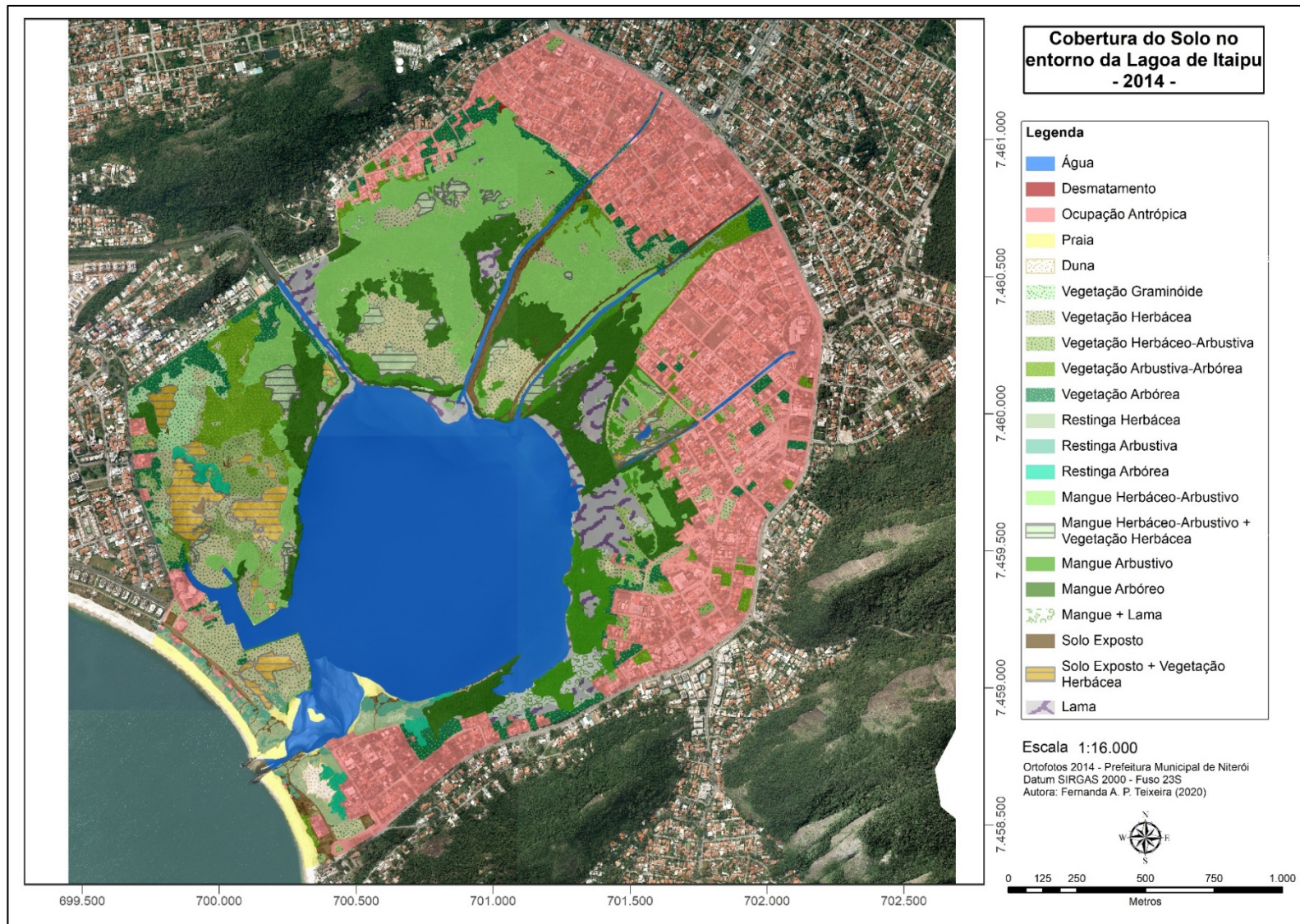
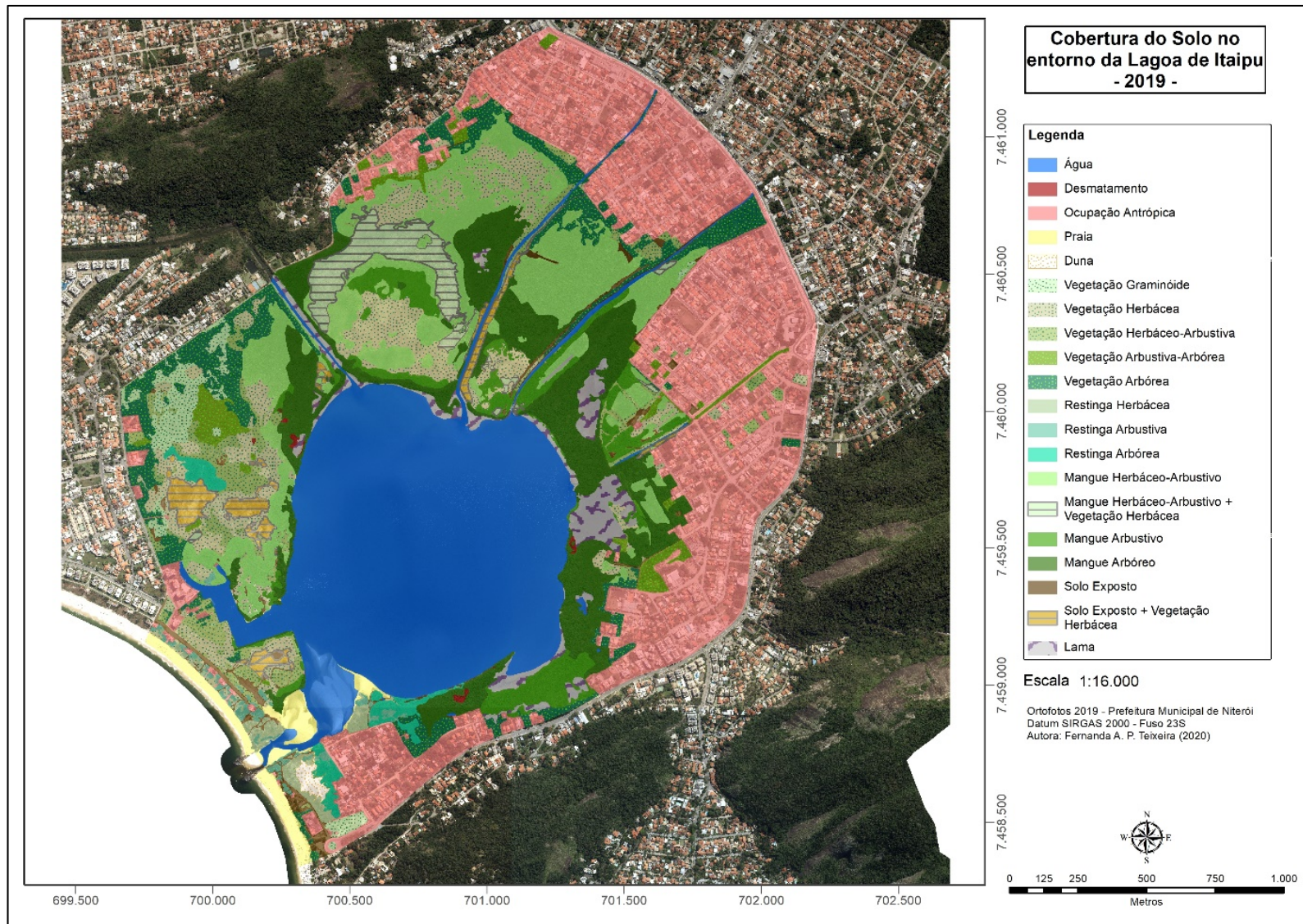


Figura 9 – Mapa de uso e cobertura do solo no entorno da Lagoa de Itaipu em 2019.



Nos resultados, portanto, é possível observar importantes trocas nos valores dentro de uma mesma classe geral. Outros exemplos podem ser observados, como registro em queda na área mapeada para vegetação arbustiva-arbórea entre 2014 e 2019, entretanto, há também aumento da área de vegetação arbórea.

O manguezal do entorno da Lagoa de Itaipu é especialmente importante porque é um elemento novo na paisagem, vem se instalando e desenvolvendo nas margens assoreadas ao longo das últimas três décadas. É um ecossistema que sofre degradações como o aporte de dejetos e efluentes e o desmatamento, mas ainda assim está em franca evolução no entorno da lagoa. INEA (2015, p. 140) acrescenta importantes aspectos do manguezal de Itaipu.

O manguezal estabelecido nas margens da Lagoa de Itaipu e nos bancos emersos de sedimento (vasa) demonstra vigor, apresentando renovação da população (recrutamento de plântulas) e expansão com colonização de novos trechos de vasa desnudos na área de influência das marés. Estão presentes as três espécies de plantas típicas dos manguezais brasileiros: *Avicennia shaueriana* (Verbenaceae - mangue preto ou siriúba), *Laguncularia racemosa* (Combretaceae - mangue branco) e *Rhizophora mangle* (Rhizophoraceae – mangue vermelho). Ocorrem em abundância na zona de transição com terrenos arenosos moitas de *Dalbergia ecastophyllum* (Leg. Faboideae), um arbusto típico da transição mangue-restinga, além de *Hibiscus tiliaceus* (Malvaceae - algodoeiro da praia) e *Acrostichum aureum* (samambaia-do-brejo). (INEA, 2015, p. 140)

Ressalta-se também que na margem norte da lagoa, o trecho que fica entre o Canal de Camboatá e o rio João Mendes está mais fragmentado em 2019 do que em 2014, em virtude do dano causado por um grande incêndio ocorrido no final de 2014⁴⁷.

A dimensão visual do mapa ganha uma certa temporalidade quando eles são analisados em série, mas a comparação entre dois mapas não garante de imediato o acesso aos fluxos. Entender o porquê do movimento é o mergulho em outras dimensões que constituem a paisagem visualizada. As mudanças ocorridas apresentaram sentidos diferentes e interferências nos fluxos. No período analisado, foi um incêndio que provocou uma mudança bastante perceptível na paisagem visualizada, mas poderia ter sido algo de outra dimensão de análise, como a descarga de algum contaminante, ou o assoreamento do canal, alterando o equilíbrio dinâmico da lagoa.

O mapa é apenas uma das dimensões da paisagem e, como é aquela perceptível ao olhar, passa a sensação de expor a realidade, mas ele não vale pelo real, ele é uma expressão de uma parte da realidade que foi absorvida por mim. Os objetos representados foram

⁴⁷ Fonte: <http://axelgrael.blogspot.com/2014/12/incendio-destroi-vegetacao-em-area-do.html>

categorizados de acordo com a minha percepção e, embora respeitando técnicas de mapeamento, utilizando todos os recursos disponíveis e buscando fundamentar cada escolha, estas 20 classes poderiam ser 10 ou até mesmo 30. Ou seja, a expressão gráfica da dimensão visual nos mapas é uma síntese intelectual e, neste caso, é a minha síntese intelectual do que está visível na paisagem da Lagoa de Itaipu e seu entorno, que não deve ser confundida com a realidade de fato.

E aqui, retorno a Maderuelo (2005), Santos (2007) e Meing (2002) que mostram a paisagem como uma construção elaborada de acordo com os fenômenos culturais, uma construção de uma dimensão visual que é resultado do olhar e este estaria pré-determinada pelas construções culturais de cada um, ou seja, o que percebemos depende da nossa capacidade individual de interpretar a experiência sensorial. E por isso, estes mapas devem ser interpretados como dimensões visuais da minha experiência e não de uma realidade do mundo, ou uma verdade absoluta com um único resultado possível.

3 AGÊNCIAS E CONECTIVIDADES: A REALIDADE É UMA REDE DE ATORES E A PAISAGEM ESTÁ EM FLUXO.

O desvendar da Lagoa de Itaipu é, primeiro, um desafio de não cair nas armadilhas de reduzir as conclusões aos dados quantitativos. Estudos de ambientes que atravessam temas controversos, como conflito entre uso e a ocupação e a preservação e conservação ambiental, acabam sucumbindo às construções orientadas para definir parâmetros que subsidiem uma ideia circunstancial.

No caso da Lagoa de Itaipu, muitas discussões estão pautadas nas alterações da dimensão do espelho d'água (FONTENELLE; CORREA; 2014 e KUCHLER et al, 2005), como se a expectativa sobre aquele componente fosse de que se mantivesse estática. Todavia, o equívoco está em tomar a paisagem como lugar onde as coisas acontecem, ao invés de um sujeito interativo e relacional. Desta forma, as análises acabam se desenrolando sem considerar movimentos e conexões que são estabelecidos sem a interferência humana.

Conforme exposto anteriormente, a trajetória do espelho d'água da Lagoa de Itaipu está fortemente associada com as dinâmicas de fluxos em subsuperfície. Talvez mais importante que dimensionar as mudanças em superfície esteja a necessidade de monitorar a dinâmica sedimentar do fundo, pois, embora a sedimentação preferencial seja lateral, ou seja, é natural que aconteça o prolongamento das margens por deposição sedimentar, especialmente junto a foz dos rios João Mendes e da Vala (LAVENÈRE-WANDERLEY, 1999, p. 80), cerca de 80% da área de fundo da lagoa já possui menos de 1 metro de profundidade. Desta forma, a manutenção do despejo de sedimentos antropogênicos e de esgoto na lagoa em altas taxas pode determinar a sua extinção.

Por isso, reduzir o espelho d'água a sua dimensão mapeável é uma visão reducionista. Quando transformamos a paisagem em objeto para estudar a própria ação humana, reduzimos um sujeito complexo e relacional a algo que “está” no mundo e não algo que “é” no mundo. Deste ponto de vista, a Lagoa de Itaipu está no mundo como um espelho d'água, mas não apenas, ressaltado. No entanto, tendo em vista a importância de caracterizar as mudanças na superfície emersa do antigo espelho d'água, principalmente no âmbito dos conflitos, o presente capítulo apresentará o mapeamento das áreas que emergiram no entorno do espelho d'água desde 1964. A metodologia de trabalho consistiu em 10 etapas, são elas:

1. Levantamento Bibliográfico e dos dados disponíveis

2. Pré-processamento das imagens adquiridas
3. Mapeamento Preliminar para definição das classes
4. Trabalho de Campo para validação do mapeamento
5. Revisão do mapeamento
6. Mapa de Uso e Cobertura do Solo
7. Análise das Mudanças
8. Seleção das Classes de Fluxos
9. Análise dos Resultados
10. Mapa da Paisagem em Fluxo

Se os mapas forem tratados como simples depositários de dados localizados, como simples áreas de cruzamento de coordenadas terrestres que se associam a outras informações como toponímia, cotas hipsométricas ou batimétricas, isso apenas reiterará o contexto auto-referente restrito. Se, ao contrário, se assume a leitura espacial isso se torna um modelo gráfico, emitindo uma mensagem fortemente distinta e com potencial de alcance maior. (FONSECA, 2004, p. 233)

Se, para compreender a natureza das coisas é preciso assistir as relações e contar histórias, elas precisam ser extraídas de algum lugar. Entender que a paisagem não é um envoltório, mas sim um sujeito interativo passa necessariamente pelos campos da percepção e da descrição. É preciso que as linhas que compõem a malha do mundo sejam identificadas e entendidas. E, para que esse conhecimento seja acessível, é preciso também que sejam representadas. Embora a paisagem exista, ela está nos olhos de quem vê. Por isso, a paisagem que é, obviamente visível, só se torna visual quando é apresentada por alguma técnica. (INGOLD, 2017, p. 206)

A paisagem, enquanto conceito, se mostrou como polissêmica, transitando entre campos da ciência e culturalmente determinada. Algumas categorias levantadas em relação ao conceito são extremamente importantes para entender a paisagem em si, entre elas o movimento e o tempo. O movimento é a manifestação do conjunto de agências e conectividades entre os elementos que compõem a paisagem, sejam humanos ou não-humanos. E o tempo é o fluxo contínuo da vida, é o que dá à paisagem a noção de abertura.

O esquema mental que conduz e estrutura as diversas operações lógicas, perceptivas e gráficas que, em conjunto, entram na constituição desta paisagem em fluxo, está vivo na própria paisagem. Quando aprisionamos um momento da realidade em um pacote de dados, estamos apenas fazendo a codificação de um fragmento dessa realidade, que, entretanto, é repleta de fenômenos e manifestações que estão acontecendo naquele momento. Nesta

paisagem em fluxo, o movimento das coisas é o suporte para explicação da realidade, ou seja, a trajetória do movimento deve ser tratada como continuidade e não como uma realidade fragmentada em estágios de desenvolvimento apenas.

Agências, conectividades e trajetórias removem a paisagem do campo do visual fechado e levam-na para o fluxo da vida, onde o movimento cria uma paisagem em fluxo, sempre aberta e em constante evolução e reorganização. A paisagem em fluxo é a ponte entre a realidade e o mapa. E este um fragmento, não de um estágio de desenvolvimento, mas de um processo.

Nos mapeamentos, assumo que as paisagens consistem nas marcas das manifestações de um mundo vivido e não somente nas consequências de ações humanas. Vivemos em um fluxo contínuo e variável, em que nada do que foi continua sendo. Se a paisagem está em fluxo e a realidade é uma rede de atores, é preciso identificá-los para mapeá-los. No caso do entorno da Lagoa de Itaipu, trato mais especificamente dos atores não humanos mapeados no item 2.7.

Moraes (2005, p. 4) descreve duas variantes para apreensão da paisagem. Uma é descritiva e a outra fisiológica. Na etapa de descrição são enumerados os elementos presentes, ou seja, a complexa rede de processos e fenômenos que se manifestam no local. Esta etapa corresponde ao capítulo 2. E, na fisiologia, o entendimento é que se trata de um organismo em que os elementos interagem e se materializam enquanto paisagem, sendo abordados em mapeamentos.

Para circular entre mapas e realidade no fluxo contínuo da vida, o pressuposto é não cair na ilusão de encontrar a paisagem dentro da fixidez dos momentos, mas sim entender que para mapear uma paisagem é preciso criar uma referência que permita acessar as trajetórias que compõem os fluxos da paisagem, para isto, uso os mapas de uso e cobertura do solo.

Os mapas são representações que obedecem a um princípio de transposição analógico, do referente para a representação. Isto é: (re) apresentam os objetos segundo as mesmas disposições, relações e dimensões pelas quais elas são percebidas na realidade. Trata-se da construção de uma imagem analógica de um espaço. O fato dessa representação do espaço ser também um espaço explica a conclusão dominante sobre ser o mapa a expressão concreta do objeto da Geografia, o que gera muitas confusões, porque essa assimilação automática de um espaço ao outro naturaliza a representação, que não é o espaço do mundo real, porque como argumenta Jacques Lévy, todo mapa é sempre temático, é sempre parcial, e uma interpretação apenas. (FONSECA, 2004, p. 230)

Latour (2017, p. 64), ao descrever um pedocomparador⁴⁸, adverte: “todas essas formas vazias são colocadas por trás dos fenômenos, antes que os fenômenos se manifestem. Obscurecidos na floresta por sua imensa quantidade, os fenômenos finalmente conseguirão aparecer”. Tal como o pedocomparador, os mapas também são registros capazes de transportar a realidade para um ambiente controlado.

O sentido das agências que se materializam na paisagem pode ser feito a partir dos dados e mapas de uso e cobertura do solo, fazendo com que deixem de representar apenas estágios e passem também a mostrar o sentido do movimento. E ele se constrói a partir do problema da fragmentação do tempo. Os mapeamentos que buscam analisar mudanças estão imersos em uma controvérsia, pois vislumbram mostrar mudanças, quando na verdade estão mostrando estágios. As mudanças, de fato, são os movimentos que levam a um lugar ou outro. Um estágio é um estado de coisas, independente do arranjo temporal. Ele pode ser um estágio do processo de mudança, mas ele não é o movimento.

Então, como capturar movimento a partir de algo que reproduz momentos? Se a paisagem em fluxo é uma constelação de processos e trajetórias coetâneas, ela não pode ser simplesmente reduzida a um estado de coisas, o movimento está entre os estados.

Quando os mapeamentos são elaborados no formato de séries-temporais, eles preenchem algumas lacunas de espaço-tempo, nos transportando de um momento ao outro, mas não fazem aparecer o movimento, embora ofereçam esta sensação. Os resultados permitem ver a história daquela paisagem como um álbum de fotos e assim serão apresentadas no item 3.2. A transformação das feições e das fitofisionomias, entretanto, subsidia a espacialização do movimento e, a partir da correlação entre os estágios de desenvolvimento, a paisagem em fluxo é apresentada no item 3.3.

3.1 As mudanças em superfície. A área do espelho d’água entre 1964 e 2019

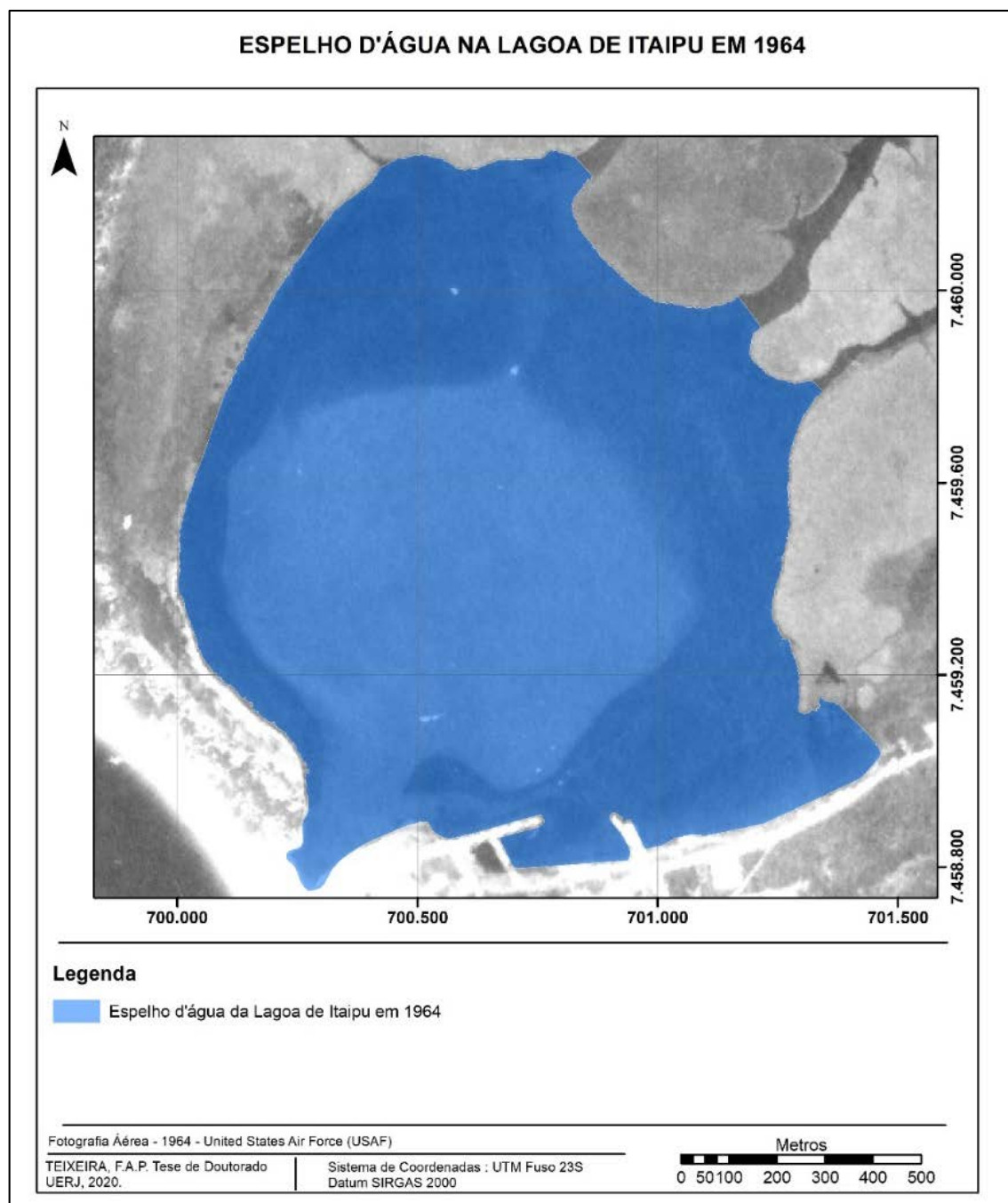
Neste capítulo executo o mapeamento, em diferentes anos, da área superficial referente ao limite do espelho d’água da Lagoa de Itaipu obtido a partir do primeiro registro aerofotogramétrico disponível para a área, feito em 1964. Esta delimitação (Figura 10) se

⁴⁸ Instrumento utilizado nos estudos de solo para organizar amostras coletadas nas tradagens.

deve ao fato do espelho d'água de ser um elemento de polêmico na história da lagoa em virtude das grandes intervenções que sofreu.

Todos os resultados foram elaborados a partir de interpretação visual de imagens, ou seja, a partir da distinção entre características geométricas e as características da superfície perceptíveis aos olhos humanos, tais como padrão, cor, tonalidade, forma, tamanho, textura e estrutura. Diferente do mapeamento elaborado com 20 classes no capítulo 2, os resultados deste capítulo estão distribuídos em 9 classes, cuja correlação está disponível na tabela 4. A simplificação de classes foi adotada para equalizar as fontes de mapeamento no período analisado, tornando possível delimitar e comparar as principais fitofisionomias presentes em cada data. O objetivo deste capítulo é criar subsídios para a leitura dos fluxos da paisagem e mudanças ocorridas em superfície, na área espelho d'água da Lagoa da Itaipu.

Figura 10 – Espelho d’água em 1964.



A área alagada remanescente do espelho d’água de 1964 foi denominada “espelho d’água permanente”, enquanto novas áreas com a presença do espelho d’água a partir das intervenções da margem passaram a ser chamadas de “espelho d’água flutuante”, estas áreas estarão sempre fora do limite pontilhado dos mapas. Ressalto que os termos “permanente” e “flutuante” se referem aos momentos analisados entre os anos de 1964 e 2019 e foram estabelecidos com o intuito de distinguir trechos do espelho d’água que estão dentro dos

limites pré-estabelecidos e, portanto, equivalentes ao recorte de 1964, e aqueles que extrapolam a área delimitada. A opção por manter estes trechos mesmo fora da área pré-estabelecida para mapeamento se deve à importância de sua representação no contexto, afinal, como estudar o movimento da Lagoa de Itaipu excluindo parte do espelho d'água?

Então, de forma a não criar inconsistências, as mudanças no espelho d'água foram acompanhadas mesmo quando ultrapassaram as margens de 1964. Outras distinções importantes dizem respeito às classes de “Solo Exposto”, “Solo Exposto Alagável” e “Areia (Praia)”. Estas três classes simbolizam trechos de exposição do solo, mas com condições de ocupação diferenciadas. A classe “Areia (Praia)” reflete uma dinâmica de deposição de sedimentos marinhos e formação de praias próximas ao canal, além do assoreamento do próprio canal. Só foram consideradas nesta classe as áreas em que os bancos de areia estavam seguramente em superfície. Ressalto que, em virtude da ação maré e ondas de tempestade e também de ações antrópicas para desassorear o canal, este é um trecho em constante mudança.

A classe “Solo Exposto Alagável” corresponde aos trechos em que há lama, ou seja, locais onde o solo exposto está em constante contato com a água. Se apresenta com coloração acinzentada que caracteriza um solo úmido e lodoso, deposto em zonas mais baixas nas margens da lagoa.

Já a classe “Solo Exposto” corresponde a áreas descobertas fora da zona de praia e/ou antropizadas. Surgem mais comumente em acessos, no antigo trecho aterrado pela Veplan ou em trechos que sofreram desmatamento recente, seja por derrubada ou queimadas.

As fitofisionomias vegetais, no entanto, foram agrupadas. Toda vegetação herbácea e graminóide foi incluída na classe “Vegetação Secundária Estágio Inicial”. E toda vegetação arbustiva e arbórea foi incluída na classe “Vegetação Secundária Estágio Médio”. Neste ponto, cabem algumas considerações.

A vegetação secundária é aquela regenerada após alterações e que acaba passando por diferentes estágios sucessionais, ou etapas do desenvolvimento. Como foi visto, o manguezal não é vegetação primária na área de estudo, ele vem sendo introduzido a partir da abertura do canal de Itaipu, contando inclusive com ações de plantio de mudas⁴⁹. Já a vegetação de

⁴⁹ Biólogo planta mais de 3 mil mudas de árvore em manguezal no RJ. Desde 2012, Luiz Gonzaga trabalha para recuperar a região da Lagoa de Itaipu, em Niterói.
<http://www.gentequecooperacresce.com.br/site/post.php?t=biologo-planta-mais-de-3-mil-mudas-de-arvore-em-manguezal-no-rj&id=4091>

restinga sofreu forte impacto do modelo de ocupação da região, encontrando-se bastante fragmentada e também em regeneração através de ações de recuperação.

No Plano de Manejo do PESET (INEA, 2015, p. 3-60), o setor lagunar de Itaipu é caracterizado por trechos com áreas de manguezal e vegetação de restinga, mas também por áreas em que há contato com a floresta ombrófila de morros próximos. Além disso, se destaca a forte presença da vegetação herbáceo-arbustiva, caracterizada por ser aberta e de porte baixo, nas áreas de interface com áreas urbanizadas e áreas degradadas, tais como os trechos aterrados.

Como referência para a definição destas classes, foi utilizada a resolução nº 2 do CONAMA, de 18 de março de 1994. Segundo a referida resolução, no estágio inicial inclui fitofisionomias herbáceo/arbustivas, formando um estrato, variando de fechado a aberto, com a presença de espécies predominantemente heliófilas. Já no estágio médio compreendem a fitofisionomia arbustiva e/ou arbórea, podendo formar de 1 a 2 estratos, com a presença de espécies predominantemente facultativas.

Ressalta-se que o presente estudo não é um trabalho que trata diretamente do tema de sucessão ecológica em toda sua complexidade. A determinação dos demais parâmetros para classificação dos estágios sucessionais da vegetação secundária não fazem parte dos objetivos deste estudo. A adoção da classificação dos estágios sucessionais de maneira simplificada tem por objetivo agrupar os fragmentos de diferentes fitofisionomias e conceituar o processo de evolução em que se encontram, contribuindo para a percepção do movimento na paisagem, em qualquer direção.

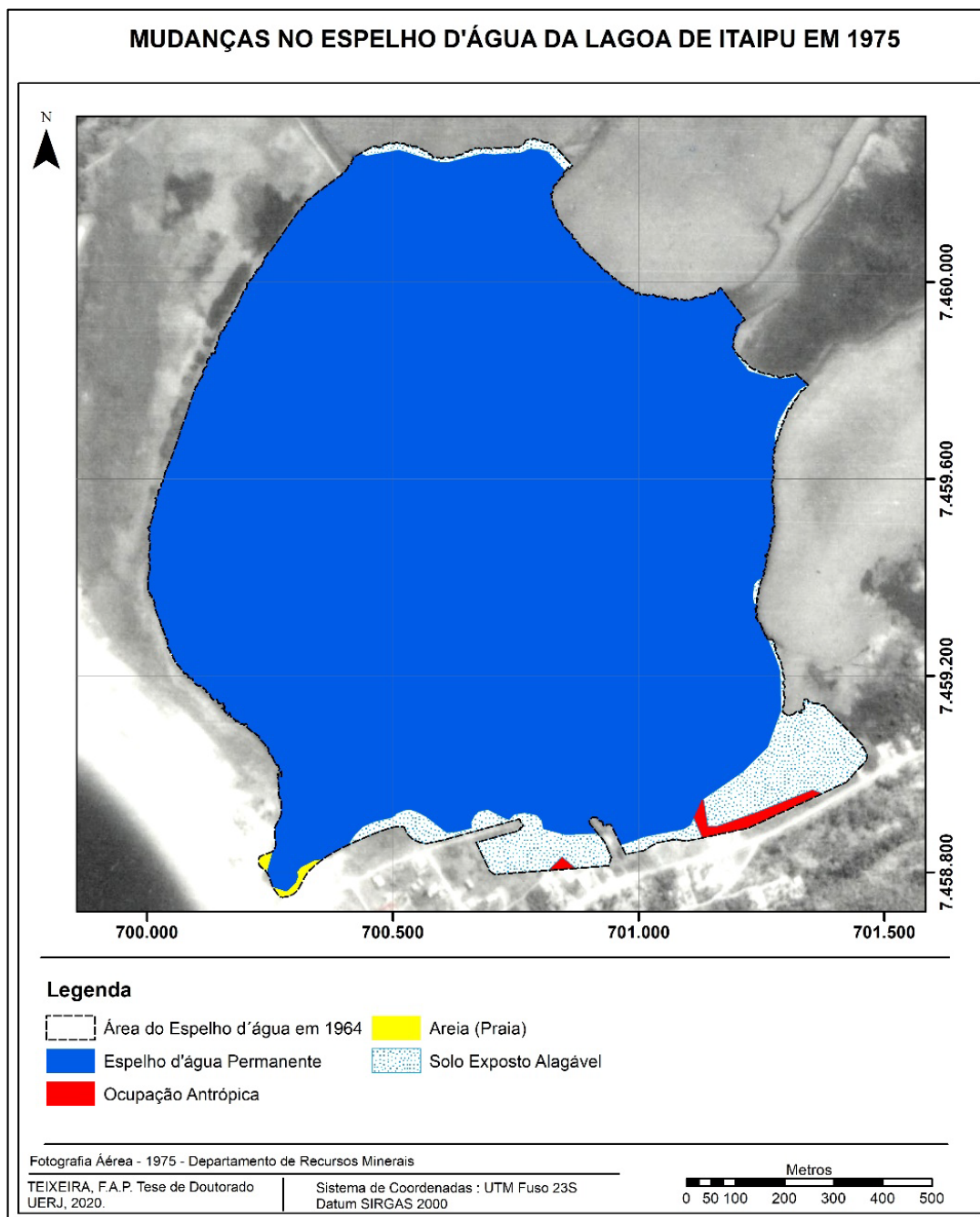
Tabela 4 – Simplificação das classes de mapeamento

CLASSES DE MAPEAMENTO 2014 - 2019	GENERALIZAÇÃO DE CLASSES
Água	Espelho d'água Permanente / Espelho d'água Flutuante / Canal de Camboatá
Ocupação Antrópica	Ocupação Antrópica
Desmatamento	Solo Exposto
Solo Exposto	
Lama	Solo Exposto Alagável
Praia	Areia (Praia)
Duna	
Vegetação Graminóide	Vegetação Secundária Estágio Inicial
Vegetação Herbácea	

CLASSES DE MAPEAMENTO 2014 - 2019	GENERALIZAÇÃO DE CLASSES
Vegetação Herbáceo-Arbustiva Restinga Herbácea Solo Exposto + Vegetação Herbácea Mangue Herbáceo-Arbustivo + Vegetação Herbácea Mangue Herbáceo-Arbustivo	Vegetação Secundária Estágio Médio
Vegetação Arbustiva-Arbórea Vegetação Arbórea Restinga Arbustiva Restinga Arbórea Mangue Arbustivo Mangue Arbóreo	

Esclarecidas as classes, os mapeamentos indicaram que, entre os anos de 1964 e 1975, a modificação mais significativa foi o surgimento de uma área de solo exposto alagável com 8,23 ha na margem leste da lagoa, ou seja, uma retração do espelho d'água, anterior a abertura do canal permanente (Figura 11). Este registro indica que o movimento de flutuação do espelho d'água não está condicionado exclusivamente a aterramentos, podendo ser consequência de ausência de chuvas, ou ainda eventuais aberturas da barra em período anterior à aquisição da imagem. Portanto, embora se apresente com área menor que no registro anterior, não é possível afirmar que é uma perda definitiva, é preciso entender que outros fatores poderiam ter contribuído para que a redução da área alagada acontecesse.

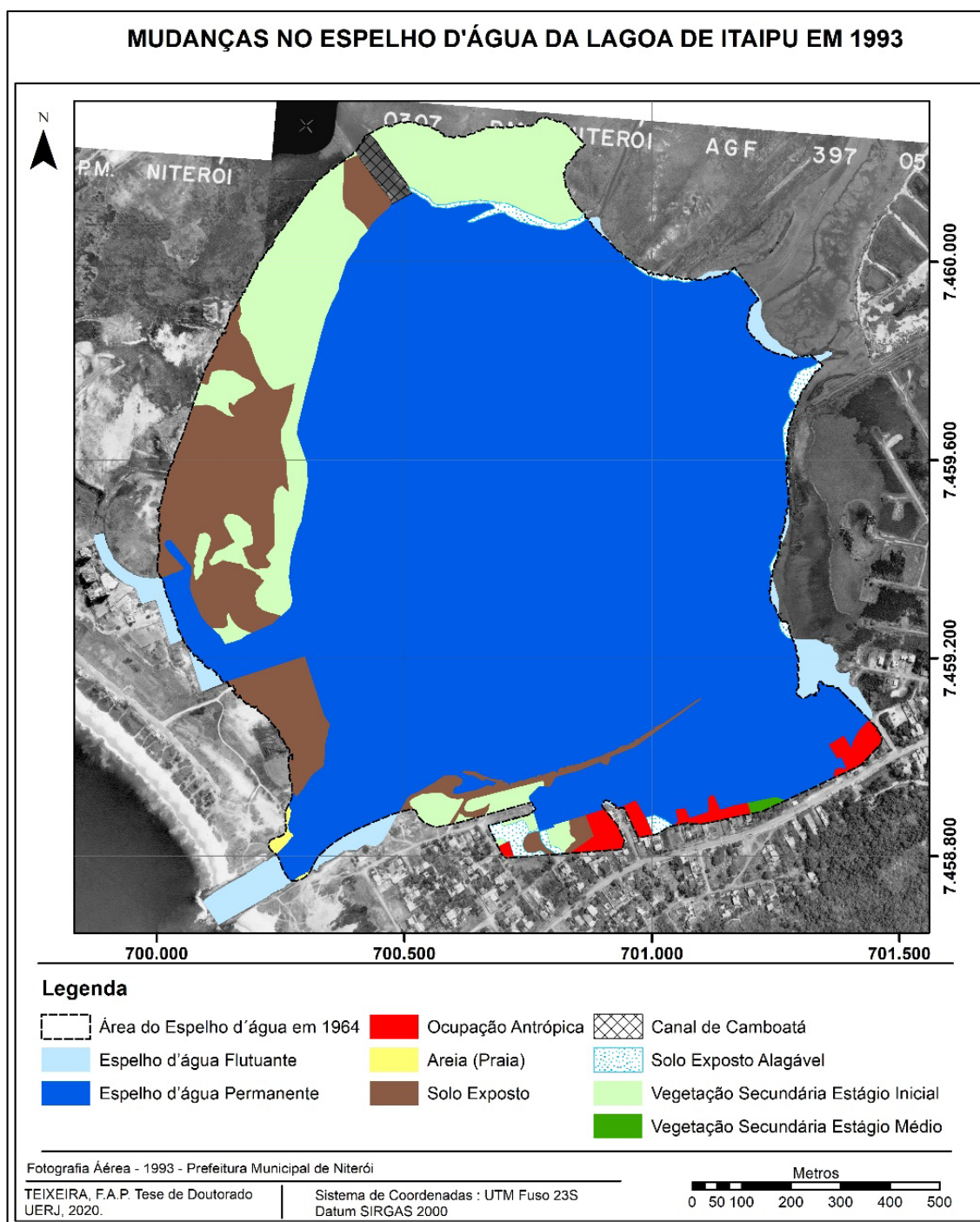
Figura 11 – Mudanças no espelho d'água da Lagoa de Itaipu, em 1975.



Nos registros de 1993 (Figura 12), a Lagoa de Itaipu está em uma nova fase, não somente pela reconfiguração das margens em virtude das áreas aterradas e da abertura do canal de ligação permanente com o mar, mas também pela maior presença de áreas vegetadas. Neste ano, o trecho anteriormente classificado como solo exposto alagável está novamente

tomado pelo espelho d'água, condição que confirma que não se tratava de uma perda de área, mas sim de um movimento da lagoa em num determinado momento, provavelmente favorecido pela topografia do trecho. Cabe ressaltar que, neste período, há também o aumento da área de ocupação antrópica nas margens da lagoa que fica no bairro de Itaipu, além do prolongamento do canal de camboatá em virtude dos aterramentos na margem norte. Neste cenário de 1993, surge o já citado espelho d'água flutuante, ou seja, classe que corresponde ao espelho d'água para o ano analisado, mas que não está inserido dentro da poligonal de referência. A soma das áreas do espelho d'água flutuante e do espelho d'água permanente correspondem ao valor do espelho d'água da Lagoa de Itaipu para o ano analisado.

Figura 12 – Mudanças no espelho d'água da Lagoa de Itaipu, em 1993.

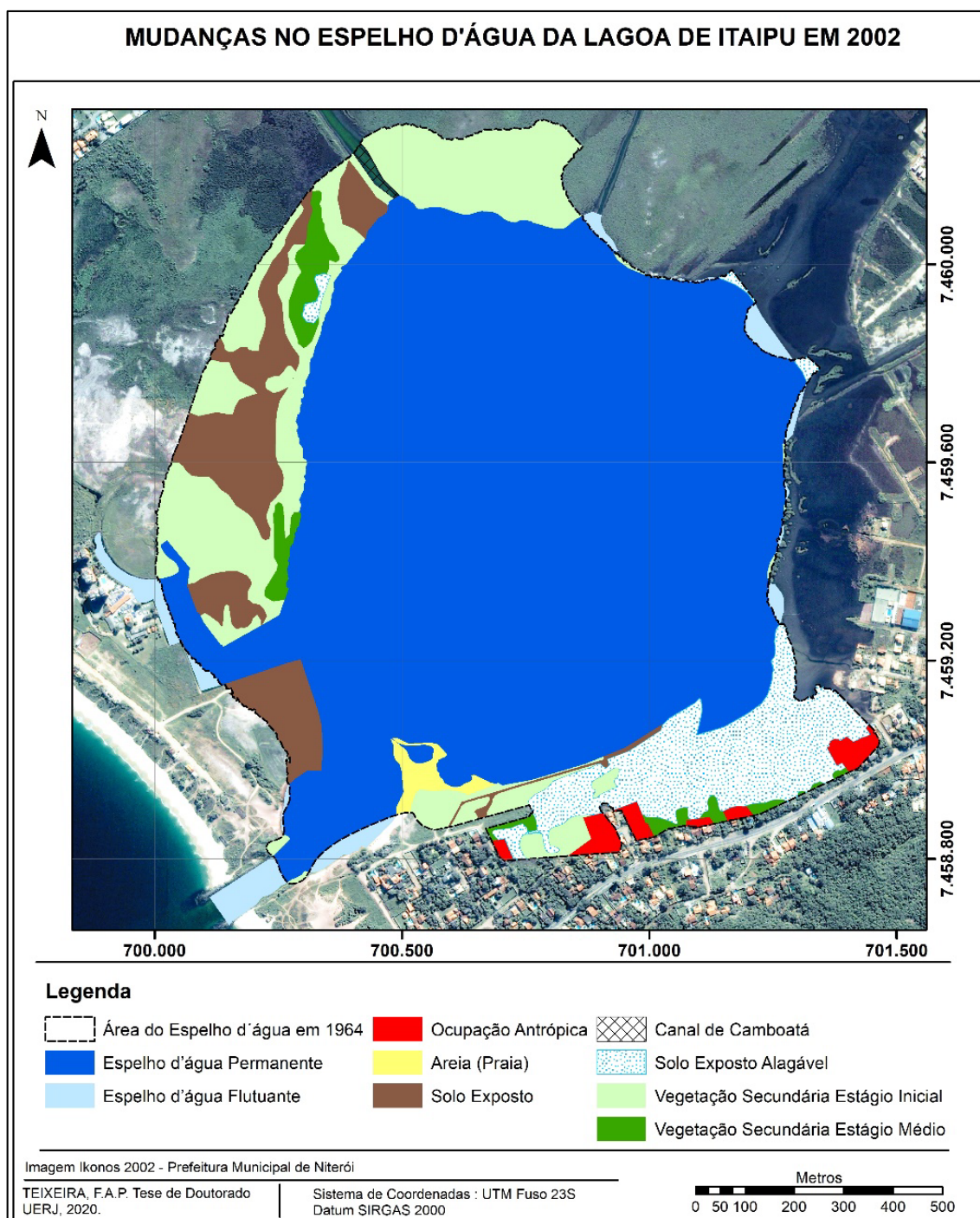


O cenário de 1993 apresenta ainda muitas áreas de solo exposto devido ao processo de construção de aterros das margens da lagoa da década anterior, com alguns trechos já sendo povoados por vegetação em estágio inicial.

Em 2002 (Figura 13), o que se observa é uma paisagem mais fragmentada com nova substituição da água no trecho leste pelo solo exposto alagável. Além disso, observa-se também a redução do solo exposto proveniente dos aterros e o consequente aumento das áreas vegetadas indicando a continuidade do movimento ocupação pela vegetação. Neste período,

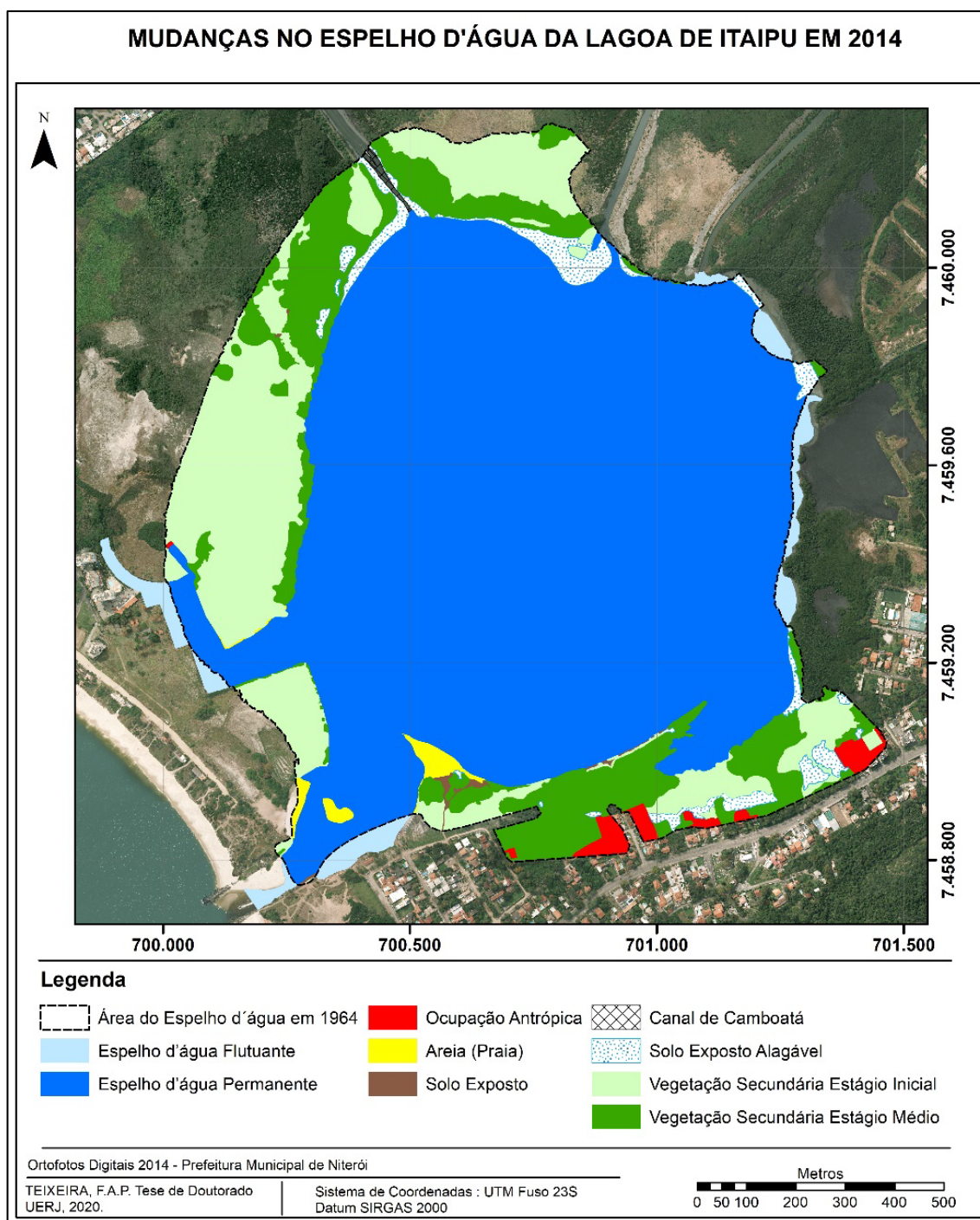
também tem início a deposição de areia próximo à saída do canal de Itaipu, com a formação de uma pequena praia no interior da lagoa.

