



Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica

MUNICÍPIO
Itaguaí/RJ



Foto: Sérgio Luciano Barreto Junior



consórcio



FUNDRHI inea instituto estadual
do ambiente

AMBIENTE E
SUSTENTABILIDADE



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Cláudio Bonfim Castro e Silva, Governador

Thiago Pampolha Gonçalves, Vice-governador

SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE

Subsecretaria de Conservação da Biodiversidade e Mudanças do Clima

Superintendência de Conservação Ambiental

Prefeitura Municipal de Itaguaí

Rubem Vieira De Souza, Prefeito

Secretaria de Meio Ambiente e Planejamento

Shayene Figueiredo Barreto, Secretária

Conselho Municipal de Meio Ambiente de Itaguaí

Representantes Governamentais

Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Planejamento

Shayene Figueiredo Barreto

Isabela Yasmin das Chagas Rodrigues

Subsecretaria Municipal de Planejamento

Renan Luis Alves

Marcel Kevin Dias Conde

Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo

Décio Martins Sobrinho

Priscilla Harumi Yoshi Pacheco

Secretaria Municipal de Turismo e Esporte

Amanda Novelino Barbosa

Alexandro Ferraz da Silva

Secretaria Municipal de Educação e Cultura

Flaviane de Barros Manhanini

Gabriela Borges da Silva

Câmara Municipal de Itaguaí

Victor Silva Rosa

Milton Valviesse Gama

Representantes não Governamentais

Associação dos Pescadores e Lavradores da Ilha da Madeira – APLIM

Amauri Rafael Quirino

Maria do Carmo Eller Lima

Faculdade de Oceanografia da Universidade Estadual do Rio de Janeiro.

Marcos Bastos Pereira

Vanessa de Magalhães Pereira

23ª Subseção de Itaguaí da Ordem dos Advogados do Brasil

Joseph Piñero de Carvalho

David Ribeiro Silva

Câmara de Dirigentes e Lojistas (CDL) de Itaguaí

Nathan Pereira Emiliano

Marcos Vinícius Semedo Praxedes

Conselho Comunitário de Mazombinha e Rio Preto – CCMRP

Alexandre Conrado

Grupo de Trabalho - PMMA de Itaguaí

Carla Rodrigues Moutinho, Engenheira

Química e fiscal de meio ambiente (Prefeitura municipal de Itaguaí)

Carlos Henrique Rocha Gonçalves, Engenheiro Florestal (Prefeitura municipal de Itaguaí)

Gabriel Pereira, Engenheiro Florestal e diretor de projetos da prefeitura municipal de Itaguaí

Guilherme Safadi Pinto, Biólogo (Prefeitura municipal de Itaguaí)

Luci Rosani Barbosa do Amaral (ONG Instituto Mazomba)

Mariluci Sudo Martelleto, Engenheira

Agrônoma e supervisora local (EMATER – RIO)

Patrícia de Almeida Giannini (EMATER – RIO)

Sebastião José da Silva Neto, Engenheiro Agrônomo, Doutor em Ciências Biológicas e professor adjunto (UERJ)

Sérgio Luciano Barruca Júnior, Biólogo e assessor de meio ambiente (Prefeitura municipal de Itaguaí).

Sonia Barbosa dos Santos, Bióloga, docente e pesquisadora (UERJ)

Tarsila Souza Martins, Bióloga (Prefeitura municipal de Itaguaí)

REALIZAÇÃO

COMITÊ DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS GUANDU, DA GUARDA E GUANDU-MIRIM

Av. Min. Fernando Costa, 775
23.895-265. Fazenda Caxias, Seropédica/RJ
Contato: (21) 3787-3729

Diretora Geral

Mayná Coutinho Moraes

Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro (CEDAE) – Abastecimento

Diretora Executiva

Andreia Loureiro

Prefeitura Municipal de Queimados

Diretora de Recursos Hídricos

Ana Larronda Asti

Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade (SEAS)

Diretora de Saneamento

Paola de Oliveira Souza

Ordem dos Advogados do Brasil (OAB) – Subseção Nova Iguaçu

Diretora de Restauração Ambiental

Cristiane de Souza Siqueira Pereira

Universidade de Vassouras

Diretor de Indústria e Energia

Celso Rodrigues da Silva Junior

Fábrica Carioca de Catalisadores – FCC SA

AGÊNCIA DE BACIA – AGEVAP

Coordenação Técnica

Gabriela Miranda Teixeira, Gerente de Recursos Hídricos

Equipe Técnica

Jéssica Rocha Queiroga, Técnica em Controle Ambiental (IFRJ). Engenheira Ambiental e Sanitária (UCL).