Figura 13 – Mudanças no espelho d'água da Lagoa de Itaipu, em 2002.



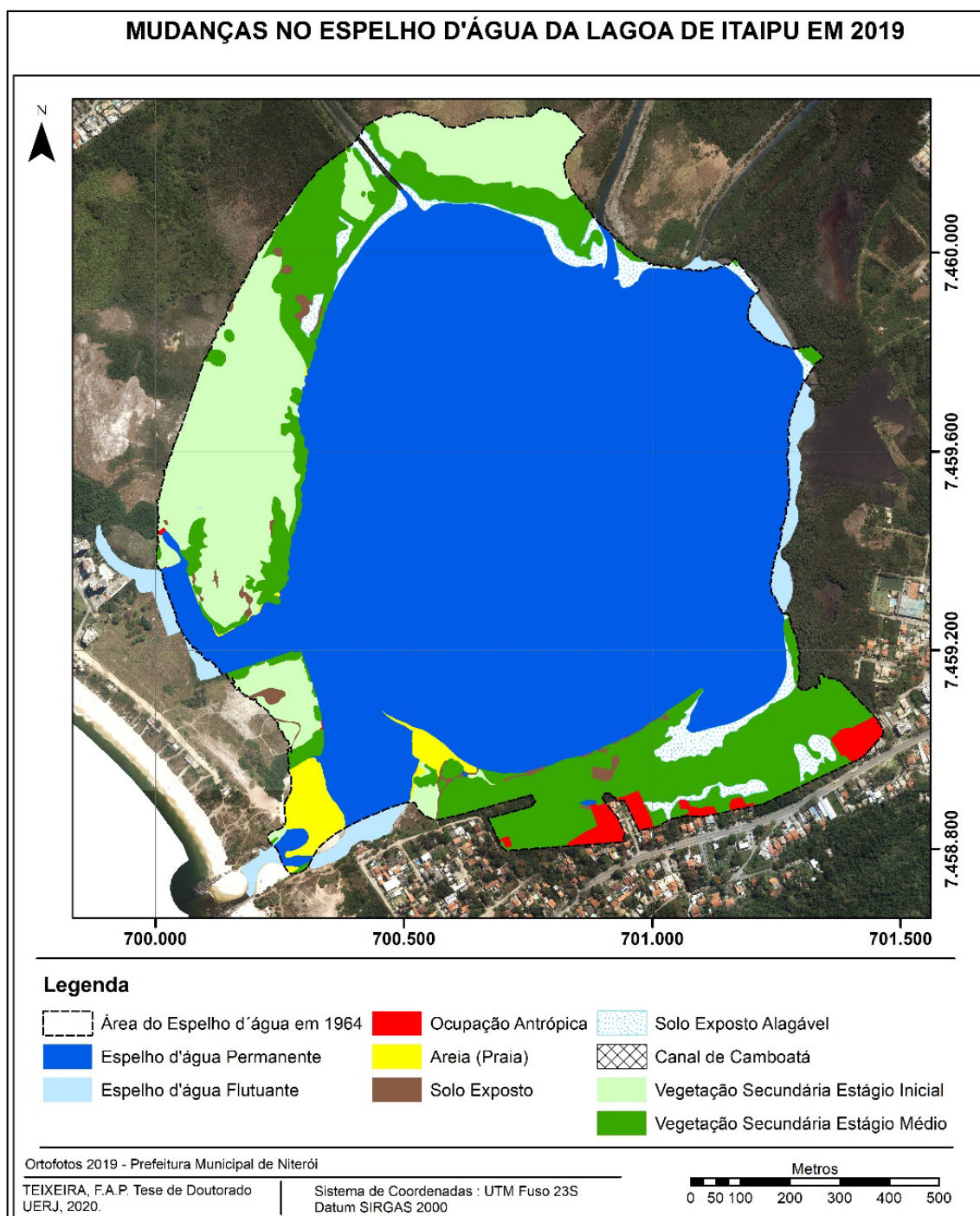
Já para o ano de 2014 (Figura 14) a característica é o equilíbrio dos limites do espelho d'água em relação ao período anterior e o avanço da vegetação sobre o solo exposto alagável na margem leste, além da continuidade do movimento de ocupação por vegetação registrado nas datas pretéritas sobre as áreas de solo exposto proveniente de aterros. Há também importante avanço do estágio sucessional da vegetação indicando continuidade do processo de ocupação vegetal, com adensamento das espécies e a presença de indivíduos arbóreos.

Figura 14 – Mudanças no espelho d'água da Lagoa de Itaipu, em 2014.



Estes movimentos continuam evidentes no mapeamento de 2019, com destaque para a redução do solo exposto (alagável e de aterro) e o avanço dos estágios sucessionais nas áreas vegetadas. Neste ano, também é possível observar um grande assoreamento na saída do canal de Itaipu, conforme pode ser observado na figura 15.

Figura 15 – Mudanças no espelho d'água da Lagoa de Itaipu, em 2019.



A figura 16 e a tabela 5 resumem as informações dos mapas. Em ambos, é possível observar não apenas perdas de áreas do espelho d'água, mas o movimento da paisagem com a transformação das fitofisionomias e estágios sucessionais, ao longo desse curto período analisado. Em 2019, a área de solo exposto mapeada foi de apenas 0,84 hectares, correspondendo a algumas vias e pequenos trechos desmatados, em meio aos fragmentos. Eram 149,96 ha de espelho d'água mapeados em 1964 e, em 2019 foram mapeados 104,11 ha, destes, apenas 1,59 ha estão ocupados por estruturas antrópicas, o restante da área está

envolvido em um importante processo de evolução da paisagem, dinâmico, inter-relacionado e incessante.

Figura 16 – Movimentos da Lagoa de Itaipu (1964-2019)

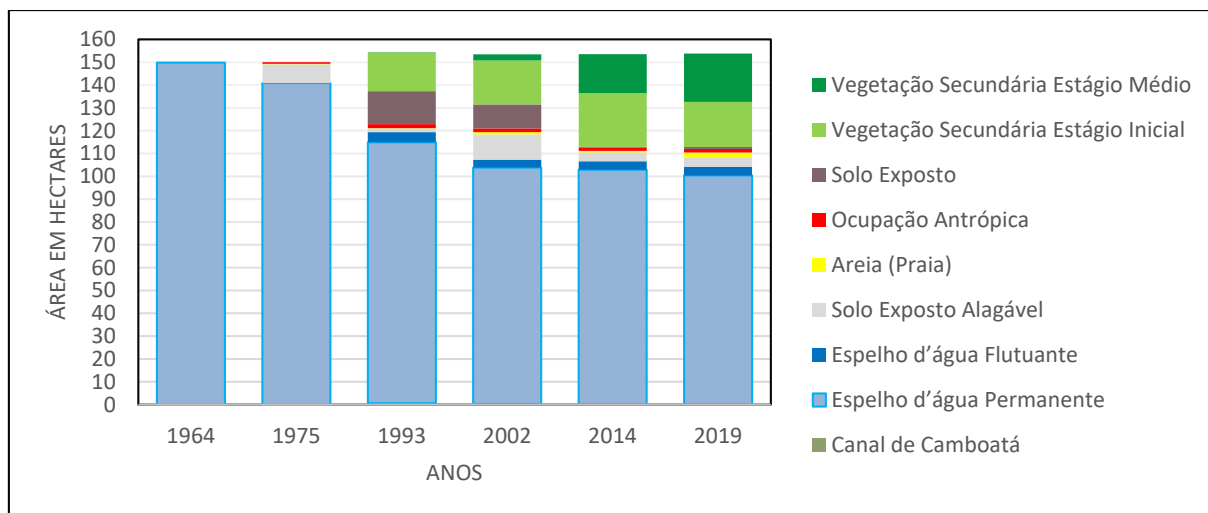


Tabela 5 - Quadro comparativo de áreas (ha)

Classes	1964	1975	1993	2002	2014	2019
Espelho d'água Permanente*	149,96	140,88	114,29	103,59	102,74	100,28
Espelho d'água Flutuante**	--	--	4,44	3,46	3,71	3,83
Ocupação Antrópica	--	0,67	1,75	1,58	1,47	1,59
Areia (Praia)	--	0,22	0,17	0,97	0,76	2,13
Solo Exposto	--	--	14,39	10,53	0,26	0,84
Solo Exposto Alagável	--	8,23	1,59	11,10	3,80	4,08
Vegetação Secundária Estágio Inicial	--	--	16,98	19,25	23,55	19,78
Vegetação Secundária Estágio Médio	--	--	0,13	2,67	17,04	21,16
Canal de Camboatá	--	--	0,65	0,26	0,18	0,10

*Área equivalente entre o ano mapeado e 1964. / **Áreas apresentaram avanço em relação a 1964.

Para entender que a paisagem está em fluxo é preciso dar atenção aos movimentos entre classes e se permitir transpor a rigidez dos dados. Observar a trajetória evolutiva da lagoa a partir desta nova perspectiva é um mergulho em uma outra forma de observar e pensar o mundo. Entender a Lagoa de Itaipu enquanto uma paisagem viva e em movimento permite a abertura da percepção para processos que ocorrem na paisagem, tal como a possibilidade da coexistência de classes mapeadas, como o manguezal e o espelho d'água na figura 17. A imagem da esquerda está localizada nas coordenadas UTM E 701.324, N 7.460.005 e a

imagem da direita nas coordenadas UTM E 701.142, N 7.458.908. Na imagem da esquerda, é possível inclusive observar as mudas plantadas.

Figura 17 – Imagem de drone indicando trechos de coexistência entre manguezal e água.



Fonte: PMN, 2017

Ao entender a paisagem como um fluxo e buscar suas conectividades, tal como a evidente relação entre manguezal, água e solo exposto, e suas agências, tal como a abertura do canal e o manguezal, ou a deposição de sedimentos na margem e a própria evolução do manguezal, há maior contato com as dinâmicas que se organizam e relacionam na paisagem, acessando, portanto, também a rede de trajetórias coetâneas.

A relação entre a percepção dessa dinâmica e aplicação das técnicas de tratamento da informação passa, então, pelo entendimento das limitações e potencialidades das ferramentas. E assim, a concretude que os mapeamentos representam podem ser apenas uma constatação parcial e, eventualmente equivocada, da realidade. Gerando, desta forma, um resultado que pode subestimar a dimensão do espelho d'água, como no caso em questão (Figura 17). Variando conforme a maré, o espelho d'água avança e recua de acordo também com a declividade do terreno, mas se mantém coberto pela vegetação já em estágio bem desenvolvido.

E assim, embora a informação represente o crescimento do mangue, que é um resultado positivo para determinados atores, ela equivocadamente é também subsídio para aqueles que reafirmam um processo de diminuição do espelho d'água enquanto evidência de perda de qualidade ambiental. Ora, é evidente que há uma enorme contradição já que são elementos que se relacionam e não se excluem. O mangue cresce também na direção do espelho d'água da lagoa porque ali existem condições para tal – algumas produzidas tal como

as barreiras na margem leste – e, dependendo do alcance da maré, a água e o mangue coexistem. E aí reside o problema dos dados e da perspectiva do observador. Não entender a paisagem em si como um fluxo e a forma como seus elementos interagem pode gerar grandes equívocos que irão nortear decisões futuras e muitas vezes determinar conflitos.

Os dados serão sempre parte importante do processo de análise, mas continuo ressaltando que a realidade complexa não pode ser reduzida a apenas um estrato, não se pode descartar a possibilidade da existência de uma paisagem acima e outra abaixo do dossel do manguezal, por exemplo, e que a realidade é, de fato, a integração de ambas. Em 2019, o trecho correspondente apenas à vegetação de mangue totalizava 25,90 ha⁵⁰ na antiga área do espelho d'água de 1964, ou seja, se toda a área de mangue recebesse a lâmina do espelho d'água, eventualmente, poderíamos considerar uma área de 130,01 ha de espelho d'água e não apenas os 104,11 há visíveis.

Já as áreas de solo exposto alagável, que poderiam representar apenas assoreamento da lagoa, caracterizando uma condição de degradação, se mostraram diretamente relacionadas com áreas em que a vegetação avançou ao longo do tempo. Ou seja, o surgimento desta classe é parte de um processo de ocupação das margens por vegetação de mangue. Numa perspectiva de fechamento, o solo exposto representa apenas degradação e perda. Numa perspectiva de abertura, ele é parte de um todo em movimento e pode ser qualquer coisa, neste caso, é o *locus* ideal para o desenvolvimento do manguezal, um importante instrumento para a proteção ambiental do entorno lagunar.

Fontenelle; Correa (2014) mapearam o espelho d'água da Lagoa de Itaipu no ano de 1976 e em 2011, encontrando respectivamente 1,34 ha e 1,09 ha e destacando o percentual de perda de 18,68%. Embora os resultados numéricos sejam até semelhantes com aqueles apresentados na tabela 5, os referidos autores observam elementos singulares para elaborar conclusões. Neste caso específico, ignorando qualquer outra mudança no entorno e concentrando a conclusão na criação dos aterros para empreendimentos imobiliários.

Retorno a uma questão levantada anteriormente, se a construção de uma dimensão visual é resultado do olhar, que é pré-determinado pelas construções culturais de cada um, estes autores estão orientados pelo pensamento de natureza-lugar e se colocam distantes da percepção de um movimento da própria natureza. Têm, portanto, o olhar direcionado para relacionar perdas a processos de degradação e ganhos a sustentabilidade. Contudo, além da

⁵⁰ Em todo o entorno da Lagoa de Itaipu a área de manguezal é de 119,69 ha (2019).

capacidade individual de interpretar a experiência sensorial, existem também as variáveis técnicas capazes de influenciar diretamente no resultado, tal como o tipo de imagem utilizada, a definição de classes, a metodologia de mapeamento e o trabalho em campo.

E, de fato, estes aterros foram executados e o canal foi aberto, portanto, sempre vai existir uma enorme diferença entre qualquer data de análise anterior a 1979 e outras posteriores. É um erro conceitual comparar estes dois momentos. As mudanças pós abertura reconfiguraram a Lagoa de Itaipu e é apenas para chegar a esta conclusão que o estudo comparativo com estas datas serve, para mostrar como era e como está, apenas uma correlação, sem a possibilidade de formulação de hipóteses ou propostas, porque os resultados produzidos comparam duas estruturas com dinâmicas atuantes diferentes. Embora seja a mesma Lagoa de Itaipu, são diferentes fases de sua existência e, por isso, cada fase deve ser respeitada, ou seja, um estudo elaborado hoje deve ser feito em comparação com aquela lagoa que surgiu depois da abertura do canal e não antes.

O recorte temporal realizado pelos autores é um equívoco em si, pois parte exclusivamente da disponibilidade de dados e não da compreensão do objeto estudado. O entendimento, anterior ao mapeamento, das dinâmicas na paisagem e a consideração de outras dimensões de percepção revelariam algumas possíveis conectividades entre os elementos dispostos na paisagem subsidiando melhor a escolha dos dados para análise. É como estudar o espelho d'água da lagoa em uma data após de um longo período de estiagem e depois em outra data com elevados índices pluviométricos registrados e com maré alta. Este é um outro problema destes produtos que buscam determinar áreas, eles não podem ignorar os próprios momentos em que são produzidos. No caso da Lagoa de Itaipu, se a área é reconhecidamente um braço de mar, ou seja, sofre grande influência da maré, os dados sobre as dimensões do espelho d'água não podem ser produzidos sem a devida correlação com o comportamento da maré. Não basta apenas delimitar o visível, é preciso entender a natureza-sujeito e os elementos que se relacionam e criam, naquele momento do registro, o aspecto da paisagem visual.

Ao explorar a dimensão humana da lagoa de Itaipu, os registros revelaram que eventos como chuvas e estiagens também alteravam o comportamento da lagoa e, conseqüentemente, demandavam a interferência do homem na paisagem. E, observando os dados de 1964 e 1974, se percebe que há um fator de influência hídrica indefinido. Surge então uma questão: como podem ser geradas conclusões sem o preenchimento destas lacunas? Como estes dados podem ser comparados com outros sem saber o que significam? Sem o reconhecimento e a análise

das relações que a Lagoa de Itaipu estabelece com outros elementos, como é possível saber se o que está sendo comparado é viável? E se a comparação for entre um período de cheia e outro de estiagem, que sentido faz?

Por isso, sem reconhecer as dinâmicas atuantes, um mapeamento de paisagens está fadado a registrar apenas um estado de coisas, quando na realidade toda a paisagem é inter-relacionada. Ela deve ser entendida uma constelação de processos e trajetórias coetâneas, que precisam ser reconhecidos.

Portanto, sem a descrição dos elementos da paisagem e o devido cuidado técnico com a correlação de dados não é possível definir seguramente se houve perda ou ganho de área ou qualidade apenas comparando duas imagens e ignorando os movimentos em curso no mundo real.

A perspectiva da paisagem em fluxo gera um aumento de complexidade e exige do pesquisador o acesso aos estratos que compõem aquela realidade e que, muitas vezes, só podem ser entendidos no contato direto com o objeto de estudo. Ainda que o objeto de estudo seja determinar a dimensão real do espelho d'água da Lagoa de Itaipu, ele precisa interagir com a realidade e identificar os elementos que interferem no resultado. Por isso, é evidente a importância de uma imersão buscando compreender interações e sentido dos seus movimentos.

3.2 Como acessar os fluxos?

Paisagem está em fluxo, mas como acessá-la? Como encontrar o sentido do movimento? Cada imagem que compõem a série temporal reflete um estado de coisas, um momento do incessante movimento da paisagem. E o fluxo está no tempo, ou seja, está acontecendo entre as paisagens mapeadas e nelas também. É preciso extrair destes fragmentos do tempo o sentido dos movimentos. É um redirecionamento do olhar, uma mudança de perspectiva que evidencia as agências da paisagem. Esta operação relaciona o objeto transformado com o seu novo estado, permitindo entender o fluxo da transformação da paisagem.

Tanto o levantamento bibliográfico quanto os mapeamentos elaborados permitiram identificar variáveis importantes na construção da paisagem do entorno Lagoa de Itaipu. Considerando a escala de mapeamento e as características locais, busquei identificar cinco fluxos distintos: o avanço da vegetação, o avanço da água, o avanço antrópico, o avanço de

áreas expostas e regressão do estágio de sucessão da vegetação. Estes fluxos são determinados a partir de duas regras. A primeira regra é a da mudança de classes, tal como exposto na tabela 6. E a segunda regra é a mudança de estágio sucessional, aplicada exclusivamente às classes de vegetação, sendo, portanto, determinada como avanço ou regressão de alguma fitofisionomia.

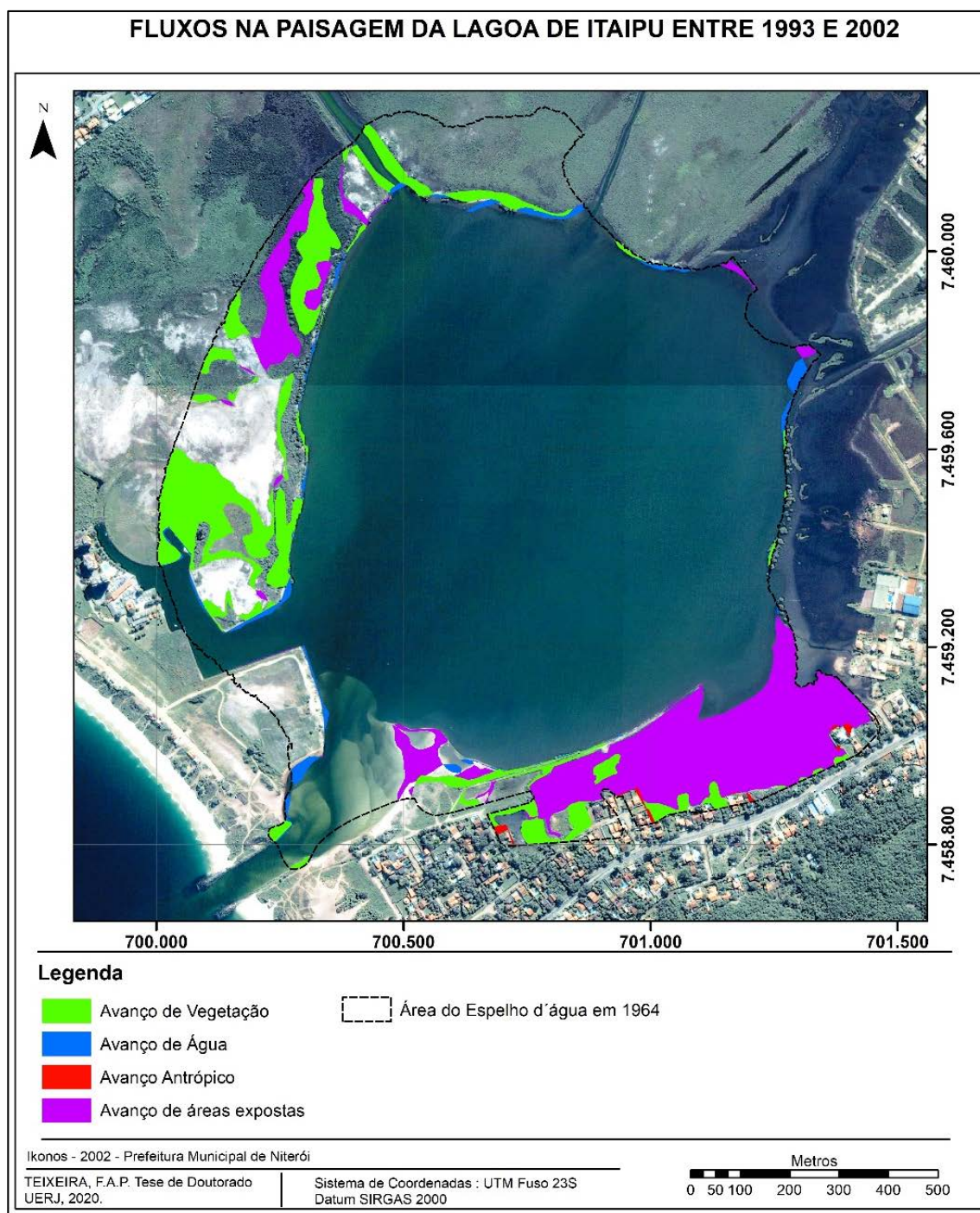
A tabela 6 apresenta a correlação de classes dos mapeamentos e dos fluxos da paisagem identificados na área do espelho d'água da Lagoa de Itaipu. O pressuposto para a inclusão das classes areia (praia), solo exposto e solo exposto alagado, anteriormente separadas, nas áreas expostas é que elas correspondem a uma etapa de um processo de ocupação qualquer, que pode ser desenvolvido tanto pelos humanos quanto pelo manguezal. Apenas o acompanhamento do movimento permitirá o acesso à função que a área exposta desempenhará.

Tabela 6 – Correlação das classes de mapeamento e determinação dos fluxos na paisagem

Classes de mapeamento 2014 -2019	Generalização de classes	Fluxos na paisagem
Água	Espelho d'água Permanente / Espelho d'água Flutuante / Canal de Camboatá	Avanço de Água
Ocupação Antrópica	Ocupação Antrópica	Avanço Antrópico
Desmatamento	Solo Exposto	Avanço de Áreas Expostas
Solo Exposto		
Lama	Solo Exposto Alagável	
Praia	Areia (Praia)	
Duna		
Vegetação Graminóide	Vegetação Secundária Estágio Inicial	Avanço de Vegetação ou Regressão do Estágio Sucessional.
Vegetação Herbácea		
Vegetação Herbáceo-Arbustiva		
Restinga Herbácea		
Solo Exposto + Vegetação Herbácea		
Mangue Herbáceo-Arbustivo + Vegetação Herbácea		
Mangue Herbáceo-Arbustivo		
Vegetação Arbustiva-Arbórea	Vegetação Secundária Estágio Médio	
Vegetação Arbórea		
Restinga Arbustiva		
Restinga Arbórea		
Mangue Arbustivo		

A seguir serão apresentados os mapeamentos dos fluxos acompanhados de tabelas que buscam dissecar os movimentos da paisagem, relacionando as mudanças. Nesta etapa da pesquisa, são contempladas apenas as imagens da Lagoa de Itaipu após a abertura do canal permanente, considerando que a abertura inaugurou uma nova fase e que qualquer comparação com um momento que não está exposto às mesmas condicionantes é um contrassenso. Assim sendo, a figura 18 e a tabela 7 apresentam os resultados dos sentidos do fluxo da paisagem entre 1993 e 2002.

Figura 18 – Fluxos na paisagem entre 1993 e 2002.



Nove anos separaram as duas imagens que simbolizam estes fluxos, tempo necessário para que a vegetação começasse a ocupar 5,79 ha de área de solo exposto e para que cerca de 2 ha de vegetação em estágio inicial evoluísse para uma vegetação de porte médio. De fato, há uma mudança sensível na área do espelho d'água com o surgimento de uma grande mancha de solo exposto alagável na margem leste da lagoa, com 10,20 ha. No entanto, apenas o acompanhamento dos movimentos na paisagem revelará a trajetória desse trecho.

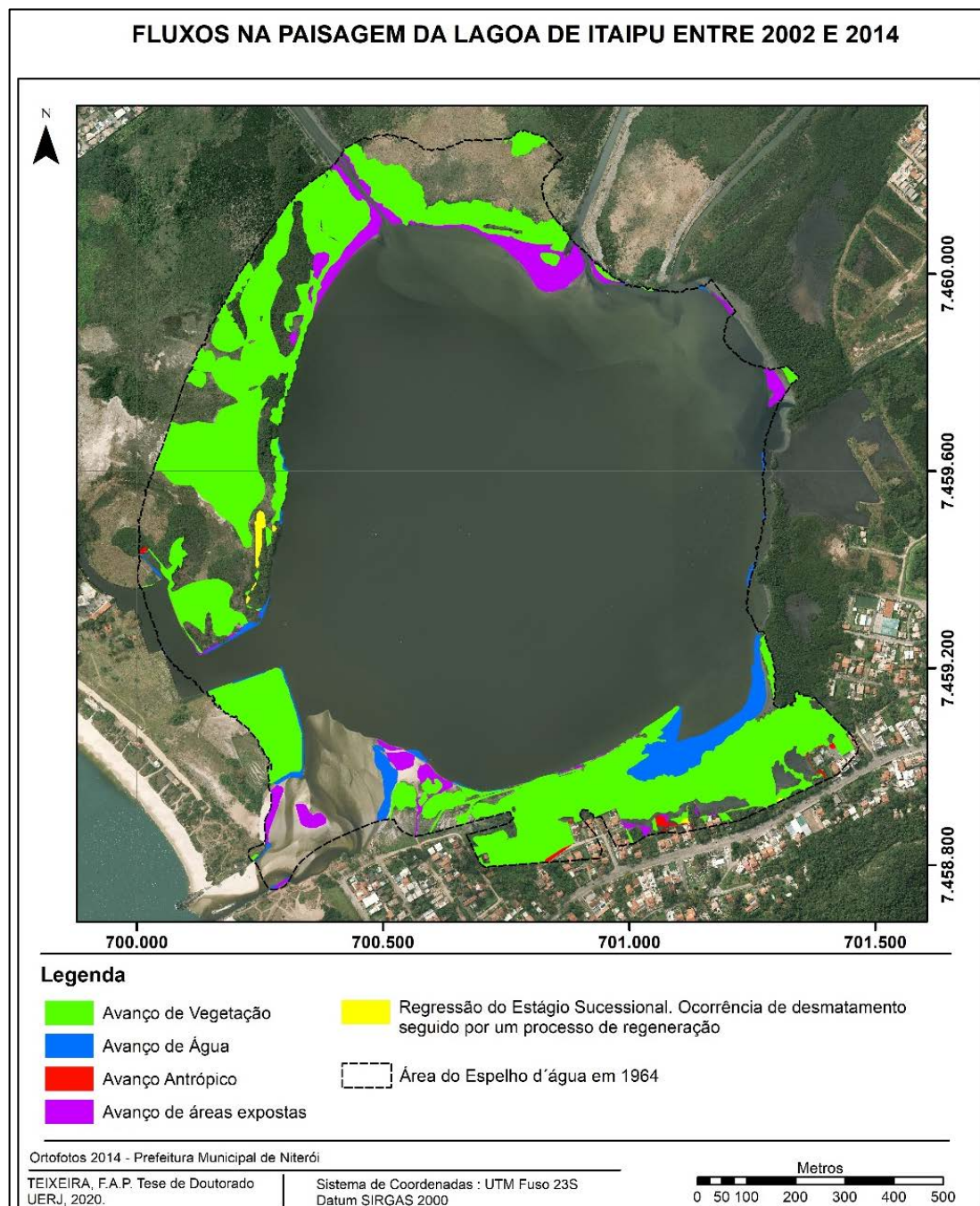
Tabela 7 – Fluxos entre 1993 e 2002 (ha)

Fluxo	Feições 2002	Feições 1993	Área (ha)	Total
Avanço de Água	Espelho d'água Permanente	Areia (Praia)	0,0526	1,20
		Solo Exposto	0,4313	
		Solo Exposto Alagável	0,5072	
		Vegetação Secundária Estágio Inicial	0,1785	
		Canal de Camboatá	0,0312	
Avanço Antrópico	Ocupação Antrópica	Espelho d'água Permanente	0,0729	0,15
		Solo Exposto Alagável	0,0458	
		Vegetação Secundária Estágio Médio	0,0137	
		Vegetação Secundária Estágio Inicial	0,0214	
Avanço de Áreas Expostas	Areia (Praia)	Espelho d'água Permanente	0,7925	13,27
		Vegetação Secundária Estágio Inicial	0,0117	
	Solo Exposto	Espelho d'água Permanente	0,0472	
		Vegetação Secundária Estágio Inicial	1,8218	
	Solo Exposto Alagável	Espelho d'água Permanente	10,2009	
		Vegetação Secundária Estágio Médio	0,0079	
		Ocupação Antrópica	0,1154	
		Vegetação Secundária Estágio Inicial	0,2770	
Avanço de Vegetação	Vegetação Secundária Estágio Inicial	Espelho d'água Permanente	0,6206	9,19
		Areia (Praia)	0,1194	
		Solo Exposto Alagável	0,4714	
		Ocupação Antrópica	0,0009	
		Solo Exposto	5,0558	
		Canal de Camboatá	0,3631	
	Vegetação Secundária Estágio Médio	Espelho d'água Permanente	0,1620	
		Solo Exposto Alagável	0,1465	
		Ocupação Antrópica	0,2098	
		Vegetação Secundária Estágio Inicial	2,0447	

Já a figura 19 apresenta os fluxos da lagoa de Itaipu entre 2002 e 2014. No mapeamento da paisagem entre 1993 e 2002, observou-se que havia ocorrido a substituição da água no trecho leste pelo solo exposto alagável, caracterizando um grande avanço das áreas expostas. Como já foi dito, as imagens não continham a evidência do que se manifestaria naquele trecho. Ao analisar os fluxos entre 2002 e 2014, contudo, já é possível observar a o início de um importante avanço da vegetação, bem como o retorno da uma mancha de água

em parte do trecho, ou seja, dois novos fluxos, em um processo que mudaria rapidamente a paisagem da Lagoa de Itaipu.

Figura 19 – Fluxos na paisagem entre 2002 e 2014.



A tabela 8 apresenta a relação entre as feições transformadas no período entre 2002 e 2014 e indica que, além do avanço da vegetação (26,80 ha) ter acontecido predominantemente em áreas anteriormente mapeadas como solo exposto (10,30 ha) e solo exposto alagável (7,87), aconteceram também importantes mudanças no estágio sucessional da vegetação

mapeada, totalizando 7,29 há em que a vegetação saiu de estágio inicial para médio. Entretanto, nesta análise também foram encontrados alguns fragmentos que registraram regressão no estágio de sucessão, ou seja, passaram por algum dano e encontram-se novamente em processo de regeneração, totalizando 0,188 ha.

Tabela 8 – Fluxos entre 2002 e 2014

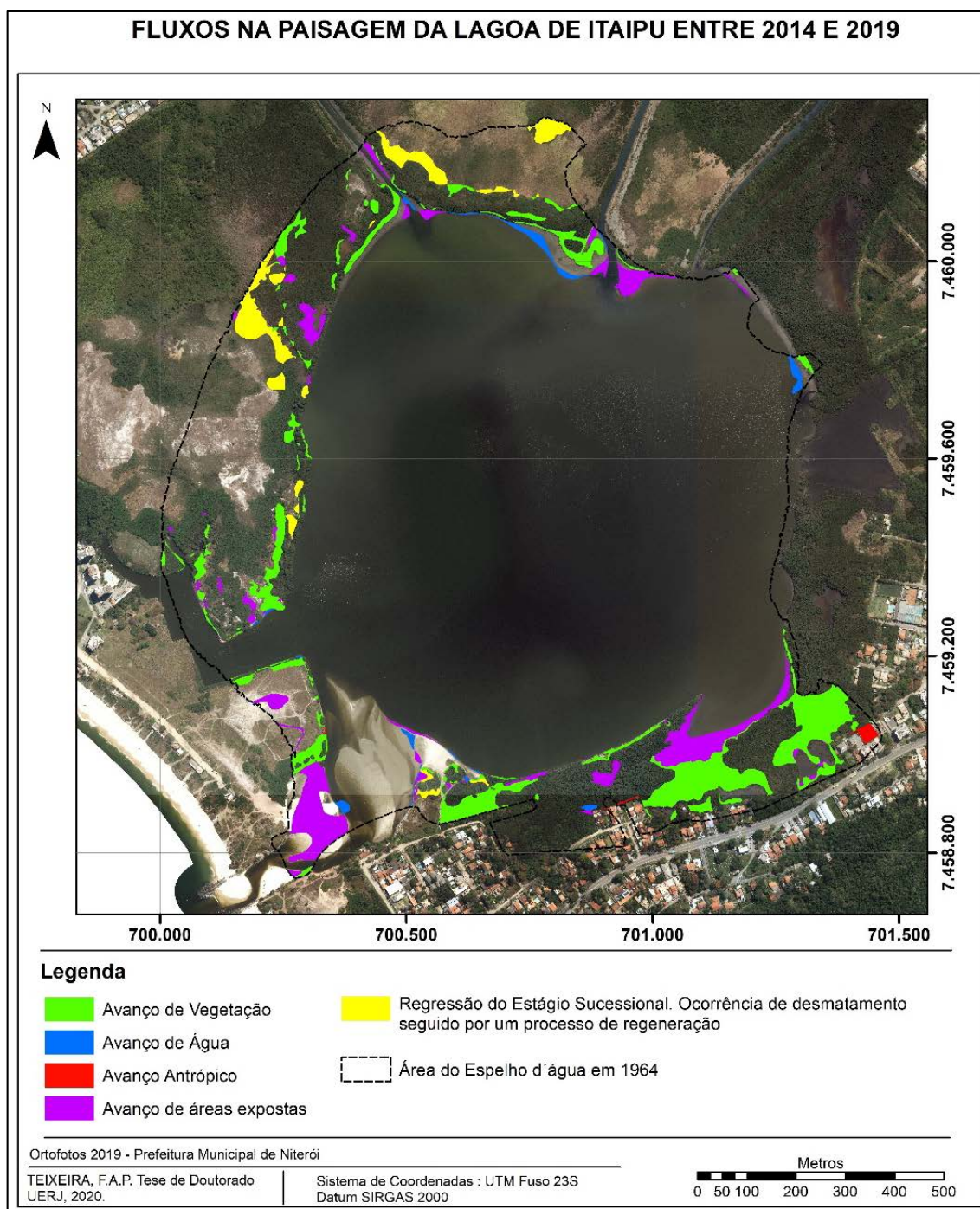
Fluxo	Feições 2014	Feições 2002	Área (ha)	Total
Avanço de Água	Espelho d'água	Areia (Praia)	0,396	2,61
		Solo Exposto	0,164	
		Solo Exposto Alagável	1,796	
		Vegetação Secundária Estágio Inicial	0,235	
		Vegetação Secundária Estágio Médio	0,012	
	Canal de Camboatá	Vegetação Secundária Estágio Inicial	0,004	
Avanço Antrópico	Ocupação Antrópica	Solo Exposto Alagável	0,041	0,15
		Vegetação Secundária Estágio Inicial	0,050	
		Vegetação Secundária Estágio Médio	0,058	
Avanço de Áreas Expostas	Areia (Praia)	Espelho d'água Permanente	0,667	3,23
		Vegetação Secundária Estágio Inicial	0,035	
	Solo Exposto	Espelho d'água Permanente	0,040	
		Vegetação Secundária Estágio Inicial	0,081	
	Solo Exposto Alagável	Espelho d'água Permanente	1,921	
		Ocupação Antrópica	0,006	
		Canal de Camboatá	0,095	
		Vegetação Secundária Estágio Inicial	0,253	
		Vegetação Secundária Estágio Médio	0,134	
Avanço de Vegetação	Vegetação Secundária Estágio Inicial	Espelho d'água Permanente	0,232	26,80
		Ocupação Antrópica	0,063	
		Areia (Praia)	0,013	
		Solo Exposto	9,106	
		Solo Exposto Alagável	2,635	
	Vegetação Secundária Estágio Médio	Espelho d'água Permanente	0,579	
		Ocupação Antrópica	0,188	
		Areia (Praia)	0,263	
		Solo Exposto	1,192	
		Canal de Camboatá	0,004	
		Solo Exposto Alagável	5,240	
		Vegetação Secundária Estágio Inicial	7,290	

Fluxo	Feições 2014	Feições 2002	Área (ha)	Total
Regressão do Estágio Sucessional	Vegetação Secundária Estágio Médio	Vegetação Secundária Estágio Inicial	0,188	0,19

É importante observar a pouca estabilidade evidenciada nos mapeamentos das áreas expostas no entorno da Lagoa de Itaipu. Ou elas estão sujeitas à dinâmica do nível do espelho d'água e transporte sedimentar, com deposição nas proximidades dos canais contribuintes e também no canal de Itaipu, ou de avanço das fitofisionomias vegetais, com forte contribuição de ações de plantio de mudas, mas não apenas. No trecho da margem oeste, onde está o antigo aterro da Veplan, o processo de ocupação das áreas expostas não acontece por plantio de mudas e sim de forma natural, evidentemente mais lento.

A análise dos fluxos indica a transformação de uma paisagem que se torna cada vez mais complexa e exuberante. A consolidação desse manguezal ao longo da década fica mais evidente na figura 20, quando uma grande parte já não é mais captada pelo mapeamento dos fluxos, ou seja, ele está consolidado no trecho, que outrora parecia um grande vazio e era tratado como um espaço perdido pelo espelho d'água.

Figura 20 – Fluxos na Paisagem entre 2014 e 2019.



Entre 2014 e 2019, são poucas as mudanças no entorno lagunar, inclusive porque se trata de uma curta passagem de tempo, a menor entre as analisadas. Ainda assim, há destaques a serem mencionados, como o recuo da macha de água e o reaparecimento de uma mancha de solo exposto alagável (Coordenadas UTM E 701.083, N 7.459.021), além do avanço do estágio sucessional ao redor dela (Coordenadas UTM E 701.106, N 7.458.940).

A tabela 7 apresenta a relação entre as feições transformadas no período entre 2014 e 2019, e permite observar que embora o período de análise seja curto, há forte predominância

do avanço da vegetação nas margens da lagoa. Mas, em contrapartida, há um aumento da classe regressão do estágio sucessional, como pode ser observado nas Coordenadas UTM E 700.185, N 7.459.872; UTM E 700.531, N 7.460.202 e UTM E 700.788, N 7.460.267. Um aumento de cerca de 90% em relação à análise de fluxo anterior, parte dele em virtude do incêndio em 2014 (ANEXO E), seguido de ações de recuperação através de reflorestamento com o plantio de mudas de espécies nativas, tais como clusia, pitangueira, araçá, aroeira e acerola, segundo o subsecretário Gabriel Cunha⁵¹.

Tabela 9 – Fluxos entre 2014 e 2019

Fluxo	Feições 2019	Feições 2014	Área (ha)	Total
Avanço de Água	Canal de Camboatá	Solo Exposto Alagável	0,005	0,53
		Areia (Praia)	0,126	
	Espelho d'água Permanente	Canal de Camboatá	0,007	
		Solo Exposto	0,005	
		Solo Exposto Alagável	0,369	
		Vegetação Secundária Estágio Inicial	0,007	
		Vegetação Secundária Estágio Médio	0,008	
Avanço Antrópico	Ocupação Antrópica	Solo Exposto Alagável	0,001	0,12
		Vegetação Secundária Estágio Inicial	0,1	
		Vegetação Secundária Estágio Médio	0,018	
Avanço Áreas Expostas	Areia (Praia)	Espelho d'água Permanente	1,25	3,79
		Vegetação Secundária Estágio Inicial	0,02	
		Vegetação Secundária Estágio Médio	0,043	
	Solo Exposto	Vegetação Secundária Estágio Inicial	0,382	
		Vegetação Secundária Estágio Médio	0,323	
	Solo Exposto Alagável	Canal de Camboatá	0,075	
		Espelho d'água Flutuante	0,04	
		Espelho d'água Permanente	1,442	
		Vegetação Secundária Estágio Inicial	0,053	
		Vegetação Secundária Estágio Médio	0,153	
		Areia (Praia)	0,006	
Avanço de Vegetação	Vegetação Secundária Estágio Inicial	Espelho d'água Permanente	0,021	6,26
		Solo Exposto	0,025	

⁵¹ Link da Matéria: http://www.niteroi.rj.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=4097:2016-06-02-19-27-39

Fluxo	Feições 2019	Feições 2014	Área (ha)	Total
		Areia (Praia)	0,019	
		Espelho d'água Flutuante	0,004	
	Vegetação Secundária	Espelho d'água Permanente	0,215	
	Estágio Médio	Ocupação Antrópica	0,006	
		Solo Exposto	0,061	
		Solo Exposto Alagável	1,101	
		Vegetação Secundária Estágio Inicial	4,801	
Regressão do Estágio Sucessional	Vegetação Secundária Estágio Inicial	Vegetação Secundária Estágio Médio	1,849	1,85

A tabela 10 apresenta o resumo dos fluxos ao longo do período analisado. Os dados gerados confirmam o grande potencial de mudança na paisagem do entorno da lagoa e a importância de uma análise temporal que considere os movimentos e as relações que se estabelecem. A simples comparação de momentos e extração de valores não permite o acesso a complexidade dos fenômenos e possibilidades de uma natureza que é sujeito e não apenas lugar.

Especialmente entre os anos de 2002 e 2014, houve uma grande tomada de área pela vegetação, com cerca de 20 ha de áreas novas vegetadas. É resultado de um esforço humano com as ações de plantio de mudas e também de regeneração natural. O período seguinte, entre 2014 e 2019, mostra que cerca de 75% do fluxo de avanço da vegetação corresponde à continuidade do processo de sucessão vegetacional, evidenciando o desenvolvimento florestal. No período entre 2002 e 2014, este avanço correspondia a 27% do fluxo total da vegetação.

Contudo, entre 2014 e 2019, 1,09 ha da área de vegetação também foi transformado, estando distribuído nas classes Avanço Antrópico (0,12 ha) e Avanço de Áreas Expostas (0,97 ha).

Tabela 10 – Resumo dos fluxos na paisagem (área em hectare)

Fluxos	1993-2002	2002-2014	2014-2019
Avanço de Água	1,20	2,61	0,53
Avanço Antrópico	0,15	0,15	0,12
Avanço de Áreas Expostas	13,27	3,23	3,79
Avanço de Vegetação	9,20	26,81	6,26
Regressão do Estágio Sucessional	0	0,19	1,85

Este capítulo apresentou o contraponto entre dois produtos gerados a partir de dados do sensoriamento remoto, em um deles – item 3.2 -, o resultado é apenas o aprisionamento de um momento da realidade num pacote de dados, uma codificação de um fragmento da realidade. No outro – item 3.3 -, os resultados são analisados como parte de um processo de abertura, que tornam os fluxos visíveis, pois apresentam a informação do que está acontecendo entre as paisagens mapeadas, identificando os sentidos do movimento, bem como sua localização, permitindo a compreensão da trajetória das mudanças na superfície do espelho d’água da Lagoa de Itaipu.

4 POLÍTICAS PÚBLICAS E ESPAÇOS PROTEGIDOS: O CONTROVERSO ENTORNO DA LAGOA DE ITAPU.

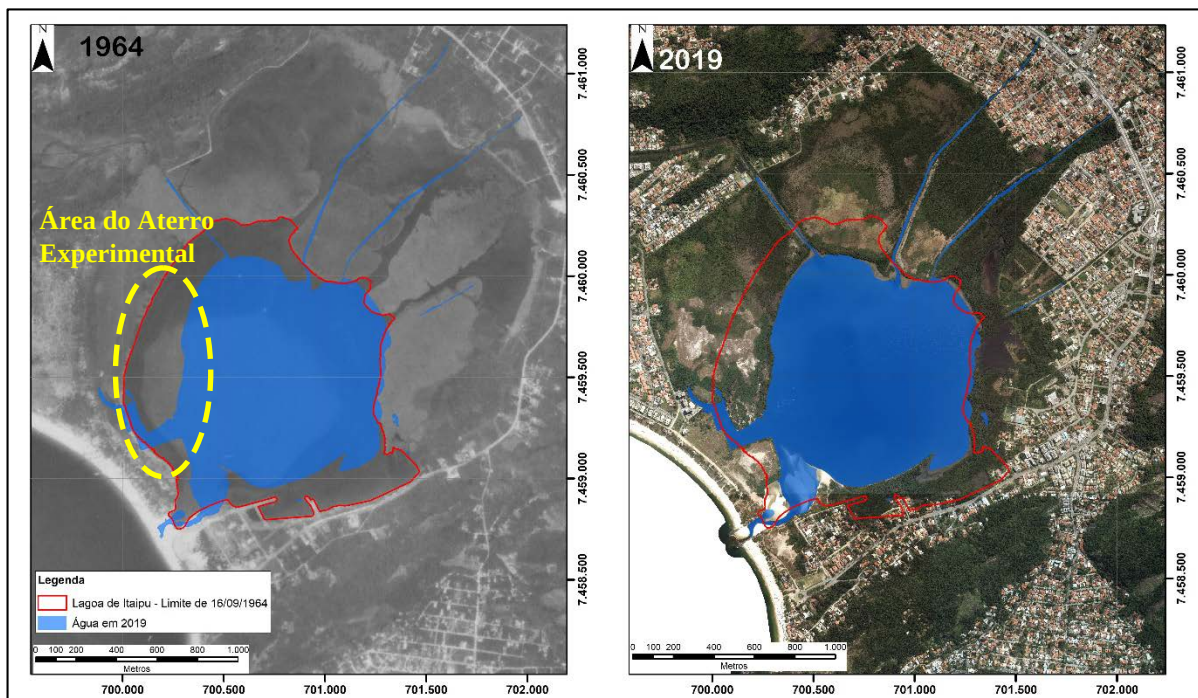
A Lagoa de Itaipu e seu entorno possuem aspectos paisagísticos que geram grandes interesses do mercado imobiliário, que há décadas promove grandes intervenções na região. Pessanha (2013, p. 26) define como marco do início do processo de urbanização na região a construção da estrada de Itaipu, que liga o bairro homônimo ao centro da cidade de Niterói, em 1923, e também afirma que, principalmente, a partir de 1960 a urbanização se fez sentir de fato na região.

Já nos anos 1970, Veplan-Residência, empresa do ramo imobiliário, adquiriu lotes na região e elaborou um novo e ambicioso plano estrutural, que foi aprovado em 1976. Este plano previa a criação de aterros nas margens dos corpos hídricos e abertura do Canal de Itaipu, proporcionando uma ligação permanente com o mar, para a execução de um grande projeto que previa criação de diversas marinas no interior da lagoa, com acesso ao mar através do canal.

Para tanto, foi planejada uma etapa anterior à construção efetiva do conjunto, a fim de assegurar as condições de suporte da área ao empreendimento. Tratava-se da construção de um aterro experimental, que serviria como base para diversos estudos geotécnicos. A construção do aterro teve no início em dezembro de 1977 e ocorreram estudos, tais como o de Russo-Neto (1980), a fim de sustentar a viabilidade da área para o projeto.

Contudo, após decisão judicial, a obra foi interrompida e o aterro experimental (Figura 21) permanece no local até os dias atuais, mais de 40 anos após sua execução, sem ter sido ocupado. A área, no entanto, continua sendo objeto do interesse de construtoras, gerando conflitos sobre o direito de uso dos proprietários e a preservação ambiental do entorno da lagoa.

Figura 21 – Comparação dos limites da Lagoa de Itaipu entre 1964 e 2019 e identificação da área do aterro experimental.



Por não ter sido ocupada, as margens da Lagoa de Itaipu evidenciam um importante processo de recuperação ambiental, conforme exposto no capítulo 3. Este processo é resultado de um conjunto de ações de preservação e de um ambiente que ainda resiste aos impactos do processo de urbanização. Neste cenário, uma fitofisionomia de destaque no entorno lagunar é o manguezal, que se adaptou às condições locais e avança pelas margens da lagoa e espaços interiores.

O termo mangue é empregado para designar um grupo floristicamente diverso de árvores tropicais que, embora pertençam a famílias botânicas sem qualquer relação taxonômica entre si, compartilham características fisiológicas similares. As adaptações especiais de que são dotadas permitem que tais espécies cresçam em ambientes abrigados, banhados por águas salobras ou salgadas, com reduzida disponibilidade de oxigênio e substrato inconsolidado. O termo manguezal ou mangal é usado para descrever comunidades florestais ou o ecossistema manguezal, espaço onde interagem populações de plantas, de animais e de micro-organismos ocupando a área do manguezal e seu ambiente físico (abiótico). (ICMBIO, 2018, p. 18)

Segundo o ICMBIO (2018, p. 1) cerca de 25% dos manguezais do Brasil foram destruídos desde o começo do século XX, com a intensificação do processo de urbanização. Atualmente, o Brasil possui 120 unidades de conservação com manguezais no interior, que

cobrem uma área de 1.211.444 hectares, o que representa 87% de todo ecossistema no Brasil (ICMBIO, 2018, p. 1). O manguezal, entretanto, não é apenas a vegetação de mangue.

Embora a feição colonizada pelas árvores de mangue chame a atenção como uma floresta à beira-mar, o ecossistema propriamente dito é constituído por um *continuum* de feições ao longo da faixa do entremarés [...] São elas: lavado, bosque de mangue, ou simplesmente mangue, e apicum, também denominado salgado ou planície hipersalina, feição esta muitas vezes desprovida de vegetação arbórea que pode estar no meio da feição bosque de mangue ou na parte posterior do ecossistema” (ICMBIO, 2018, p. 22)

No tocante às características vegetais, ICMBIO (2018, p. 27) destaca

Em muitas áreas, a faixa de transição entre o manguezal e a terra firme apresenta espécies vegetais que ocupam terrenos mais altos, raramente atingidos pelas marés, como o algodoeiro-da-praia ou embira-do-mangue (*Hibiscus tiliaceus*), o avencão (*Acrostichum aureum*) e o mangue-de-botão (*Conocarpus erectus*).

E sobre a fauna dos manguezais ICMBIO (2018, p. 31) completa

Diferentemente do que ocorre com os vegetais, a fauna encontrada no manguezal não é exclusiva desse ecossistema. Os organismos que o compõem podem sobreviver em outros habitats semelhantes, como estuário, restinga, costão rochoso e até mesmo na praia. Assim, o ecossistema manguezal é composto por uma complexa comunidade, oferecendo vários ambientes para os animais

Embora se caracterize por ser um ecossistema rico, complexo e com importantes funções ambientais⁵², são também bastante “vulneráveis a uma série de ameaças, tais como a perda e fragmentação da cobertura vegetal, a deterioração da qualidade dos habitats aquáticos,

⁵² Os manguezais são um dos ecossistemas mais produtivos do planeta, e sua importância para a manutenção de bens e serviços é enorme. Os manguezais são importantes sequestradores e estocadores de carbono na biomassa e no solo. O processo de sequestro de carbono por área de florestas de mangue é da mesma ordem de grandeza do observado em outras florestas tropicais úmidas. Quando se considera o reservatório de carbono contido na biomassa acima do solo, essa similaridade se mantém. Por outro lado, quando é considerado o estoque total de carbono no sistema, incluindo a biomassa subterrânea e estoque no solo, o estoque de carbono em manguezais tropicais por unidade de área é significativamente maior que o observado em quaisquer florestas terrestres, incluindo as florestas tropicais úmidas, como a Amazônia. Os manguezais ainda contribuem com a redução da vulnerabilidade da zona costeira às mudanças climáticas. A região costeira apresenta elevada vulnerabilidade aos impactos relacionados às mudanças climáticas globais, que incluem alterações dos regimes de chuvas, alterações da temperatura, aumento de eventos extremos como tempestades e marés altas extremas, aumento da concentração de dióxido de carbono e elevação do nível médio do mar. Apesar de os manguezais serem um dos sistemas mais vulneráveis às alterações previstas, esse ecossistema tem importante papel na redução da vulnerabilidade da zona costeira a essas alterações. A presença desses sistemas pode reduzir a vulnerabilidade da zona costeira à ocorrência de tempestades e eventos extremos e a inundações, além de promover a retenção de sedimentos que contribui para compensar parcialmente a elevação do nível do mar e reduzir a vulnerabilidade a processos erosivos. (ICMBIO, 2018, p. 1)

devido sobretudo à ocupação, à poluição e às mudanças na hidrodinâmica” (ICMBIO, 2018, p.1)

4.1 Breve histórico das políticas públicas de conservação da natureza no âmbito Federal

O processo de urbanização no Brasil começou se intensificar na primeira metade do século XX. Santos (2005, p. 31) afirma que, entre 1940 e 1980, a taxa de urbanização saiu de 26,35% para 68,86% e que, enquanto a população brasileira triplicou, a população urbana cresceu sete vezes e meia. Este intenso processo de urbanização e de transformação de espaços naturais em espaços produtivos gerou impactos irreversíveis, com elevada supressão de vegetação, ocupação de áreas inadequadas e sujeitas a processos naturais, além de profundas intervenções em corpos hídricos, entre outros.

Ao longo do século XX, o poder público passou, então, a criar instrumentos para regulação das atividades de produção e também para proteção ambiental. Assim, instituiu o primeiro Código Florestal Brasileiro, pelo Decreto nº 23.793, em 1934. Em virtude das características das atividades produtivas da época, como cafeicultura e criação de gado, a principal finalidade deste código foi a preservação das florestas.

Grande parte do interesse relacionado ao meio ambiente nasceu na década de sessenta, quando a sociedade de consumo atingia seu auge. Nesse período, o binômio produção/consumo não era questionado em função do que lhes antecedia, tais como a existência de matéria-prima, energia disponível e finita, e as sobras derivadas desse binômio, especificamente o lixo. Nessa época já havia um certo grau de consciência em relação aos impactos diretos das atividades econômicas. Na agricultura o fenômeno da erosão começou a ser notado devido à diminuição sensível da produção de alimento, e nas grandes cidades começava a ser notado o fenômeno da poluição por estar causando uma série de impactos na saúde de suas populações. Apesar de se notar esta consciência em relação ao problema, esta refletia uma preocupação muito mais setorial que global no sentido de compreender a ação dos mecanismos ambientais e suas várias implicações (OLIVEIRA, 1982, p. 56).

Em 1965, foi elaborado um outro Código Florestal com a Lei Federal nº 4.771, que passou a incluir a vegetação do entorno dos rios ou de qualquer curso d'água como de preservação permanente. Contudo, segundo Ahrens (2003, p. 10), apesar de representar avanços, o segundo código florestal não foi eficiente em acabar com a prevalência da percepção utilitarista dos recursos florestais.

Em 1981, este cenário começou a mudar com a criação da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), pela Lei Federal nº 6.938. Ela tem como objetivo a “preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País,

condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana” (BRASIL, 1981). Segundo Ahrens (2013, p. 10), a PNMA conseguiu transformar a perspectiva utilitária com que a flora era tratada, passando a ser, então, reconhecida como um bem jurídico ambiental.

Na PNMA estão os objetivos, os instrumentos e diretrizes para a política ambiental brasileira, criando o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e o Cadastro Técnico Federal de Atividades, além de instrumentos de Defesa Ambiental, que consistem nos principais mecanismos de formulação e de aplicação da política nacional do meio ambiente.

Após a redemocratização e a promulgação da Constituição Federal de 1988, os espaços naturais ganharam maior suporte legal. De acordo com seu artigo 255 todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, delegando ao poder público a responsabilidade de preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas, além de definir a Zona Costeira como patrimônio nacional. Segundo ICMBIO (2018, p. 73), o artigo 255 também “protege o manguezal diretamente, pois em seu parágrafo 4º considerou a Mata Atlântica como ‘patrimônio nacional’. E, como nossa legislação considera o manguezal um ecossistema associado à Mata Atlântica, ele deve também ser considerado um patrimônio nacional.”. Sobre a evolução do conceito de manguezal na legislação nacional ICMBIO (2018, p. 79) afirma que

Até 1985, nenhuma norma havia se preocupado em conceituar o que seria o manguezal. Naquele ano, a Resolução Conama nº 4, de 15 de setembro, definiu o ecossistema da seguinte forma: “Art. 2º - Para efeitos dessa Resolução são estabelecidas as seguintes definições: manguezal - ecossistema litorâneo que ocorre em terrenos baixos sujeitos à ação das marés localizadas em áreas relativamente abrigadas e formado por vasas lodosas recentes às quais se associam comunidades vegetais características”. Essa definição é falha, pois permite interpretar que o manguezal é caracterizado apenas pela presença da vegetação típica de mangue. Com isso, o apicum e o lavado – que, embora não sejam geralmente colonizadas por comunidades vegetais características do mangue, constituem feições do ecossistema manguezal – ficaram de fora dessa definição.

O período que sucedeu a nova constituinte trouxe outras mudanças, como a criação do IBAMA⁵³, da Lei de Crimes Ambientais⁵⁴, do Sistema Nacional de Unidades de Conservação

⁵³ Lei Federal nº 7.735 de 1989

(SNUC)⁵⁵, da Política Nacional de Recursos Hídricos⁵⁶, da Política Nacional de Resíduos Sólidos⁵⁷ e, mais recentemente, do novo Código Florestal⁵⁸, substituindo o Código Florestal de 1965. Também foi criado o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro⁵⁹, que previa a realização de zoneamento de usos e atividades na Zona Costeira, bem como concedia prioridade a diversos bens, entre eles os manguezais. “No âmbito da legislação referente à Mata Atlântica, a edição do Decreto nº 750 em 1993 reafirmou a conceituação do manguezal como um dos ecossistemas associados à Mata Atlântica, assegurando-lhe, com isso, o mesmo nível de proteção legal. ” (ICMBIO, 2018, p. 79)

Os instrumentos de proteção ambiental que foram sendo instituídos – via leis, decretos, resoluções, portarias, normas e regulamentações - buscaram o aprimoramento do sistema, atendendo a especificidades e garantindo os pressupostos essenciais de conservação e preservação dos recursos naturais. Este aparato legal estabelece as diretrizes que norteiam a resolução das questões ambientais emergentes e a implementação de políticas públicas ambientais.

As políticas públicas são os instrumentos de intervenção estatal na economia, na política e na sociedade, muitas vezes a partir de uma demanda de determinados atores sociais. Uma política pública pode ser considerada como uma resposta de um sistema político a forças geradas no ambiente, ou seja, ela consiste em ações determinadas para a solução de um problema.

Pode-se, então, resumir política pública como o campo de conhecimento que busca, ao mesmo tempo, ‘colocar o governo em ação’ e/ou analisar esta ação (variável independente) e, quando necessário, propor mudanças no rumo ou curso dessas ações (variável dependente). A formulação de políticas públicas constitui-se no estágio em que os governos democráticos traduzem seus propósitos e plataformas eleitorais em programas e ações que produzirão resultados ou mudanças no mundo real. (SOUSA, 2006, p. 26)

Muller (2018, p. 14) afirma que “o objetivo das políticas públicas é, em todos os casos, de gerenciar os desequilíbrios provenientes da setorização e, por consequência, da

⁵⁴ Lei Federal nº 9.605 de 1998

⁵⁵ Lei Federal nº 9.985 de 2000

⁵⁶ Lei Federal nº 9.433 de 1997

⁵⁷ Lei Federal nº 12.305 de 2010

⁵⁸ Lei Federal nº 12.651 de 2012

⁵⁹ Lei Federal nº 7.661 de 1988

complexidade das sociedades modernas” e acrescenta que “o surgimento das políticas públicas exprime também o crescimento considerável das capacidades de ação das sociedades sobre as mesmas” (MULLER, 2018, p. 15)

Há uma série de políticas públicas de preservação e conservação ambiental em âmbito nacional, com destaque para os Planos de Ação Nacional (PAN), que é um instrumento de gestão, construídos de forma participativa, para o ordenamento e a priorização de ações, com o objetivo de conservação da biodiversidade e ambientes naturais. Há uma grande variedade de Planos de Ação, tais como o Plano de Ação Nacional para a Conservação da Ararinha-azul – PAN Ararinha-azul, Plano de Ação Nacional para Conservação das Cavernas do São Francisco e o Plano de Ação Nacional para a Conservação das Espécies Ameaçadas e de Importância Socioeconômica do Ecossistema Manguezal - PAN Manguezal, entre outros.

O Plano de Ação Nacional para a Conservação de Espécies Ameaçadas – PAN é uma política pública cuja finalidade é identificar e orientar as ações prioritárias para combater as ameaças que põem em risco populações de espécies e os ambientes naturais e assim protegê-los.

O Plano de Ação Nacional para a Conservação de Espécies Ameaçadas e de Importância Socioeconômica do Ecossistema Manguezal - o PAN Manguezal - tem como objetivo geral “aumentar o estado de conservação dos manguezais brasileiros, reduzindo a degradação e protegendo as espécies-alvo, mantendo suas áreas e usos tradicionais a partir da integração entre as diferentes instâncias do poder público e da sociedade incorporando os saberes acadêmicos e tradicionais”. (ICMBIO, 2018, p. 109)

Há ainda o Projeto Manguezais do Brasil, criado pelo Ministério do Meio Ambiente. Trata-se de outra política pública que tem como objetivo a conservação e uso sustentável dos recursos em ecossistemas manguezais tanto de áreas protegidas do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) quanto de áreas de preservação permanente. (ICMBIO, 2018, p. 1)

No âmbito internacional⁶⁰, ICMBIO (2018, p. 79) destaca a Convenção de Ramsar, mediada pela Organização das Nações Unidas busca compromisso dos países signatários com a proteção das áreas úmidas, entre as quais está incluído o manguezal. Esta convenção criou os alicerces para realização de políticas públicas para conservação dos manguezais, tal como

⁶⁰ Além da Convenção de Ramsar, outros instrumentos internacionais protegem o manguezal, como a Convenção sobre Diversidade Biológica, a Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Fauna e Flora Selvagens em Perigo de Extinção (CITES), a Convenção sobre Mudança do Clima e a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar. Tendo em vista seu caráter internacional, essas convenções não apresentam dispositivos específicos de proteção do manguezal, mas sim diretrizes amplas que visam a proteção e a conservação de áreas como os manguezais. (ICMBIO, 2018, p. 79)

o estabelecimento dos Sítios Ramsar. Este projeto incorpora áreas à Lista de Zonas Úmidas de Importância Internacional, ou Lista de Ramsar.

O título de Sítio Ramsar proporciona aos ambientes úmidos maior visibilidade e acesso a benefícios financeiros ou relacionados à assessoria técnica para ações de conservação e uso sustentável. Confere ainda prioridade na implementação de políticas governamentais e reconhecimento público, tanto por parte da sociedade como por parte da comunidade internacional. (ICMBIO, 2017)

4.2 Aspectos notáveis do processo de urbanização e do planejamento urbano, em Niterói, a luz do Estatuto da Cidade.

No âmbito municipal, segundo o parágrafo 1º do artigo 182 da Constituição Federal de 1988, é o Plano Diretor o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana. Ele é “peça essencial para a implantação e efetivação do Estatuto da Cidade, pois é ele que estabelece os parâmetros para o cumprimento da função social.” (DECARLI; FILHO, 20008, p.36).

Por sua vez, o Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001) é a lei federal de desenvolvimento urbano, ou seja, é ele que estabelece as normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental. Em seu 3º capítulo, ele estabelece as regras para a execução dos planos diretores, dentre as quais está prevista a revisão do plano, pelo menos, a cada dez anos. Dentre outras regras, em seu capítulo 4, ele determina a participação da comunidade como forma de garantir o controle direto de suas atividades e o pleno exercício da cidadania.

Esta orientação do Estatuto da Cidade permitiu o desenvolvimento Planos Diretores Participativos, rompendo com a “visão tecnocrática de que Plano Diretor só pode ser feito por ‘quem entende’.” (BRASIL, 2005, p. 13)

A ideia de que o Plano Diretor pode ser um instrumento de reforma urbana, de mudança da cidade, emerge após a redemocratização do País na década de 80, com a Constituição de 1988. E, 13 anos depois, com a aprovação do Estatuto da Cidade pelo Congresso Nacional é que este instrumento se materializa. (BRASIL, 2005, p. 14)

Brasil (2015, p. 14) afirma que os Planos Diretores seriam então “resultado de um processo político, dinâmico e participativo que mobiliza o conjunto da sociedade, todos os

segmentos sociais, para discutir e estabelecer um pacto sobre o projeto de desenvolvimento do município” e que, desta forma, estaríamos diante de “um processo político de formação da cidadania. ”

Em Niterói, a partir da década de 1940 houve maior ocupação da área central da cidade e aumento da verticalização, foi um processo comum a outras cidades brasileiras, caracterizado pela densificação e renovação de áreas já ocupadas, buscando uma forma de cidade mais compacta, com maior controle da expansão e da gestão urbana. Entretanto, ao final da década de 1940, o processo passou a se expandir em direção a áreas periféricas. Esta expansão por espraiamento levou a ocupação de áreas como Pendotiba e Região Oceânica. (PMN, 2015, p. 172)

A mudança no tipo de transporte coletivo foi certamente um dos aspectos que favoreceu o espraiamento da cidade a partir dos anos 1940. As linhas de bonde, com implantação limitada, possibilitavam apenas a ligação do centro com os bairros mais próximos. A substituição pela “utilização do ônibus como transporte coletivo permitiu a expansão da cidade e a ocupação de novas áreas, tanto na zona norte quanto na região litorânea” (ARAÚJO, 2010, p. 8). (PMN, 2015, p 173)

A produção destes espaços urbanos foi caracterizada por supressão de vegetação, grandes projetos de aterros, principalmente nas margens da Baía de Guanabara, ocupação de áreas sujeitas a processos naturais e profundas intervenções sobre os corpos hídricos. “De poucos anos para cá toda, a região de Piratininga e Itaipu sofreu uma transformação acentuada: com os loteamentos de grandes áreas, surgiram bairros inteiros da noite para o dia, estimulados pela desenfreada especulação imobiliária. ” (WEHRS, 1984, p. 207).

Segundo PMN (2015, p. 174) “Os anos 1950 trouxeram a intensificação dos parcelamentos, aproximadamente 70% dos lotes oferecidos no mercado entre 1949 e 1979 data dessa época. A grande quantidade de novos loteamentos privados constituía o principal fator de expansão da cidade. ”

Além disso, a forma como a ocupação se organizou no território reproduziu uma forte segregação socioespacial na cidade, conforme exposto por Loguercio (2013, p. 51-52) quando relata a história dos bairros Cubango e Santa Rosa.

Vemos aqui, de maneira explícita, a dinâmica do processo de segregação socioespacial, já que o bairro em questão tinha, até 1950, uma população predominantemente negra, destacando-se a presença de operários das indústrias dos bairros Barreto e Santana e dos estaleiros da Ponta da Areia. Já o bairro de Santa Rosa atraía, em sua maioria, as classes médias e altas. (LOGUERCIO, 2013, p. 51-52)

PMN (2015, p. 184) ao descrever o processo de ocupação entre os anos 1970 e 1980, afirma que “o crescimento demográfico vertiginoso havia perdido a força e tendia à estabilização, embora se apresentasse bastante desigual” e Loguercio (2013, p. 52) acrescenta ainda que, neste período, houve uma intensificação do processo de favelização.

Na década de 1970, a inauguração da Ponte Rio-Niterói somada à crescente oferta habitacional financiada pelo antigo BNH (Banco Nacional da Habitação) promoveu uma expressiva elevação da população local. Tal processo promoveu uma modificação gradual no perfil do bairro, graças aos grandes conjuntos habitacionais construídos até a década de 1980. Período este que se verifica a maior taxa de crescimento populacional, chegando a ocupar o 11º lugar no município (PMN, 1996). Na esteira desse processo, intensifica-se o movimento de favelização, tornando-se não só mais denso como mais extenso. (LOGUERCIO, 2013, p. 52)

Pereira (2018, p. 4) observa que, nos últimos 30 anos, foi criada uma dimensão simbólica em torno da valorização cultural e da qualidade de vida em Niterói, que também “foi apropriada pelo mercado imobiliário para engendrar um acelerado processo de valorização do solo, que exclui grande parte da população do acesso à terra urbanizada para fins de moradia”. Assim,

o mercado de terras parece exercer papel central na distribuição da população pelo espaço urbano de Niterói, e por conseguinte, na localização das moradias. O alto preço da terra consolidou e estruturou uma organização do espaço desigual, na qual o acesso aos bens, serviços e infraestruturas são mediados pela capacidade de renda que cada grupo possui. A consequência da falta de regulação fundiária gerou uma cidade fragmentada, onde é marcante a segregação residencial. (PEREIRA, 2018, p. 15)

As consequências deste modelo de ocupação apropriado pelo mercado imobiliário são reveladas no espaço urbano segregado e em disputa por grupos sociais e econômicos, como é o caso do entorno da Lagoa de Itaipu, uma área loteada num período de grande expansão imobiliária, para a qual foram planejados grandes empreendimentos, que, entretanto, com a resistência da população, os instrumentos de proteção e a crise econômica dos anos 1980, a área vive uma realidade completamente diferente, com uma série de iniciativas voltadas para a criação de dispositivos de preservação da natureza, que restrinjam ainda mais o avanço da ocupação. Esta é uma situação geradora de conflitos que se arrastam há décadas, trata-se de um conflito ambiental, tal como definido por Acselrad (2004, p. 26), pois envolve

grupos sociais com modos diferenciados de apropriação, uso e significação do território, tendo origem quando pelo menos um dos grupos tem a continuidade das formas sociais de apropriação do meio que desenvolvem ameaçada por impactos

indesejáveis – transmitidos pelo solo, água, ar ou sistemas vivos – decorrentes do exercício das práticas dos outros grupos.

Se, na política pública, o ato de planejar pode ser entendido como uma etapa do processo de tomada de decisão em que se observam as complexidades impressas na realidade e nas relações sociais e com o ambiente em que a situação-problema está inserida, e a partir disso se elaboram cenários, propostas e planos com a finalidade de encontrar soluções capazes de mudar a realidade de forma eficaz, o planejamento da política pública, portanto, é de suma importância entender os fatores geradores, os atores envolvidos e a forma como se dão as relações de poder.

Planejamento é algo que fazemos antes de agir, isto é, tomada antecipada de decisão. É um processo de decidir o que fazer e como fazê-lo, antes que se requeira uma ação. Planejamento é necessário quando a consecução do estado futuro que desejamos envolve um conjunto de decisões interdependentes, isto é, um sistema de decisão. A principal complexidade do planejamento, porém, advém mais do inter-relacionamento das decisões do que delas em si (ACKOFF, 1982: 2-3).

Com as mudanças promovidas nos Planos Diretores a partir do Estatuto da Cidade, eles deveriam, ao reunir a participação social e os fatores geradores dos conflitos emergentes na cidade, ser capazes de indicar a forma de desenvolvimento do município, com regras e as estratégias de planejamento, “para que se alcance o efetivo desenvolvimento econômico, social e físico de seu território.” (DECARLI; FILHO, 2008, p. 36). No entanto, essas ideias não são facilmente aplicadas na realidade.

Rodrigues, A. M. (2012, p.21), ao questionar o papel do modelo de desenvolvimento nas propostas de soluções das políticas públicas, afirma que, mesmo numa gestão participativa, não haveria forma de interferir na lógica do planejamento e da produção do espaço urbano, pois “a função social da cidade não tem base na realidade. Só poderia, no capitalismo, se tornar concreta, se todos os direitos fundamentais individuais atingissem a totalidade dos moradores e fossem entendidos como bens públicos.” (RODRIGUES, A. M., 2012, p.20).

Ou seja, como tal, os Planos Diretores Participativos dão continuidade à reprodução das desigualdades atuando de forma que “mais ocultam do que revelam as características da produção e reprodução do espaço urbano, os problemas reais, as relações societárias e a desigualdade socioespacial.” (RODRIGUES, A. M., 2012, p.11)

Para a autora (RODRIGUES, A. M., 2012, p.26), não há possibilidade de se atingir a função social da cidade se o plano diretor é uma política pública definida pelo planejamento

urbano, que tem como função primordial a manutenção da reprodução ampliada do capital. E assim, o “Plano Diretor se institui como uma política pública que oblitera a forma e o conteúdo da produção e reprodução do urbano e de suas contradições e conflitos. ” (RODRIGUES, A. M., 2012, p. 21). E acrescenta, que para os movimentos populares a “gestão” participativa soa como uma possibilidade de intervir, mas, na realidade, a gestão, mesmo a participativa, é uma norma que recria a submissão ao saber competente e às normas capitalistas. (RODRIGUES, A. M., 2012, p. 22)

Tendo estas reflexões em mente, como entender as políticas públicas no contexto da região da Lagoa de Itaipu?

4.3 Aspectos antecedentes relevantes na Legislação Ambiental e no Ordenamento Territorial Municipal

O Plano Diretor é uma política urbana que orienta, entre outros, a ocupação do solo no âmbito municipal, bem como a criação de ferramentas de preservação e conservação da natureza, a fim de atender a responsabilidade que os municípios têm de “de promover um ordenamento territorial que garanta a mitigação de conflitos da ordem sociedade versus natureza, através da ocupação adequada do solo urbano e a qualidade de vida da população” (FERREIRA, 2017b, p. 5).

Desta forma, para compreender os direitos e obrigações a partir da inserção do entorno da Lagoa de Itaipu na legislação ambiental e de ordenamento territorial, é preciso rastrear os principais dispositivos da gestão urbana e da gestão ambiental (ANEXO F), apresentando os princípios norteadores das políticas de preservação e conservação ambiental e também de zoneamento urbano que incidem na área de estudo.

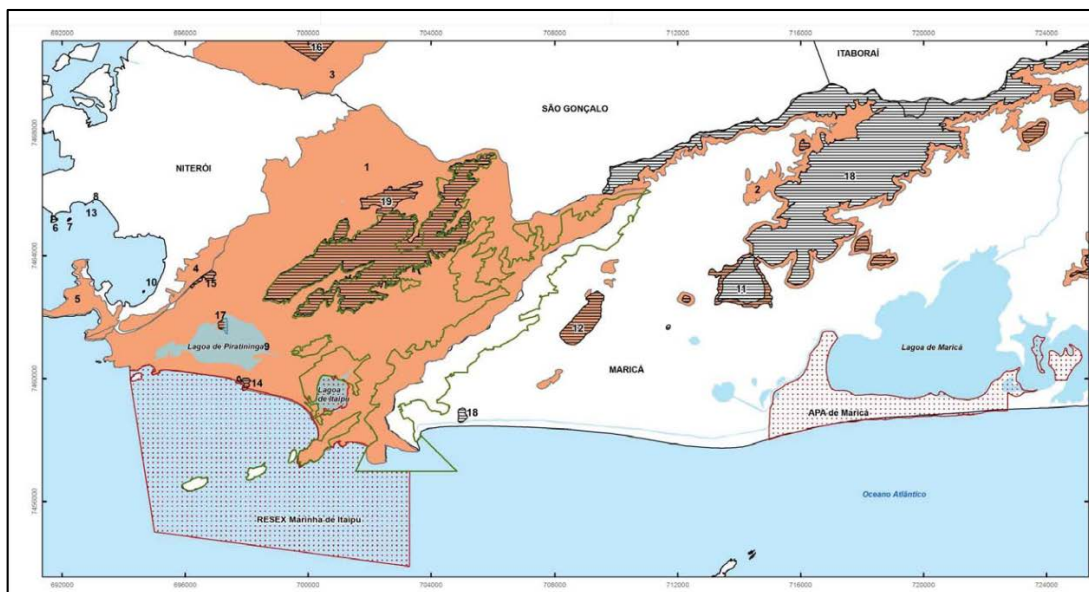
Somente em 1998, através da Lei nº 1640, foi criada a Política Ambiental de Município de Niterói, que em seu artigo 1º afirma que, respeitadas as competências da União e do Estado, ela tem por objetivo a recuperação, a preservação e a conservação do meio ambiente, dos recursos hídricos e a melhoria da qualidade de vida dos habitantes do Município. E, em seu artigo 15º, ela cria o Conselho Municipal do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos de Niterói (COMAN), órgão a quem compete formular as diretrizes da Política Municipal do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos, estabelecer as normas e

padrões de proteção, conservação e melhoria do meio ambiente e dos recursos hídricos municipais, observadas as legislações federal, estadual e municipal, entre outros.

Já o Código Municipal do Meio Ambiente, em seu artigo 1º afirma que sua atuação busca regular a ação do Poder Público Municipal e sua relação com os cidadãos e instituições públicas e privadas, na preservação, conservação, defesa, melhoria, recuperação e controle do meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de natureza difusa e essencial à sadia qualidade de vida. Entre seus objetivos estão a compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a proteção da qualidade do meio ambiente e o equilíbrio ecológico; a identificação e caracterização dos ecossistemas do Município, definindo as funções específicas de seus componentes, as fragilidades, as ameaças, os riscos e os usos compatíveis, consultando as instituições públicas de pesquisa da área ambiental; a preservação e conservação as áreas protegidas, bem como o conjunto do patrimônio ambiental local; entre outras. Além disso, versa sobre os espaços territoriais especialmente protegidos, entre os quais estão as lagoas, as Zonas de Uso Especial (Unidades de Conservação), as áreas de especial interesse ambiental, as áreas de preservação permanente e as áreas de especial interesse pesqueiro, entre outros. O texto possui o inciso XV dedicado às Áreas de Preservação Permanente (APP), que não determina especificamente nenhuma área para a demarcação, apenas define o conceito. Na seção de Unidades de Conservação, em seu artigo 51 determina que qualquer alteração adversa, como a redução da área ou a extinção de unidades de conservação, somente será possível mediante Lei Municipal.

No âmbito da gestão urbana, o primeiro Plano Diretor Municipal foi elaborado em 1992 e instituído pela Lei nº 1.157. Através dele criou-se a Área de Proteção Ambiental (APA) das Lagunas e Florestas de Niterói, em substituição à Área de Proteção Ambiental (APA) das Lagunas de Piratininga e Itaipu, criada pela Lei Municipal nº 458, de 11 de maio de 1983. A APA das Lagunas e Florestas de Niterói (Figura 21) foi criada com o objetivo de proteger e melhorar a qualidade ambiental dos sistemas naturais, representados pelas Lagunas de Piratininga e Itaipu, pela zona costeira e pelos remanescentes significativos de Mata Atlântica, e proporcionar um adequado desenvolvimento urbano da área (NITERÓI, 2002), e abrange toda a Região Oceânica.

Figura 22 – Área de Proteção Ambiental (APA) das Lagunas e Florestas de Niterói



Legenda: Laranja: APA. Pontilhado Vermelho: RESEX-MAR de Itaipu. Linha Verde: PESET.

Tracejado Preto: Unidades de Proteção Integral.

Fonte: INEA, 2015, p. 5

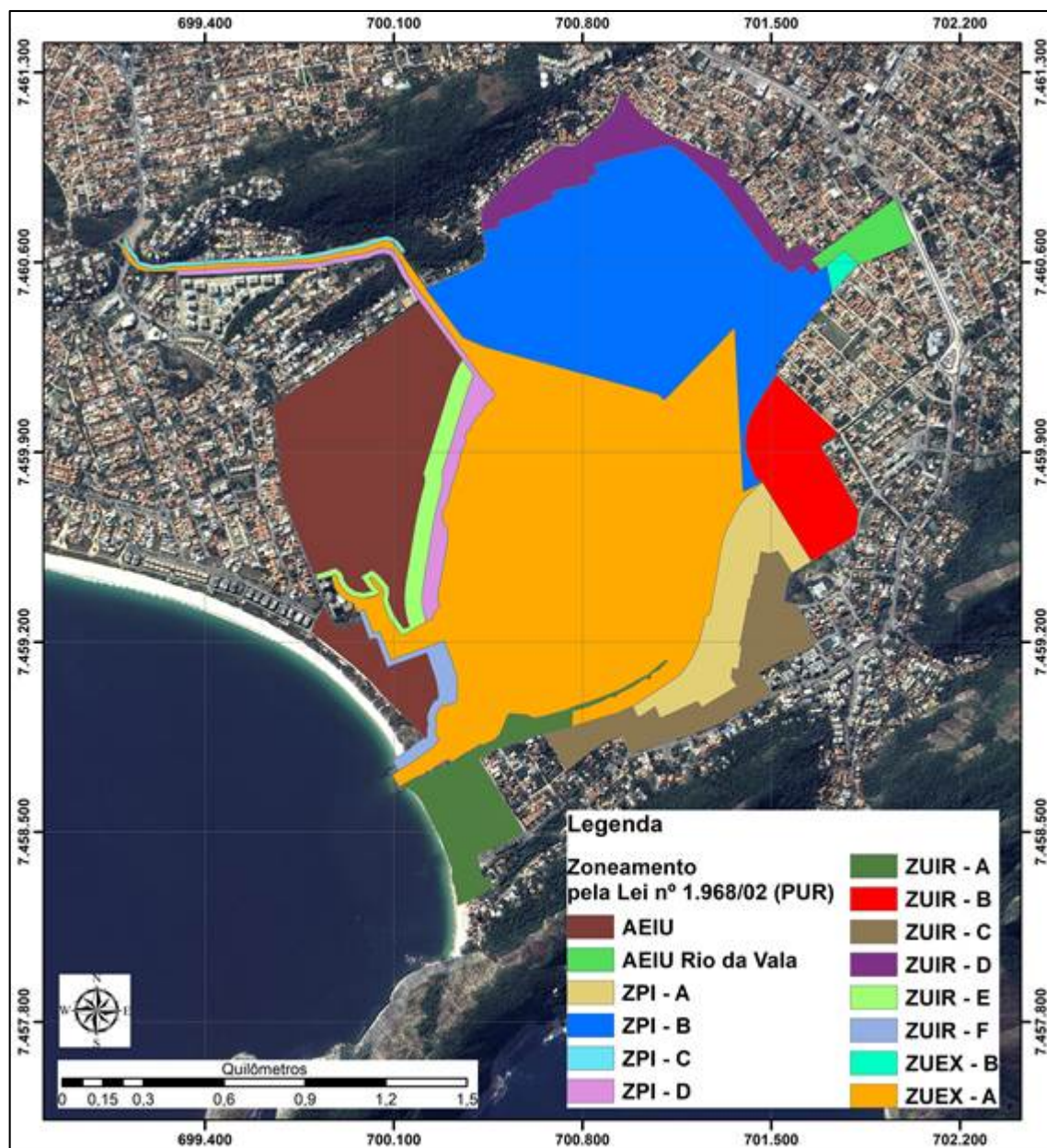
As Áreas de Proteção Ambiental (APA) são Unidades de Conservação da categoria de Uso Sustentável, de acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). As unidades nesta categoria de têm por objetivo compatibilizar a conservação da natureza e com o uso sustentável dos recursos naturais, conciliando a presença humana nas áreas protegidas. Em geral, são caracterizadas por uma área com um certo grau de ocupação humana e algumas atividades de uso da terra, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas. Buscando disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais, protegendo a diversidade biológica. (BRASIL, 2000)

A Região Oceânica de Niterói conta também com um Plano Urbanístico da Região (PUR), que foi sancionado pela Lei 1.968 em 04 de abril no ano de 2002. Os Planos Urbanísticos Regionais apresentam dispositivos gerais do zoneamento ambiental, bem como da ordenação do uso, ocupação do solo e aplicação de instrumentos de política urbana. Sua elaboração para cada uma das regiões é uma determinação do Plano Diretor. O PUR, para atender aos objetivos da APA das Lagunas e Florestas, criou o zoneamento ambiental da Região Oceânica de Niterói, que incluiu parte da margem da Lagoa de Itaipu como Área de Especial Interesse Urbanístico (AEIU - 3), uma zona destinada a mudança urbanística que permita a proteção das margens da Lagoa de Itaipu, bem como a implantação de residenciais

individuais e residenciais coletivos, estes com gabarito máximo de 6 pavimentos. O restante do entorno não ocupado da Lagoa de Itaipu foi inserido na Zona de Uso Especial (ZUE - 5), que consiste em áreas com a presença de unidades de conservação ou outros espaços naturais protegidos legalmente, que deverão obedecer às normas relativas à legislação específica.

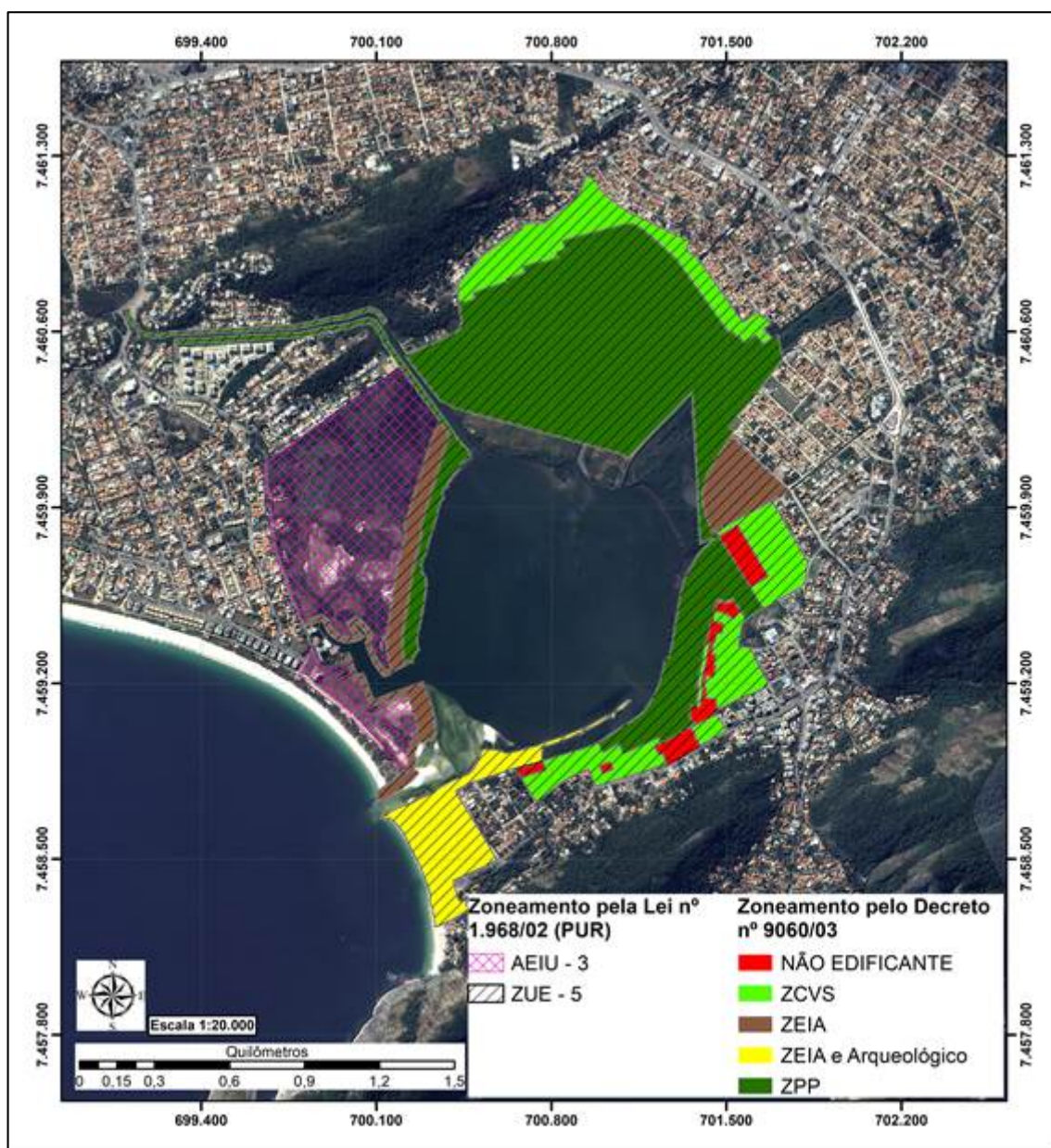
A ZUE - 5 corresponde a Área de Especial Interesse Ambiental para o Parque Municipal do Bosque Lagunar de Itaipu, criado com o objetivo de conter a expansão urbana no entorno da Laguna de Itaipu. Com zoneamento próprio no PUR, ela é composta pela Zona de Uso Extensivo (ZUEX): área do espelho d'água da Lagoa de Itaipu, considerada não edificante, pela Zona de Uso Intensivo e de Recreação (ZUIR), para atividades recreativas, turísticas e da pesca profissional artesanal e pela Zona de Proteção Integral (ZPI): área nas margens da Lagoa de Itaipu, considerada não edificante. A figura 23 apresenta o zoneamento descrito no PUR, sendo as ZPI, ZUIR e ZUEX correspondentes ao ZUE-5, e o restante da margem correspondente a AEIU.

Figura 23 – Zoneamento pela Lei nº 1.968/02 (PUR)



Este zoneamento, entretanto, logo seria substituído por um outro novo e controverso criado pelo Decreto Municipal nº 9060 de 2003 (Figura 24). Este decreto regulamentou a Área de Especial Interesse Ambiental do Bosque Lagunar de Itaipu, correspondente à Zona de Uso Especial – ZUE 5, do Urbanístico da Região Oceânica e criou as seguintes zonas: Zona de Preservação Permanente (ZPP), Zona de Uso Extensivo (ZUEX), *Non edificandi*, Zona de Especial Interesse Ambiental (ZEIA), Zona de Especial Interesse Ambiental e Arqueológico (ZEIAA), Zona de Conservação da Vida Silvestre (ZCVS).

Figura 24 – Zoneamento do Bosque pelo Decreto 9060/2003



Segundo Girão, Francisco e Fernandes (2013, p. 1073) o zoneamento ambiental vigente (2003) define 66% de toda a área do Bosque Lagunar de Itaipu como zonas integralmente protegidas em relação ao uso e ocupação da terra, 23,2% como passíveis de ocupação urbana, ainda que com algumas restrições, e 10,8% como protegidas, onde só é permitido o uso e ocupação em casos especiais julgados de interesse público pelo poder executivo municipal. Os autores, ao executarem uma análise comparativa dos dois zoneamentos para o Bosque Lagunar de Itaipu, identificaram que o Decreto nº 9060/03 aumenta de 236,49 ha para 242,62 ha as áreas inseridas em zonas com parâmetros que

restringem integralmente qualquer tipo de uso e ocupação da terra, correspondendo a um aumento de 2,59%. Em contrapartida, eles ressaltam que este mesmo zoneamento aumenta de 56,07 ha para 85,67 ha as áreas inseridas em zonas passíveis de ocupação urbana, ainda que com algumas restrições, o que representa um aumento significativo de 52,79%.

Além disso, ressalta-se a criação da Área de Especial Interesse Pesqueiro de Itaipu no PUR da Região Oceânica, com a finalidade de promover as atividades de pesca profissional e artesanal locais. Contudo, apenas 9 anos depois, através da Lei nº 2.874 / 2011, a pesca artesanal passou a ser considerada patrimônio cultural de natureza imaterial. Segundo Ferreira (2017a, p. 218), o processo de sanção da Lei transcorreu com muito debate e contestação na casa, que chegou a vetar totalmente alguns parágrafos e artigos e, parcialmente, a própria lei, até a derrubada do veto por maioria dos parlamentares e sua subsequente promulgação. Embora sancionada, a lei ainda não foi regulamentada.

Se os esforços em busca de instrumentos legais de proteção ambiental são contínuos de um lado, do outro existem os que fazem a força no sentido contrário, buscando transformar a área do entorno da laguna um bosque residencial, mais especificamente o antigo terreno da Veplan – Residência, localizado nas proximidades do canal de ligação entre a lagoa e o mar.

Segundo Girão (2011, p. 51), quando o Decreto 9060/03 definiu que algumas zonas do Bosque Lagunar de Itaipu seriam áreas passíveis de ocupação, possibilitando a implantação de projetos de ocupação e urbanização, a empresa imobiliária Pilobus Empreendimentos, possuidora de terrenos na AEIU a oeste da Lagoa de Itaipu (a empresa era proprietária no momento do estudo do referido autor), apresentou um projeto de construção de 120 edifícios na área, o que duplicaria a população do bairro de Camboinhas. A sociedade civil, então, fez uma série de denúncias ao Ministério Público, que interveio na área através da Ação Civil Pública (ACP).

Inicialmente, o Ministério Público Federal tinha como motivação da ACP (Processo judicial nº 2004.5102001916-9), que tinha como réu principal a Prefeitura Municipal de Niterói, a ocorrência de aterros ilegais na orla da Lagoa de Itaipu. Todavia, logo nas primeiras diligências do MPF, constatou-se que havia empreendimentos de grande porte autorizados pela Prefeitura de Niterói para o entorno da lagoa. A sentença estabeleceu que toda a área de entorno da laguna seria área de preservação permanente (APP) e, especificamente, os ambientes de mangue, brejo, restinga e duna, além das áreas dos sítios arqueológicos de Duna Grande, Duna Pequena e o Sambaqui Camboinhas. Como resultado da ACP, todo o entorno

da Lagoa de Itaipu foi definido como área de preservação permanente (APP), esta demarcação ficou conhecida como “APP do juiz” (Figura 25).

Figura 25 – Área de Preservação Permanente resultante da Ação Civil Pública.

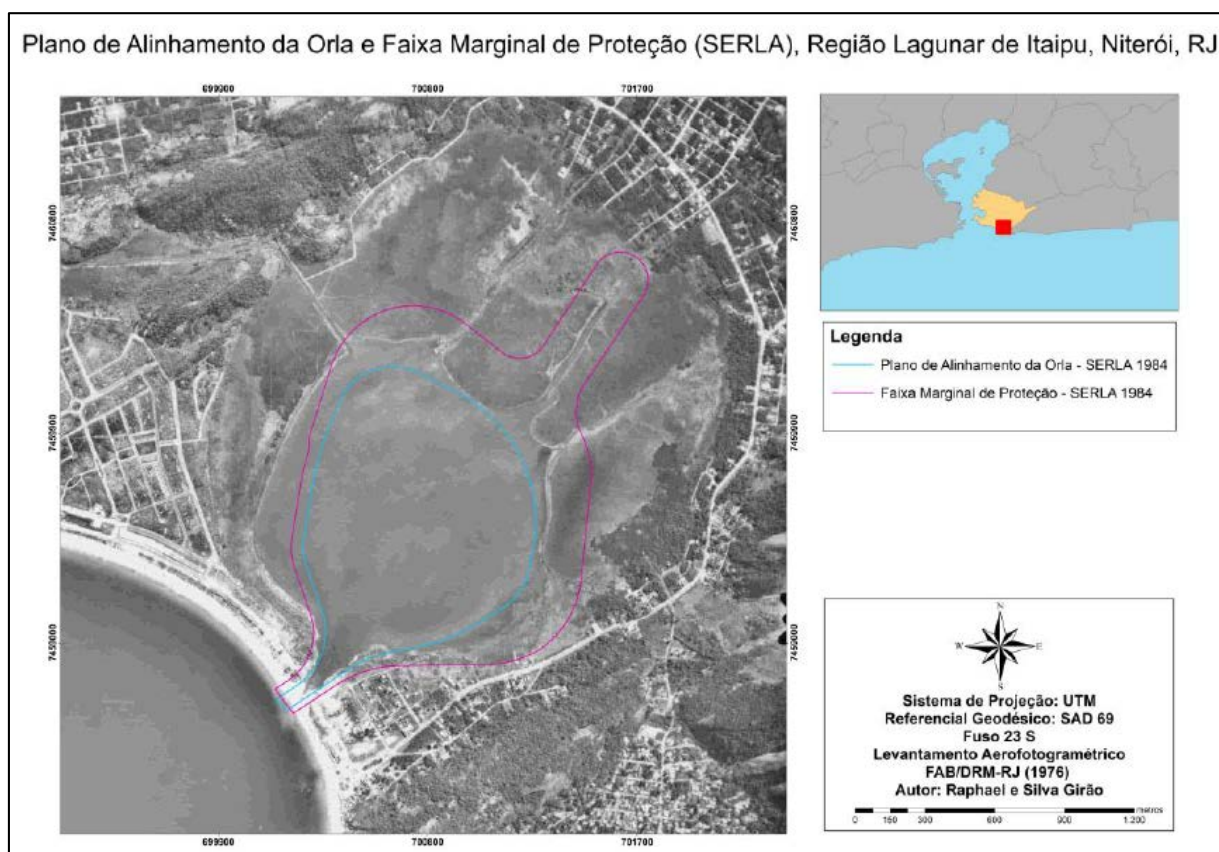


Girão (2011, p. 53) ressalta que, ao delimitar a APP, o Juiz não proibiu integralmente as construções, pois foram permitidas edificações em lotes já aterrados inseridos nas zonas passíveis de ocupação, conforme definido no zoneamento do Decreto 9060/03. Contudo, tais obras precisariam da autorização dos órgãos municipais, estaduais e federais competentes à

questão. Além disso, a APP delimitada pela sentença teria caráter temporário até que fosse criada uma nova delimitação da Faixa Marginal de Proteção⁶¹ (FMP) por órgão competente.