Isabela Bandeira Trece, Técnica Ambiental (IFRJ) Graduanda Engenharia Florestal (UFRRJ)

Leandro Barros Oliveira, Biólogo (UFRJ). Mestre em ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade (UERJ).

Doutorando em Meio Ambiente (UERJ).

Maria Fernanda Affonso Penna, Geógrafa (UFRRJ). Mestre em Geografia (UFRJ).

EXECUÇÃO

CONSÓRCIO STCP E MATER NATURA

STCP ENGENHARIA DE PROJETOS LTDA

Rua Euzébio da Motta, nº 450.
CEP: 80.530-260. Juvevê – Curitiba/PR
Contato: (41) 3252 5861

Dr. Ivan Tomaselli, Presidente

Dr. Joésio D. Pierin Siqueira, Vice-presidente

MATER NATURA – Instituto de Estudos Ambientais

Rua Emiliano Pernetá, nº 297 – Sala 122.
CEP: 80.010-050. Centro – Curitiba/PR
Contato: (41) 3013 7185

Esp. Paulo Aparecido Pizzi, Presidente

Dr. Tiago Machado de Souza, Vice-presidente

Coordenação Técnica

Karina Luiza de Oliveira, Bióloga (UFPR). Especialista em Administração e Manejo de Unidades de Conservação (UEMG)

Leticia Karmann Monteiro de Almeida Ulandowski Bióloga (UFPR), Especialista em Gestão Ambiental (SENAI-CETSAM)

Equipe Técnica

Aline Martinhago, Geógrafa (UFRP).
Turismóloga (UFPR). Mestre e Especialista em Geografia (UFPR)

Anderson Sanders, Publicitário (UTP).

Bruna Kamila da Conceição, Bióloga (UNIVILLE)

Bruno de Andrade Matuella, Biólogo (UFPR),
Mestre em Sistemas Costeiros e Oceânicos (UFPR)

Carolina R. C. Muller Cardoso, Bióloga (FIES), Máster em Espaços Naturais Protegidos (*Universidad Autónoma de Madrid*).

César Vincensi Gabbi Tavares, Engenheiro Florestal (UNESP). Pós-graduado em Gerenciamento Ambiental (ESALQ/USP) e Conservação da Natureza e Educação Ambiental (PUC/PR)

Fernanda Caroline Borato Xavier, Geóloga (UFPR). Especialista em Análise Ambiental (UFPR). Mestre em Geologia Exploratória (UFPR). Doutora em Geologia Ambiental (UFPR)

Flávio Eduardo Pimenta, Biólogo (UFMG). Mestre em Zoologia (MPEG).

Giselle Sigel, Publicitária (PUC-PR).

Isabela Raquel Ramos Iensen, Geógrafa (UFPR), Mestra em Geografia (UFPR).

Isabelly Cristina Manssur Polanski, Design de Projeto Visual (UP).