Segundo Girão (2011, p. 56) a primeira Faixa Marginal de Proteção foi delimitada para a Lagoa de Itaipu em 1984, sendo executada pela SERLA em conjunto com o Plano de Alinhamento de Orla. Segundo INEA (2010, p. 12) para a demarcação da FMP, no caso de lagoas, lagos e lagunas, é preciso que se elabore um Plano de Alinhamento de Orla (PAO), que consiste em uma área definida a partir da cota máxima de enchente e somente a partir deste limite então é elaborada a FMP (Figura 26).

Figura 26 – Faixa Marginal de Proteção (FMP) e Projeto de Alinhamento de Orla da Lagoa elaborados pela SERLA, em 1984.

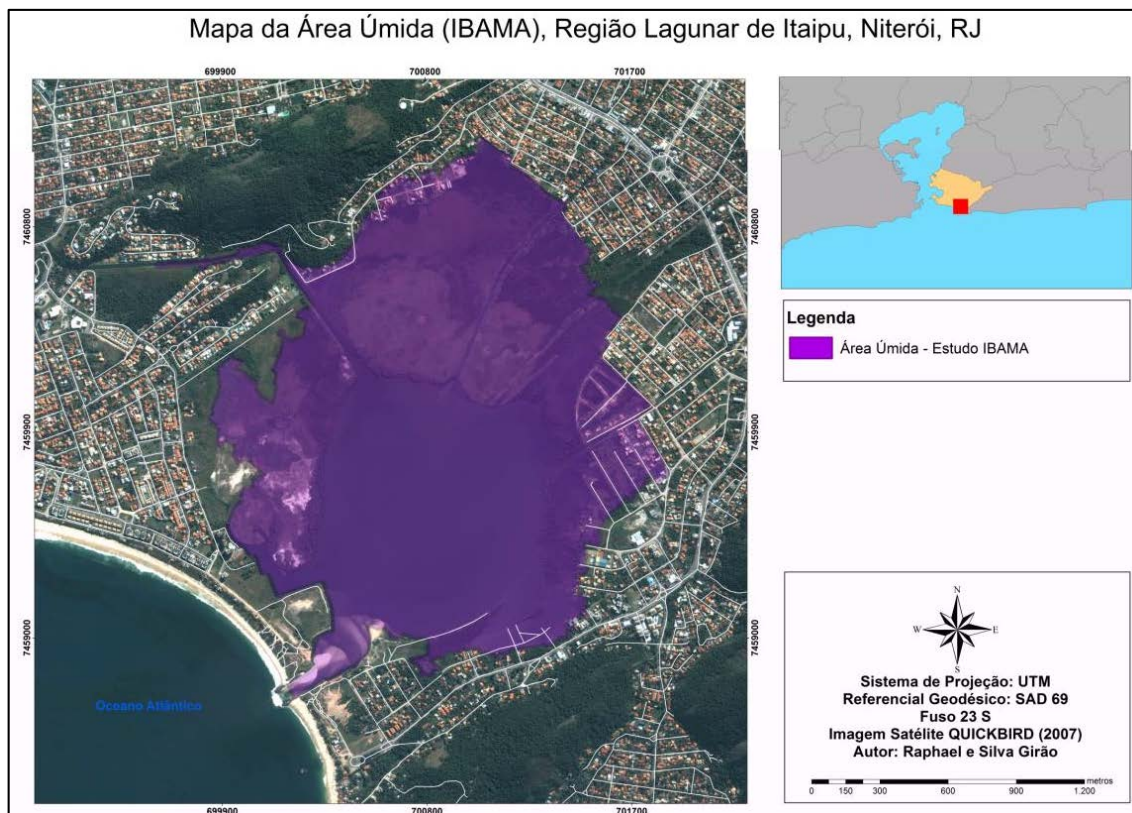


Fonte: GIRÃO, 2011, p. 56.

⁶¹ Faixas Marginais de Proteção (FMP) são faixas de terra às margens de rios, lagos, lagoas e reservatórios d'água, necessárias à proteção, defesa, conservação e operação de sistemas fluviais e lacustres. Essas faixas de terra são de domínio público e suas larguras são determinadas em projeção horizontal, considerados os níveis máximos de água (NMA), de acordo com as determinações dos órgãos federais e estaduais (Lei Estadual nº 1.130/87). A área demarcada como FMP torna-se *non aedificandi*.

Segundo Girão (2011, p. 56), Juiz Ricardo Perlingeiro Mendes da Silva exigiu, em sentença, a execução de estudos para definição FMP. Estes estudos foram elaborados pelo IBAMA e definiram uma área úmida no entorno lagunar, conforme figura 27.

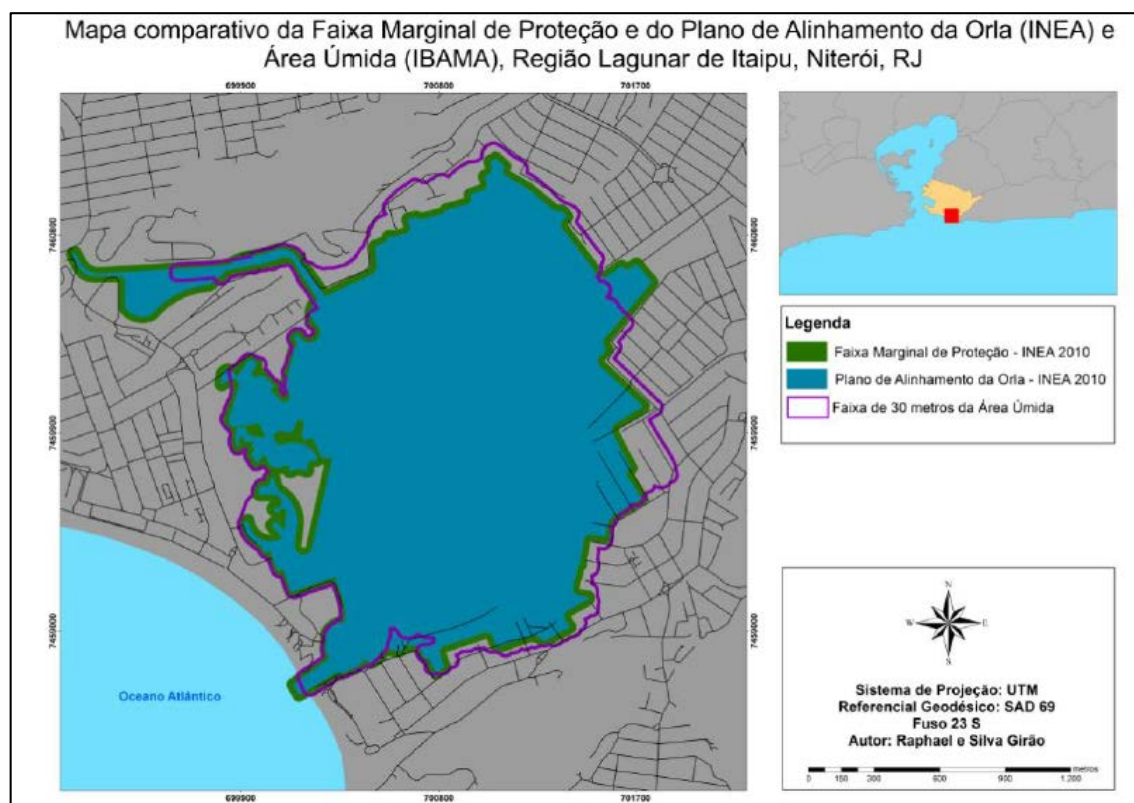
Figura 27 – Mapa da área úmida delimitada pelo IBAMA, em 2004.



Fonte: GIRÃO, 2011, p. 57.

Governo do Estado do Rio de Janeiro através do Decreto nº 42.355, de 16 de março de 2010 aprovou um novo Projeto de Alinhamento da Orla da Laguna de Itaipu - PAO nº034 – e uma nova Faixa Marginal de Proteção da Laguna de Itaipu - FMP nº (01-34) 3.2.4-3552, substituindo os anteriores da SERLA. Ressalta-se, entretanto, que este decreto não seguiu a proposta da ACP, anteriormente citada, e nem o estudo realizado pelo IBAMA para definição da área úmida, e ainda revogou todas as disposições contrárias. A nova FMP e o novo PAO estão comparados à área do IBAMA com a faixa de 30 metros na figura 28.

Figura 28 – Comparativo da FMP e PAO delimitados pelo INEA com a faixa de 30 metros da área úmida definida pelo IBAMA.



Fonte: GIRÃO, 2011, p. 59.

Contudo, as restrições criadas pelo novo PAO da Lagoa de Itaipu provocaram o mandado de segurança nº 003283930.2010.8.19.0000, cujo impetrante foi a Pinto de Almeida Engenharia S.A. e o mandado de segurança nº 003284197.2010.8.19.0000, cujo impetrante foi a Sociedade Técnica de Engenharia S/A (Soter), ambos negados pelo desembargador responsável por ausência de prova técnica da alegação de privação de direito.

Mandado de segurança. Decreto nº 42.355/2010, do Governador do Estado do Rio de Janeiro que altera o Projeto de Alinhamento de Orla (PAO) e a Faixa Marginal de Proteção (FMP) da Laguna de Itaipu, município de Niterói. Mandados de segurança impetrados por proprietários de lotes diversos contra o mesmo ato. Reunião de processos para julgamento conjunto. Preliminar de litisconsórcio ativo necessário de todos os proprietários das glebas atingidos pelo aludido ato que se rejeita. Hipótese de litisconsórcio facultativo unitário. Ausência dos pressupostos para a impetração. Não há escorreta individualização das áreas, tampouco identificação destas com aquelas relacionadas no decreto. A alegação de privação do direito de propriedade demanda prova técnica, inviável na estreita via do mandado de segurança. Alteração da Faixa Marginal da Lagoa de Itaipu que teve por escopo regularizar a desocupação desordenada na região, estabelecendo-se área *non aedificandi*, que constitui, em princípio, mera limitação administrativa. Faixa Marginal de Proteção. Área de Preservação Permanente. Denegação da segurança. (TJ-RJ, 2014)

No Estado do Rio de Janeiro, a base legal para o estabelecimento da largura mínima da FMP é a Portaria SERLA nº 324/2003 (atualmente INEA). Em seu artigo 1º, a Portaria estabelece as larguras mínimas da FMP ao longo de qualquer curso d'água desde seu nível mais alto, sendo estas:

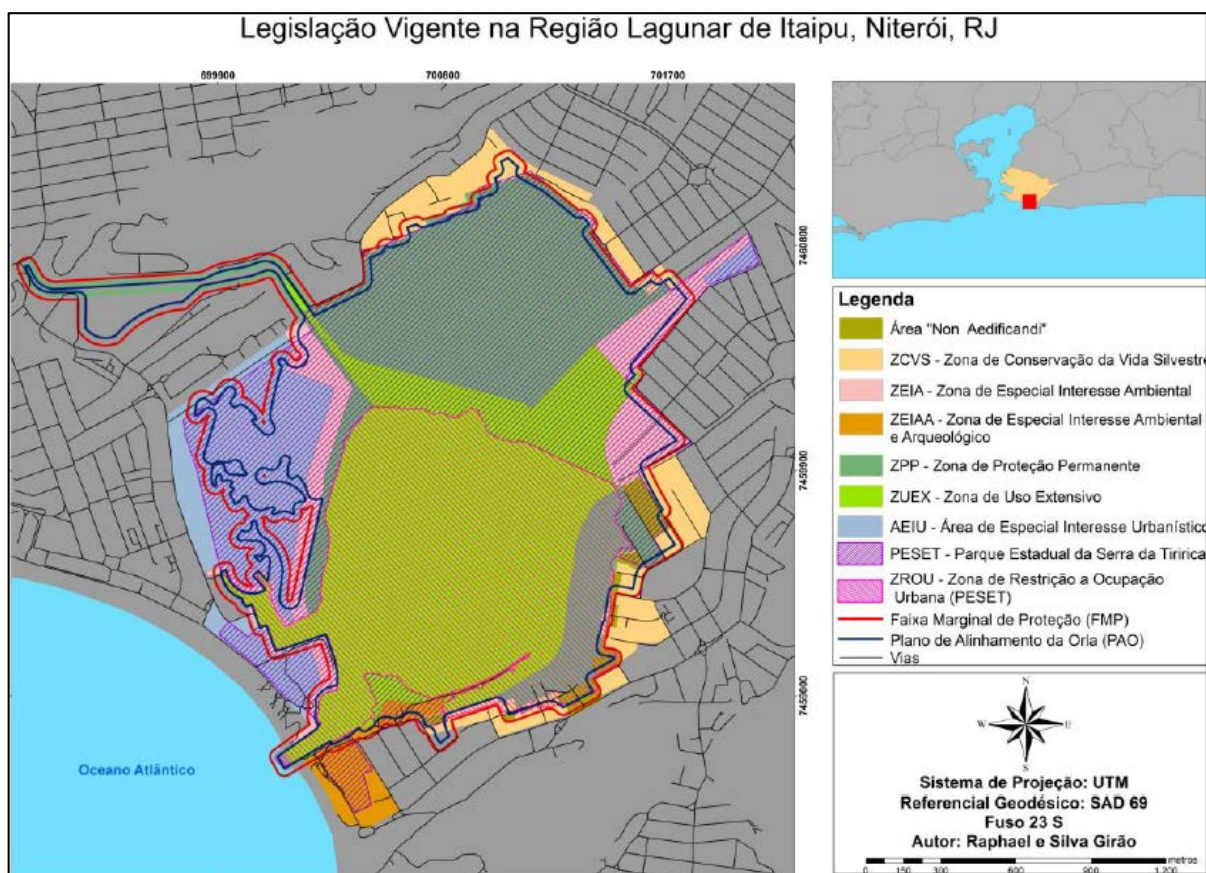
ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais (utilizar a largura mínima existente, 30 metros do nível mais alto) [...] nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues; nas bordas de tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 metros em projeções horizontais; (INEA, 2010, p. 14)

Ressalta-se que, no tocante à restinga, a referida portaria difere daquilo sugerido no Código Florestal de 2012, considerando para além da feição uma área de pelo menos 100 metros a mais como FMP. As Faixas Marginais de Proteção são um tipo específico de Área de Preservação Permanente (APP), e embora coexistam, possuem referências distintas. A FMP visa proteger especificamente o corpo hídrico, enquanto a APP do Código Florestal tem como objetivo proteger a vegetação. (INEA, 2010, p. 17)

Para organizar este mosaico, Girão (2011, p. 73) elaborou um mapa com aquela que seria a legislação urbanística vigente até 2011 no entorno da Lagoa de Itaipu (Figura 29) e concluiu afirmando que o zoneamento do Bosque Lagunar de Itaipu foi eficiente em impedir a ocupação urbana maciça nas áreas ainda preservadas do entorno da Lagoa de Itaipu e que os mapeamentos comprovaram que as áreas que foram ocupadas estavam quase integralmente na classe de zoneamento em que a ocupação é permitida.

A Prefeitura Municipal de Niterói, ao estabelecer a criação do Parque Municipal Bosque Lagunar de Itaipu em seu Plano Urbanístico Regional da Região Oceânica, protegeu uma importante área ambiental já visada pelo mercado imobiliário. Contudo, durante o processo de implantação do parque, a esfera de poder municipal tornou complexa a legislação pertinente à região, na tentativa de mediar os conflitos entre a sociedade civil e o mercado imobiliário. Com isto o objetivo inicial, que era a criação de uma Unidade de Conservação regulamentada pelo SNUC, foi abandonado, dando origem a uma área controlada por diretrizes estabelecidas pelo executivo municipal, muitas vezes conflitantes, como foi mostrado. Desta forma, a Região Lagunar de Itaipu ficou à mercê de arcabouço legal volumoso e complexo. (GIRÃO, 2011, p. 73)

Figura 29 – Mapa da legislação urbanística vigente no entorno da Laguna de Itaipu.



Fonte: GIRÃO, 2011, p. 61.

O Plano Diretor de 1992 e o Plano Urbanístico auxiliaram na manutenção da rede de áreas protegidas do município. Contudo, algumas contradições foram observadas, tal como a Área de Especial Interesse Ambiental para o Parque Municipal do Bosque Lagunar de Itaipu, que foi criada com o objetivo de conter a expansão urbana no entorno da Laguna de Itaipu, mas mantém de fora de seu perímetro um trecho da própria margem que é alvo de disputas nas últimas décadas. Habilitando o referido trecho para ocupação urbana.

Além disso, o Estatuto da Cidade determina que os Planos Diretores sejam revistos, pelo menos, a cada 10 (dez) anos. No entanto, apenas em 2015 foi iniciado o processo de elaboração da revisão do Plano Diretor. É importante observar que o primeiro Plano Diretor de Niterói é anterior ao Estatuto da Cidade, tendo sido elaborado, portanto, com outra concepção.

O Plano Diretor de 2019, entretanto, foi composto por etapas de participação popular e desenvolvimento de estudos técnicos, atendendo ao Estatuto da Cidade. Ele será abordado em capítulo específico.

4.4 As Unidades de Conservação

No início do século XX, os aspectos da natureza já se destacavam na região oceânica do município de Niterói, em 1932 foi criada a Reserva Biológica de Goethea pelo Ato nº 11 da Prefeitura de São Gonçalo⁶². Tal unidade atenderia a preservação de uma espécie rara encontrada na restinga e teria uma área equivalente a 10 ha, mas infelizmente ela nunca saiu do papel. Contudo, sua simples existência já evidencia a intenção de conservação da natureza na região da Lagoa de Itaipu.

A Lagoa de Itaipu foi local de implantação da primeira reserva ecológica municipal do país. Quando a região ainda era parte do município de São Gonçalo, foi instituída através do ATO nº11 (ano de 1932) a Reserva Biológica de Goethea, na Lagoa de Itaipu. A reserva foi criada para proteger flora e fauna local, especialmente uma planta rara que havia sido encontrada na restinga da região, chamada de *Goethea Antifolia*. No entanto, a reserva nunca saiu do papel. E só em 1993 que se tomou conhecimento da criação da reserva através de pesquisas do Movimento Cidadania Ecológica no Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro. Então em 2001 (Lei 1887/2001) foi autorizada a construção do “Espaço Memorial da Reserva Biológica Goethea” com o objetivo de resgatar a memória ambiental local e priorizar a reintrodução de espécies vegetais nativas de restinga. (PMN, 2018a, p. 13)

Uma importante Unidade de Conservação de Proteção Integral na região é o Parque Estadual Serra da Tiririca (PESET), criado através da Lei nº 1901 de 29 de novembro de 1991. Segundo o SNUC (2000), a proteção integral significa a manutenção dos ecossistemas livres de alterações causadas por interferência humana e tem por objetivo a preservação da natureza, com admissão apenas o uso indireto dos seus recursos naturais.

O PESET é uma UC composta por uma parte marinha e outra continental, formada por uma linha imaginária mar adentro e pela Serra da Tiririca. Contudo, somente com o Decreto Estadual nº 18.598 de 19 de abril de 1993 foram criados os limites provisórios do parque. Posteriormente, o PESET foi delimitado em caráter definitivo pela Lei nº 5.079, de 03 de

⁶² O distrito de Itaipu foi separado de Niterói desde a constituição do município de São Gonçalo-RJ, em 1890. Somente em 1943 o distrito de Itaipu retornou para os domínios do município de Niterói.

setembro de 2007, quando a UC também foi ampliada em 90,3 ha com a adição do Morro das Andorinhas ao setor original Serra da Tiririca” (INEA, 2015, p. 13) lhe conferindo três partes, sendo duas continentais e uma marinha. Além disso, a lei declarou as terras contidas no parque como de utilidade pública e define direitos e obrigações das populações tradicionais residentes. Em seu artigo 6º estabelece o prazo máximo de 3 anos para a elaboração do Plano de Manejo do Parque.

O parque, todavia, sofreu novas mudanças e teve seus limites alterados outras vezes, sendo a primeira delas pelo Decreto Estadual nº 41.266 de 16 de abril de 2008. Esta ampliação contou com a anexação de uma área constituída por dunas, restingas, manguezais e banhados do entorno da lagoa de Itaipu, com elevado valor ambiental, local com presença inclusive de sítios arqueológicos, onde a preservação é uma ação de suma importância. (INEA, 2015, p. 1)

Contudo, em 2009, o Tribunal de Justiça derrubou esta ampliação do PESET, suspendendo os efeitos do Decreto nº 41.266/2008, que incluía o entorno da laguna da Itaipu, atendendo uma série de Mandados de Segurança impetrados pelos proprietários das glebas atingidas, entre eles a Pinto de Almeida Engenharia S/A e a Sociedade Técnica de Engenharia S/A (Soter). Os recorrentes alegavam que o decreto violava seu direito de construir em terrenos de sua posse.

A suspensão da ampliação do PESET se manteve até o ano de 2010, quando o Superior Tribunal de Justiça julgou procedente o recurso do Governo do Estado do Rio de Janeiro, alegando que, segundo entendimento do ministro Benedito Gonçalves, não é possível afirmar que a empresa “esteja sofrendo algum dano por não poder empreender construções nos terrenos que alega possuir, pois não tem por objeto a construção de empreendimentos imobiliários”. E desta forma, o Decreto Estadual nº 41.266/08 se tornou válido novamente.

A Pilobus Empreendimentos Imobiliários Ltda, outra proprietária de glebas na área, entretanto, entrou contra a decisão proferida pelo Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro, que havia denegado o mandado de segurança impetrado contra os efeitos do decreto. Este novo recurso também foi negado pelo Ministério Público Federal, em decisão tomada em 3 de agosto de 2010. Em seguida, um outro Recurso Ordinário do Mandado de Segurança foi interposto e novamente negado em 26 de outubro de 2010.

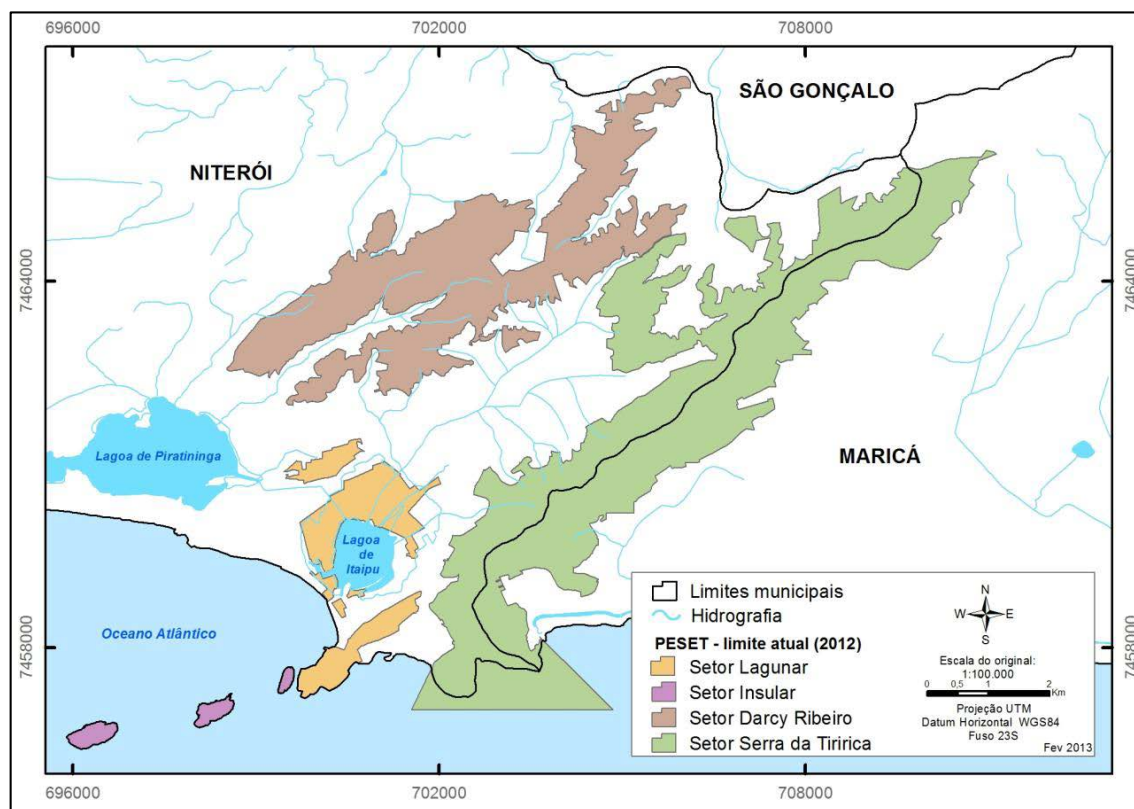
Em meio a essa disputa pela indexação do entorno da Lagoa de Itaipu ao PESET, em 2012, através do Decreto Estadual nº 43.913 de 29 de outubro de 2012, o parque foi ampliado novamente, incorporando outras três novas áreas: parte da Reserva Ecológica Darcy Ribeiro

(Núcleo Darcy Ribeiro), Morro da Peça (Núcleo Morro da Peça - Niterói) e as porções emersas das ilhas marinhas do Pai, da Mãe e da Menina (Núcleo Insular).

Entretanto, em 2014, a área deixou de pertencer ao PESET, por decisão do Supremo Tribunal Federal (STF). O tribunal teve o entendimento de que o parque não poderia ser ampliado por decreto, apenas por lei.

Mesmo diante destas disputas e algumas decisões já proferidas que simbolizam um revés à inclusão do entorno lagunar, foi apresentada pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro em Parceria com INEA, em 2015, a primeira fase do Plano de Manejo do PESET, que cria quatro setores: o lagunar, o insular, o Darcy Ribeiro e o Serra da Tiririca, conforme figura 30.

Figura 30 – Parque Estadual da Serra da Tiririca - PESET



Fonte: INEA, 2015, p. 5.

O zoneamento do Plano de Manejo incluiu o entorno da Lagoa de Itaipu no Setor Lagunar, que engloba a Zona de Conservação 4 – ZC4. Esta, por sua vez, é constituída de quatro áreas – ZC4-A, ZC4-B, ZC4-C e ZC4-D, que correspondem, respectivamente, aos setores A, B, C e D descritos no Decreto nº 41.266/2008. Juntas, elas somam uma área de 184,83 ha no entorno da Lagoa de Itaipu, com vegetação típica de restingas e dunas nas ZC4-

A, ZC4-C e ZC4-D, e vegetação típica de floresta ombrófila densa submontana na ZC4-B, na qual também são encontrados manguezais e fragmentos de restinga, além da área úmida com vegetação (brejo), da praia e de uma área de solo exposto. A ZC4-B engloba também o Canal do Camboatá, que faz a ligação com a Lagoa de Piratininga. (INEA, 2015, p. 320). Cabe ressaltar que o PESET não inclui o espelho d'água da Laguna de Itaipu, que está sob jurisdição da RESEX-MAR de Itaipu.

Um último capítulo para consolidação dos limites do PESET ainda tramita com o Projeto de Lei nº 278/2015 de autoria do Deputado Carlos Minc. A proposta trata da ampliação do PESET com a inclusão de áreas da Reserva Ecológica Municipal Darcy Ribeiro, Morro da Peça e Área Úmida, Restinga e Dunas do entorno da Lagoa de Itaipu. O referido projeto de lei incorpora as áreas constantes do Decreto Estadual nº 43.913/2012, exceto a Ilha do Pai, da Mãe e da Filha, que constam em outro Projeto de Lei para a área, o de nº 1867/2008 de autoria dos Deputados Marcelo Freixo e Comte Bittencourt, que também está em tramitação, e que propõe a ampliação do PESET com a inclusão das referidas ilhas.

Outra importante e controversa Unidade de Conservação da região é a Reserva Extrativista Marinha de Itaipu (RESEX-MAR de Itaipu), que foi criada pelo Decreto Estadual nº 44.417, de 30 de setembro de 2013. Trata-se de uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável, que segundo a definição do SNUC (2000) permite a exploração do ambiente de maneira a garantir a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos, mantendo a biodiversidade e os demais atributos ecológicos, de forma socialmente justa e economicamente viável. Objetiva compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais, a RESEX-MAR foi a primeira UC estadual dessa categoria e última a ser criada no complexo mosaico de unidades de conservação da região da Lagoa de Itaipu e entorno. Ela compreende a área marinha adjacente às praias de Itacoatiara, Itaipu, Camboinhas e Piratininga, e a Lagoa de Itaipu, com cerca de 3.943,28 hectares, conforme figura 31.

demandavam direitos e reconhecimento a partir de reivindicações de identidades diferenciadas.

Segundo o autor, “a implementação de políticas públicas relacionadas à atividade pesqueira explicita os conflitos entre o ordenamento jurídico e realidades sociais particulares” (CARVALHIDO, 2012, p. 12) e, em Itaipu, onde as atividades das instituições federais, estaduais e municipais buscavam estabelecer uma gestão compartilhada e participativa dos territórios da orla⁶³, era preciso reconhecer os atores e a diversidade de perspectivas e intenções do jogo político para entender as políticas públicas propostas.

Assim como exposto por Kant de Lima (1997), a pesca em Itaipu é norteadada pelo direito a vez, ou seja, uma regra tradicional que determina a ordem de saída das canoas da praia par os cercos no mar. E segundo Carvalhido (2012, p.14) na relação entre o “direito a vez”, do modo de vida, e a “vez dos direitos”, manifestada pelo Projeto Orla, pelos Projetos de Urbanização e pela implementação da Unidade de Conservação, a lógica do saber-poder se impõe sobre a lógica do saber-fazer e isso faz com que determinados grupos percam suas vozes. E o Estado, ao simplificar as relações para tornar os espaços administráveis, acaba por não contemplar setores da organização local. Para oferecer uma nova perspectiva de análise, o autor trabalha com o conceito de “multivocalidades” do espaço costeiro. Ele explica que se trata de uma transposição conceitual que é utilizada para conceber o caráter polissêmico do espaço costeiro de Itaipu. E, desta forma, busca expressar as multivocalidades via representações sociais sobre o espaço costeiro.

Carvalhido (2012, p. 13) relaciona as perspectivas dos diferentes atores em relação aos pescadores. Para a Marinha, os pescadores são pessoas subalternas. Para o setor industrial pesqueiros, eles são opositores do desenvolvimento da pesca. Para os agentes imobiliários são entraves à ocupação e para os cientistas da conservação ambiental são elementos degradantes com práticas predatórias.

O autor, por fim, conclui que “uma determinada espacialidade ganha contornos plurais quando é produzida por uma lógica interna de organização que permite a convivência de diferentes atores com interesses diversos” (CARVALHIDO, 2012, p. 77) e acrescenta que não existe um consenso sobre o que é Itaipu, mas que os discursos que ali convivem de forma separada devem ser pensados de forma compartilhada e plural, diferente da rigidez das

⁶³ “É definida como unidade geográfica inclusa na zona costeira, delimitada pela faixa de interface entre a terra firme e o mar” (CARVALHIDO, 2012, p. 43)

políticas públicas que planejam espaços singulares. Carvalhido (2012, p. 78) afirma que as políticas públicas e o ordenamento territorial não enxergam a composição plural de compartilhamento do lugar e das regras internas de apropriação. As multivocalidades evocadas pelo autor procuram, portanto, não permitir que vozes sejam caladas ou perspectivas excluídas. “Ao legitimar um discurso em detrimento de outro para compor o perfil do “Canto” de Itaipu⁶⁴, outras vozes poderiam ficar subsumidas”. (CARVALHIDO, 2012, p. 78)

O longo processo para a criação da reserva, além dos desafios ligados aos interesses antagônicos da pesca industrial e da especulação imobiliária, também encontrou resistência no duelo de poder entre grupos de pescadores locais. (FERREIRA, 2017a, p. 222). Sobre a possibilidade da RESEX beneficiar a promoção da identidade do pescador artesanal, a autora afirma que

Dentre os recursos para a delimitação de um sítio simbólico de pertencimento, o prolongado processo de criação de uma Reserva Extrativista Marinha (RESEX-MAR) em Itaipu tornará mais candente a mobilização da comunidade em torno do bosquejo de um projeto de identidade para si enquanto pescadores artesanais, o que se expande para o reconhecimento de seu território de atuação e de seus conhecimentos e práticas no manejo sustentável do ambiente marinho. (FERREIRA, 2017a, p. 220)

Somente em 2016, com a RESEX-MAR de Itaipu proibindo a pesca industrial e a pesca predatória em seus limites, e a Instrução Normativa nº 171/2008 do Ibama, que define o período e os critérios de captura da tainha, que se assistiu ao reaparecimento da tainha em Itaipu. E assim a pesca em Itaipu tem se caracterizado por um movimento de resistência a partir dos esforços dos pescadores em favor da manutenção simbólica e econômica da pesca, tal como exposto pelo Mestre Cambuci em entrevista concedida à Maria De Simone Ferreira, em 12 de julho de 2016.

São melhorias, pequenas melhorias que fazem influências, né. Porque a situação do progresso embalado, um lavrador, um pescadorzinho que nem a gente não é lucrativo pra eles ficar aqui. Isso é a pura verdade. Não é. Você sabe aonde chega o rico, pobre já tá atrapalhando, ele vai ser apenas empregado. Então essa especulação em massa que vem aí atrás da gente, nós tamos aqui dentro do cartão postal, só que nós tamo aqui, eu tô aqui há mais de 200 anos, de antidades familiares. (FERREIRA, 2017a, p. 229)

⁶⁴ Originalmente, Itaipu era uma praia só e após ser separada pela abertura do canal permanente o trecho a oeste ficou conhecido como “Canto” de Itaipu. Expressão utilizada para se referir, portanto à região onde se encontram os pescadores de Itaipu.

Coutinho et al. (2015) desenvolveram um estudo com aplicação de questionários que visa averiguar a percepção ambiental de moradores e frequentadores acerca da implementação da RESEX-MAR de Itaipu. Segundo o próprio autor, os resultados encontrados corroboram os trabalhos de Carvalhido (2012) e Ballarini et al. (2014), entretanto, não vão ao encontro com a descrição do Estudo Técnico para a criação da RESEX Marinha de Itaipu (SEA, 2013), “que destaca a grande participação do grupo de pescadores e entidades das comunidades do entorno no processo de criação da RESEX.” (COUTINHO et al., 2015, p. 64)

Coutinho et al. (2015) concluíram que, de maneira geral, os visitantes da área não têm envolvimento com as questões da RESEX-MAR, sua criação, vantagens ou restrições. Já os moradores, embora concentrem maior conhecimento e envolvimento não tinham clareza em reconhecer a área de estudo como uma RESEX já implementada por lei. Segundo o autor, estes resultados indicam que há necessidade de implementação de um plano de manejo e que o envolvimento da sociedade é um elemento que precisa ser considerado nas estratégias de conservação. Para Coutinho et al. (2015, p. 67) as “ações de educação ambiental, oficinas e divulgação de informações são necessárias para a sensibilização de moradores e visitantes quanto à importância da região e a conservação dos recursos naturais marinhos da RESEX de Itaipu.”

4.5 As Áreas de Preservação Permanente

Ao passar por grandes intervenções, como a abertura do canal, o aterramento de margens, o desmonte de dunas e a destruição de parte da restinga, a lagoa de Itaipu passou a manifestar características hidrodinâmicas diferentes e, conseqüentemente, surgiram mudanças na paisagem de entorno, tal como o desenvolvimento do manguezal. Essas alterações não só imprimiram novos sentidos e necessidades à lagoa e ao seu entorno, como também amplificaram e multiplicaram os interesses depositados na área. Os conflitos pelo uso da terra no entorno da lagoa de Itaipu acontecem, principalmente, em virtude de um antigo parcelamento das margens, que mostra resistência nos zoneamentos e à medida que se criam dispositivos de proteção, os proprietários recorrem para invalidá-los. Inviabilizando a proteção total da área, mas sem conseguir o direito de construir. Inserindo o entorno da lagoa de Itaipu num ciclo de disputas.

No âmbito Federal, foi travada uma grande batalha jurídica pela indexação da área de entorno da Lagoa ao Parque Estadual da Serra da Tiririca (PESET). Como visto anteriormente, o PESET é uma Unidade de Conservação de Proteção Integral, ou seja, suas áreas não devem ser habitadas e caso existam moradores, as propriedades particulares incluídas em seus limites devem ser desapropriadas. Nele, são permitidas a visitação pública e a pesquisa científica, mas estão sujeitas às normas e restrições estabelecidas no Plano de Manejo. O histórico de criação do PESET envolve eventos de anexação de áreas, que ampliaram o parque originalmente criado. Em 2014, porém, a área da Lagoa de Itaipu deixou de pertencer ao PESET, por decisão do Supremo Tribunal Federal (STF).

O PESET nunca chegou a incluir em sua área de preservação o espelho d'água da Lagoa de Itaipu. A jurisdição sobre o espelho d'água é exercida pela Reserva Extrativista Marinha de Itaipu (RESEX-MAR de Itaipu), uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável. E, como tal, nela são permitidas atividades que não afetem os processos ecológicos, ou seja, é possível pescar de maneira artesanal no interior da lagoa respeitando eventuais restrições. A totalidade da RESEX-MAR de Itaipu compreende a área marinha adjacente às praias de Itacoatiara, Itaipu, Camboinhas e Piratininga, além da já citada Lagoa de Itaipu. Ressalto que a RESEX-MAR de Itaipu ainda não possui Plano de Manejo.

Ainda no âmbito da legislação federal existem também as Áreas de Preservação Permanente (APP), importantes dispositivos previstos no Código Florestal Brasileiro, Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 e nas resoluções do CONAMA.

O CONAMA tem como principal finalidade: assessorar, estudar e propor ao Conselho de Governo, diretrizes de políticas governamentais para o meio ambiente, além de deliberar, no âmbito de sua competência, sobre normas e padrões compatíveis com o meio ambiente ecologicamente equilibrado e essencial à sadia qualidade de vida (SÉGUIN, 2002). O CONAMA possui atribuição de dispor as diretrizes, parâmetros e padrões ambientais que visam a tornar as normas legais aplicáveis às diversas situações com as quais os cidadãos podem se deparar. Cabe ao CONAMA a regulamentação dos procedimentos dos órgãos ambientais competentes para concederem autorização ou licenciamento de funcionamento, ou seja, é responsável pela elaboração dos termos de referência para que as atividades potencialmente poluidoras possam segui-las (SANTOS et al., 2007). O CONAMA é um importante norteador e disciplinador das exigências legais e, por meio das Resoluções editadas, tornam as normas claras e aplicáveis à realidade. (BORGES et al, 2011, p. 1204)

A lei máxima para APP é o Código Florestal, que considera para preservação permanente - com aplicação na área de estudo - o entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de 30 metros, em zonas urbanas, as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues, e os manguezais, em toda a sua extensão. Assim sendo,

pelo referido código existem três possibilidades de aplicação de APP na Lagoa de Itaipu e seu entorno imediato: o mangue, a restinga e a faixa ao redor do espelho d'água.

Contudo, ressalto que a mesma lei, em seu artigo 8º, prevê também a possibilidade de supressão de vegetação de mangue e restinga desde que atendidas algumas condições, tais como: em caso de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental, e, especificamente no caso do manguezal, se tiver sua função ecológica comprometida. Ou seja, existe um precedente legal de preservação, mas em contrapartida existe outro que permite o uso e ocupação do solo em determinadas condições. E, justamente para estas questões que precisam ser abordadas de maneira mais específica, são elaboradas resoluções do CONAMA.

Entre as resoluções existentes, algumas fazem importantes considerações em relação a elementos presentes nos conflitos que emergem na Lagoa de Itaipu, tal como a Resolução nº 302/02, que dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno; a Resolução nº 303/02, que dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente; a Resolução nº 341/03, que dispõe sobre critérios para a caracterização de atividades ou empreendimentos turísticos sustentáveis como de interesse social para fins de ocupação de dunas originalmente desprovidas de vegetação, na Zona Costeira; e a Resolução nº 369/06, que dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente. São as especificidades de cada área que evocam a necessidade de criação destes recursos jurídicos e por isso a realidade acaba sendo um grande mosaico deles.

A Resolução CONAMA nº 303/2002 reafirma como APP o limite de 30 metros mínimo de ao redor de lagos e lagoas naturais, situados em áreas urbanas consolidadas, proferido pelo Código Florestal. Além disso, a referida resolução trata também das restingas, manguezais e dunas. Para as restingas, propõe a APP em faixa mínima de trezentos metros, medidos a partir da linha de preamar máxima ou em qualquer localização ou extensão, quando recoberta por vegetação com função fixadora de dunas ou estabilizadora de mangues. E para os manguezais e as dunas, em toda a sua extensão.

A questão, tanto nesta resolução quanto na redação do código florestal, é: como definir limites para uma área de preservação em uma paisagem que está em fluxo? No entorno da Lagoa de Itaipu, os resultados apontaram que, caso uma APP na área de mangue fosse demarcada em 2002 ela não abrangeria toda vegetação de mangue em 2016. A paisagem em fluxo evidencia, então, um problema instrumental na criação de APP em determinados

ecossistemas. Numa área em processo transformação, a demarcação de uma APP de acordo com a extensão do ecossistema não garante a proteção de uma feição em desenvolvimento e pode expor uma área em processo de recuperação aos interesses da ocupação. As possibilidades para diminuir esta vulnerabilidade seriam: a imposição de um tempo de recorrência na demarcação dos limites, caso façam parte de algum zoneamento, ou a aplicação de uma metodologia desenvolvida para projetar áreas passíveis de ocupação pelas fitofisionomias.

Ainda existe a Resolução do CONAMA nº 341/2003, que acrescenta trechos na CONAMA nº 303/2002, estabelecendo critérios para a caracterização de atividades ou empreendimentos turísticos sustentáveis como de interesse social para fins de ocupação de dunas originalmente desprovidas de vegetação, na Zona Costeira. A referida, entretanto, não considera a possibilidade de as dunas abrigarem sambaquis, que são sítios arqueológicos e, como tais, são considerados patrimônio nacional e protegidos pela Lei Federal nº 3.924/1961. Deve, portanto, ser excluída a referida possibilidade, antes de habilitar atividades nas dunas. Desta forma, a resolução não se aplica à área.

Por fim, Resolução do CONAMA nº 369/06 define os casos excepcionais em que o órgão ambiental competente pode autorizar a intervenção ou supressão de vegetação em APP. Para tanto, é preciso que a área atenda aos requisitos de utilidade pública e interesse social. Em seu artigo 10º, embora a referida resolução afirme que o órgão ambiental competente poderá autorizar em qualquer ecossistema a intervenção ou supressão de vegetação, eventual e de baixo impacto ambiental, em APP, ela também restringe a área alterada, que não pode exceder 5% da APP impactada localizada na posse ou propriedade. Estas exceções de supressão e intervenção, portanto, não configuram uma possibilidade no entorno da Lagoa de Itaipu, uma vez que os atores envolvidos nos conflitos buscam a construção de um condomínio residencial na área aterrada pela Veplan-Residência.

No âmbito estadual, a Constituição do Estado do Rio de Janeiro de 1989, em seu artigo 268 define como Área de Preservação Permanente os manguezais, lagos, lagoas, lagunas, áreas estuarinas, praias, vegetação de restingas quando fixadoras de dunas, as dunas, costões rochosos, as cavidades naturais subterrâneas, as nascentes e as faixas marginais de proteção de águas superficiais.

E a proteção dos recursos hídricos é executada a partir da Lei Estadual nº 3.239, de 2 de agosto de 1999, que instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos e criou o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Sobre a proteção das margens e leitos de

rio, lagoas e lagoas, o artigo 33º da referida lei cita cinco instrumentos de proteção: o Projeto de Alinhamento de Rio (PAR), o Projeto de Alinhamento de Orla de Lagoa ou Laguna (PAOL), o Projeto de Faixa Marginal de Proteção (FMP), a delimitação da orla e da FMP e a determinação do uso e ocupação permitidos para a FMP.

As FMP são comumente associadas e confundidas com as APP, mas, embora coexistam, não possuem a mesma função. Segundo o INEA (2010, p. 17), a FMP visa a proteger especificamente o corpo hídrico, enquanto a APP tem como objetivo proteger a vegetação.

No entanto, o próprio Instituto Estadual do Ambiente (INEA), através do Decreto nº 42.356 de março de 2010, que dispõe sobre o tratamento e a demarcação das faixas marginais de proteção nos processos de licenciamento ambiental e de emissões de autorizações ambientais no Estado do Rio de Janeiro, determinou, em seu artigo 3º, que as áreas de preservação permanente (APP) e as faixas marginais de proteção (FMP) sejam tratadas de forma unificada. E que devem ser demarcadas pelo próprio instituto ao longo dos rios, nascentes, cursos d'água naturais ou retificados, lagos, lagoas e reservatórios, a partir do limite da área atingida por cheia de recorrência não inferior a três anos. A respeito da demarcação da FMP, o INEA (2010, p. 12) acrescenta

Pela Constituição Estadual, a FMP é tida como um tipo de Área de Preservação Permanente. Assim, toda e qualquer vegetação natural presente no entorno de corpos lacustres e ao longo de cursos d'água passa a ter caráter de preservação permanente. As larguras das FMP determinadas em lei são larguras mínimas, que podem ser ampliadas por critérios técnicos ou pela presença de ecossistemas adjacentes relevantes, os quais devem ser integralmente incluídos na FMP (por exemplo: manguezais, dunas, vegetação de restinga, brejos perilagunares e costões rochosos). Também devem constar integralmente na FMP os terrenos de Marinha e acrescidos. A demarcação das Faixas Marginais de Proteção compete à Diretoria de Licenciamento Ambiental (Dilam) do Inea, de acordo com o Decreto estadual nº. 41.628/09.

No Estado do Rio de Janeiro, a base legal para o estabelecimento da largura mínima da FMP é a Portaria da Superintendência Estadual de Rios e Lagoas (Serla)⁶⁵ nº 324 de 28 de Agosto de 2003. Em seu artigo 1º, a Portaria estabelece as larguras mínimas da FMP ao longo de qualquer curso d'água desde seu nível mais alto, nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues. Ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou

⁶⁵ Atualmente INEA.

artificiais a portaria indica a utilização da largura mínima existente de 30 metros do nível mais alto.

Por conseguinte, a Norma Operacional 33 do INEA aprovada em 10 de dezembro de 2015, estabelece os critérios para a demarcação da FMP e das faixas *Non Aedificandi* em corpos d'água e apresenta as respectivas metodologias. Entre elas cabe citar que a vazão de referência a ser adotada deverá ser composta por um tempo de recorrência de 10 anos, no caso de áreas urbanas consolidadas, conforme descrito no Decreto nº 42.356/2010. E acrescenta que “no caso de trecho com influência de maré, a FMP e/ou FNA será demarcada a partir das margens. Para definição da largura da FMP, deverá ser adotada a largura de referência imediatamente a montante em que não é verificada a influência de maré” (INEA, 2015, p. 9)

Entretanto, as FMP podem também ser reduzidas. O próprio Decreto nº 42.356, em seu artigo 4º, estabelece os critérios para redução se estiverem localizadas em zona urbana do município. Entre eles se destaca a inexistência de função ecológica da FMP/APP em questão, desde que identificadas a inexistência de vegetação primária ou vegetação secundária no estágio avançado de regeneração. Ou seja, a mesma base legal que protege, abre uma prerrogativa que pode ser utilizada para reduzir a restrição ou para entender uma realidade irreversível como no caso de ocupação consolidada nas margens e impermeabilização. Ressalta-se que o decreto, entretanto, não prevê a extinção da APP, inclusive, ressalta no artigo 2º, que as APP são reconhecidas como existentes em áreas urbanas, independentemente de estarem ou não antropizadas, mas acrescenta, em contrapartida, no artigo 4º, inciso I, o grau de antropização como um dos critérios para redução.

Este decreto leva em consideração o Parecer RD nº 04/2007 da Assessoria Jurídica da extinta Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente (Feema), que versa sobre os limites das Faixas Marginais de Proteção. Segundo o documento, as Faixas Marginais de Proteção podem ser reduzidas até 15 metros se a área solicitada se encaixar em todos os critérios estipulados no referido parecer. Além das Faixas Marginais de Proteção (FMP), a área conta também com o Projeto de Alinhamento de Orla de Lagoa ou Laguna (PAOL), também conhecido como Plano de Alinhamento de Orla (PAO), já citado no capítulo 2.

A referida Lei Estadual nº 3.239 aponta ainda, em seu artigo 14º, que, como parte integrante dos Planos de Bacia Hidrográfica (PBH's), deverão ser produzidos Planos de Manejo de Usos Múltiplos de Lagoa ou Laguna (PMUL's). E, no artigo 15º da mesma lei, acrescenta que os PMUL's terão por finalidade a proteção e recuperação das mesmas, bem como, a normatização do uso múltiplo e da ocupação de seus entornos, devendo apresentar

um conteúdo mínimo, entre os quais figuram o diagnóstico ambiental da lagoa ou laguna e respectiva orla e a delimitação da orla e da Faixa Marginal de Proteção. Embora faça parte da Bacia do Sistema Lagunar de Itaipu e Piratininga, não há PMUL elaborado para a Lagoa de Itaipu.

A região possui, entretanto, um colegiado regional, homologado em conformidade com a Resolução CERHI-RJ nº 63, de 29 de junho de 2011, integrante do Comitê da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara, o Subcomitê da Bacia Hidrográfica das Lagunas de Itaipu e Piratininga (CLIP), que criou, em 2015, um documento intitulado “Estratégia para Gerenciamento Ambiental Compartilhado dos Ecossistemas Lagunares de Itaipu e Piratininga e da Região Hidrográfica”. O referido documento (NITERÓI, 2015, p. 10) tem por objetivo identificar as fragilidades e potencialidades para recuperação e conservação das lagunas e de suas bacias contribuintes e, para tanto, enumera os principais fatores de degradação das Lagoas de Itaipu e Piratininga, entre eles se destacam:

- Ausência de gestão presencial nas lagunas e na região hidrográfica;
- Inexistência de Plano da Bacia Hidrográfica e o baixo grau de execução do Plano Diretor Municipal;
- Obras implantadas sem resultado efetivo, focadas em soluções hidráulicas;
- Elevadas cargas de esgotos sem tratamento lançados nas lagunas;
- Grande quantidade de lixo trazido pelos rios e pelas marés;
- Faixas Marginais das lagunas e dos rios degradadas, tornando-se depósitos de lixo;
- Sistema de drenagem insuficiente; rios com leitos alterados e retificados, carreando lama, lixo e sedimentos para as lagunas e intensa impermeabilização dos solos da região hidrográfica devido a urbanização;
- Falta de educação ambiental e conscientização;
- Fiscalização insuficiente;

Como APP não é apenas FMP, a Lei Estadual nº 1.130, de 12 de fevereiro de 1987, que define Áreas de Interesse Especial do Estado, considera as seguintes áreas: áreas de preservação e proteção dos manguezais, áreas de proteção de rios, ilhas fluviais e lacustres, lagos, lagoas e reservatórios, áreas de proteção de patrimônio cultural, áreas de proteção da orla marítima, entre outras.

Em seu artigo 5º, a referida lei considera áreas de interesse especial para a preservação e a proteção dos manguezais, os próprios e uma área de proteção em torno dos mesmos, sem, entretanto, determinar parâmetros. Já no artigo 7º considera de interesse especial para a proteção da orla marítima as áreas que representam a continuidade territorial por força de formações geográficas específicas, tais como: praias e dunas, restingas costões, pontas e ilhas marítimas. No artigo 8º, considera áreas de interesse especial para preservação do patrimônio cultural, os bens, conjunto de bens e recursos de valor histórico, artístico, arquitetônico, arqueológico e paisagístico tombados, assim como as suas respectivas áreas de entorno. Por fim, no artigo 9º considera para lagos, lagoas e reservatórios - a área de interesse especial compreende uma faixa de 300m (trezentos metros) em torno dos lagos, lagoas e reservatórios, determinada a partir da orla do Plano de Alinhamento de Orla de Lagoas (PAOL). Acrescentando ainda que, de maneira excepcional, a faixa poderá ser ampliada pelo Estado.

Este cenário possui ainda um outro importante Decreto, o de nº 42.484 de maio de 2010, que transfere o a responsabilidade pelo procedimento de demarcação da FMP de lagos, lagoas, lagunas e cursos d'água do Estado para o Município. Estes deverão apresentar ao INEA, bimestralmente, o cadastro georreferenciado das FMP demarcadas. Entretanto, considerando que o Decreto nº 42.355/2010 criou o PAO e a FMP da Lagoa de Itaipu, esta transferência de responsabilidade não se aplicaria a área. Decreto este que foi questionado pelos proprietários da área de entorno da lagoa de Itaipu sob alegação de privação do direito de propriedade, entretanto a justiça negou o mandato de segurança.

Toda legislação exposta até aqui apresenta mecanismos de preservação e também expõe brechas. A definição de um limite para o espelho d'água da Lagoa de Itaipu é uma questão importante para o zoneamento da região, pois carrega consigo a responsabilidade de representar um importante mecanismo de resistência aos impactos do processo de urbanização. A margem da lagoa é um objeto norteador para definição de restrições e permissões de uso, através das Faixas Marginais e Projetos de Alinhamento de Orla. No entanto, na Lagoa de Itaipu, a questão não foi resolvida com um simples traçar de limites a partir de parâmetros.

O comportamento de um corpo lagunar está sujeito a sazonalidades e aos efeitos das intempéries, que provocam movimentos de progressões e regressões dos limites do espelho d'água e isto é refletido nas resoluções e normas, especialmente na norma operacional do INEA para demarcação da FMP, que determina um período de recorrência de 10 anos para estabelecimento da cota de nível máximo. Entretanto, esta norma não considera

procedimentos em caso de reconfigurações da margem, como as que aconteceram na Lagoa de Itaipu.

Diferente de um rio que ocupa sua planície de inundação durante as chuvas e cheias, as grandes variações na dinâmica do espelho d'água da Lagoa de Itaipu refletem mais os estágios do processo de urbanização do que os movimentos das águas. Observando o histórico de intervenções, a compreensão da trajetória dos movimentos do espelho d'água da Lagoa de Itaipu não se limita o vai e vem das marés, nem tampouco está em processo desaparecimento. Não há regra para um caso como o da Lagoa de Itaipu, modificada e loteada. Quais os parâmetros? Qual a Lagoa? Qual o período? São perguntas de um conflito, que parece não ter se encerrado com o Decreto 42.355.

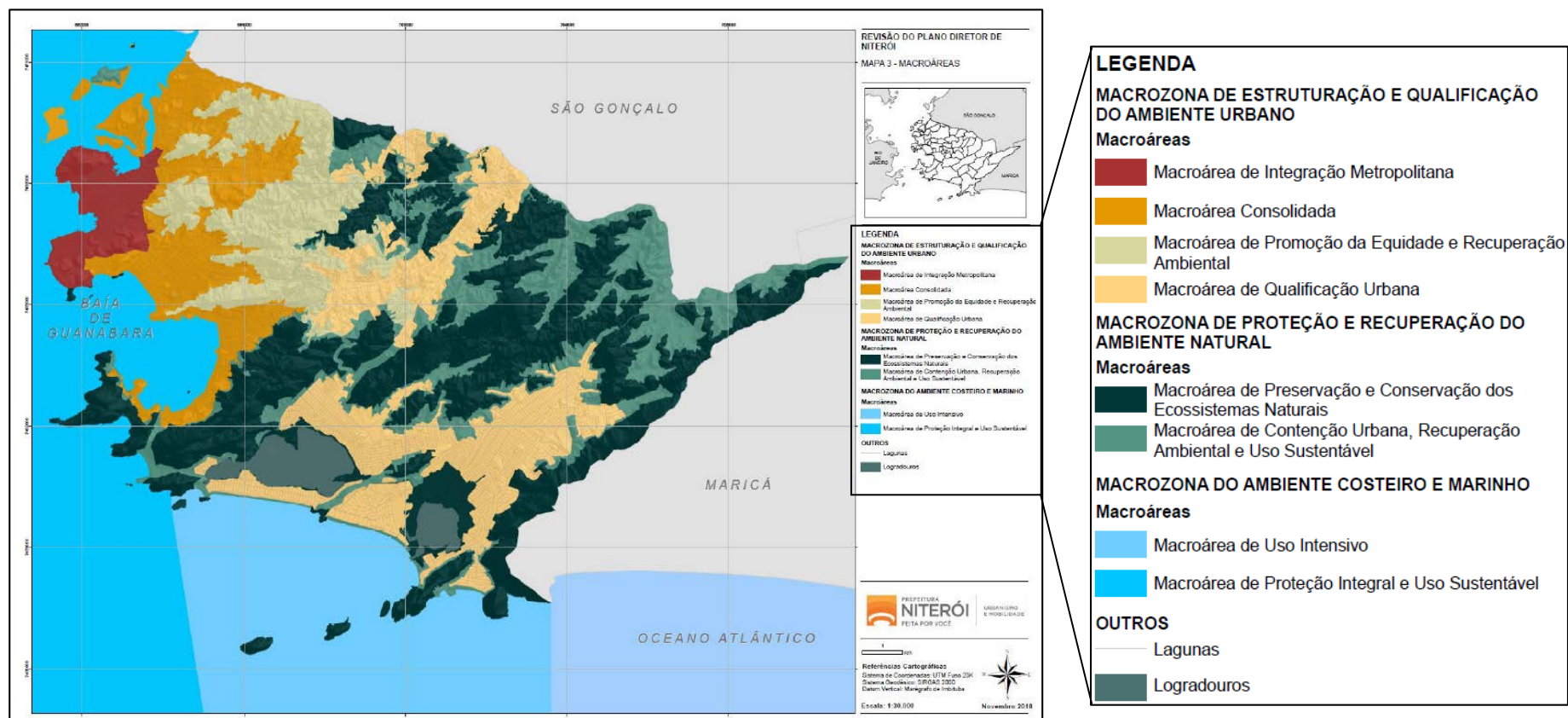
4.6 O Plano Diretor de Niterói

O Plano Diretor do município de Niterói instituído pela lei nº 3.385 de 21 de janeiro de 2019, foi elaborado de forma participativa e substitui o plano que estava em vigência desde 1992. Neste novo instrumento, são determinadas 3 macrozonas (Figura 32) que orientam, ao nível do território, os objetivos específicos de desenvolvimento urbano e a aplicação dos instrumentos urbanísticos e ambientais, são elas: a Macrozona de Estruturação e Qualificação do Ambiente Urbano, a Macrozona do Ambiente Costeiro e Marinho e a Macrozona de Proteção e Recuperação do Ambiente Natural, onde está inserido o espelho d'água da Lagoa de Itaipu e “seu sistema úmido remanescente” (PMN, 2019f, p. 11).

Na seção que trata das Áreas de Preservação Permanente, no artigo 170, o inciso I determina as Faixas Marginais e matas ciliares como APP. Já o inciso V, determina a preservação de restingas e manguezais e afirma que eles não perderão esta classificação em casos de incêndio, desmatamento ou qualquer outro tipo de intervenção não autorizada ou não licenciada. E, por fim, o inciso VIII, define também como APP as lagoas de Piratininga e Itaipu. Observa-se, nestes dispositivos, a intenção de oferecer segurança aos remanescentes que por ventura sofram algum dano, criminoso ou não. Há ênfase à questão ambiental no plano, mas não há apresentação de soluções para conflitos já conhecidos.

Para os conflitos no entorno da Lagoa de Itaipu, por exemplo, o produto mais controverso deste Plano Diretor é o Mapa de Macroáreas (Figura 32), que mantém parte do entorno da lagoa na Macroárea de Qualificação Urbana, pertencente à Macrozona de Estruturação e Qualificação do Ambiente Urbano.

Figura 32 – Mapa de Macroáreas do Plano Diretor de 2019.



Fonte: Modificado de PMN. (2019f, p. 134)

Segundo a PMN (2019f, p. 9) a Macroárea de Qualificação Urbana abrange áreas de expansão urbana “caracterizadas por baixa densidade populacional com predominância de lotes residenciais unifamiliares, mais distantes do Centro, compondo um padrão subequipado de urbanização, e pequena oferta de serviços e comércio”. Além disso, tem como um de seus objetivos contenção do processo de espraiamento urbano e da expansão fragmentada da ocupação do solo no Município de Niterói na defesa do ambiente natural, por meio de restrição a novas edificações residenciais, de comércio e serviços em áreas naturais e espaços territoriais especialmente protegidos, em consonância com o ordenamento jurídico ambiental.

Considerando as diretrizes e os objetivos citados, a inclusão do trecho na margem da lagoa, entre os canais de Camboatá e Itaipu, na Macroárea de Qualificação Urbana revela contradições no processo de tomada de decisão, uma vez que, na forma como se manifesta, ele não atenderia aos pressupostos de inclusão.

A Macrozona de Proteção e Recuperação do Ambiente Natural⁶⁶, por outro lado, compreende as áreas de uso sustentável do município, suas áreas de transição entre o ambiente urbano e natural, as lagunas de Itaipu e Piratininga e seus sistemas úmidos remanescentes. (PMN, 2019f)

Com objetivos como conservar e recuperar os serviços ambientais prestados pelos sistemas ambientais existentes e promover da melhoria da qualidade ambiental através do controle da utilização dos recursos naturais, da recuperação das áreas deterioradas e da preservação do patrimônio natural e paisagístico, por meio das áreas de preservação permanente, as unidades de conservação, as áreas de proteção dos rios e a biodiversidade. Mas, talvez o mais importante deles para as discussões sobre o entorno da Lagoa de Itaipu seja a contenção da expansão urbana sobre áreas de interesse ambiental.

Em PMN (2019f) são descritas as diretrizes da Macroárea de Preservação e Conservação dos Ecossistemas Naturais, que compreendem áreas de remanescentes florestais naturais e ecossistemas associados com expressiva distribuição espacial e relativo grau de continuidade e conservação, mantenedoras da biodiversidade e conservação do solo, bem como várzeas preservadas, cabeceiras de drenagem, nascentes e cursos d’água ainda pouco impactados por atividades antrópicas e áreas com fragilidades geológico-geotécnicas e de relevo suscetíveis a processos erosivos, escorregamentos ou outros movimentos de massa. E,

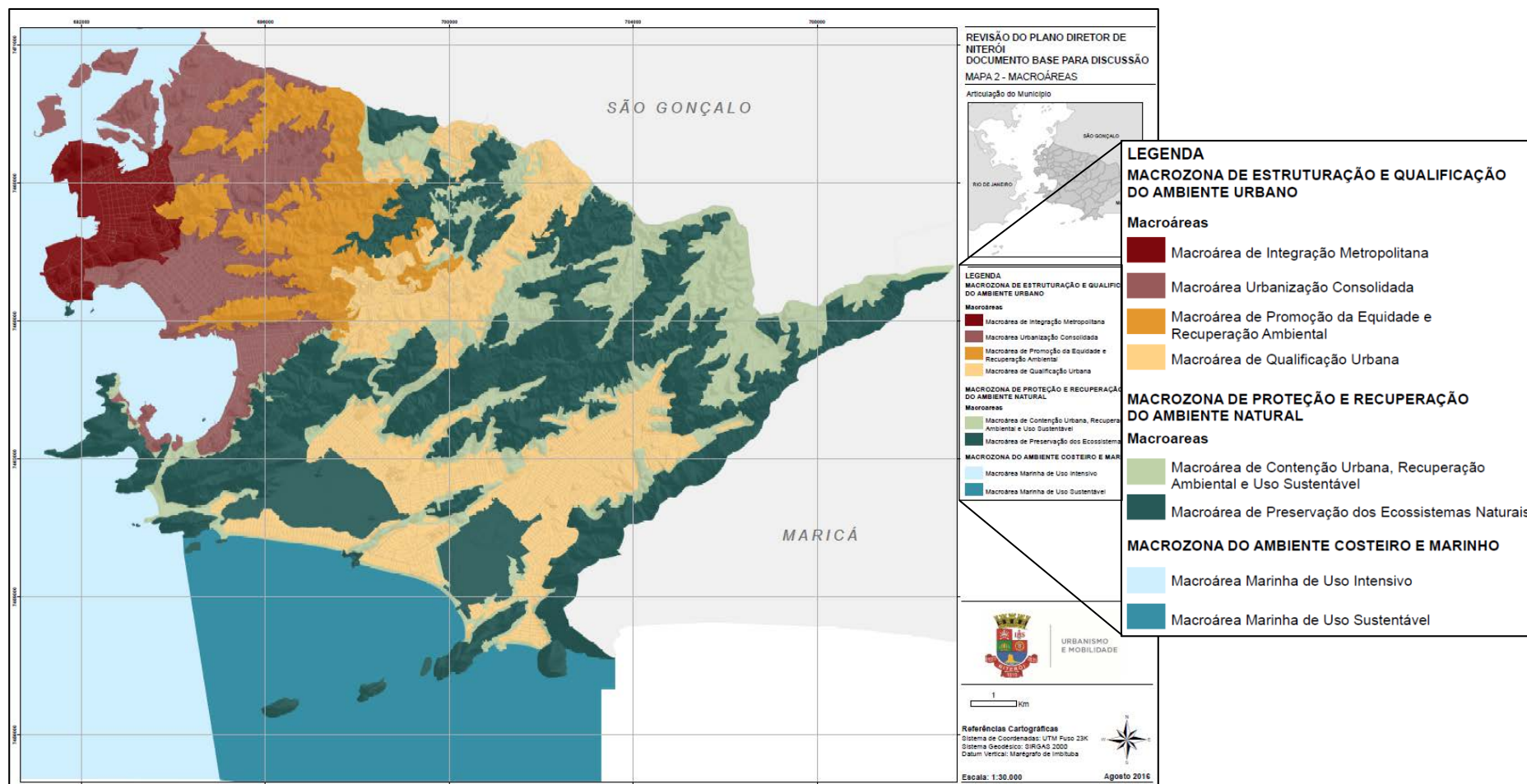
⁶⁶ Denominada Macrozona de Proteção e Recuperação Ambiental em PMN (2016) também caracterizada pela presença de importantes remanescentes florestais, mananciais hídricos, pela significativa biodiversidade e áreas ambientalmente frágeis, demandando ações de conservação, proteção e recuperação. (PMN, 2016, p. 18)

dentre os objetivos da macroárea está a recuperação, conservação e preservação de áreas ambientalmente sensíveis das lagoas de Itaipu e Piratininga, em especial as áreas úmidas.

PMN (2016), documento que apresenta as diretrizes e objetivos para a discussão do Plano Diretor, apresenta dois mapas, um com a proposta de espacialização das macrozonas e outro das macroáreas (Figura 33). Se comparado ao mapa apresentado na figura 32, o presente no plano diretor apresenta mudanças pontuais⁶⁷, entre elas a fragmentação do controverso entorno da Lagoa de Itaipu.

⁶⁷ Cabe ressaltar que a Macroárea de Promoção da Equidade e Recuperação Ambiental, inserida na Macrozona de Estruturação e Qualificação do Ambiente Urbano, no mapa de PMN (2019) está com tom verde. O que pode gerar confusão na leitura do mapa.

Figura 33 – Mapa de Macroáreas do documento de diretrizes para a discussão do Plano Diretor.



Fonte: Modificado de PMN (2016, p. 63)

As definições expostas e a comparação entre os mapas das figuras 32 e 33 evidenciam a contradição criada pelo Plano Diretor de 2019, explícita entre o objetivo da Macroárea de Qualificação Urbana e as características do entorno lagunar, e na polêmica exclusão do trecho do antigo terreno da Veplan-Residencial da Macroárea de Preservação e Conservação dos Ecossistemas Naturais.

Em PMN (2019f), há ainda mais um elemento para alimentar a discussão do complexo entorno da Lagoa de Itaipu. Trata-se do mapa de Rede Territorial Ambiental e Sistema de Áreas Protegidas, Áreas Verdes e Espaços Livres (Figura 34), que apresenta uma proposta de Parque Municipal na Lagoa de Itaipu⁶⁸ abrangendo parcialmente seu entorno e mantendo o referido trecho da margem entre os canais de Camboatá e Itaipu fora da delimitação.

O mapa de Rede Territorial Ambiental e Sistema de Áreas Protegidas, Áreas Verdes e Espaços Livres do Plano Diretor, faz parte do Sistema de Estruturação Territorial é caracterizado pela articulação dos Eixos de Estruturação da Qualificação Urbana, da Rede de Centralidades Locais e da Rede Territorial Ambiental.

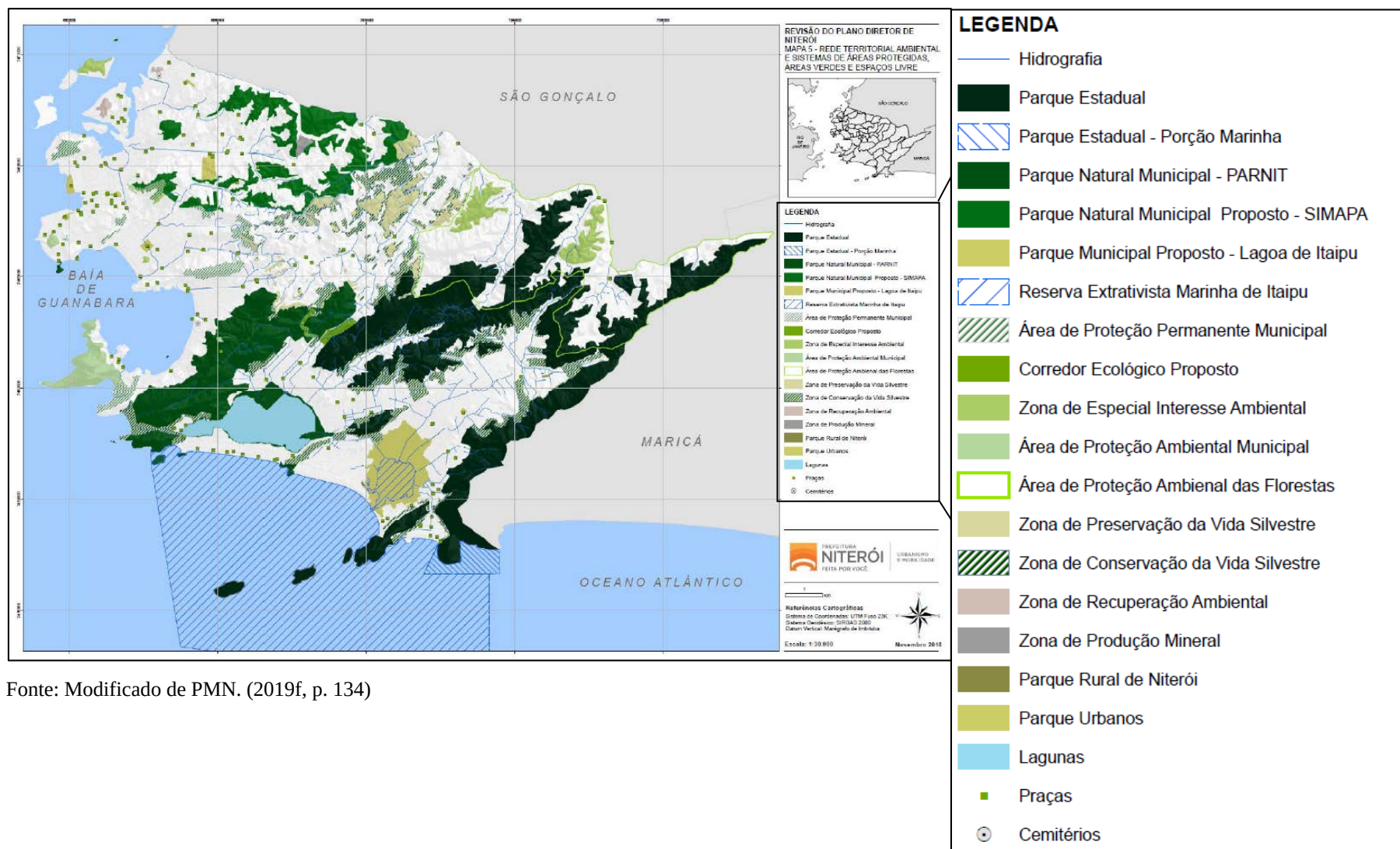
Já a Rede Territorial Ambiental consiste em um

conjunto de fragmentos florestais protegidos, sistemas lagunares, cursos d'água, áreas de drenagem natural, nascentes, olhos d'água e planícies aluviais, e de parques urbanos, áreas verdes significativas e fragmentos florestais protegidos e espaços livres, que define o patrimônio ambiental do Município e desempenha funções estratégicas para garantir o equilíbrio e a sustentabilidade urbanos. (PMN, 2019f)

Este mapa é especialmente importante se for comparado as diretrizes da política urbana de zoneamento apresentadas no Plano Diretor.

⁶⁸ Cabe ressaltar que mapa apresenta também outras propostas de criação de unidades de conservação e corredores ecológicos. E que, embora presente no mapa, não há qualquer menção à proposta de criação de parque municipal na Lagoa de Itaipu no texto da lei que institui o Plano Diretor de 2019, nem em PMN (2015) ou PMN (2016).

Figura 34 – Mapa da Rede Territorial Ambiental e Sistemas de Áreas Protegidas, Áreas Verdes e Espaços Livre.



Fonte: Modificado de PMN. (2019f, p. 134)

No âmbito da política urbana, o Plano Diretor de 2019 estabelece que a divisão do território municipal em zonas deve observar os objetivos e as diretrizes definidos nesta lei para macrozonas, macroáreas e sistema de estruturação territorial.

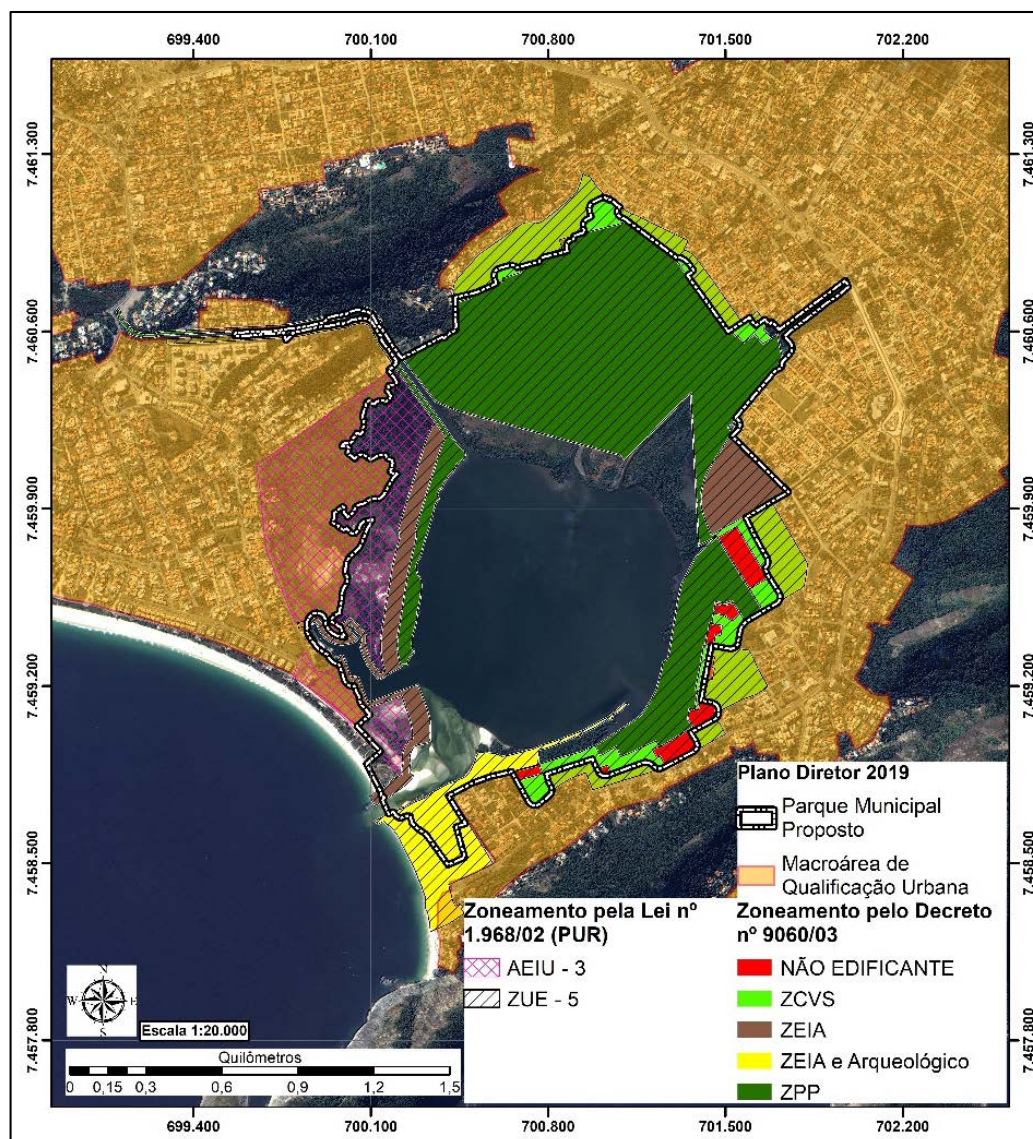
No artigo 52, parágrafo 2º, define que todo parque municipal que for implantado será ZEIA, independentemente da zona na qual se insere. E acrescenta, no artigo 55, que devem ficar enquadrados como ZEIA: os parques urbanos municipais existentes, os parques urbanos em implantação e planejados integrantes do Rede Territorial Ambiental e Sistema de Áreas Protegidas, Áreas Verdes e Espaços Livres e os parques naturais planejados.

Desta forma, a área do entorno lagunar abrangida pelo parque estaria dentro da Zona Especial de Interesse Ambiental⁶⁹ (ZEIA), e caso o trecho excluído fosse anexado ao parque, todo o entorno lagunar estaria protegido também pelo zoneamento municipal.

Na figura 35, foram sobrepostos os dispositivos de zoneamento anteriores ao Plano Diretor de 2019 e também as áreas polêmicas por ele determinadas. Pode-se observar o aumento de áreas dedicadas à preservação no entorno da lagoa em relação aos outros zoneamentos, entretanto é ainda uma proposta menos conservadora do que aquela indicada na ACP ou nos limites da ampliação do PESET⁷⁰, ou ainda no documento de diretrizes para discussão do Plano Diretor (PMN, 2016).

⁶⁹ No Plano Diretor de 2019 as Zonas Especiais de Interesse Ambiental são porções do território do Município destinadas à preservação e proteção do patrimônio ambiental, que têm como principais atributos remanescentes de Mata Atlântica e outras formações de vegetação nativa, arborização de relevância ambiental, vegetação significativa, alto índice de permeabilidade e existência de nascentes, entre outros que prestam relevantes serviços ambientais, entre os quais a conservação da biodiversidade, controle de processos erosivos e de inundação, produção de água e regulação microclimática.

⁷⁰ Os limites do PESET não abrangiam o manguezal do setor leste da Lagoa de Itaipu, pois ocupação pelo manguezal no referido trecho ainda não estava consolidada no período em que foi proposta a ampliação do parque. Mapeamentos realizados para o ano de 2002 revelaram para o trecho a presença de solo exposto alagável.

Figura 35 – Mapa comparativo dos zoneamentos ⁷¹

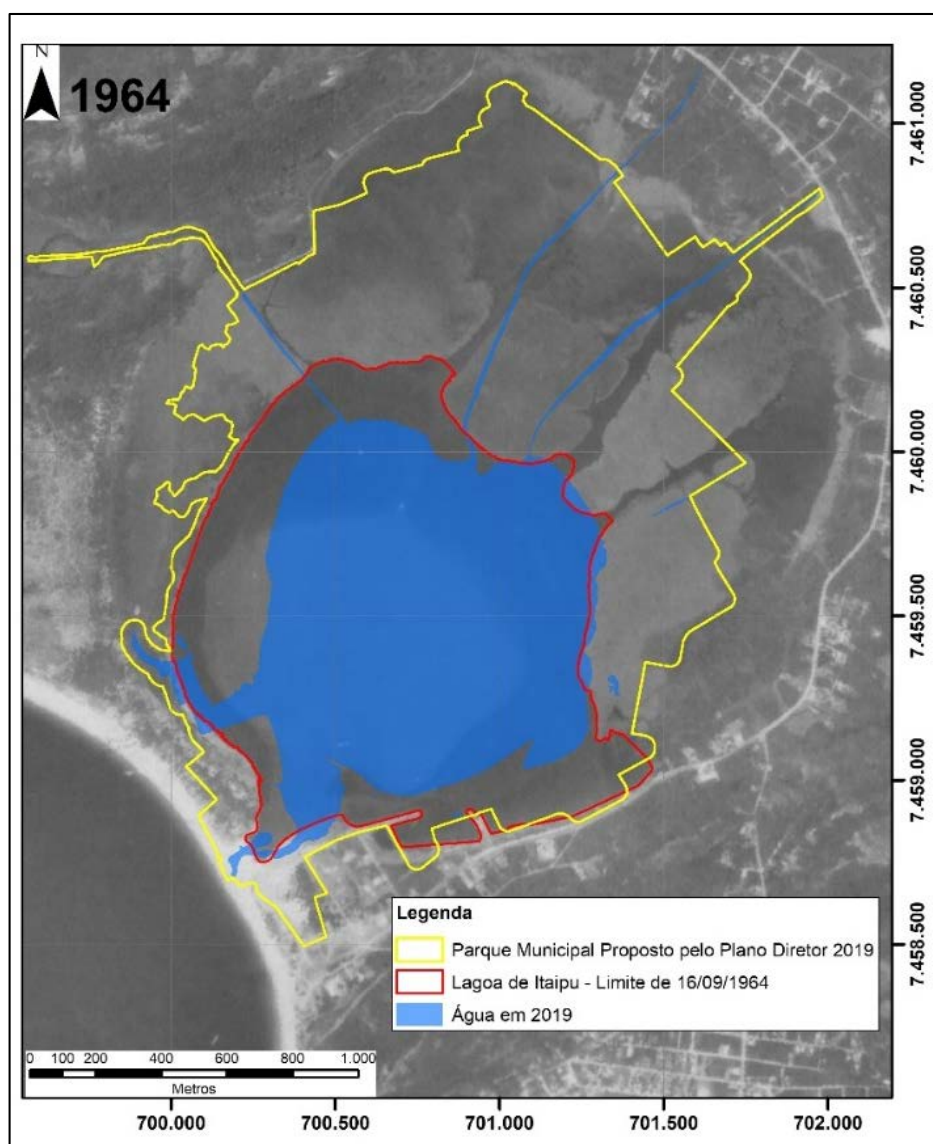
As propostas presentes no Plano Diretor de 2019 não trouxeram, para a área de estudo, elementos capazes de encerrar os conflitos. A opção, entretanto, parece ter sido encontrar um meio do caminho entre o Zoneamento da Lei 1968/2002, o Zoneamento da Lei 9060/2003 e as propostas mais conservadoras como a da ACP e do PESET, de forma que não interferisse no direito de uso dos proprietários dos lotes na margem oeste, em Camboinhas.

É curioso notar a relação dos limites do Parque Proposto e do espelho d'água da Lagoa de Itaipu em 1964 (Figura 36), especialmente no trecho do aterro experimental da Veplan

⁷¹ AEIU - Área de Especial Interesse Urbanístico; ZUE - Zona de Uso Especial; ZEIA - Zona de Especial Interesse Ambiental; ZEIAA - Zona de Especial Interesse Ambiental e Arqueológico; ZVCS - Zona de Conservação da Vida Silvestre; ZPP - Zona de Preservação Permanente.

Residência. Embora a metodologia para definição dos limites do Parque Proposto não esteja explícita no texto do Plano Diretor de 2019, ele parece mais ou menos ajustado ao que foi a Lagoa de Itaipu antes das intervenções, reservando, portanto, o direito de uso aos proprietários dos lotes. Embora haja referência a um sistema úmido remanescente na definição da Macrozona de Proteção e Recuperação do Ambiente Natural e seus limites sejam coincidentes, neste trecho, com os do Parque Municipal proposto, não são apresentados estudos que fundamentem a sua delimitação.

Figura 36 – Correlação entre Lagoa de Itaipu em 1964 e área proposta para o Parque



A criação de uma área para ser ocupada dentro de um setor de conflito histórico vai ao encontro do que Bienenstein et al. (2017, p. 115) concluem sobre o Plano Diretor de 2019. Segundo os autores, ele foi secundarizado por sucessivos adiamentos e transformado num híbrido de Plano Diretor e Planejamento Estratégico, em um processo que reafirma

um desenvolvimento caracterizado por ser seletivo, isto é, alcança apenas alguns setores da economia e também por ser excludente no que se refere à dimensão social (somente certas classes sociais se aproveitam dessa situação). Essa nova agenda se expressa e se desdobra na crescente privatização da vida cotidiana, ou seja, na “venda” de parcelas da cidade, na construção de grandes objetos arquitetônicos, por vezes icônicos, que se viabiliza, muitas vezes pela adoção, cada vez mais frequente, de parcerias público-privadas e do planejamento estratégico e pontual, sempre buscando a possibilidade de ampliar seus negócios sobre parcelas da cidade. (BIENENSTEIN et al., 2017, p. 115)

Não só seletivo, mas de certa forma até obscuro, pois ao se observar o zoneamento do Plano Diretor de 2019 há dúvidas sobre como foi definida a área úmida, que, diante do exposto, parece ser determinante para anseios do capital na margem da Lagoa de Itaipu. Nenhum dos dispositivos analisados apresenta os critérios de delimitação do Parque Municipal proposto para a Lagoa de Itaipu, nem o próprio Diagnóstico Técnico de Apoio à Revisão do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU) do Município de Niterói elaborado pela Fundação Getúlio Vargas (FGV), em 2015. Portanto, não é possível determinar os critérios que levaram a esta delimitação.

Estes pontos vão ao encontro do que Rodrigues, A.M. (2012, p. 21) ressalta quando trata a participação da sociedade na elaboração dos planos diretores.

mesmo se houver participação, atendendo os quesitos da lei, não há como interferir na lógica do planejamento e, mais do que isso, na produção do espaço urbano. O Plano Diretor se institui como uma política pública que oblitera a forma e o conteúdo da produção e reprodução do urbano e de suas contradições e conflitos.

E acrescenta que (2012, p. 22)

Os movimentos populares também são reféns do ideário de que o PD pode resolver os problemas. Consideram a “gestão” participativa como possibilidade de intervir, mas a gestão, mesmo a participativa, é uma norma que recria a submissão ao saber competente e às normas capitalistas. [...] Apesar de contemplar os princípios da função social da cidade e da propriedade, (o PD) não altera o significado da cidade como mercadoria, e oculta, mais do que mostra, a realidade da cidade e do urbano.

Portanto, embora amplie o trecho no setor oeste para preservação, se comparado aos outros zoneamentos, ao habilitar parcialmente o entorno da lagoa para ocupação, o Plano

Diretor de 2019 cria também um elemento com enorme potencial para interferir diretamente na realidade local. Embora ainda não seja possível dimensionar o impacto desta proposta, tendo em vista que não há ainda qualquer projeto aprovado para área, a criação de uma área para ser ocupada dentro de um setor de conflito histórico, amplifica e instrumentaliza os debates.

4.7 Programa Região Oceânica Sustentável

O Programa Região Oceânica Sustentável (PRO-Sustentável) é uma grande iniciativa ambiental da Prefeitura Municipal de Niterói desenvolvida pela Unidade de Gestora de Projetos⁷² (UGP/Pro-Sustentável) e financiada com recursos do Banco de Desenvolvimento da América Latina (CAF), com contrato assinado em 2016.

O programa possui três componentes: urbanização, infraestrutura e sustentabilidade. E tem como uma de suas prioridades o estabelecimento um Plano de Gestão Ambiental para toda a Região Oceânica subsidiado por estudos periódicos sobre a circulação das águas, salinidade, composição química e física dos sedimentos, quantidade de sedimentos acumulados, fauna e flora, gerando conhecimento sobre a dinâmica ambiental das lagoas costeiras e bacias hidrográficas contribuintes.

Os principais projetos do programa são: o Parque Orla de Piratininga (POP), criado como parte do Parque Natural Municipal de Niterói - PARNIT, através do Decreto Municipal 11.744/2014; a Renaturalização do Rio Jacaré; criação de infra-estrutura nas comunidades da Bacia do Rio Jacaré; implantação do Sistema Cicloviário da Região Oceânica; a Requalificação do Canto de Itaipu; o Estudo ambiental do Sistema Lagunar; Estudo para a estabilização da Praia de Piratininga e restauração do Calçadão; melhorias na Infraestrutura do PARNIT.

No entanto, embora bastante promissor, o PRO-Sustentável ainda não possui projeto específico para a orla da Lagoa de Itaipu.

⁷² Instituída pelo Decreto nº 11.773/2014

4.8 Parque Municipal para a Lagoa de Itaipu no Plano Diretor de 2019, uma proposta para quem?

Conforme foi visto, embora existam unidades de conservação da natureza na região, os mecanismos de apropriação do espaço urbano se infiltram nos instrumentos de planejamento e proteção. Criadas em um mundo regido pelos pressupostos do desenvolvimento sustentável, ou seja, com a ideia de que é “necessário e possível compatibilizar o ‘desenvolvimento econômico’ indefinido com a diminuição contínua das desigualdades sociais e a preservação dos “recursos e equilíbrio naturais” (CARNEIRO, 2005, p. 27), as Unidades de Conservação acabam enfrentando forte resistência. E os conflitos que emergem desta questão territorial se transformam em imbrólios legais que se arrastam por anos.

O uso capitalista das condições naturais como condições do processo de acumulação de riqueza abstrata choca-se com outras formas de apropriação social das condições naturais, seja para fins de produção de valores de uso em moldes não - capitalistas, seja para fins científicos ou lúdico, seja como fundamento da vida orgânica ou da identidade territorial de determinadas populações e comunidades. A mediação estatal faz-se presente para assegurar o provimento e uso das condições naturais como condições da produção capitalista, mas ao mesmo tempo, deve responder, de alguma forma, às pressões de classes e grupos sociais interessados em outros usos das condições naturais. (CARNEIRO, 2005, p. 29)

A preservação do meio ambiente e a ocupação urbana não nasceram juntas. Sem um planejamento responsável, o contato entre ambas converge, em geral, para o campo dos conflitos. Pois, em espaços urbanos consolidados, a implementação de políticas de preservação ambiental é orientada à proteção de remanescentes, que podem já ter sido parcelados durante a ocupação urbana ou acabam sendo espaços de interesse do setor imobiliário. Neste contexto, são revelados interesses e parcerias do jogo político e, em Niterói, o Plano Diretor de 2019

com seus cenários (possíveis) e a quase total desconsideração da cidade real que desafia intensa e cotidianamente as propostas imaginadas pelos setores hegemônicos, através de um corpo técnico a eles aliados. Assim sendo, o caráter engessador, não condizente com os novos imperativos da reestruturação econômica capitalista mundial, reconhecido e sobejamente criticado dos antigos planos diretores, se transmuta e se traveste, no seu conteúdo, de um “novo” formato de planejamento, o qual é guiado pelos ditames do mercado e está voltado para atrair novos investimentos. Surge e se afirma nas cidades a partir do mercado, principalmente o imobiliário, e da relação patrimonialista ainda bastante presente (BIENENSTEIN et al., 2017, p. 115).

Nesse ambiente controverso e de múltiplos interesses, a crítica de Bienenstein et al. (2017) corrobora a afirmação do INEA (2015) sobre a atuação do poder público no município.

O licenciamento urbanístico e ambiental municipal tem sido permissivo com a especulação imobiliária e demonstra uma recusa tácita em reconhecer as áreas anexadas no entorno da lagoa de Itaipu como unidade de conservação. Um exemplo patente é o fato da Prefeitura Municipal de Niterói não revisar o licenciamento equivocado de empreendimentos que ocupariam extensa área de preservação permanente no entorno da lagoa de Itaipu e sobre os sítios arqueológicos do Sambaqui Camboinhas e Duna Pequena. Tal postura permite e incentiva que construtoras privadas continuem a demandar em juízo a desafetação de área de alto valor ambiental e histórico-cultural hoje protegida pelo PESET. INEA (2015, p. 39)

Não é surpreendente que as políticas públicas, desenvolvidas em função de condições que se manifestam na realidade local, também estejam de alguma maneira conectadas com outros atores, como o mercado imobiliário. Em Niterói, se observa a criação de um plano que, embora busque preservar áreas com remanescentes naturais, segue atento aos interesses do mercado imobiliário. Condição que se evidencia no zoneamento contraditório definido para o terreno à margem da lagoa de Itaipu. Ele deixa parte da margem da Lagoa de Itaipu de fora da proposta do Parque Municipal, cujo objetivo é justamente conter o avanço da ocupação. Além disso, ignora os limites do Decreto Estadual nº 42.355/2010, que embora questionado pelos proprietários, o decreto ainda é um instrumento válido para nortear as decisões, uma vez que os mandatos de segurança foram negados.

O Plano Diretor de 2019 do Município de Niterói parece forjar uma sintonia com o ideário do Estatuto da Cidade para mediar os interesses de um novo mercado imobiliário na ocupação urbana, agora com projetos ecologicamente sustentáveis, corroborando o entendimento de Rodrigues, A. M. (2012) sobre os planos diretores participativos como instrumentos do sistema capitalista. É o velho travestido de novo na Era do desenvolvimento sustentável, uma outra grave contradição brevemente dissecada por Leonardo Boff.

É contraditório, pois desenvolvimento e sustentabilidade obedecem a lógicas diferentes e que se contrapõem. O desenvolvimento, como vimos, é linear, deve ser crescente, supondo a exploração da natureza, gerando profundas desigualdades — riqueza de uma lado e pobreza do outro — e privilegia a acumulação individual. Portanto, é um termo que vem do campo da economia política industrialista/capitalista.

A categoria sustentabilidade, ao contrário, provém do âmbito da biologia e da ecologia, cuja lógica é circular e incluyente. Representa a tendência dos ecossistemas ao equilíbrio dinâmico, à cooperação e à coevolução, e responde pelas interdependências de todos com todos, garantindo a inclusão de cada um, até dos mais fracos.

Se esta compreensão for correta, então fica claro que sustentabilidade e desenvolvimento configuram uma contradição nos próprios termos. Eles têm lógicas

que se autonegam: uma privilegia o indivíduo, a outra o coletivo; uma enfatiza a competição, a outra a cooperação; uma a evolução do mais apto, a outra a coevolução de todos juntos e inter-relacionados. (BOFF, 2015, p. 45-46)

Zhour, A.; Laschefski, K.; Pereira, D. acrescentam ainda que

O discurso global em favor do desenvolvimento sustentável inscreveu, de fato, sociedade e desenvolvimento, numa concepção evolucionista e totalizadora de “crescimento econômico”. A “natureza” – considerada como realidade externa à sociedade e às relações sociais – foi convertida em uma simples variável a ser “manejada”, administrada e gerida, de modo a não impedir “o desenvolvimento”. Os problemas sociais e ambientais, tratados instrumentalmente como “interesses” personalizados, tornam-se, nessa ótica, passíveis de negociação entre atores. Para legitimar essa prática, instituições governamentais se empenham no envolvimento da chamada “sociedade civil”. [...] na prática, porém, o uso retórico de tais categorias não garante, de fato, uma orientação na direção de um projeto político plural, democrático e sustentável, como há muito é reivindicado pelas diversas lutas sociais. (ZHOURI, A.; LASCHEFSKI, K.; PEREIRA, D., 2005, p. 16)

Portanto, na forma como se manifestou no Plano Diretor de 2019, a gestão participativa incentivada no Estatuto da Cidade também pode ser considerada como apropriada por um velho modelo. Quando Carvalhido (2012) afirma que as políticas públicas planejam espaços singulares, que a orla pensada na ótica do planejamento urbano não poderia ser a mesma para todos os atores e que há uma sobreposição do saber-poder sobre o saber-fazer, ele vai ao encontro da crítica de Rodrigues (2012) sobre os planos diretores como instrumentos da apropriação capitalista do espaço e à alegação de Zhour, A.; Laschefski, K. e Pereira, D (2005) de que não há garantia de que a inclusão da “sociedade civil” no processo garanta um projeto político plural.

Este contexto mantém o entorno da Lagoa de Itaipu no ambiente de conflitos e não encerra as discussões sobre áreas de preservação permanente, limites do espelho d’água, qualidade da água, vegetação do entorno, ou quaisquer outros elementos geradores de tensões e que podem ser apropriados por qualquer uma das partes no conflito. Por um lado, são muitos mecanismos de proteção, enquanto de outro, muitos interesses em jogo. O Plano Diretor de 2019, que parecia simbolizar uma mudança de direção, manteve a antiga área da Veplan-Residência disponível para a ocupação, dando continuidade a um processo que se arrasta por décadas. O ponto final talvez esteja no projeto de lei de ampliação do PESET, que está em tramitação. Mas, enquanto a ampliação não avança, como proteger o patrimônio natural das iniciativas do mercado?

5 A PAISAGEM EM FLUXO COMO SUBSÍDIO PARA PRESERVAÇÃO AMBIENTAL

No âmbito de uma região urbanizada, o entorno da Lagoa de Itaipu se destaca na paisagem com 213,70 ha de área vegetada. Nas belas margens da lagoa não nascem apenas peixes e plantas, mas também conflitos ambientais. Em um trecho que é um oásis na Região Oceânica de Niterói e desperta interesses do capital, diversos atores travam longas disputas pelo direito de uso do solo e também pela preservação ambiental. O Plano Diretor, enquanto mecanismo de orientação da ocupação urbana, em sua mais recente versão, entregue em 2019, oferece uma proposta para a criação de um Parque Municipal no entorno lagunar, sem, entretanto, explicar como tais limites foram elaborados. E o mesmo vale para o zoneamento apresentado para a área, dividida entre Macroárea da Qualificação Urbana e Macroárea de Preservação e Conservação dos Ecossistemas Naturais.

De toda forma, parte do entorno da Lagoa de Itaipu possui um novo instrumento de análise que precisa ser compreendido, o zoneamento estabelecido pelo plano aprofunda as contradições e instrumentaliza os conflitos.

Por isso, tendo em vista as contradições geradas no Plano Diretor de 2019, o objetivo deste capítulo é apontar alternativas que tenham potencial para orientar a construção de uma área de proteção para o entorno da Lagoa de Itaipu a partir da perspectiva da paisagem em fluxo.

5.1 A paisagem em fluxo no entorno da Lagoa de Itaipu (2014 - 2019)

O processo de aprendizagem de uma paisagem em fluxo tem como primeira etapa o reconhecimento das dimensões naturais e humanas, no âmbito do processo histórico de evolução da paisagem. Conforme exposto anteriormente, o reconhecimento da complexidade do objeto de estudo permite ao pesquisador o acesso à rede de fluxos que se manifesta na paisagem subsidiando as análises. Esta etapa tem por objetivo evitar os equívocos relacionados a não consideração de dinâmicas essenciais, no caso da Lagoa de Itaipu, suas mudanças físicas e características como influência da maré e deposição sedimentar, por exemplo. Neste levantamento, também é possível ter acesso aos processos socioeconômicos

que se desenvolvem na região, bem como o reconhecimento de importantes atores em eventuais conflitos ambientais.

A paisagem é uma espécie de síntese dos processos e o mapeamento uma importante ferramenta para o diagnóstico. Conforme foi abordado no capítulo 3, a paisagem em fluxo está entre os mapeamentos elaborados, ou seja, no acesso ao movimento. A partir do mapeamento do estado da fitofisionomia, podemos acessar também o seu comportamento ao relacionar seu estado em diferentes datas. Sendo, então, possível estabelecer se ela está avançando em direção a novas áreas ou sofrendo algum tipo de degradação e de que forma está conectada na rede de fluxos que compõe uma paisagem. Por isso, uma vez determinados os fluxos em curso na paisagem, a dinâmica do movimento se torna visível para responder perguntas como: no que se transformou? O que deixou de ser? Existe algum padrão? Alguma influência de fora do sistema mapeado?

No capítulo 3, os fluxos da paisagem foram determinados para uma área menor e também com menor número de classes mapeadas. Anteriormente, as classes dos mapeamentos de 2014 e 2019 haviam sido generalizadas de forma que pudessem estabelecer comunicação com resultados gerados a partir de outras fontes com menor resolução espacial. O objetivo era analisar as mudanças em um maior intervalo de tempo.

Neste capítulo, o desafio é desvendar os fluxos a partir das 20 classes mapeadas em um intervalo de 5 anos, entre 2014 e 2019. Em primeiro lugar é preciso entender que a paisagem mapeada é um circuito fechado, ou seja, para alguma coisa avançar, outra regrediu e/ou foi modificada. Então, se a dinâmica de avanço se dá utilizando o ano de 2014 como referência e o ano de 2019 como mudança, para entender o que foi transformado é preciso inverter a ordem e filtrar os dados a partir do último ano classificado. A filtragem dos dados pode ser feita tanto em ambiente de SIG quanto em programas que trabalham com dados tabulares.

As relações estabelecidas entre as 20 classes do mapeamento de uso e cobertura do solo de cada ano foram distribuídas nas 7 classes de fluxos na paisagem, são elas: avanço da vegetação de mangue, avanço da vegetação de restinga, avanço da vegetação secundária, avanço da água, avanço antrópico, avanço de áreas expostas e regressão do estágio de sucessão da vegetação. As classes, dispostas na tabela 11, são definidas de acordo com as duas regras expostas anteriormente, sendo a primeira regra a da mudança de classe e a segunda regra a mudança de estágio sucessional, ou seja, que determina avanço ou regressão dentro da mesma fitofisionomia. Uma vez que o movimento é a dimensão de análise na

paisagem em fluxo, ele pode ocorrer tanto na fitofisionomia, quanto entre diferentes fitofisionomias. Por isso, se não há movimento na classe, a fitofisionomia não entra no mapeamento da paisagem em fluxo.

Tabela 11 – Classes de mapeamento da paisagem em fluxo

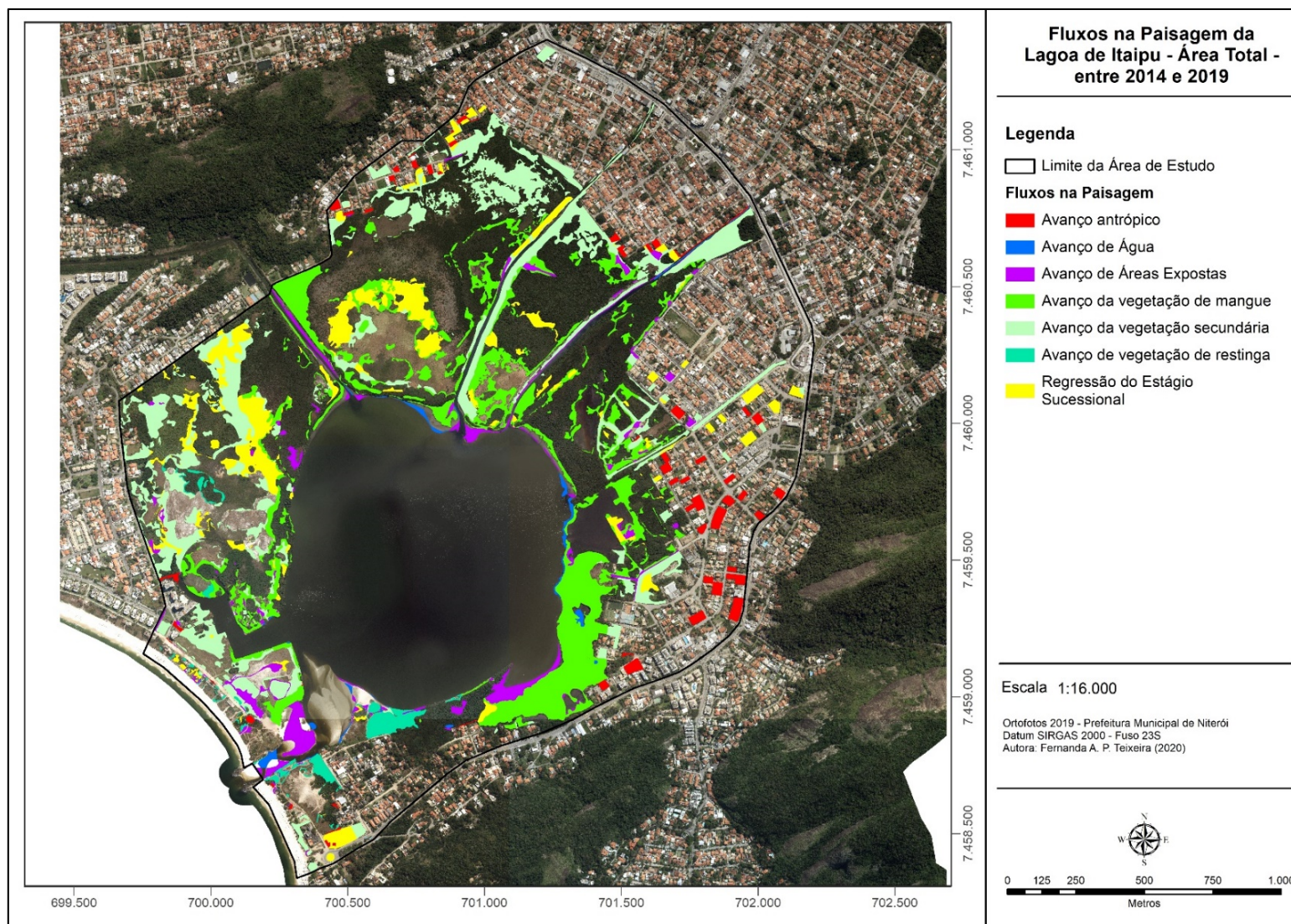
Classes de mapeamento	Fluxos (1ª regra)	Fluxos (2ª regra)
Água	Avanço de Água	Não se aplica
Ocupação Antrópica	Avanço Antrópico	Não se aplica
Desmatamento Solo Exposto Lama Praia Duna	Avanço de Áreas Expostas	Não se aplica
Solo Exposto + Vegetação Herbácea Vegetação Graminóide Vegetação Herbácea Vegetação Herbáceo-Arbustiva Vegetação Arbustiva-Arbórea Vegetação Arbórea	Avanço da Vegetação Secundária	Regressão do Estágio Sucessional.
Mangue Herbáceo-Arbustivo + Vegetação Herbácea Mangue Herbáceo-Arbustivo Mangue Arbustivo Mangue Arbóreo	Avanço da Vegetação de Mangue ou Regressão do Estágio Sucessional.	Regressão do Estágio Sucessional
Restinga Herbácea Restinga Arbustiva Restinga Arbórea	Avanço da Vegetação de Restinga	Regressão do Estágio Sucessional

A figura 37 apresenta todos os fluxos mapeados na paisagem, entre 2014 e 2019. E a tabela 12 a distribuição das classes. Observa-se que o maior percentual de mudança aconteceu nas classes de Avanço de Vegetação, com um total de 71,64 ha, evidenciando o sucesso das ações de preservação ambiental, ainda que o trecho não esteja totalmente protegido por lei.

Tabela 12 – Dinâmica dos fluxos na paisagem entre 2014 e 2019

Fluxos na Paisagem	Área (ha)	Percentual em relação ao fluxo total ativo identificado
Avanço de Água	1,33	1,32%
Avanço Antrópico	4,53	4,51%
Avanço de Áreas Expostas	7,24	7,20%
Avanço da Vegetação de mangue	32,43	32,27%
Avanço da Vegetação secundária	36,06	35,88%
Avanço da Vegetação de restinga	3,15	3,13%
Regressão do Estágio Sucessional	15,77	15,69%

Figura 37 – Paisagem em fluxo no entorno da Lagoa de Itaipu, entre 2014 e 2019.



Estes resultados apontam a presença de fluxos em todos os setores do entorno lagunar, numa área total de 100,51 ha, que equivale a 20,86 % da área total⁷³ mapeada. Ressalta-se que, como a dinâmica dos fluxos da Lagoa de Itaipu não exclui o espelho d'água, não é recomendável comparar os resultados apenas com os trechos emersos, esta opção excluiria eventuais processos nas margens da lagoa e dos canais contribuintes. Há a possibilidade, no entanto, de excluir as áreas urbanas consolidadas, que totalizam 128,84 ha. Excluindo este trecho, a área total seria reduzida para 353,13 ha e a presença de fluxos seria da ordem de 28,46 %.

5.2 Monitoramento do manguezal na perspectiva da paisagem em fluxo

O manguezal do entorno da Lagoa de Itaipu é uma fitofisionomia em expansão, a segunda que mais fluxos apresentou (32,43 ha) e a primeira em área ocupada (119,70 ha em 2019).

Inseridos entre a terra firme e o mar, os manguezais são ecossistemas com características únicas. [...] Além de não possuir terra firme, nem um verdadeiro solo, e de sofrer inunda periódicas, os manguezais estão altamente saturados de sal, matéria orgânica e, consequência direta desta, pouco oxigênio (OLMOS; SILVA, 2003). [...] As adaptações ecofisiológicas das espécies vegetais dos manguezais permitem-nas tolerar toda a gama de adversidades impostas pelos fatores geoecológicos, como insolação, variação de temperatura, trocas gasosas, fixação ao substrato e outros. Os diversos fatores não agem separadamente, mas atuam de maneira interativa e dinâmica.

Este ambiente é repleto de condicionantes extremamente severos à maioria das espécies, sendo também muito dinâmico. Esta dinâmica é imposta pela variação das marés, das correntes marítimas e do fluxo fluvial, e ocorre diariamente (marés), ou sazonalmente, de acordo com as condições climáticas ao longo do ano, que definem diferentes condições atmosféricas. Por exemplo, em estações mais chuvosas, há um aumento no fluxo dos rios, o que aumenta o aporte de água doce e de sedimentos, em direção às desembocaduras dos rios, elevando o fluxo de matéria e energia que entra no manguezal. A dinâmica atmosférica pode originar eventos meteorológicos causadores de ventos fortes (furacões ou ciclones/anticiclones), os quais transferem sua energia ao oceano. Esta chega aos litorais em forma de ondas de tempestade (furacões) ou de ressacas marinhas, tão comuns nos litorais do Sul e Sudeste do Brasil (MELLO, SORIANO-SIERRA; VEADO; 2011, p. 312-313)

A importância do manguezal para a Lagoa de Itaipu é condição direta do papel que representa, como fitofisionomia com maior incidência no entorno da Lagoa de Itaipu e

⁷³ Área total mapeada é de 481,974 ha

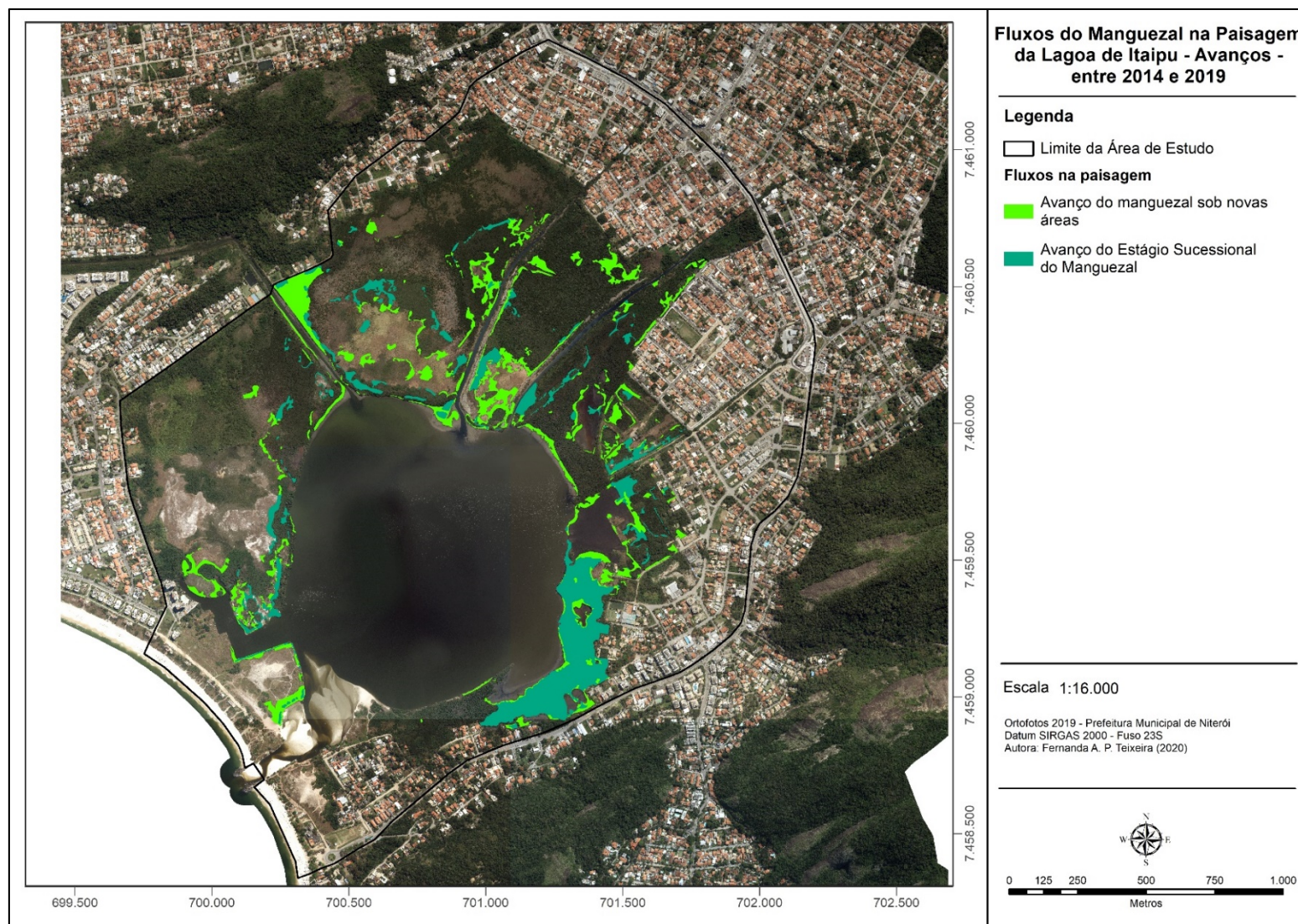
protegida por lei. Qualificando uma grande área para preservação ambiental e confrontando os interesses dos setores do capital. A tabela 13 apresenta apenas as classes de manguezal mapeadas em 2014 e 2019.

Tabela 13 – Manguezais mapeados em 2014 e em 2019

Classe	Área (ha) 2014	Área (ha) 2019
Mangue + Lama	3,79	0
Mangue Arbóreo	35,40	45,22
Mangue Arbustivo	13,21	16,32
Mangue Herbáceo-Arbustivo	54,82	47,99
Mangue Herbáceo-Arbustivo + Vegetação Herbácea	7,044	10,17
	114,27	119,70

Na figura 38, é possível identificar os trechos em que a vegetação de manguezal avançou, tanto sob novas áreas (16,62 ha), quanto em seu estágio sucessional (15,81 ha), totalizando 32,43 ha. Este mapa tem potencial para identificar os padrões de desenvolvimento, funcionando como um indicador de evolução da fitofisionomia analisada.

Figura 38 – Áreas com avanço do manguezal.



Também é possível observar, na figura 38, que as novas áreas de manguezal possuem aspecto de linear, com exceção do polígono da margem do canal de Camboatá, que é uma área com projeto de plantio de mudas. Este registro linear é característico de áreas que estão em competição, uma vez que não avançam apenas sobre espaços vazios. Esta dinâmica se manifesta nas bordas das classes mapeadas, em virtude da grande fragmentação na área de estudo, como pode ser observado no caso do avanço do manguezal, predominantemente sobre áreas de vegetação herbácea, que totalizam 8,05 ha. Os espaços vazios, tais como, Solo Exposto e Lama, ocupam o segundo lugar nas áreas em que houve avanço de manguezal.

A distribuição do manguezal poderia ser uma ferramenta de suporte à tomada de decisão. No entanto, conforme exposto no capítulo 2, a aplicação de modelos que simulem a dinâmica da paisagem da Lagoa da Itaipu possui um fator limitante: as interferências humanas com as ações de plantio de mudas. Elas são um impeditivo para a aplicação / validação de modelos de simulação neste momento na área de estudo.

Ximenes et al (2016, p. 32), no entanto, elaboraram um estudo de predição de áreas para o plantio de mudas de mangue no entorno da Lagoa de Itaipu⁷⁴. No estudo, são relacionados três fatores abióticos que influenciam no desenvolvimento da espécie *Rhizophora mangle* nas margens da Lagoa de Itaipu, são eles: salinidade da água intersticial, percentagem de matéria orgânica no solo, e o tipo de sedimento. Os resultados da predição de Ximenes et al (2016, p. 42) apontaram um total de 6,12 hectares de área adequada para o plantio e desenvolvimento das espécies, distribuídos por sete manchas não contínuas, representando cerca de 21% da área total analisada. Para confirmar os resultados, os autores compararam as áreas pré-selecionadas com imagens de alta resolução mais recentes da lagoa, disponíveis no Google Earth.

Utilizando uma imagem de 2003 (a) e outra de 2012 (b) (Figura 39), os autores (2016, p. 44), avaliaram os resultados da predição. As setas em azul representam os locais adequados previstos corretamente na modelagem, ou seja, onde os manguezais realmente se estabeleceram; em laranja, local escolhido por ações locais para o reflorestamento; e em vermelho, os locais não previstos como adequados, mas que foram ocupados por manguezais em 2012.

⁷⁴ Segundo os autores, a área foi escolhida por ser uma região em que existe uma expansão natural dos mangues e também recentes esforços de plantio de *Rhizophora mangle* (Mangue Vermelho)

Figura 39 – Análise do resultado da predição.



Fonte: Ximenes et al. (2016, p. 42)

Os autores acrescentam ainda que

The arrows in red show no vegetation cover in 2003 but nine years later mangroves are thriving in this area (Fig. 8). Our model did not predict these areas as suitable (Fig. 7 and 8a, b) because of the less appropriate soil texture at the time of fieldwork (fine sand in upper red arrow) or because of low organic matter content (i.e. <100 g/kg, lower red arrow) and in some parts by high interstitial water salinity (reaching values >55 PSU). Either *R. mangle* showed to be more tolerant than it was expected to be, and could therefore colonize more areas than predicted, or, more likely, this occurred in combination with changing environmental conditions over a period of 9 years that gradually made it possible for *R. mangle* to establish. Such strong dynamics with fast canopy turnover have been observed before along the North-Brazilian and French Guyana coast (FROMARD et al., 2004) and in Sri Lanka (SATYANARAYANA et al., 2013). Dahdouh-Guebas et al. (2005b) related such strong mangrove dynamics to human influences with respect to hydrography and hydrology. In our lagoon, coincidentally, we also observe that most mangroves have developed behind an artificial construction that probably accelerated the genesis of suitable areas and facilitated mangrove establishment. (XIMENES et al, 2016, p. 44)

Os resultados de Ximenes et al (2016) indicam que, embora os modelos possam prever padrões de comportamento, as espécies são capazes de adaptações que não são previstas na modelagem. No caso do entorno da Lagoa de Itaipu, as hipóteses relatadas para as áreas não previstas são: a textura do solo menos apropriada no momento do trabalho de campo, ou devido ao baixo teor de matéria orgânica e em algumas partes por alta salinidade da água

intersticial. Além da possibilidade de o mangue ter se tornado mais tolerante, podendo colonizar mais áreas.

Ou seja, não é possível prever o comportamento do manguezal do entorno da Lagoa de Itaipu para elaborar propostas. Existe, nesta área, um conjunto de variáveis em constante atuação. Em sua perspectiva holística, a paisagem em fluxo, ao identificar os movimentos, busca a compreensão da paisagem como uma totalidade.

Desta forma, em um circuito fechado, se há avanço, há perda também. Na figura 38, o movimento se dá no sentido do avanço, mas também é possível apresentá-lo no sentido da perda, oferecendo acesso aos impactos, conforme exposto na figura 40. Os fluxos de perda são: a perda de área para outra fitofisionomia e a regressão do estágio sucessional.

A análise dos impactos aponta 5,81 ha de área de manguezal sofreram Regressão do Estágio Sucessional e que os manguezais perderam 11,04 ha de área, sendo 9,68 ha para subclasses de vegetação secundária. Este resultado, no entanto, não revela competição entre espécies apenas, é possível observar a concentração das perdas na margem norte, correspondente ao trecho incendiado em 2014, sendo, portanto, um impacto ambiental fruto da ação antrópica. O conhecimento deste evento faz parte da etapa essencial de reconhecimento das dimensões que compõem a Lagoa de Itaipu a partir do levantamento bibliográfico. Um levantamento falho conduziria esta análise possivelmente outras conclusões e conseqüentemente a uma percepção errada sobre a mudança ocorrida, por isso os estudos da paisagem precisam ser elaborados a luz de uma visão holística, buscando o entendimento de tudo aquilo que se relaciona naquele lugar.

Este mapa apresenta grande potencial para monitoramento dos impactos ambientais, funcionando como um indicador para atividades nas bordas dos fragmentos, potencialmente mais sujeitos a interferência.

Já a figura 41 apresenta a união de todas as informações sobre os manguezais, revelando as perdas e os avanços em conjunto, permitindo, assim como a figura 38 e 40, o monitoramento do comportamento da paisagem.

Figura 40 – Áreas com perdas para os manguezais.

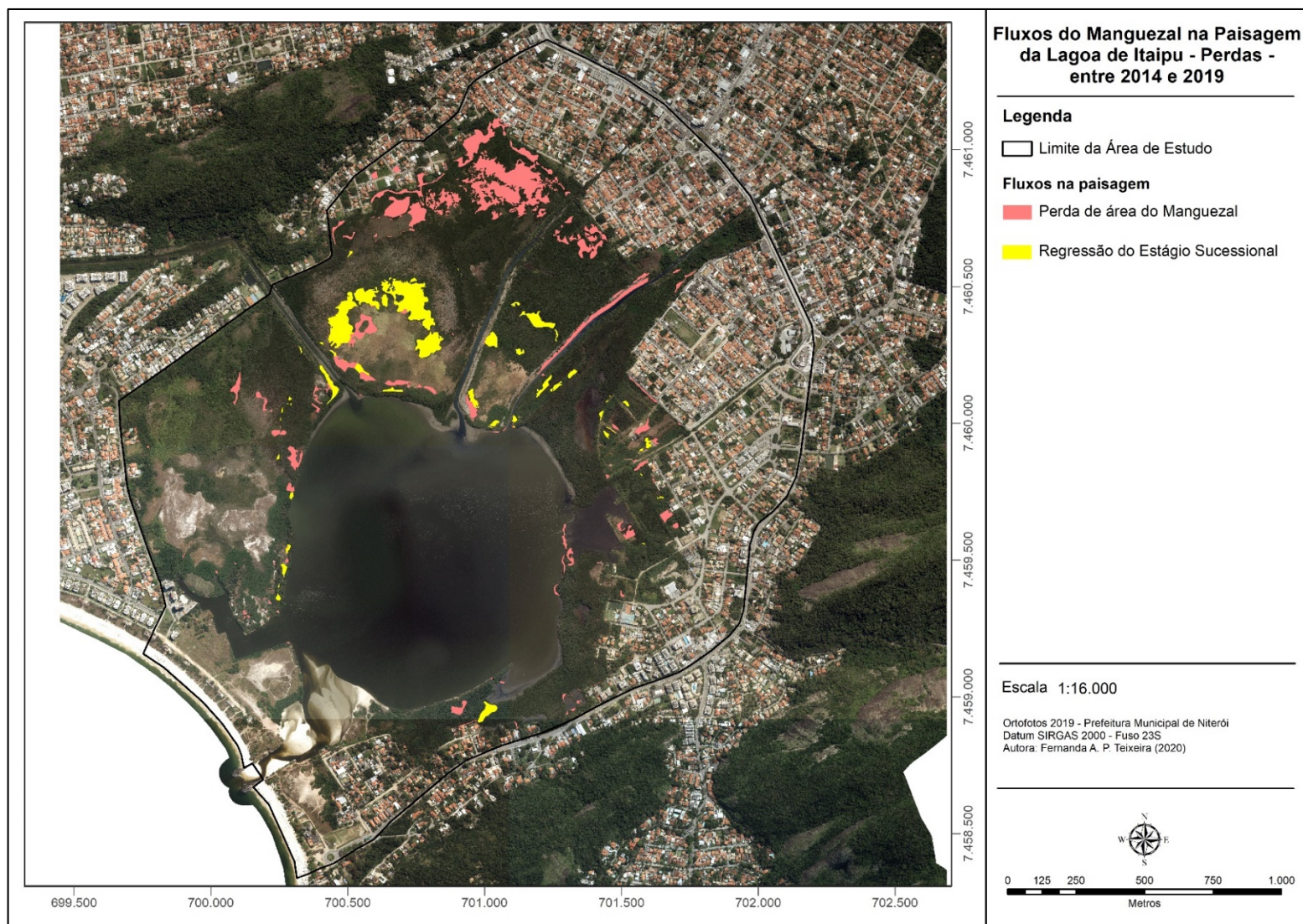
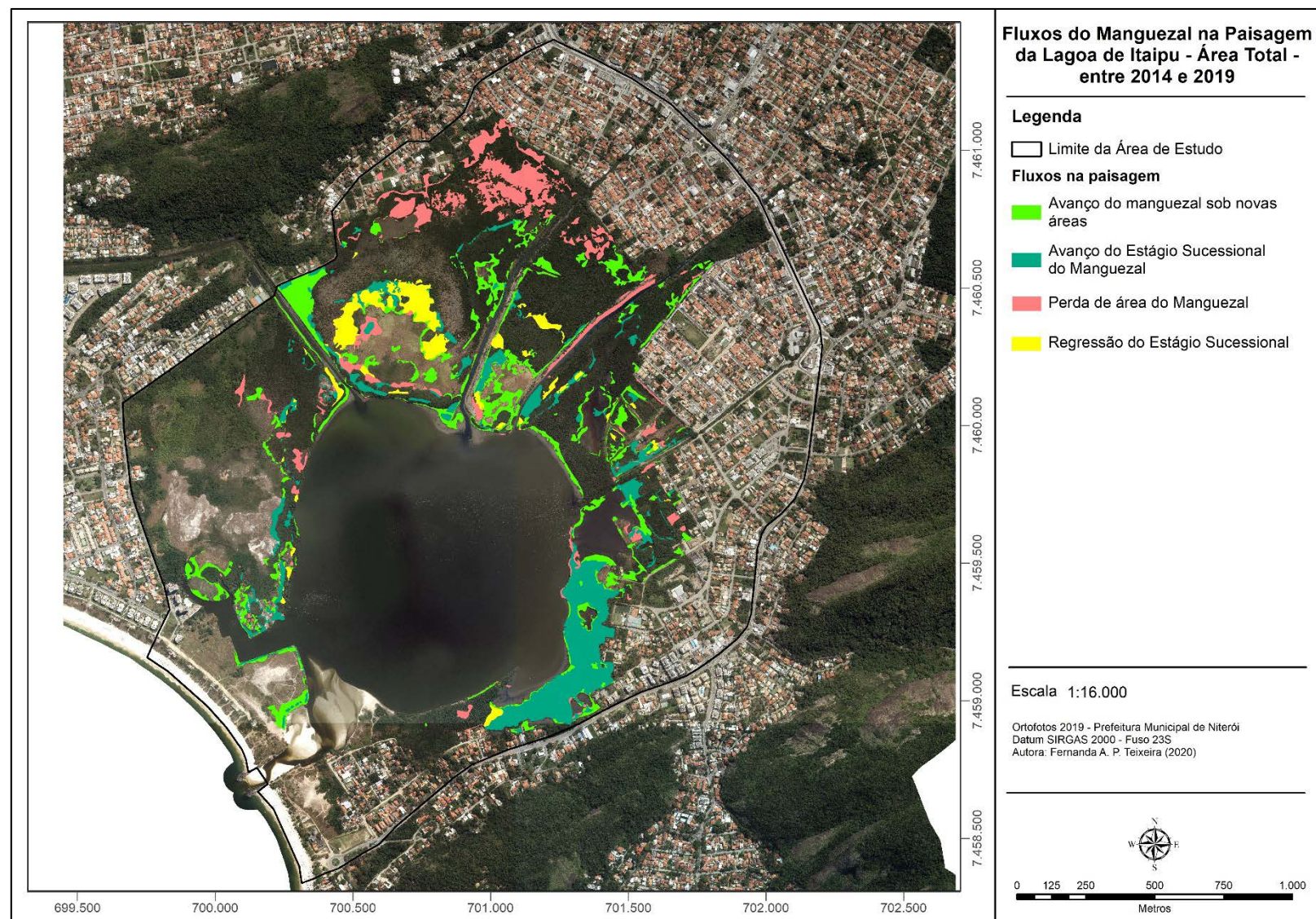


Figura 41 – Fluxos do manguezal na paisagem



5.3 As contradições

A paisagem em fluxo é uma perspectiva que pode ser reproduzida a partir de mapeamentos baseados em técnicas simples de cartografia e geoprocessamento. A diferença está na análise dos dados orientada à percepção do movimento. Não se trata de mapear apenas a mudança de uso e cobertura do solo, mas sim de enxergar os movimentos, os fluxos na paisagem, as agências.

É uma proposta que visa substituir a fixidez das estruturas dos mapeamentos de uso e cobertura dos solos pela mobilidade e dinâmica dos fluxos. A leitura do entorno da Lagoa de Itaipu enquanto uma totalidade, a partir da perspectiva da paisagem em fluxo, permite compreender não só o estado das coisas, como também as manifestações e necessidades do entorno lagunar.

A figura 42 relaciona o Parque Municipal⁷⁵ proposto no Plano Diretor de 2019 para a Lagoa de Itaipu com o mapeamento do manguezal e os trechos em que está em movimento. O que se pode evidenciar a partir do mapa é que a área proposta para o Parque Municipal atende quase a totalidade dos manguezais existentes.

Entretanto, conforme exposto na figura 43, a proposta exclui parte da vegetação de restinga e a vegetação secundária, ainda que ambas apresentem movimentos de evolução. Esta, no entanto, não é a perspectiva que orienta as decisões. A exclusão destas áreas do polígono proposto é fruto dos parâmetros utilizados para sua definição no zoneamento e que estão baseados em questões situacionais e não no potencial ambiental da área. Nesta perspectiva, a proteção do entorno da lagoa é para o manguezal, para o espelho d'água, para as dunas e para a restinga na saída do canal de Itaipu. Ou seja, áreas em que incidem instrumentos legais que garantem esta proteção.

⁷⁵ Lembro que o limite do parque é contato entre a área de Macroárea de Qualificação Urbana e a Macroárea de Preservação de Preservação e Conservação dos Ecossistemas Naturais.

Figura 42 – Fluxos do manguezal e o Parque Municipal para a Lagoa de Itaipu proposto no Plano Diretor de 2019.

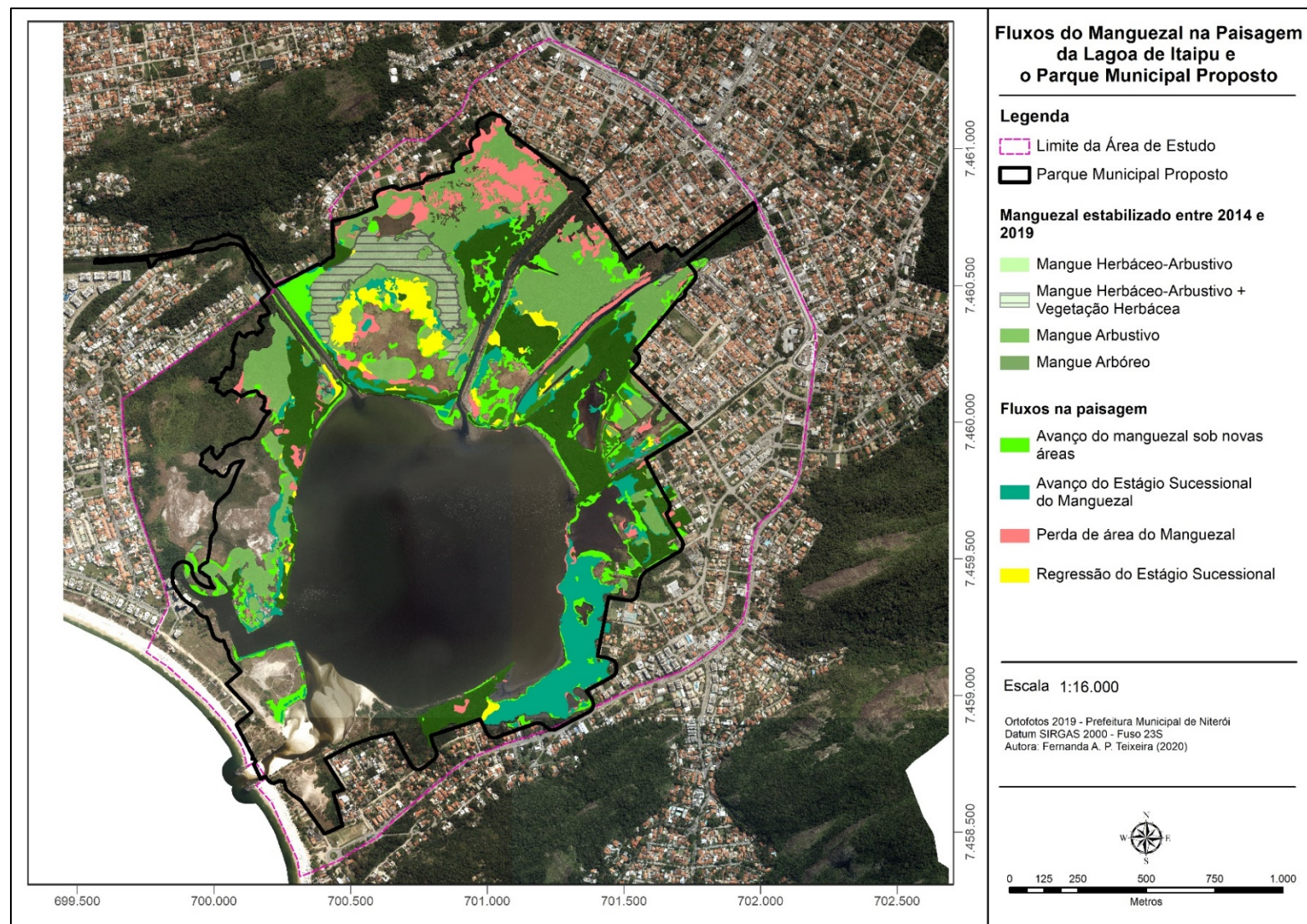
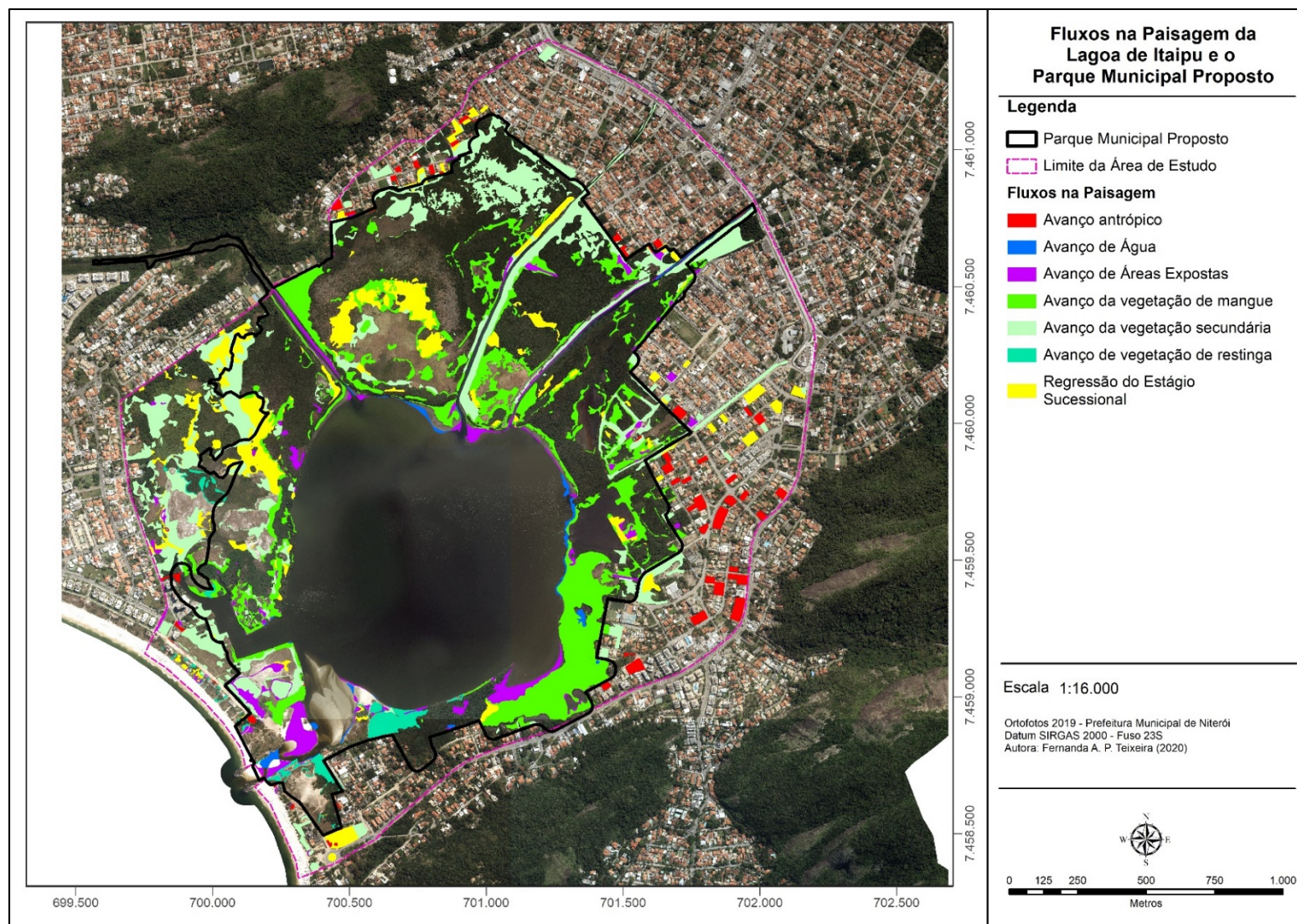


Figura 43 – Fluxos na paisagem e o Parque Municipal para a Lagoa Itaipu proposto no Plano Diretor de 2019.



A inclusão de uma parte do entorno da Lagoa de Itaipu em zoneamento⁷⁶ orientado à ocupação é uma proposta contraditória dentro daquilo que é indicado no próprio Plano Diretor, conforme abordado no capítulo 4. O contato entre a área de Macroárea de Qualificação Urbana e a Macroárea de Preservação e Conservação dos Ecossistemas Naturais, acontece obviamente no mesmo limite do parque proposto. Este limite parece ter sido criado de forma híbrida, com influência de uma variedade de fatores, sendo alguns identificáveis, como o respeito às faixas marginais de proteção e os limites das áreas urbanas, e outros não, como a linha que divide o trecho entre o canal de Camboatá e o canal de Itaipu.

A contradição entre realidade e limite estabelecido se revela mais claramente na própria definição da Macroárea de Preservação e Conservação dos Ecossistemas Naturais, que prevê a identificação de espaços territoriais especialmente preservados para a criação de unidades de conservação, com respeito às questões naturais e os usos adequados.

O que seria “respeito às questões naturais e usos adequados”?

Como espaço territorial preservado, o entorno da Lagoa de Itaipu atenderia ao requisito para criação de uma unidade de conservação. Os mapeamentos da paisagem em fluxo apontaram avanço em todas as fitofisionomias. Todos os setores do entorno da Lagoa de Itaipu possuem movimento. O manguezal, protegido por lei, está distribuído por todos os setores e avança em áreas que, inclusive, possuem vegetação secundária. Há um processo de recuperação ambiental da vegetação em curso e, conseqüentemente, de aumento da biodiversidade e dos serviços ambientais. Então, há um espaço territorial especialmente preservado.

No entanto, este zoneamento aplicado pelo Plano Diretor de 2019 exclui uma de suas partes, que é justamente aquela envolvida em um longo processo de disputa. As perguntas que precisam ser respondidas pelos gestores são: os limites propostos para o Parque Municipal possuem critérios técnicos ou motivações? Por que fragmentar o entorno da lagoa? O que precedeu a criação do limite foi a identificação do entorno da lagoa como um espaço a ser preservado ou em que parte ele pode ser ocupado sem confronto com a legislação ambiental vigente?

⁷⁶ Macroárea de Qualificação Urbana

Embora sem proteção legal, a vegetação secundária predominante no trecho excluído da Macroárea de Preservação e Conservação dos Ecossistemas Naturais também se apresenta em franco desenvolvimento e faz parte de uma área que está inserida no contexto de uma Zona de Especial Interesse Ambiental (ZEIA). Ela também é resultado de um processo histórico de interferência e descaracterização da área, mas faz parte do todo. Não é uma parcela da vegetação descartável e passível de compensação ambiental simplesmente. Ela compõe o entorno lagunar e representa um papel. A Lagoa de Itaipu e seu entorno compreendem um ecossistema que existe em totalidade e por isso não deve ser fragmentado.

Ameaças naturais ou induzidas pelo homem, diretas ou indiretas constituem efetivo problemas sobre o manguezal, principalmente considerando sua real área de abrangência por se tratar de ecossistema aberto e seu funcionamento depender da saúde dos ecossistemas adjacentes. (ICMBIO, 2018, p. 15)

Assim, a fragmentação do entorno lagunar nega a perspectiva holística com que a paisagem se manifesta e busca ferramentas que ajustem o interesse do capital e a preservação ambiental, num processo que pode vir a receber o nome de desenvolvimento sustentável, mas que poderia ser simplesmente chamado de desenvolvimento.

5.4 A solução trivial.

Conforme abordado no capítulo 4, restingas, dunas e mangues são espaços protegidos por lei com ocorrência na área de estudo, além das Faixas Marginais de Proteção. Os manguezais, distribuídos tanto nas margens quanto em porções interiorizadas, estão protegidos pelo CONAMA 303/2002, em toda sua extensão, e por isso geram uma enorme dificuldade para o poder público criar uma área de preservação contínua e que atenda aos interesses do capital, ou, numa perspectiva reducionista, que esteja ancorada no “ideal do desenvolvimento sustentável” (para quem?).

Diferente do manguezal, que se apresenta em franca expansão e recebe grande atenção dos atores envolvidos nos conflitos da região, as áreas de restinga no entorno da Lagoa de Itaipu se encontram bastante fragmentadas e limitadas na zona de praia e do canal, com exceção de um fragmento de restinga arbórea localizado nas coordenadas UTM E 699.960 e N 7.459.779.

O CONAMA 303/2002 estabelece que restingas devem ser preservadas em duas condições: em faixa mínima de trezentos metros, medidos a partir da linha de preamar máxima ou em qualquer localização ou extensão e quando recoberta por vegetação com função fixadora de dunas ou estabilizadora de mangues.

A resolução supracitada caracteriza as restingas depósitos arenosos paralelos à linha da costa, de forma geralmente alongada, produzido por processos de sedimentação, onde se encontram diferentes comunidades que recebem influência marinha, também consideradas comunidades edáficas por dependerem mais da natureza do substrato do que do clima. E sobre a cobertura vegetal, acrescenta que se apresentam em mosaico, sendo encontradas em praias, cordões arenosos, dunas e depressões, variando de acordo com o estágio sucessional em estrato herbáceo, arbustivo e arbóreo, este último mais interiorizado.

O referido trecho de restinga arbórea, entretanto, está a mais de 600 metros da linha de costa, em uma pequena depressão e, atualmente, não possui função fixadora de dunas ou estabilizadora de mangues. Assim, na perspectiva do capital, é um fragmento desprotegido pela legislação ambiental. E, no zoneamento do Plano Diretor de 2019, foi mantido na Macroárea de Qualificação Urbana.

No planejamento e execução de projetos, infelizmente, é não é incomum que as intervenções sejam situacionais e enxerguem uma realidade fragmentada e desconexa. Wasserman; Alves (2004, p. 3), em estudo sobre o holismo aplicado ao conhecimento ambiental, criticam a falta de visão do todo na aplicação de soluções ambientais, revelando o caso construção de uma comporta no canal de Camboatá, entre as lagoas de Piratininga e Itaipu. O objetivo da comporta era servir como paliativo para o problema de contaminação por esgotos domésticos, numa concepção baseada em uma solução hidráulica, apenas. O resultado foi a mortandade de pelo menos 300 toneladas de peixe, por uma forte anoxia⁷⁷ da lagoa.

Para os autores (WASSERMAN; ALVES, 2004, p. 7) o “não entendimento de todos os fatores que afetam a dinâmica de um sistema complexo pode levar a conclusões errôneas” e que “uma abordagem unidisciplinar (hidráulica) levou à geração de uma solução muito simplista, que acabou se mostrando negativa para a saúde do ambiente. ”, no caso da comporta entre as lagoas de Piratininga e Itaipu. E, como solução para evitar os problemas

⁷⁷ Ausência de oxigênio

criados por projetos simplistas, Wasserman; Alves (2004, p. 4), sugerem a abordagem holística para a previsão de impactos de atividades humanas no meio ambiente.

A paisagem em fluxo oferece esta visão holística e se revela como um elemento estratégico para o planejamento urbano, podendo orientar a preservação e monitoramento dos remanescentes e recuperação de áreas naturais. É uma abordagem que aponta o movimento como dimensão de análise e oferece acesso aos fluxos da paisagem através do mapeamento do comportamento das fitofisionomias.

Portanto, entendendo a visão holística que a paisagem em fluxo oferece, a figura 44 apresenta a proposição de uma área de preservação para o entorno lagunar, com um total de 344,05 ha. Ela é ainda maior do que aquela definida pelo IBAMA no estudo de áreas úmidas (329,06 ha⁷⁸), pois compreende todo o entorno lagunar, excluídas as construções. E se assemelha à proposta de PMN (2016).

É um resultado que não se baseia em outra coisa senão na própria paisagem. Sem recortes que busquem viabilizar projetos, sem predições mágicas. O entorno da Lagoa de Itaipu é uma totalidade, um mosaico ecológico, não um conjunto de coisas desconexas. Numa perspectiva holística, para recuperar, conservar e preservar áreas ambientalmente sensíveis, em especial as áreas úmidas, não basta olhar exclusivamente para elas, é preciso olhar para o todo em continuidade, para os fluxos do mundo.

A figura 45 apresenta a comparação da Área Proposta, a partir da análise da paisagem em fluxo, com o Parque Municipal Proposto para o entorno da Lagoa de Itaipu (305,29 ha), apresentado no mapa de Rede Territorial Ambiental e Sistemas de Áreas Protegidas, Áreas Verdes e Espaços Livres.

Os resultados apresentados buscam oferecer uma análise dos movimentos em uma paisagem que está em fluxo. A partir desta perspectiva foi possível não só identificar, como também monitorar mudanças em um ambiente que existe em totalidade. A paisagem em fluxo é uma alternativa com potencial para contribuir tanto para a construção de políticas públicas de preservação ambiental, quanto para os estudos dos fenômenos ambientais evidenciados na paisagem e monitoramento.

⁷⁸ GIRÃO, 2011, p. 60

Figura 44 – Área proposta para preservação no entorno da Lagoa de Itaipu

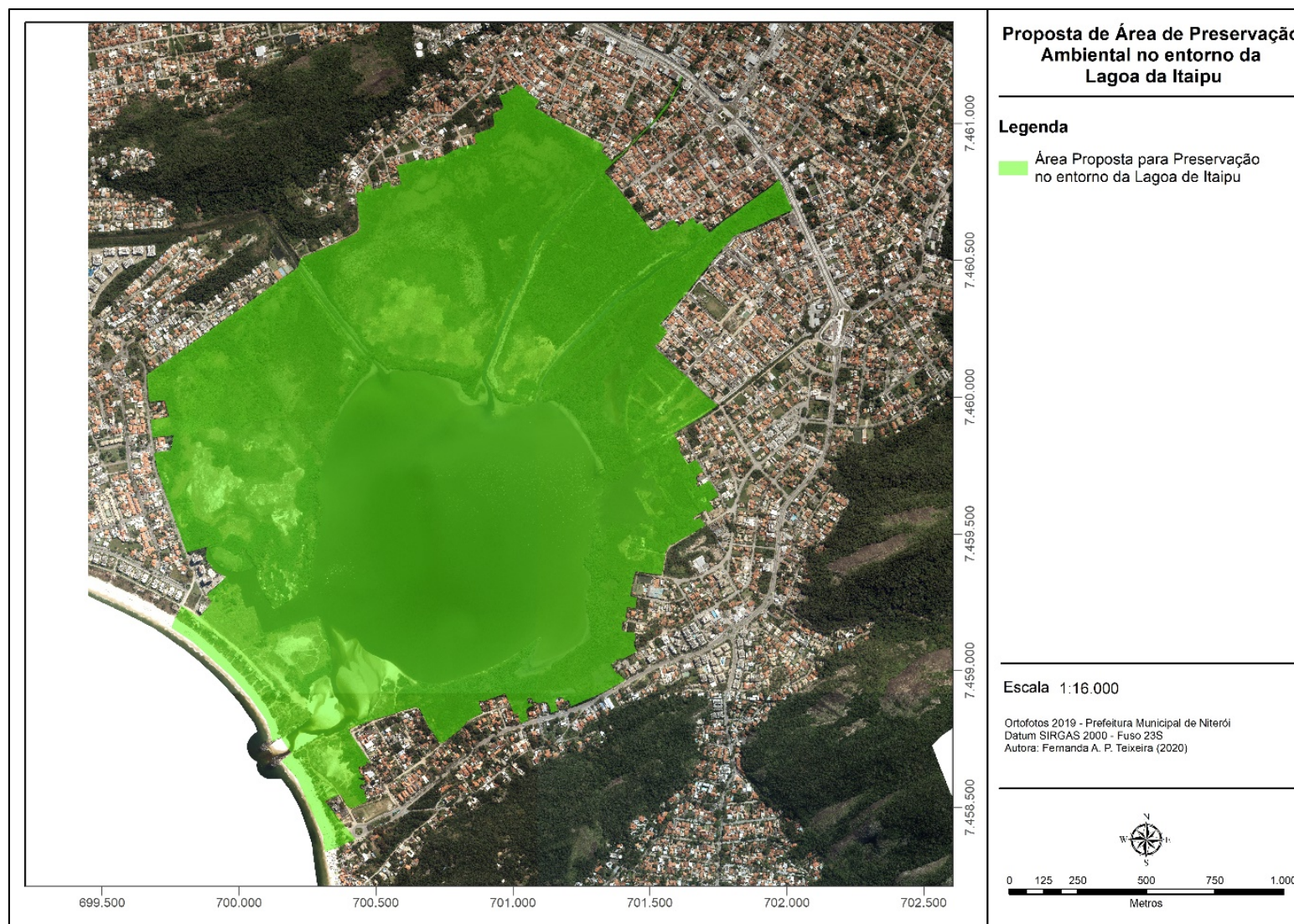
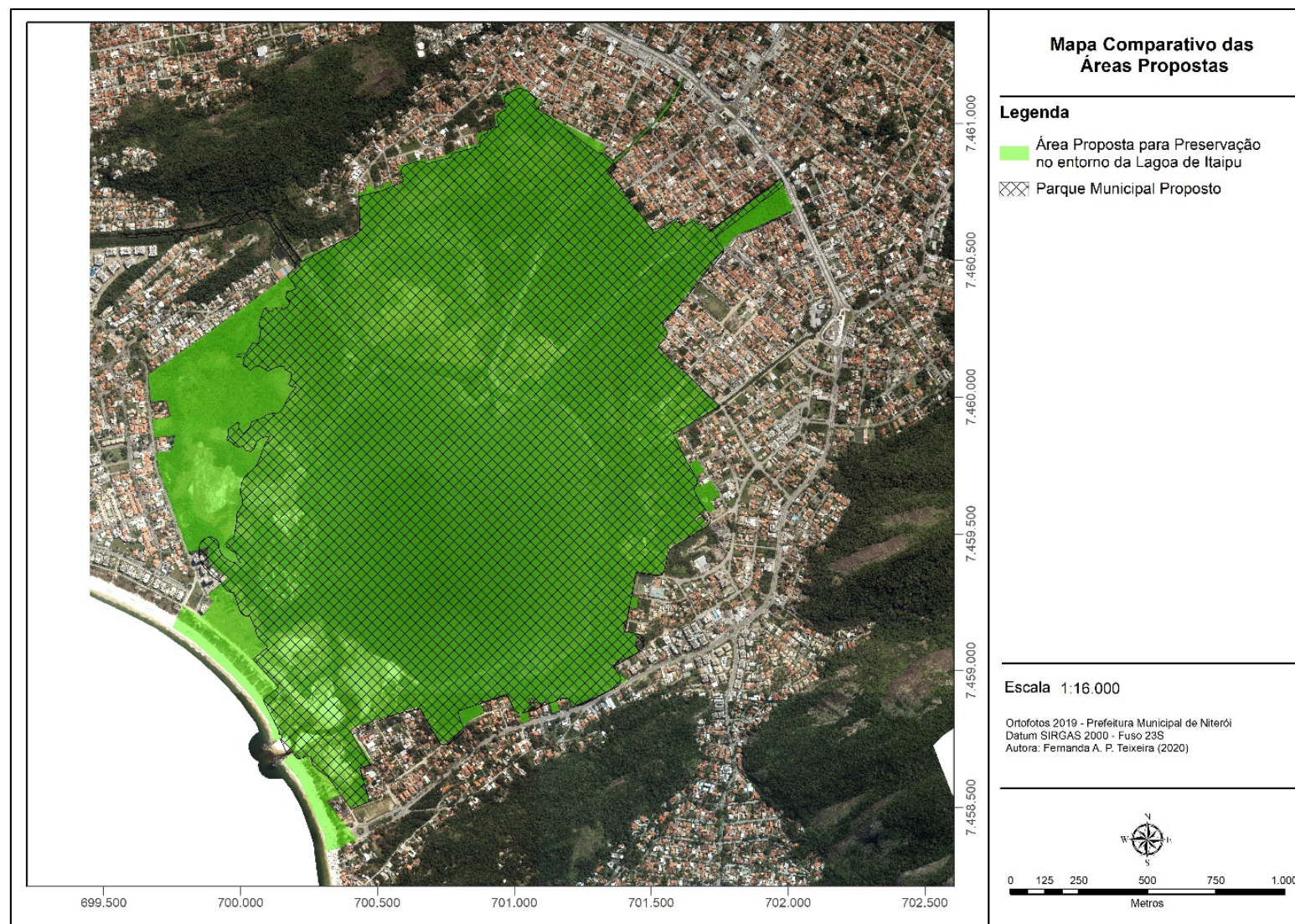


Figura 45 – Mapa comparativo de áreas propostas para preservação no entorno da Lagoa de Itaipu



5.5 Contribuições de uma paisagem em fluxo para a legislação ambiental

Mesmo diante dos mecanismos que compõem o Plano de Ação Nacional para a Conservação das Espécies Ameaçadas e de Importância Socioeconômica do Ecossistema Manguezal - PAN Manguezal e demais políticas públicas de preservação, os manguezais estão sob forte ameaça.

Em 28 de setembro de 2020, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), presidido pelo ministro do Meio Ambiente Ricardo Salles, aprovou a extinção de duas resoluções que delimitavam as áreas de proteção permanente (APP's) de manguezais e de restingas do litoral brasileiro, a CONAMA 302/02 e a CONAMA 303/03, abordadas no capítulo 4. A justificativa do Ministro do Meio Ambiente Ricardo Salles para a extinção foi de as referidas resoluções do CONAMA eram consideradas ilegais e pleonásticas⁷⁹, pois as medidas já estariam contempladas no Código Florestal, garantindo ainda que não existiria qualquer prejuízo ao meio ambiente com a extinção.

Entretanto, a relação entre leis e resoluções é direta. A lei determina o que deve ser protegido e a resolução estabelece os parâmetros. Assim, as resoluções do CONAMA dialogam com o Código Florestal e juntos orientam políticas ambientais, tal como exposto pela subprocuradora-geral da República, Sandra Cureau, em entrevista⁸⁰ que revela a vulnerabilidade a que os ecossistemas ficam expostos sem as resoluções e os decretos.

A resolução não é uma lei no sentido estrito, então ela não pode dizer que precisa ser protegido, quem diz isso é a lei. Já a lei diz o que tem que ser protegido, mas não diz como. Então é a resolução que entra nesses detalhes. E nesse caso, como a resolução caiu, não tem mais nenhum dispositivo legal – lato sensu ou stricto sensu – que diga o que é que tem que ser protegido em matéria de restinga ou em matéria de manguezal. Essas áreas, nesse momento, estão totalmente desprotegidas porque não há nada que delimite o tipo de proteção, como ele deve ser feito, quais são as áreas, etc. [...]

Normalmente são decretos que regulamentam as leis e as resoluções do Conama também faziam esse papel, sempre fizeram, de entrar em detalhes em relação ao que as leis diziam de uma maneira ampla. Caindo as resoluções do Conama, manguezais e restingas estão desprotegidos. (CUREAU, 2020)

⁷⁹ Link da entrevista: <https://economia.uol.com.br/noticias/reuters/2020/10/07/ao-stf-ministerio-do-meio-ambiente-defende-decisao-de-revogar-protecao-de-manguezais-e-restingas.htm>

⁸⁰ Link da entrevista: <https://www.oeco.org.br/reportagens/entenda-como-fica-a-protecao-dos-manguezais-e-restingas-sem-a-resolucao-do-conama/>

Os interesses nesta extinção teriam sido construídos a partir de um trecho do próprio Código Florestal de 2012, que tornou menos protegidas as áreas litorâneas com a criação de dispositivos como o capítulo III-A, que versa sobre o uso ecologicamente sustentável dos apicuns e salgados, permitindo atividades como a carcinicultura e as salinas nestes ambientes. Ou seja, se trata novamente da possibilidade de apropriação de um espaço natural por um modelo teoricamente sustentável de ocupação do espaço, ou produção, neste caso.

Observando atentamente a forma como os poderes e mecanismos de ordenamento territorial e preservação ambiental se articulam é possível desvendar os vínculos entre as decisões e os interesses do capital. A ideologia do desenvolvimento sustentável é manifestada em todas as esferas de poder, porque é a forma de inserção do modelo de desenvolvimento capitalista na realidade. Somos uma sociedade de consumo com um sistema que está assentado nos pressupostos da oferta e demanda, e que, em sua versão moderna, precisa estar ancorado em propostas sustentáveis e/ou ecologicamente viáveis. E isto é construído a partir do ordenamento, via regras criadas e impostas pelo poder público, impedindo, supostamente, *que a boiada passe facilmente*⁸¹. Por isso, ainda que seja contraditória em si, a ideologia do desenvolvimento sustentável acaba desempenhando um papel importante, atuando como um freio que reduz a velocidade do histórico processo de geração de capital a partir da apropriação de espaços naturais.

Do contraditório binômio do desenvolvimento sustentável, interesse do mercado e preservação dos ecossistemas, emergem os controversos precedentes de uso e ocupação que permeiam os dispositivos de proteção ambiental e acabam instrumentalizando os conflitos, como este evento gerador de conflitos recém-criado pelo próprio MMA com a extinção das portarias, ou a inclusão de um setor do entorno da Lagoa de Itaipu na Macroárea de Qualificação Urbana. A subprocuradora-geral da República, Sandra Cureau, acrescenta ainda que a extinção de resoluções e normas

Do ponto de vista da proteção do meio ambiente é péssima porque obviamente essa decisão do Conama visou abrir espaço para a carcinicultura [criação de camarão em viveiros]. Porque a proteção dos manguezais na resolução do Conama não possibilitava que se fizessem tanques para carcinicultura em áreas de manguezal. O manguezal é uma área muito importante porque é uma área que além de servir de abrigo para vários animais, também serve como alimento para várias espécies. E as

⁸¹ Em referência às intenções do ministro Ricardo Salles de aprovar pacotes de simplificação da legislação ambiental em meio a pandemia da covid-19. <https://g1.globo.com/politica/noticia/2020/05/22/ministro-do-meio-ambiente-defende-passar-a-boiada-e-mudar-regramento-e-simplificar-normas.ghtml>

restingas, que também entraram na dança, são protetoras de dunas, e de determinadas espécies da fauna e da flora também. E tudo isso ficou agora desprotegido. Muito provavelmente na parte das restingas, quem saiu ganhando com a derrubada da resolução foi a especulação imobiliária, porque não se podia construir nessas áreas, eram áreas protegidas. Agora pode. Do ponto de vista ambiental é uma catástrofe. Porque essas áreas não têm nenhuma proteção específica nem na Lei da Mata Atlântica nem no Código Florestal, essa proteção foi garantida pelas resoluções do Conama especificamente. E quando as resoluções caíram, a proteção caiu também. (CUREAU, 2020)

Em 29 de outubro de 2020, porém, a ministra do Superior Tribunal Federal (STF) Rosa Weber suspendeu a decisão do CONAMA que extinguiu a proteção a manguezais e restingas. Embora as normas que asseguram a preservação destas áreas tenham voltado a valer, este processo revela a intenção de setores do poder público sobre esses ecossistemas. Portanto, pelos motivos expostos e os riscos iminentes, o manguezal é um elemento de destaque no que tange à necessidade de proteção na área de estudo e criação de políticas públicas eficientes. Mas ele não existe em uma realidade isolada. No entorno da Lagoa de Itaipu, ele está dentro de uma totalidade, entremeado em outras fitofisionomias ou em fragmentos mais uniformes, possuindo um importante papel político, o da resistência. Primeiro, um elemento exótico, depois disperso por todo entorno e em franca evolução, ele torna o debate pela ocupação da margem da lagoa cada dia mais complexo e fornece importantes subsídios para a criação de uma área de preservação ambiental no entorno da Lagoa de Itaipu.

Todavia, embora tanto o código florestal de 1965 quanto o de 2012, definam os manguezais como Áreas de Preservação Permanente, o mais recente acrescenta uma possibilidade de intervenção e supressão de vegetação nativa em locais onde a função ecológica do manguezal esteja comprometida, para execução de obras habitacionais e de urbanização, inseridas em projetos de regularização fundiária de interesse social, em áreas urbanas consolidadas ocupadas por população de baixa renda, abrindo precedentes de uso e ocupação. Ou seja, se abandonados à própria sorte, estes ecossistemas, uma vez altamente impactados e descaracterizados, poderiam tornar-se, então, ambientes habilitados para ocupação ou para execução de atividades sustentáveis.

Os resultados gerados pelas análises da paisagem em fluxo, descartam essa possibilidade para o entorno da Lagoa de Itaipu, mas não fazem dela um alerta menos importante por isso.

No entorno da Lagoa de Itaipu, estamos diante do desenvolvimento de um exuberante manguezal, que está em constante expansão e conta, inclusive, com o suporte de projetos de

plantio de mudas⁸². O sucesso da ocupação das margens pela vegetação de mangue e os esforços de preservação são essenciais como resistência ao processo de ocupação.

Além disso, na forma como se manifesta, esta fitofisionomia está desafiando as próprias bases legais que preveem a proteção de manguezais “em toda sua extensão”⁸³. Pois, preservar uma feição em toda sua extensão só seria possível caso a paisagem não estivesse em movimento, ou seja, cujas fitofisionomias estivessem confinadas e estabilizadas.

Desta forma, entendo que a definição das áreas de preservação permanente tenta conter as feições dentro de limites de preservação, ou seja, em um processo de fechamento que só pode acontecer numa natureza-lugar, inerte. A natureza-sujeito, por outro lado, se manifesta em um processo de abertura, em que as agências precisam fazer parte do processo de decisão. Por isso, embora surjam como propostas de proteção ao meio ambiente, estes decretos, normas, resoluções e leis estão partindo de uma perspectiva que enxerga a natureza como um lugar onde o homem realiza suas atividades, e, portanto, antropocêntrica. Nesse sentido, onde existe manguezal não está autorizada a atividade, mas ao lado dele, sim. Uma vez que, para o manguezal não existe se quer uma faixa de proteção, uma borda que permita que evolua se existirem condições para tal. Ele é confinado pela própria regra que o protege.

Não se trata negar a importância destes dispositivos legais ou considerá-los ineficientes em virtude desta abordagem antropocêntrica. Muito pelo contrário, eles criaram importantes nichos de resistência no território e, diante da pluralidade da paisagem, é preciso sim que dispositivos legais reconheçam a importância de determinadas fitofisionomias. Muito embora a proteção do meio ambiente não esteja restrita apenas às fitofisionomias.

Na forma como são elaborados, estes dispositivos de preservação ambiental podem ser melhorados se forem planejados e idealizados a partir da compreensão da realidade complexa e interativa da paisagem. Embora sob aspectos específicos, todas as paisagens são construídas a partir de uma rede de fluxos e, por isso, o planejamento das ações depende dos aspectos que se manifestam em cada uma delas, ou seja, de uma perspectiva holística. A percepção dos fluxos permite observar a influência de cada contato ou processo ecológico ou antrópico na estrutura da paisagem.

⁸² Link da reportagem: <https://site.fen.org.br/natureza/biologo-planta-tres-mil-mudas-e-recupera-sozinho-20-mil-metros-quadrados-as-margens-de-lagoa-leia-mais-sobre-esse-assunto-em-httpoglobo-globo-comriobairrosbiologo-planta-tres-mil-mudas-recupera/>.

⁸³ CONAMA 303/2002.

É importante ressaltar e relembrar que os problemas ambientais que emergem na região da Lagoa de Itaipu possuem forte vínculo com o processo de ocupação das áreas costeiras. Tais áreas não existem apenas sob a condição de paisagem cênica, são também espaços de construção de identidades e de subsistência. Por isso, não se pode ignorar que os problemas nas áreas costeiras são também sociais.

Embora, o presente estudo explore de maneira mais incisiva a questão dos manguezais e mecanismos de proteção, é também um chamado à relação estabelecida entre os ecossistemas e os humanos. Não apenas os humanos gestores, mas os humanos habitantes. Um manguezal preservado e desenvolvido é um berçário natural e cultural, como ressalta ICMBIO (2018, p. 34) “por esse litoral afora, onde existir um manguezal, ele estará associado à cultura popular.”

O entendimento holístico oferecido pela análise da paisagem como um fluxo aprofunda e também amplia o horizonte de análise. A incorporação do movimento ao processo de análise é o que torna os fluxos dos processos ecológicos evidentes e não apenas seus resultados manifestados no estado das coisas da natureza-lugar, numa paisagem retrato.

Ao substituir a rigidez das estruturas pela mobilidade dos fluxos, a paisagem em fluxo conecta atributos e sai da esfera das classes individuais para uma paisagem coletiva a interativa, que se manifesta em uma rede dinâmica. Esta natureza-sujeito que se reproduz na paisagem em fluxo representa uma mudança de perspectiva com potencial para contribuir para os estudos e decisões relacionadas ao meio ambiente.

“se desejamos de forma realista a edificação de uma civilização humana ecologicamente sustentável, teremos que construir uma outra forma de reprodução social que seja compatível com a natureza limitada que temos à disposição. O que parece de todo impossível é realizar, na prática, a abstrata contradição nos termos expressa na fórmula de um desenvolvimento capitalista ecologicamente sustentável.” (CANEIRO, 2005, p. 43)

CONCLUSÃO

No entorno da Lagoa de Itaipu, há um especial interesse no manguezal que vem se instalando ao longo das três últimas décadas, tanto por expansão natural quanto por esforços de plantio de mudas. A restinga, embora bastante impactada pelas mudanças ocorridas na região, ainda resiste em alguns trechos e também mostra avanços. Estas fitofisionomias são protegidas por leis, tal como as margens das lagoas (área de 30 metros a partir de seus limites, definidos conforme Norma Operacional 33 do INEA) e as dunas.

Além do aspecto paisagístico, o manguezal de Itaipu tem um importante papel nos conflitos, uma vez que ocupa 119,70 ha (2019) de um total de aproximadamente 237 ha (2019) se considerados apenas os territórios emersos ao redor da lagoa. Ou seja, é um instrumento de resistência ao avanço da urbanização e interesses do capital.

O Parque Municipal para a Lagoa de Itaipu, proposto no Plano Diretor de 2019, apresenta potencial para proteger o manguezal existente das iniciativas do mercado imobiliário. Entretanto, a área inserida na Macrozona de Estruturação e Qualificação do Ambiente Urbano, habilita parte do trecho do antigo e controverso terreno da Veplan-Residencial para ocupação. Por isso, embora amplie as áreas de preservação em relação aos seus antecessores, ao habilitar parcialmente o entorno da lagoa para ocupação, o Plano Diretor de 2019 cria também um elemento com enorme potencial para interferir diretamente na realidade local.

Embora o Plano Diretor de 2019 pareça simbolizar uma mudança de direção, com rumos no sentido da preservação, ao manter a antiga área da Veplan-Residência disponível para a ocupação, ele dá continuidade a um processo que se arrasta por décadas. Tanto o zoneamento, quanto o Parque Municipal proposto para a Lagoa de Itaipu parecem ser a manifestação do contraditório binômio do desenvolvimento sustentável, garantindo o interesse do mercado e uma preservação circunstancial dos ecossistemas.

Desta forma, diante do histórico da região, é possível que estes precedentes de uso e ocupação acabem instrumentalizando ainda mais os conflitos. Uma vez ocupado, o ecossistema da Lagoa de Itaipu estará sujeito a novos impactos dependendo do projeto aprovado.

A perspectiva da paisagem em fluxo permitiu a elaboração de uma proposta que reuniu importantes zonas do Decreto Municipal nº 9060 de 2003, do Plano Urbanístico da Região Oceânica e, inclusive, grande parte da Faixa Marginal de Proteção (FMP) e Projeto de

Alinhamento de Orla da Lagoa de Itaipu, segundo Decreto Estadual nº 42.355, de 16 de março de 2010. Além de guardar muitas semelhanças com aquela apresentada por PMN (2016), no documento base para discussão Plano Diretor de Niterói.

Cada capítulo desenvolvido ofereceu uma contribuição diferente para as discussões sobre a Lagoa de Itaipu e todos se comunicam entre si. Efetivamente, a pesquisa apresenta os seguintes resultados: construção do histórico das identidades da Lagoa de Itaipu a partir do levantamento bibliográfico, abordagem das mudanças no espelho d'água nos últimos 55 anos, análise crítica dos instrumentos de proteção e da política urbana, análise dos movimentos da paisagem nos últimos 5 anos e proposta de preservação para o entorno lagunar. Os mapeamentos de uso e cobertura do solo, tais como apresentados no item 2.7, são essenciais para o mapeamento dos fluxos. O primeiro mapeia o estágio e o segundo o movimento. Juntos, são também ferramentas com enorme potencial para o monitoramento das fitofisionomias.

Com os resultados alcançados, a pesquisa buscou contribuir para o reconhecimento de conexões e trajetórias que se manifestam na Lagoa de Itaipu, oferecendo análises, a luz da paisagem em fluxo, que possam servir de instrumentos para a discussão de uma área que, de fato, tenha por objetivo proteger o ecossistema da Lagoa de Itaipu, com respaldo técnico e teórico, fornecendo também informações que contribuam para a resolução dos conflitos que se manifestam na região.

Os resultados dos mapeamentos de uso e cobertura do solo indicaram um total de 114,23 ha, em 2014, em áreas de manguezal e de 119,70 ha, em 2019, apontando um crescimento de 5,43 ha. Na perspectiva dos fluxos, este resultado possui diversas respostas, tais como: o mangue que ocupou novas áreas expostas; o mangue que avançou sobre as bordas dos fragmentos de vegetação secundária; o espelho d'água foi ocupado por áreas expostas e depois por vegetação de mangue. E o que esses fluxos têm a dizer sobre o manguezal? Ele está disperso por quase todo o entorno lagunar, avança nas zonas de contato com outros fragmentos, mas preferencialmente em áreas de solo exposto e próximas a áreas úmidas. Revela também o sucesso dos projetos de plantio de muda, que a partir da criação de áreas resguardadas viabilizaram uma grande expansão do manguezal. Já as perdas do manguezal foram também mapeadas e estão associadas em maior grau com um grande incêndio na margem norte da Lagoa de Itaipu.

Os resultados não dizem a mesma coisa, embora o segundo seja derivado do primeiro, porque o segundo está orientado pelo movimento enquanto dimensão de análise. Nele, o

manguezal é dinâmico e interativo, os avanços e recuos são movimentos de algo que se revela em uma totalidade e sempre relacionado.

Desejar entender o movimento das coisas, no entanto, não é um algo novo ou que nunca feito. A correlação dos dados para extração de informações sobre as mudanças é, de certa forma, comum. No entanto, é operada de forma situacional, uma necessidade de determinadas análises. A paisagem em fluxo, contudo, identifica as características do movimento da fitofisionomia. O objetivo não é só saber o que existe, mas sim como existe.

Entende-se que as causas dos movimentos precisam de análises mais específicas das características geobiofísicas, ou seja, dos próprios fluxos do mundo. Por isso, a perspectiva da paisagem em fluxo é uma parte de um debate mais amplo sobre a aplicação do holismo nos estudos ambientais, tal como sugerido por Wasserman e Alves (2004).

O manguezal de Itaipu foi um importante objeto de estudo para evidenciar o movimento. Num curto período de tempo e com comportamento marcado por assimetrias e interferências, ele expôs a complexidade dos processos que se manifestaram na paisagem. Revelando o não isolamento das coisas do mundo. Entender a Lagoa de Itaipu enquanto totalidade identifica um a um os fluxos do mundo que ali interferem. Os resultados de uma paisagem em fluxo são mais que uma perspectiva diferente de leitura, eles oferecem um melhor contato com a realidade e podem ser operacionalizados via sensoriamento remoto.

Em virtude de sua trajetória e comportamento de difícil definição de padrão, uma vez que interage com fluxos variáveis, o manguezal de Itaipu, se protegido apenas “em toda sua extensão”, será impedido de continuar seu movimento de desenvolvimento na área. Ele poderá continuar seu desenvolvimento até o limite determinado pelo instrumento que, curiosamente, decreta sua proteção, ou seja, ele pode também cercear sua evolução tanto quanto o próprio processo de urbanização, que transformou a área em um fragmento isolado.

A proposta de limitar uma área de preservação a partir do manguezal entende a paisagem a partir de uma perspectiva de fechamento e não de abertura, como na paisagem em fluxo. E assim não é capaz de garantir condições para o seu pleno desenvolvimento. Garantindo, contraditoriamente, que os lugares ainda não colonizados por espécies de mangue recebam outras propostas de uso do solo, negando inclusive que as outras fitofisionomias possam exercer a função de proteção do manguezal dos efeitos de borda. Os mecanismos de proteção estão, desta forma, submetidos ao modelo de desenvolvimento baseado na ocupação dos espaços naturais e reprodução do capital.

Se o objetivo é a sustentabilidade, então, temos que mudar o olhar nas atividades de planejamento. Deixar de tratar a natureza como um lugar e passar a entendê-la como sujeito interativo. Mapeando sua rede de fluxos, revelando suas agências e conectividades, e o sentido do seu movimento.

Proponho a proteção de todo o entorno lagunar não urbanizado em Itaipu, pois defendo que a paisagem seja vista a partir dos fluxos e como uma totalidade. Por isso, esta pesquisa busca contribuir também com o campo das geociências, no sentido de fornecer uma proposta com suporte teórico que sirva de base conceitual para os estudos de evolução e monitoramento das paisagens.

A perspectiva da paisagem em fluxo mostra a importância do acesso aos movimentos e auxilia na recuperação da noção de conectividade entre as coisas que existem em todo o ambiente estudado. A percepção dos fluxos leva ao entendimento da área enquanto uma totalidade. Em áreas urbanas consolidadas, os fragmentos naturais remanescentes, vida de regra, são ambientes de conflito, pois embora sejam um espaço comum de recursos estão expostos a distintos projetos, interesses, formas de apropriação e uso material e simbólico (ACSELRAD, 2005, p. 7).

Pensados muitas vezes de forma estratégica, na lógica do capital, estes fragmentos vão perdendo seu potencial ecológico à medida que passam a ser espaços de interesse. E assim, se tornam fragmentos-fragmentados, ou seja, possuem em seu interior espaços inviabilizados pela legislação ambiental para a ocupação e outros livres. E assim, são parcialmente absorvidos pela lógica de apropriação dos espaços naturais para reprodução do capital. O caso do entorno da Lagoa de Itaipu, uma bela região com atributos que interessam ao capital, evidencia este mecanismo de fragmentação para o atendimento de interesses sob a égide do desenvolvimento sustentável.

Portanto, a perspectiva da paisagem em fluxo é também um instrumento de resistência. E como tal, aplicado à região de estudo, propõe que todo o entorno lagunar não urbanizado seja considerado como Área de Preservação Permanente. A natureza-lugar, uma vez imersa nos fluxos do mundo, possui agências que lhe conferem movimento, revelados na perspectiva da paisagem em fluxo. A natureza-sujeito nasce, então, com a compreensão de que devemos nos voltar para a agência das coisas, pois elas revelam que estamos imersos em um emaranhado de fluxos, em uma totalidade.

A fragmentação da paisagem nos zoneamentos apresentados não é só uma ferramenta de ordenamento, é também uma simplificação da realidade apropriada pelo modelo de

desenvolvimento, nem sempre sustentável. A Macroárea de Qualificação Urbana cortando parte do entorno da Lagoa de Itaipu é justamente isto. Uma realidade complexa simplificada e despida de sua totalidade para atender objetivos específicos das estratégias de desenvolvimento. Para o sustentável ficou o resto da área, incluída na Macroárea de Preservação e Conservação dos Ecossistemas Naturais. Uma parcela maior do que em qualquer outro zoneamento proposto anteriormente, mas certamente do tamanho ideal para os interesses do capital.

REFERÊNCIAS

- AB'SABER, A.; *Domínios de Natureza no Brasil – Potencialidades Paisagísticas*. São Paulo, Ateliê Editorial, 2003.
- ACKOFF, R. *Planejamento empresarial*. Rio de Janeiro: LTC, 1982.
- ACSELRAD, H. *As práticas espaciais e o campo dos conflitos ambientais*. In: ACSELRAD, H. (org.). *Conflitos ambientais no Brasil*. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 2004, p.13-36
- ACSELRAD, H. *Apresentação*. In: Andréa Zhouri, Klemens Laschefski e Doralice Pereira (orgs.), *A insustentável leveza da política ambiental: desenvolvimento e conflitos socioambientais*, Belo Horizonte, Autêntica. 2005
- ALENTEJANO; ROCHA-LEÃO. *Trabalho de campo: uma ferramenta essencial para os Geógrafos ou um instrumento banalizado?* Boletim paulista de geografia Número 84 São Paulo – SP. jul. 2006. Disponível em <
http://www.uel.br/cce/geo/didatico/omar/pesquisa_geografia_fisica/BPG84_Pesquisa.pdf>
Acesso em 18 Fev. 2020.
- ALMEIDA, R. D. de. *Do desenho ao mapa: iniciação cartográfica na escola*. 2ed. São Paulo: Contexto, 2001.
- ALMEIDA, C. M. *Modelagem da dinâmica espacial como uma ferramenta auxiliar ao planejamento: simulação de mudanças de uso da terra em áreas urbanas para as cidades de Bauru e Piracicaba (SP)*. São José dos Campos: INPE, 2003. 321p.
- ARAÚJO, W. S.; OLIVEIRA, A. M. DE; COSTA, D. F. DA S. *Serviços Ecológicos Prestados por Lagoas Costeiras no Litoral Setentrional do Rio Grande Do Norte*. Revista do CERES, v. 1, n. 2, p. 30-35, 2015.
- AZEVEDO, F. D. *Recalques do Depósito de Solos Moles de Camboinhas, RJ*. 2015. 144 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Engenharia Civil.
- BARBOSA, S. R. da C. S. *Identidade Social e Dores da Alma entre Pescadores Artesanais em Itaipu, RJ*. Ambiente & Sociedade – Vol. VII nº. 1 Jan./Jun. 2004. Disponível em <
<http://www.scielo.br/pdf/asoc/v7n1/23539.pdf>>. Acesso em 18 jan. 2018.
- BARROS, A. A. M. *Análise Florística e estrutural do Parque Estadual da Serra da Tiririca, Niterói e Maricá, RJ, Brasil*. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Botânica Diversidade Vegetal. Escola Nacional de Botânica Tropical. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2008. 237 p.
- BARTH, O.M.; BARTHOLOMEU, R.L.; BARROS, M.A. *Paleoambiente e Palinologia de um Nível de Sedimento de Cerca 40.000 Anos A.P. Retirado da Lagoa de Itaipu, Estado do Rio de Janeiro*. Anuário do Instituto de Geociências - UFRJ Vol. 36, nº 2 / 2013 p. 91-95

BARTHOLOMEU, R. L. *Análise dos Registros Palinológicos Costeiros Quaternários na Área da Lagoa de Itaipu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil*. Dissertação (Doutorado em Ciências). Faculdade de Geologia. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2010. 186 p.

BELCHIOR, M. *A aplicação de planejamento estratégico situacional em governos locais: possibilidades e limites*. Dissertação de Mestrado em Administração da EAESP, Fundação Getúlio Vargas. São Paulo: FGV, 1999.

BESSE, Jean - Marc. *Ver a terra: seis ensaios sobre a paisagem e a geografia*. Tradução: Vladimir Bartalini - São Paulo. Perspectiva, 2014a.

BESSE, Jean-Marc. *As cinco portas da paisagem – ensaio de uma cartografia das problemáticas contemporâneas*. In: BESSE, Jean-Marc. *O gosto do mundo. Exercícios de paisagem*. Rio de Janeiro: Editora da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2014b.

BESSE, Jean-Marc. *Entre a geografia e a ética: a paisagem e a questão do bem-estar*. Trad. Eliane Kuvasney e Mônica Balestrin Nunes. GEOUSP – Espaço e Tempo. São Paulo, v.18 n.2 p.241-252, 2014c.

BEZZI, Meri Lourdes; MARAFON, Gláucio José. *Historiografia da ciência geográfica*. Santa Maria: UFSM, CCNE, Curso de Geografia, 2005. 111 p.

BIENENSTEIN, Regina et al. *Apontamentos sobre o processo de revisão do Plano Diretor da cidade de Niterói*. 2017.

BOFF, Leonardo. *Sustentabilidade: o que é / o que não é*. Petrópolis, RJ. Editora Vozes, 200p. 2012.

BRASIL. Código Florestal Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965.

_____. Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000.

_____. Estatuto da Cidade: Lei nº 10.257/2001 que estabelece diretrizes gerais da política urbana. Brasília, Câmara dos Deputados, 2001, 1ª Ed.

_____. Plano Diretor Participativo. Brasília: Ministério das Cidades, 92 p. 2005

_____. Código Florestal Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.

CAUQUELIN, Anne. *A invenção da Paisagem*. São Paulo: Martins, 2007 – ISBN 978-85-9910253-4

CARNEIRO, E. J.; *Política Ambiental e a Ideologia do Desenvolvimento Sustentável*. In: Andréa Zhouri, Klemens Laschefski e Doralice Pereira (orgs.), *A insustentável leveza da política ambiental: desenvolvimento e conflitos socioambientais*, Belo Horizonte, Autêntica. 2005

CARVALHIDO, V. R. *Do “direito à vez” à vez dos direitos: Conflitos e representações acerca do espaço e do trabalho no Canto de Itaipu*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Antropologia - UFF, 2012.

CARVALHO, E. T. de. *Monumento simbólico da arqueologia pré-histórica brasileira*. Revista de Arqueologia, v. 5, n. 1, p. 118-128, dez. 1988. Disponível em: < <https://revista.sabnet.org/index.php/SAB/article/view/72/68> >. Acesso em: 21 fev. 2019. DOI: <https://doi.org/10.24885/sab.v5i1.72>.

CAVALCANTI, L. da C. de S. *Cartografia de Paisagens: fundamentos*. São Paulo, Oficina de Textos, 2014

CONTI, J. B. *Geografia e Paisagem*. Ciência e Natura, Santa Maria, v. 36 Ed. Especial, 2014, Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas – UFSM. 2014. p. 239–245

COSTA, F. R. da; ROCHA, M. M. *Geografia: conceitos e paradigmas - apontamentos preliminares*. Revista GEOMAE - Geografia, Meio Ambiente e Ensino. Vol. 01, Nº 02, 2º SEM/2010

COSTA, P. C. P. *Interações socioecológicas na pesca à luz da etnoecologia abrangente: a Praia de Itaipu, Niterói / Rio de Janeiro*. Tese (Doutorado em Ambiente e Sociedade) Instituto de Filosofia e Ciência Humanas. Universidade Estadual de Campinas. São Paulo. 2011. 251 p.

COSTA, L. A. *Sedimentação Quaternária na Região de Itaipu – Cambinhas (Niterói – RJ)*. Dissertação (Mestrado em Geologia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Geociências. (IGEO / UFRJ). 170 p. 2011.

COUTINHO, M. C. L. et al. *Percepção ambiental de moradores e frequentadores da Reserva Extrativista Marinha de Itaipu, Município de Niterói, RJ*. Anais do II Encontro Fluminense de Uso Público em Unidades de Conservação. Turismo, recreação e educação: caminhos que se cruzam nos parques. Niterói, RJ / Brasil - 01 a 04 de jul. 2015.

CUREAU, S. *Entenda como fica a proteção dos manguezais e restingas sem a resolução do Conama*. Associação O Eco. Publicada em 04 de out. 2020. Disponível em < <https://www.oeco.org.br/reportagens/entenda-como-fica-a-protecao-dos-manguezais-e-restingas-sem-a-resolucao-do-conama/> > Acesso em 15 de nov. de 2020.

DAGNINO, R. P. *Planejamento estratégico governamental* 3. ed. rev. atual. – Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração / UFSC; [Brasília]: CAPES: UAB, 162p. 2014.

DECARLI, N.; FILHO, P. Fe. *Plano diretor no Estatuto da Cidade: uma forma de participação social no âmbito da gestão dos interesses públicos*. Senatus: cadernos da Secretaria de Informação e Documentação, v. 6, n. 1, p. 35-43. 2008

ECCARD, L. R.; SILVA, A. L. C.; SILVESTRE, C. P. *Variações morfológicas nas praias oceânicas de Niterói (RJ, Brasil) em resposta à incidência de ondas de tempestades*. Revista Brasileira de Geografia Física v.10, n.01 (2017) 206-218.

ECHEBARRENA, R. C. 2004. *Evolução batimétrica e sedimentológica das lagoas de Itaipu e Piratininga – Niterói / Rio de Janeiro*. Trabalho de conclusão e curso, graduação em Geologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro. 50 p. Disponível em < <https://pantheon.ufrj.br/bitstream/11422/4264/1/ECHEBARRENA%2C%20R.C.pdf> >. Acesso em 30 jan. 2019.

FERNANDES, J. M.; RUEDIGER, M.A.; RICCIO, V. *A Participação Pública no Desenho do Sistema de Águas na Cidade de Niterói*. o&s - Salvador, v.17 - n.54, p. 527-542 - Julho/Setembro - 2010. Disponível em < www.revistaoes.ufba.br > Acesso em 13 Dez. 2018.

FERREIRA, T. C. *Análise espaço-temporal do uso e cobertura do solo da Bacia Hidrográfica da Região Oceânica de Niterói-RJ: Subsídio ao Planejamento e Gestão Ambiental*. Universidade Federal Fluminense (UFF). Instituto de Geociências. Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental. Niterói. 2010.

FERREIRA, M. de S. *Percursos da memória: narrativas sobre patrimônio no Museu de Arqueologia de Itaipu*. 328f. Tese (Doutorado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de História, 2017a. Disponível em < https://www.academia.edu/35421222/Percursos_da_mem%C3%B3ria_narrativas_sobre_patrim%C3%B4nio_no_Museu_de_Arqueologia_de_Itaipu >. Acesso em 18 jan. 2018

FERREIRA, M. A. B. F; SANTOS, R. F.; BARROS, S. R. S. *Uma avaliação à luz dos conflitos de uso no sistema Lagunar de Piratininga, Niterói, RJ*. XX SEMEAD. Seminários em Administração. ISSN 2177-3866. 2017b.

FIGUEIRA, B. O. *Foraminíferos em Sedimentos da Baía de Guanabara e Lagoa de Itaipu, Rio de Janeiro: Variações ecológicas e dos níveis de poluição durante o Holoceno final e período histórico*. Rio de Janeiro: UFRJ/IGEO, 2006.170p.:il

FIGUEIRA, B. O. *Avaliação da poluição antrópica da lagoa de Itaipu, RJ, usando espécies de foraminíferos*. Anais: Associação Brasileira de Estudos do Quaternário (ABEQUA), 2007.

FONSECA, S. M. *Valoração Econômica - Ecológica de um Ecossistema Costeiro Tropical, Através da Disposição ao Trabalho Voluntário*. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental). Universidade Federal Fluminense. Niterói, 2001. 106 p.

_____. *O MDL e as Florestas de Mangue: Avaliação Preliminar sobre a Geração de CERs a partir de atividades de Projeto para Recuperação de Ecossistemas Manguezais*. Biomassa & Energia, v. 2, n. 3, p. 241-250, 2005.

FONSECA, S. de M. E DRUMMOND, J. A. *Reflorestamento de manguezais e o valor de resgate para o sequestro de carbono atmosférico*. História, Ciências, Saúde — Manguinhos, vol. 10(3): 1071-81, set – dez. 2003a.

_____. *O valor de existência de um ecossistema costeiro tropical através da disposição ao trabalho voluntário: o caso da Lagoa de Itaipu (Niterói, RJ)*. Ambiente & sociedade, v. 5, n. 2, p. 33. 2003b.

FONSECA, F. P. *A inflexibilidade do espaço cartográfico, uma questão para a geografia: análise das discussões sobre o papel da cartografia*. Tese (Doutorado em Geografia

Humana). Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

FONTENELLE, T.H; CORREÂ, W.B. 2012. *Uso e cobertura do solo (1976-2011) e os desafios do planejamento urbano-ambiental integrado na Região Oceânica de Niterói*. Revista GeoNORTE, Edição Especial, v. 3, n. 4, p1345-1357.

_____. 2014. *Impactos da Urbanização no Espelho D'água dos Sistemas Lagunares de Itaipu e de Piratininga, Niterói (RJ), entre 1976 e 2011*. Boletim de Geografia, v. 32, n.2, p. 150-157

FREIRE, N. C. F.; FERNANDES, A. C. de A. *Mapas como expressão de poder e legitimação sobre o território: uma breve evolução histórica da cartografia como objeto de interesse de distintos grupos sociais*. Portal da Cartografia, Londrina v. 3 n. 1, 2010.

GALVÃO, R. dos S. *Drenagem urbana e planejamento ambiental: Vale do Rio João Mendes (Niterói, RJ)*. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal Fluminense. Niterói. 80 f. 2008.

GIRÃO, R. E. S. *A Laguna de Itaipu: Um Caso Complexo de Legislação e Proteção Ambiental*. Universidade Federal Fluminense. Instituto de Geociências. Departamento de Geografia. Monografia para obtenção do título de Bacharel. 2011. 94 p

GIRÃO, R. E. S.; FRANCISCO, C. N.; FERNANDES, PJF. *Análise do zoneamento como um instrumento de preservação ambiental utilizando técnicas de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto*. In: XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 2013, Foz do Iguaçu. ANAIS XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remo. SÃO JOSE DOS SANTOS: INPE, 2013. p. 1071-1076.

GUERRA, A. T. *Dicionário geológico-geomorfológico* – 8ª Edição – Rio de Janeiro. IBGE, 1993. 446p.: il. ISBN 85-240-0458-4. Disponível em < <https://servicodados.ibge.gov.br/Download/Download.ashx?http=1&u=biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv23450.pdf> > Acesso em 13 Fev. 2019.

GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. da. *Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1994. 458p.

GUHA, S. *Capability of NDVI technique in detecting mangrove vegetation*. 2015

GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Lei Estadual nº 1.901. Cria o Parque Estadual da Serra da Tiririca (PESET).

_____. Decreto nº 18.598: Cria os limites provisórios do PESET

_____. Lei nº 5.079. Define os Limites em caráter definitivo e amplia o PESET incluindo o Morro das Andorinhas.

_____. Decreto nº 41.266. Ampliação do PESET. Inclusão do entorno da Laguna da Itaipu.

_____. Decreto nº 42.355. Projeto de Alinhamento de Orla (PAO) e a Faixa Marginal de Proteção (FMP) da Laguna de Itaipu

_____. Decreto nº 43.913. Nova Ampliação. Inclusão de parte da Reserva Ecológica Darcy Ribeiro, Morro da Peça (Niterói) e as porções emersas das ilhas marinhas do Pai, da Mãe e da Menina.

_____. Decreto nº 44.417. Cria a Reserva Extrativista Marinha de Itaipu.

HAESBAERT, R. *Por uma constelação geográfica de conceitos*. In: Viver no limite: território e multi/transterritorialidade em tempos de in-segurança e contenção. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2014, p.19-51.

HARLEY, B. *Mapas, saber e poder*. Tradução Mônica Balestrin Nunes. Confins – Revista Franco-Brasileira de Geografia, n. 5, 2009. Disponível em: < <http://confins.revues.org/5724> >. Acesso em fev. 2020.

HUETE, A. R. *A soil-adjusted vegetation index (SAVI)*. Remote Sensing of Environment, v. 25, n. 3, p. 295-309. 1988.

HUETE, A. R. et al. *A comparison of vegetation indices over a global set of TM images for EOSMODIS*. Remote Sensing of Environment, v.59, n.3, p.440-451, 1997.

INGOLD, Tim. *The perception of the environment: essays on livelihood, dwelling and skill*. Routledge, 2002. 480 p.

_____. *Trazendo as coisas de volta à vida: Emaranhados criativos num mundo de materiais*. Horizontes Antropológicos nº 18. 2012. 25 - 44 p.

_____. *Estar vivo: ensaios sobre movimento, conhecimento e descrição*. São Paulo: Vozes, 2017. 390 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MUSEUS (IBRAM). *Museu de Arqueologia de Itaipu*. Brasília, DF: 2014. 86 p. Disponível em < <http://www.museus.gov.br/wp-content/uploads/2015/04/Livreto-Itaipu-wb.pdf> > Acesso em 12 fev.2018.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBIO) - *Atlas dos Manguezais do Brasil*. Brasília, 2018. 176 p. Disponível em < https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/manguezais/atlas_dos_manguezais_do_brasil.pdf >. Acesso em 22 out. 2020.

_____. *Brasil tem mais três sítios Ramsar*. Notícias ICMBIO. Publicada em 02 de out. 2017. Disponível em < <https://www.oeco.org.br/reportagens/entenda-como-fica-a-protecao-dos-manguezais-e-restingas-sem-a-resolucao-do-conama/> > Acesso em 15 de nov. de 2020.

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE (INEA). *Série Gestão Ambiental 2: Faixa Marginal de Proteção*. 2010. Disponível em < <https://www.icmbio.gov.br/portal/ultimas-noticias/20-geral/9201-brasil-tem-mais-tres-sitios-ramsar> > Acesso em 22 set. 2020.

_____. *Plano de Manejo do Parque Estadual Serra da Tiririca*. 2015

KANT DE LIMA, R. *Pescadores de Itaipu: Meio ambiente, conflito e ritual no litoral do Estado do Rio de Janeiro*. In: KANT DE LIMA, R.; PEREIRA, L. F. *Pescadores de Itaipu: Meio ambiente, conflito e ritual no litoral do Estado do Rio de Janeiro*. Niterói, EdUFF. 13-263 p. 1997.

KAUFMAN, Y. J.; TANRE, D. *Atmospherically resistant vegetation index (ARVI) for EOS-MODIS*. IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, vol. 30, nº 2, 261-270 p., Doi: 10.1109/36.134076. 1992. Acesso em 1 abril. 2018.

KHAIRUDDINAB, E.; YULIANDAA, F.; KUSMANAB, C.; YONVITNERA. *Degradation mangrove by using Landsat 5 TM and Landsat 8 OLI image in Mempawah Regency, West Kalimantan Province year 1989 – 2014*. Procedia Environmental Sciences 33. 2016. 460 – 464 p. Disponível em < www.sciencedirect.com > Acesso em 1 abril. 2018.

KNEIP, L. M.; PALLESTRINI, L.; CUNHA, F.L.S. *Pesquisas arqueológicas no litoral de Itaipu, Niterói, Rio de Janeiro: Cia Desenvolvimento Territorial*. 1981.

KNEIP, L. M. & PALLESTRINI, L. *Restingas do Estado do Rio de Janeiro (Niterói a Cabo Frio): 8 mil anos de ocupação humana*. In: Lacerda, L. D.; Araujo, D. S. D.; Cerqueira, R. & Turq, B (eds.). *Restingas. Origem, Estrutura, Processos*. CEUFF.139–146 p.. 1984.

KNOOPERS, B.A. *Diagnóstico Ambiental do Sistema Lagunar Piratininga / Itaipú, Niterói*, – Boletim FBCN, vol. 24. 1986

KUCHLER, P. C.; SILVA, A. A.; SILVA, J. A. *A análise da Diminuição do Espelho D'Água das lagoas de Itaipu e Piratininga*. In: XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 2005, Goiânia. *Anais XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR*, 2005.

LACOSTE, Y. *Geografia: isso serve, em primeiro lugar, para fazer a guerra*. 3ª Edição. Campinas – SP. Papirus, 1993.

LAMEGO, A. R. *O homem e o Brejo*. Serviço Geográfico do IBGE, Rio de Janeiro. 1945a. Disponível em < https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv13016_v1.pdf > Acesso em 12 dez. 2017.

_____. *Ciclo evolutivo das lagoas fluminenses*. Boletim n. 118. Divisão de Geologia e Mineralogia, DNPM, Rio de Janeiro. 1945b. Disponível em < <https://pt.scribd.com/document/52598118/Lagoa-de-Marica-In-Ciclo-Evolutivo-das-Lagoas-Fluminenses-1938> >. Acesso em 12 Dez. 2017.

_____. *A geologia de Niterói na tectônica da Guanabara*. In: Anuário Geográfico do Estado do Rio de Janeiro, nº 8. 1955. 1-22 p. Disponível em < https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periódicos/22/agerj_1955_n8.pdf >. Acesso em 12 dez. 2017.

LARRERE, C.; LARRERE, R. *Do bom uso da natureza: para uma filosofia do meio ambiente*. Editora Instituto Piaget. 358 p. 1997.

LAUT, L. L. M. et al. *Ecological status evaluation of Itaipu lagoon (Niteroi) based on biochemical composition of organic matter*. Journal of Sedimentary Environments, v. 1, p. 304-323, 2016. Disponível em <

https://www.researchgate.net/publication/308973022_ECOLOGICAL_STATUS_EVALUATION_OF_ITAIPU_LAGOON_NITEROI_BASED_ON_BIOCHEMICAL_COMPOSITION_OF_ORGANIC_MATTER >. Acesso em 01 dez. 2017.

LAVENÉRE-WANDERLEY, A. A. *Caracterização Ambiental da Lagoa de Itaipu através do entendimento dos processos sedimentares em associação com a dinâmica atual*. Programa de Pós-graduação em Geologia. UFF. Dissertação de Mestrado, 1999.

LATOUR, B. *A Esperança de Pandora: ensaios sobre a realidade dos estudos científicos*. São Paulo: Editora Unesp. 385 p. 2017.

LEITE, R. A., NÓBREGA, G. N., LEAL, L. R. Z. C., KIEFER, M. C., SOARES-GOMES, A. *The colonization of a coastal lagoon by a mangrove ecosystem: Benefit or threat to the lagoon?* Aquatic Botany, Volume 171, ISSN 0304-3770. 2021.

LOGUERCIO, J. F. C. – *Morro do Bumba, etnografando a transformação de uma paisagem sob múltiplos olhares: da invisibilidade à tragédia, uma página que não deve ser virada*. Dissertação (Mestrado em Antropologia), Universidade Federal Fluminense (UFF), 2013.

LOPES, R.M., DIAS, J.F., GAETA, SA. *Ambiente pelágio*. In: HATJE, V., ANDRADE, JB., Baía de Todos os Santos: aspectos oceanográficos. Salvador: EDUFBA. 122 - 155 p. 2009.

MADERUELO, J. *El paisaje: génesis de un concepto*. Madrid. Abada Editores, 2005

MASSEY, D. *Pelo Espaço: Uma nova Política da Espacialidade*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 5ª Edição. 2015

MEINIG, W. D. *O olho que observa: Dez versões da mesma cena*. Espaço e Cultura, n. 16, ISSN 2317-4161. 2013. Disponível em: < <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/espacoecultura/article/view/7762> >. Acesso em: 15 fev. 2020.

MEIRELLES, M. S. P.; MOREIRA, F. R.; CAMARA, G. *Técnicas de inferência espacial*. In: MEIRELLES, M. S. P.; CAMARA, G.; ALMEIDA, C. M. (Ed.). *Geomática: Modelos e aplicações ambientais*. Brasília, DF: Embrapa, 593 p. 2007.

MELLO, M. B. *O Ebstorf Mappamundi como objeto cultural*. In: SEEMANN, Jörn. (Org.). *A aventura cartográfica. Perspectivas, pesquisas e reflexões sobre a Cartografia Humana*. Fortaleza, CE: Expressão Gráfica e Editora, v. 01, 87-110 p. 2006.

MELO, A. T. DE; SORIANO-SIERRA, E. J.; VEADO, R. W. AD-V. *Biogeografia dos Manguezais*. GEOGRAFIA, Rio Claro, v. 36, n. 2, mai./ago. 311-334 p. 2011.

MIBIELLI, B. L. *Mestre Cambuci e o “sumiço da Tainha”*. *Uma nova imagem da praia de Itaipu*. Bacharel em Ciências Sociais. Instituto de Ciências Humanas e Filosofia. UFF. 2004

MENEZES, A. S. H. de; MIBIELLI, B. L. *Regimes de Propriedade a partir de um conflito fundiário em Itaipu - Niterói*. Anais do V REA e XIV REABANE: direitos diferenciados, conflitos e produção de conhecimentos. 2015.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). *Áreas de Preservação Permanente e Unidades de Conservação & Áreas de Risco. O que uma coisa tem a ver com a outra? Relatório de Inspeção da área atingida pela tragédia das chuvas na Região Serrana do Rio de Janeiro*. Brasília: MMA, 2011. (Série Biodiversidade, 41). 96 p.

MONTEIRO-NETO, C.; TUBINO, R. A.; MORAES, L.E.S.; MENDONÇA-NETO, J.P.; ESTEVES, G.V.; FORTES, W. L. *Associações de peixes na região costeira de Itaipu, Niterói, RJ*. Iheringia, Série Zoologia 98 (1), 2008. p. 50-59.

MORAES, A. C. R. *Geografia. Pequena História Crítica*. 20. ed., São Paulo: Annablume, 2005. 138 p.

MOREIRA, M. A. *Fundamentos do Sensoriamento Remoto e Metodologias de Aplicação*. 3. ed. Universidade Federal de Viçosa (UFV). 2007. 307 p.

MOSCATELLI, M. *Propostas de Gerenciamento da Laguna de Itaipu, Niterói – RJ*. 1999.

MUEHE, D. *Evidências de recuo dos cordões litorâneos em direção ao continente no litoral do Rio de Janeiro*. In: SIMPÓSIO DE RESTINGAS BRASILEIRAS, Niterói, Anais. 1984. p.75 - 80.

_____. *O Litoral Brasileiro e sua Compartimentação*. In: GUERRA, A.J. & CUNHA, S.B. (eds.). *Geomorfologia do Brasil*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998. p. 273-349.

MULLER, P. *As políticas públicas*. Niterói. Eduff. 2018. 124 p.

NAME, L. *O conceito de paisagem na geografia e sua relação com o conceito de cultura*. GeoTextos, Salvador, v. 6, n. 2, p. 163-186, dez. 2010.

NUNES, Mônica Balestrin. *Cartografia e paisagem: o mapa como objeto de estudo*. Revista do Instituto de Estudos Brasileiros, Brasil, n. 65, dez / 2016. 96-119 p.

OLIVEIRA, L. P. H. *Estudo Hidrobiológico das lagoas de Piratininga e Itaipu*. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz. 1948. 674 - 721 p.

OLIVEIRA, J. F. & MUEHE, D. C. E. H. *Identificação de áreas de sedimentos compatíveis na plataforma continental interna para recuperação de praias entre as cidades de Niterói e Macaé – Rio de Janeiro, Brasil*. Revista da Gestão Costeira Integrada, 2013. 89-99 p.

PEDROSA, B. V.; SILVEIRA, M. L. *A diversidade da paisagem: as tentativas de renovação do conceito, em meados do século XX*. Anais do Simpósio Internacional de Iniciação Científica da Universidade de São Paulo. USP. 2007

PEDROSA, B. M.; CAMARA, G. *Modelagem Dinâmica e Sistemas de Informações Geográficas*. In: MEIRELLES, M. S. P.; CAMARA, G.; ALMEIDA, C. M. (Ed.). *Geomática: Modelos e aplicações ambientais*. Brasília, DF: Embrapa, 2007. 593 p.

PEREIRA, L. F. *Revisitando Itaipu. Um ensaio de antropologia visual*. In: KANT DE LIMA, R.; PEREIRA, L. F. *Pescadores de Itaipu: Meio ambiente, conflito e ritual no litoral do Estado do Rio de Janeiro*. Niterói, EdUFF. 1997. p. 264 – 333.

PEREIRA, T. F.; NOGUEIRA, L. A.; JUNIOR, L.; BARROSO, G.; LIMA, B.; MENEZES, C.; MAIA, C.; AREIA, C.; ALVES, L.; ISSA, R.; COSTA, V.; MAROTTA, H. *Variação intra-ecossistêmica das taxas de mineralização aeróbica da matéria orgânica: estudo de caso em uma lagoa urbana tropical*. Congresso Brasileiro de Geoquímica XVI, 2017, Búzios, RJ. Anais do XVI Congresso Brasileiro de Geoquímica, 2017. Disponível em < http://sbgq.org.br/anaisXVIcongresso/2017_05_02_21_40_44.pdf >. Acesso em 18 jan. 2018.

PESSANHA, E. G. da F. *Os companheiros: trabalho e sociabilidade na pesca de Itaipu*. - Niterói: EdUFF. 2003.

PREFEITURA MUNICIPAL DE NITERÓI (PMN). Lei nº 458 de 1983. Cria APA das Lagunas Piratininga e Itaipu

_____. Lei nº 1157 de 1992: Plano Diretor de Niterói.

_____. Lei nº 1.157 de 1992. Cria a Área de Proteção Ambiental (APA) das Lagunas e Florestas de Niterói

_____. Lei nº 1.566 de 1997. Cria a Reserva Ecológica Darcy Ribeiro.

_____. Lei nº 1.640 de 1998. Institui a Política Municipal do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos

_____. Lei nº 1.968 de 2002. Plano urbanístico da região oceânica (PUR). Cria o zoneamento da APA das Lagunas e Florestas de Niterói.

_____. *Plano de Drenagem da Região Oceânica*. 2002.

_____. *Bosque Lagunar de Itaipu*. Niterói, 2002.

_____. Lei nº 2.023 de 2002: Proíbe parcelamento de solo no entorno da Laguna de Piratininga

_____. Lei nº 2.039 de 2002: Municipalização da gestão do sistema lagunar Piratininga-Itaipu.

_____. Decreto Municipal nº 9060 de 2003. Novo Zoneamento do Bosque Lagunar de Itaipu.

_____. Lei nº 2.123 de 2004. Altera o Plano Diretor de Niterói

_____. Lei nº 2.601 de 2008. Institui o Código Municipal do Meio Ambiente

_____. Lei nº 2.874 de 13 de dezembro de 2011. Considera Patrimônio Cultural de Natureza Imaterial a Pesca Artesanal de Itaipu

_____. *Produto 7 - Diagnóstico Técnico Apoio à Revisão do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU) do Município de Niterói*. Contrato de prestação de serviços, celebrado entre a Fundação Getúlio Vargas e a Prefeitura Municipal de Niterói. 2015

_____. *Revisão do Plano Diretor de Niterói. Diretrizes e objetivos. Documento base para discussão.* 2016

_____. *Evolução Histórica dos Usos do Sistema Lagunar e seu Entorno.* Contrato SEXEC N° 07/2018. Porto Alegre, 15 de outubro de 2018a. Disponível em <http://www.prosustentavel.niteroi.rj.gov.br/pdf/RE_P4_EVO.HIST%C3%93RICA_V02.pdf> . Acesso em 25 mar. 2019.

_____. *1º Relatório Mensal de Dados Meteo-Oceanográficos. Monitoramento de Dados Meteorológicos e Oceanográficos da Região adjacente ao Sistema Perilagunar Piratininga-Itaipu.* Contrato SEXEC N° 07/2018. Porto Alegre, 24 de setembro de 2018b. Disponível em <<http://www.prosustentavel.niteroi.rj.gov.br/pdf/hydro2020/>> . Acesso em 04 ago. 2020.

_____. *4º Relatório Parcial Sobre Caracterização da Comunidade Bentônica nas Lagoas de Piratininga e Itaipu.* Contrato SEXEC N° 07/2018 -. Porto Alegre, 27 de junho de 2019a. Disponível em <<http://www.prosustentavel.niteroi.rj.gov.br/pdf/hydro2020/>> . Acesso em 04 Ago. 2020.

_____. *6º Relatório Mensal de Dados Meteo-Oceanográficos. Monitoramento de Dados Meteorológicos e Oceanográficos da Região adjacente ao Sistema Perilagunar Piratininga-Itaipu.* Contrato SEXEC N° 07/2018. Porto Alegre, 25 de fevereiro de 2019b. Disponível em <<http://www.prosustentavel.niteroi.rj.gov.br/pdf/hydro2020/>> . Acesso em 04 ago. 2020.

_____. *8º Relatório Mensal de Dados Meteo-Oceanográficos. Monitoramento de Dados Meteorológicos e Oceanográficos da Região adjacente ao Sistema Perilagunar Piratininga-Itaipu.* Contrato SEXEC N° 07/2018. Porto Alegre, 23 de abril de 2019c. Disponível em <<http://www.prosustentavel.niteroi.rj.gov.br/pdf/hydro2020/>> . Acesso em 04 ago. 2020.

_____. *9º Relatório Mensal de Dados Meteo-Oceanográficos. Monitoramento de Dados Meteorológicos e Oceanográficos da Região adjacente ao Sistema Perilagunar Piratininga-Itaipu.* Contrato SEXEC N° 07/2018. Porto Alegre, 27 de maio de 2019d. Disponível em <<http://www.prosustentavel.niteroi.rj.gov.br/pdf/hydro2020/>> . Acesso em 04 ago. 2020.

_____. *11º Relatório Mensal de Dados Meteo-Oceanográficos. Monitoramento de Dados Meteorológicos e Oceanográficos da Região adjacente ao Sistema Perilagunar Piratininga-Itaipu.* Contrato SEXEC N° 07/2018. Porto Alegre, 31 de julho de 2019e. Disponível em <<http://www.prosustentavel.niteroi.rj.gov.br/pdf/hydro2020/>> . Acesso em 04 ago. 2020.

_____. Lei nº 3385 de 2019: *Plano Diretor de Niterói.* 2019f.

_____. *Nota Técnica da Unidade de Gestão de Projetos do PRO Sustentável - UGP. Estudo Técnico Preliminar.* 2020. Disponível em <<http://pgm.niteroi.rj.gov.br/downloads/seplag/2020/cop-01-20-nt.pdf>> . Acesso em 01 dez. 2020.

POLETTE, Marcus. *Paisagem: uma Reflexão sobre um Amplo Conceito.* Turismo - Visão e Ação - ano 2 - n.3 - p.83-94 abr/set -1999

RODRIGUES, A. M.; *Políticas públicas: FGTS e planos diretores-conteúdos e significados*. Revista Cidades, v. 9, n. 16, 2012.

RODRIGUES, D. H. X.B. C.; JORGE, C. de L. P.; OLIVEIRA, M. F. de; LIANZA, S. A *participação das mulheres na pesca artesanal: uma pesquisa exploratória no Canto de Itaipu, Niterói, Rio de Janeiro*. Revista Tecnologia e Sociedade, v. 14, nº 32, 2018. Disponível em: < <https://revistas.utfpr.edu.br/rts/article/view/7917> >. Acesso em: 12 dez. 2018.

RODRIGUES, J.M.M.; SILVA E.V.; CAVALCANTI, A. P. B. *Geoeologia das paisagens: uma visão geossitêmica da análise ambiental*. 2 ed. Fortaleza: Edições UFC, 2004. 222 p.

RODRIGUES, M. E.; SILVA, A. L. C.; ECCARD, L. R.; SILVESTRE, C. P.; RAMOS, Y.B.M. *Vulnerabilidade e variações de curto prazo da praia de Itaipu (Niterói-RJ) em resposta às mudanças nas condições de mar*. Rev. Tamoios, São Gonçalo (RJ), ano 10, nº 2, p. 69-79, Jul./Dez. 2014. ISSN: 1980-4490. Disponível em < <http://dx.doi.org/10.12957/tamoios.2014.13511> >. Acesso em 15 fev. 2019.

RODRIGUES, R. de C. *Caracterização da Cobertura Vegetal e do Uso do Solo da Bacia Hidrográfica do Sistema Lagunar Piratininga – Itaipu Niterói – RJ*. Monografia apresentada ao curso de pós-graduação em Geotecnologias Aplicadas à Análise Ambiental de Bacias Hidrográficas. UFF. 2004. 55p. Disponível em < http://arquivos.proderj.rj.gov.br/inea_imagens/downloads/pesquisas/PE_Serra_da_Tiririca/Rodrighes_2004.pdf >. Acesso em 01 dez. 2017.

RUA, Maria das Graças. *Políticas públicas / Maria das Graças Rua*. – 3. ed. rev. atua. – Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração / UFSC; [Brasília]: CAPES: UAB, 2014. 130p.

RUELLAN, F. *Evolução geomorfológica da baía de Guanabara e das regiões vizinhas. Mapa geomorfológico da Baía de Guanabara*. Revista Brasileira de Geografia v.6, n. 4, 1944. 202 p. Disponível em <<https://biblioteca.ibge.gov.br/>> Acesso em 01 dez. 2017.

RUSSO-NETO, L. R. *Aterro Instrumentado a Recalques sobre depósito mole turfoso na margem oeste da Lagoa de Itaipu, RJ*. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. 1980. 192 p.

SANTOS, M. *Da Totalidade ao Lugar*. Editora da Universidade de São Paulo (Edusp). São Paulo. 2002a. 176 p.

_____. *Pensando o Espaço do Homem*. Editora da Universidade de São Paulo (Edusp). São Paulo. 2002b. 96 p.

_____. *A Natureza do Espaço*. Editora da Universidade de São Paulo (Edusp). São Paulo. 2002c. 392 p.

_____. *Por uma Geografia Nova*. Editora da Universidade de São Paulo (Edusp). São Paulo. 2002d. 288 p.

_____. *A Urbanização Brasileira*. Editora da Universidade de São Paulo (Edusp). São Paulo. 2005. 176 p.

_____. *Metamorfoses do Espaço Habitado*. Editora da Universidade de São Paulo (Edusp). São Paulo. 2007. 136 p.

SANTOS, C. A.; SOUZA, F. S. *A paisagem geográfica através da fenomenologia: possíveis caminhos para a construção de um método*. II Colóquio Nacional do NEER. Salvador, 2006.

SARAVIA, E. *Introdução à Teoria da Política Pública*. In: SARAVIA, Enrique; FERRAREZI, Elisabete (Org.). *Políticas Públicas: Coletânea Brasília: ENAP*, 2006. p. 21-32.

SARI, S. P. ; ROSALINA, DWI. Mapping and monitoring of mangrove density changes on tin mining area. *Procedia Environmental Sciences* 33. 2016. 436 – 442 p. Disponível em: < www.sciencedirect.com > Acesso em 1 abril. 2018.

SAUER, Carl O. *A Morfologia da paisagem*. In: CORRÊA, Roberto Lobato; HOSENDAHL, Zeny (Orgs.). *Paisagem, tempo e cultura*. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1998, p. 12-74.

SECCHI, L. *Políticas Públicas: conceitos, esquemas de análise, casos práticos*. São Paulo. Cengage Learning. 2010.

SEEMANN, JÖRN. *Friedrich Ratzel entre Tradições e Traduções* », *Terra Brasilis* (Nova Série) [Online], 1 | 2012, Disponível em < <http://journals.openedition.org/terrabrasilis/180> > Acesso em 01 Fev. 2020.

SILVA, G. O. *Tudo que tem na terra tem no mar. A classificação dos seres vivos entre trabalhadores da pesca em Piratininga*. Editora FUNARTE, Rio de Janeiro. 1989. 90 p.

SILVA, P. M. M. *A Laguna de Itaipu e os serviços ambientais na região oceânica de Niterói, RJ*. Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2009. 82 p. Disponível em < http://arquivos.proderj.rj.gov.br/inea_imagens/downloads/pesquisas/PE_Serra_da_Tiririca/Silva_2009.pdf > Acesso em 02 dez. 2017.

SILVEIRA, E. L. D. *Paisagem: um conceito chave em Geografia*. In: EGAL- 12º Encontro de Geógrafos da América Latina, 2009, Montevideo. EGAL2009, 2009.

SOARES, FILHO. B. S. *Modelagem da dinâmica de paisagem de uma região de fronteira de colonização amazônica*. São Paulo. Tese apresentada na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. 1998. 299p.

SOUZA, C. *Políticas públicas: uma revisão da literatura*. *Sociologias*, Porto Alegre, ano 8, n. 16, p. 20-45, jul./dez. 2006.

SOUZA, M. L. de. *Os conceitos fundamentais da pesquisa sócio-espacial*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013

SOUZA, Thiago Fonseca de. *Pinturas rupestres e paisagem: um estudo de caso das representações zoomórficas do Vale do Catimbau – PE*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco. 2016.

STEIL, C. A.; CARVALHO, I. C. M (org.). *Cultura, percepção e ambiente: diálogos com Tim Ingold*. São Paulo: Terceiro Nome, 2012. (Série Antropologia Hoje).

SUPERIOR TRIBUNAL DE JUSTIÇA. Recurso em Mandado de Segurança Nº 32.332 – RJ. Brasil: 2011.

TIBERGHIE, Gilles. *Imaginário cartográfico na arte contemporânea sonhar o mapa nos dias de hoje*. Rev. Inst. Estud. Bras., São Paulo, n. 57, p. 233-252, dez. 2013. Disponível em < <http://www.scielo.br/pdf/rieb/n57/10.pdf> > . Acesso em 12 de fev. 2020.

TEIXEIRA, F.A.P. *As paisagens e os humanos: Um estudo sobre a trajetória evolutiva da Lagoa de Itaipu, em Niterói (RJ)*. Anais do XIX Encontro Nacional de Geógrafos. João Pessoa. Paraíba. 2018. 11 p. ISBN: 978-85-999-07-08-5. Disponível em < https://www.researchgate.net/publication/329714455_AS_PAISAGENS_E_OS_HUMANOS_UM_ESTUDO SOBRE A TRAJETORIA EVOLUTIVA DA LAGOA DE ITAIPU E M NITEROI RJ > . Acesso em 13 dez. 2018.

TORRES, F. T. P.; NETO, R. M.; MENEZES, S. DE O. *Introdução à Geomorfologia*. São Paulo: Cengage Learning, 2012. 322 p.

TRIBUNAL REGIONAL FEDERAL, Apelação Civil nº 2004.51.02.001916-9 de 2004.

UMROH; ADI, WAHYU; SARI, SUCI PUSPITA. Detection of mangrove distribution in Pongok Island. *Procedia Environmental Sciences* 33 (2016) 253 – 257. Disponível em: < www.sciencedirect.com > Acesso em 1 abril. 2018.

UNIVESP. *História: A história da cartografia e a importância dos mapas - Paulo Miceli* - PGM 18. 2014. (30m31s). Disponível em < https://www.youtube.com/watch?v=Ls-DTif6QKg&feature=emb_logo > . Acesso em: 30 jan. 2020.

VASQUEZ, L. E. D., *O Recrudescente Problema da Região Oceânica de Niterói*. Universidade Cândido Mendes. Pós-Graduação Lato Sensu, Niterói. 2007. Disponível em < <http://www.avm.edu.br/monopdf/22/LUIZ%20EDUARDO%20DIAS%20VASQUEZ.pdf> > . Acesso em 07 Mar. 2018.

VERDUM, R.; VIEIRA, M L.F.S; PIMENTEL, M. R. *As Múltiplas Abordagens para o Estudo da Paisagem*. Espaço Aberto, PPGG - UFRJ, V. 6, N.1, 2016, p. 131-150

WASSERMANN, J. C. & ALVES, A. R. *O holismo aplicado ao conhecimento ambiental*. Engevista Vol. 6 nº 3, 2004. Disponível em < <https://doi.org/10.22409/engevista.v6i3.150> > Acesso em 07 Jan. 2021.

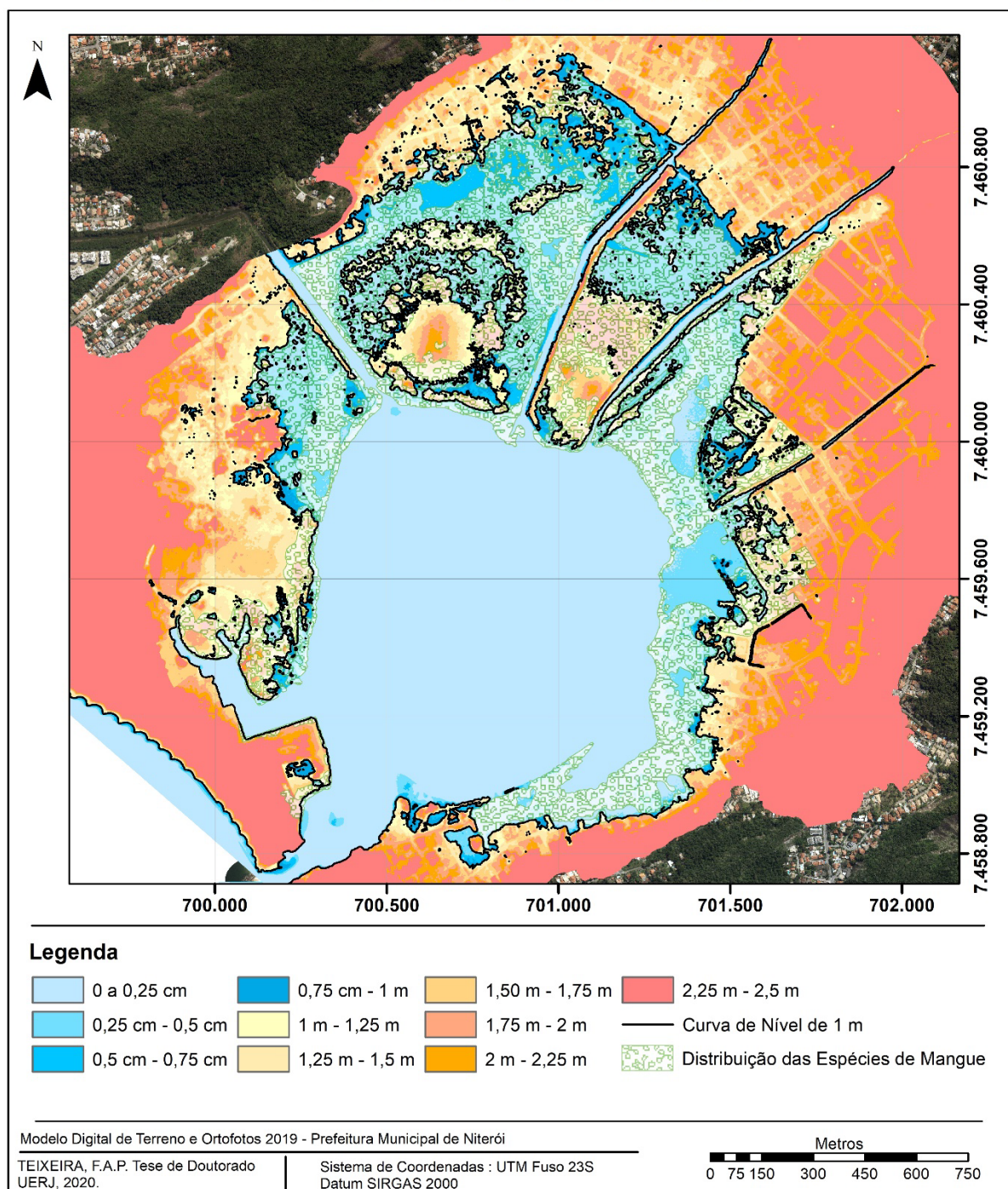
WEHRS, Carlos. *Niterói Cidade Sorriso: a história de um lugar*. Rio de Janeiro: [S.I.], 1984.

XAVIER, D. S. et al. *Análise biopolimérica como indicador ambiental na Lagoa de Itaipú - Niterói, RJ*. Anais do XIV Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário - ABEQUA, 2013.

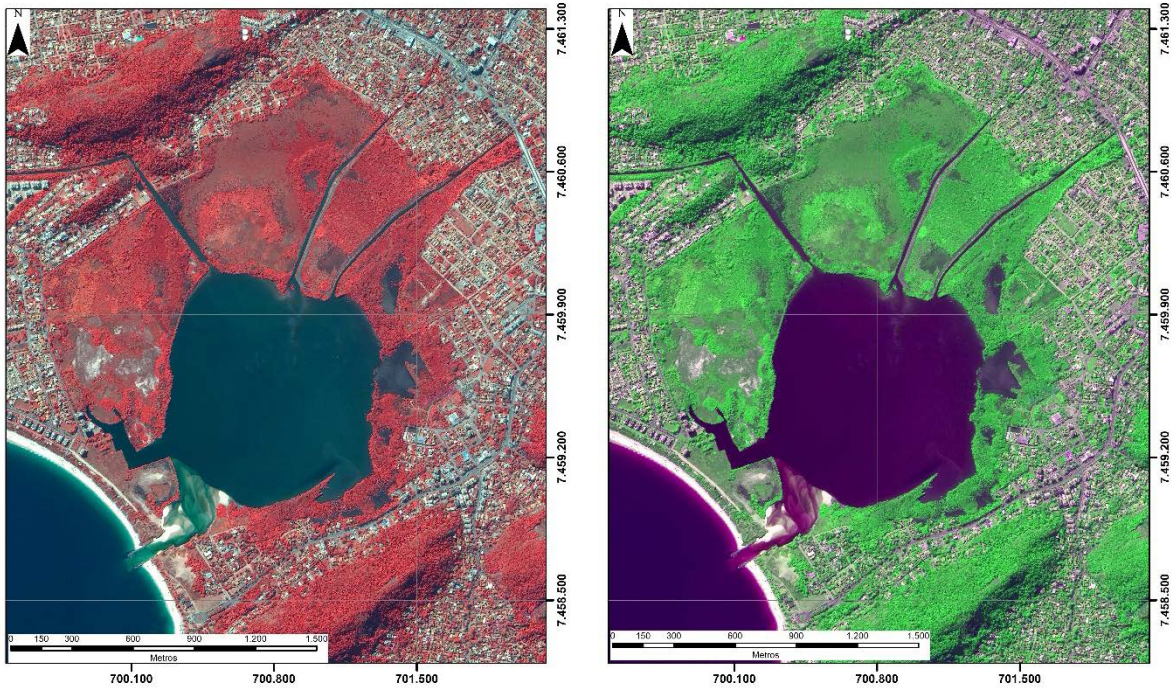
ZHOURI, A.; LASCHEFSKI, K.; PEREIRA, D., *Introdução: desenvolvimento, sustentabilidade e conflitos socioambientais*. In: Andréa Zhouri, Klemens Laschefski e Doralice Pereira (orgs.), *A insustentável leveza da política ambiental: desenvolvimento e conflitos socioambientais*, Belo Horizonte, Autêntica. 2005

ANEXO A - Relação entre topografia e vegetação de mangue

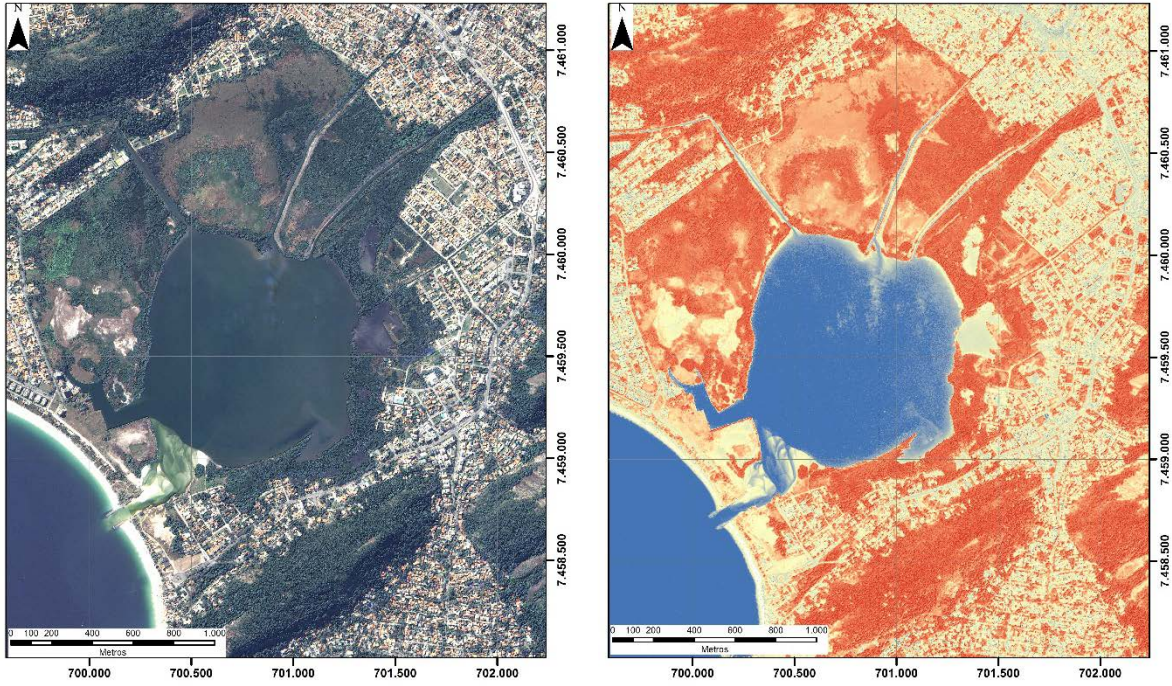
RELAÇÃO ENTRE TOPOGRAFIA E VEGETAÇÃO DE MANGUE NO ENTORNO DA LAGOA DE ITAIPU



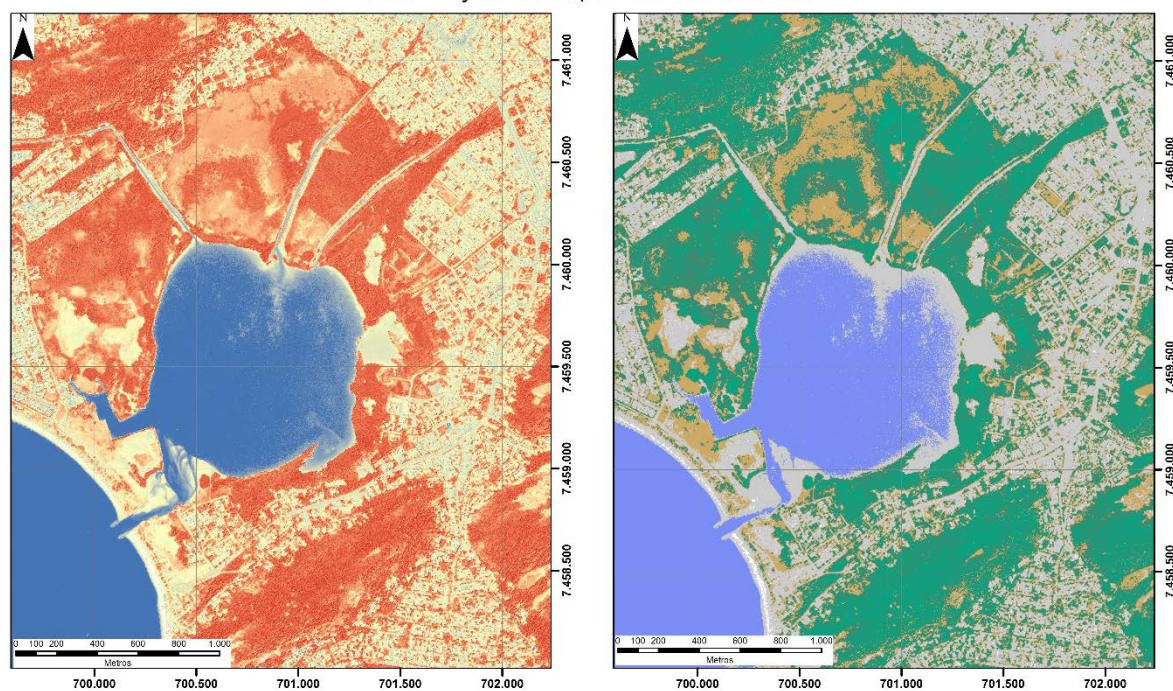
ANEXO B - Extração do índice NDVI e classificação não-supervisionada em imagem Komsat (2016)



NDVI (Normalized Difference Vegetation Index)

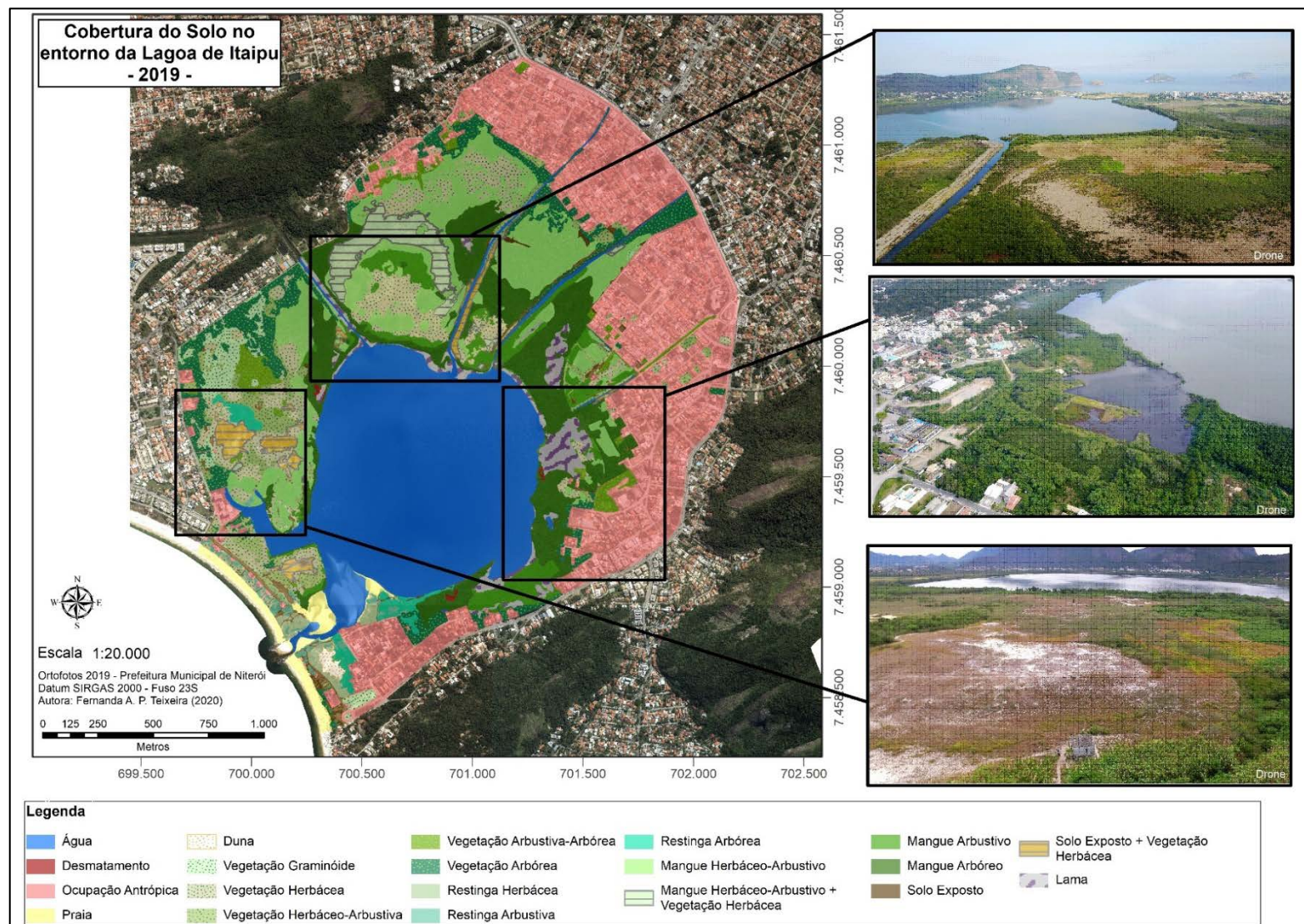


Classificação Não Supervisionada Iso-cluster



Legenda: Para áreas em vermelho NDVI próximo de 1, para áreas em amarelo NDVI próximo de 0 e para áreas em azul NDVI próximo de -1.

ANEXO D – Mapa de uso e cobertura do solo da Lagoa de Itaipu



ANEXO E– Observação da recuperação do incêndio de dezembro 2014 através do Google Earth



ANEXO F – Histórico das leis de ordenamento territorial e proteção ambiental que interferem na região

Ano	Políticas públicas de ordenamento territorial e de proteção ambiental
1932	Ato 11: Cria Reserva Goethea.
1965	Lei Federal nº 4.771: Institui o Código Florestal Brasileiro
1983	Lei Municipal nº 458: Cria APA das Lagunas Piratininga e Itaipu.
1991	Lei Estadual nº 1.901: Cria o Parque Estadual da Serra da Tiririca (PESET).
1992	Lei Municipal nº 1.157: Cria a Área de Proteção Ambiental (APA) das Lagunas e Florestas de Niterói em substituição à APA das Lagunas Piratininga e Itaipu.
1992	Lei Municipal nº 1.157: Plano Diretor do Município de Niterói
1993	Decreto Estadual nº 18.598: Cria os limites provisórios do PESET.
1997	Lei Municipal nº 1.566: Cria a Reserva Ecológica Darcy Ribeiro.
1998	Lei Municipal nº 1.640: Política Municipal do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos
2000	Lei Federal nº 9.985: Cria o SNUC
2000	Decreto Municipal nº 3.551/2000. Pesca Artesanal de Itaipu como Patrimônio Imaterial
2002	Lei Municipal nº 1.968. Plano urbanístico da região oceânica (PUR). Cria o zoneamento da APA das Lagunas e Florestas de Niterói. E também a ZUE para criação do Parque Municipal Bosque Lagunar de Itaipu.
2002	Lei Municipal nº 2.023: Proíbe parcelamento de solo no entorno da Laguna de Piratininga
2002	Lei Municipal nº 2.039: Municipalização da gestão do sistema lagunar Piratininga-Itaipu.
2003	Decreto Municipal nº 9060: Novo Zoneamento do Bosque Lagunar de Itaipu.
2004	Lei Municipal nº 2.123: Altera o Plano Diretor de Niterói
2007	Lei Estadual nº 5.079: Define os Limites em caráter definitivo e amplia o PESET incluindo o Morro das Andorinhas.
2008	Decreto Estadual nº 41.266: Ampliação do PESET. Inclusão do entorno da Laguna da Itaipu.
2008	Lei Municipal nº 2.601: Institui o Código Municipal do Meio Ambiente
2008	Instrução Normativa nº 171/2008 do Ibama. Restrições a pesca da Tainha
2010	Decreto Estadual nº 42.355: Projeto de Alinhamento de Orla (PAO) e a Faixa Marginal de Proteção (FMP) da Laguna de Itaipu.

Ano	Políticas públicas de ordenamento territorial e de proteção ambiental
2012	Decreto Estadual nº 43.913: Nova Ampliação. Inclusão de parte da Reserva Ecológica Darcy Ribeiro, Morro da Peça (Niterói) e as porções emersas das ilhas marinhas do Pai, da Mãe e da Menina.
2012	Lei Federal nº 12.651: Institui o Novo Código Florestal
2013	Decreto Estadual nº 44.417: Cria a Reserva Extrativista Marinha de Itaipu.
2014	Decreto nº 11.744: Cria o Programa Niterói Mais Verde (PARNIT) e o Sistema Municipal de Áreas de Proteção Ambiental (SIMAPA)
2014	Recurso Extraordinário 777.418
2015	Recurso Extraordinário 853.402
2015	Início do Programa Região Oceânica Sustentável (PRO-SUSTENTÁVEL).

Fonte: Própria autora, 2019