João Luis Bittencourt Guimarães, Engenheiro Florestal (UFPR). Mestre em Conservação da Natureza (UFPR)

Juliana Ventura de Pina, Bióloga (PUCPR), Mestre em Zoologia (UFPR), Pós-graduada em Educação à Distância e Novas Tecnologias (UNIFAEL)

Juliana Boschioli L. Puga, Cartógrafa (UFPR)

Luciano Moreira Ceolin, Biólogo (FURB), Mestre em Botânica (UFPR)

Mariana Vieira Calixto, Engenheira Ambiental (UNESP). Especialista em Gestão de Áreas Contaminadas, Desenvolvimento Urbano Sustentável e Revitalização de *Brownfields* (USP)

Rafael Duarte Kramer, Tecnólogo em Processos Ambientais (UTFPR), Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental (UTFPR), Doutor em Engenharia de Recursos Hídricos e Ambiental (UFPR), Bacharel em Ciências Econômicas (UFPR)

Sérgio Augusto Abrahão Morato, Biólogo (UFPR), Mestre e Doutor em Zoologia (UFPR)

Sergio Sakagawa, Biólogo (UMESP). Mestre em Gestão de Áreas Protegidas na Amazônia (INPA)

Lista de Siglas

ACT - Acordo de Cooperação Técnica
AGEVAP - Associação Pró-Gestão das Águas do Rio Paraíba do Sul
ANA - Agência Nacional de Águas
ANEPAC - Associação Nacional das Entidades de Produtores de Agregados para Construção Civil
APA - Área de Proteção Ambiental
APP - Área de Preservação Permanente
BDIA - Banco de Informações Ambientais
BFG - Grupo de Flora Brasileiro
BPA - Boas Práticas Agrícolas
CAR - Cadastro Ambiental Rural
CEDAE - Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro
CEMADEN - Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais
CEPERJ - Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação de Servidores Públicos do Rio de Janeiro
CLT - Consolidação das Leis de Trabalho
CÔMITE GUANDU - Comitê das Bacias Hidrográficas dos rios Guandu, da Guarda e Guandu-Mirim
CONEMA - Conselho Estadual do Meio Ambiente
CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
CTR - Centro de Tratamento de Resíduos
DAP - Diâmetro na Altura do Peito
EEI - Espécie Exótica Invasora
EMATER - Instituto de Assistência Técnica e Extensão Rural
EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FLONA - Floresta Nacional
GT - Grupo de Trabalho
IBGE - Instituto brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IDHM - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
ILFP - Integração Lavoura, Pecuária e Floresta

INEA - Instituto Estadual do Ambiente
INEPAC - Instituto Estadual do Patrimônio Cultural do Rio de Janeiro
INMET - Instituto Nacional de Meteorologia
INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
MC - Mudança Climática
MMA - Ministério do Meio Ambiente
NDVI - Índice de Vegetação por Diferença Normalizada
ONG - Organização Não Governamental
PESAGRO - Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro
PI - Proteção Integral
PIB - Produto Interno Bruto
PMMA - Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica
PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico
PSA - Pagamento por Serviços Ambientais
RBMA - Reserva da Biosfera da Mata Atlântica
RH - Região Hidrográfica
RL - Reserva Legal
RMRJ - Região Metropolitana do Rio de Janeiro
RPPN - Reserva Particular do Patrimônio Natural
SAF - Sistema Agroflorestal
SEAS - Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade
SFB - Serviço Florestal Brasileiro
SMMA - Secretaria Municipal de Meio Ambiente
SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
TCE - Tribunal de Contas do Estado
UC - Unidade de Conservação
UFRJ - Universidade Estadual do Rio de Janeiro
UFRRJ - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
US - Uso Sustentável
UTE - Usina Termelétrica

APRESENTAÇÃO

Em 19 de novembro de 2020, o Comitê Guandu/RJ instituiu o Plano de Aplicação de recursos financeiros da Bacia Hidrográfica dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu-Mirim para o ano de 2021, através da Resolução COMITÊ GUANDU-RJ nº 154/2020. O Plano de Aplicação foi elaborado tendo como base o Plano Estratégico de Recursos Hídricos da Bacia.

Sendo assim, para otimização dos recursos da cobrança no período foram priorizados programas como o 4.1.2 – Restauração e Conservação de Áreas Prioritárias para os Recursos Hídricos. As ações previstas neste programa são: “Elaboração do Plano Diretor Florestal da RH II”, “Implantação dos projetos de recuperação em áreas definidas como prioritárias para a RH II” e “Implantação de Projetos do tipo Pagamento por Serviços Ambientais (PSA)”.

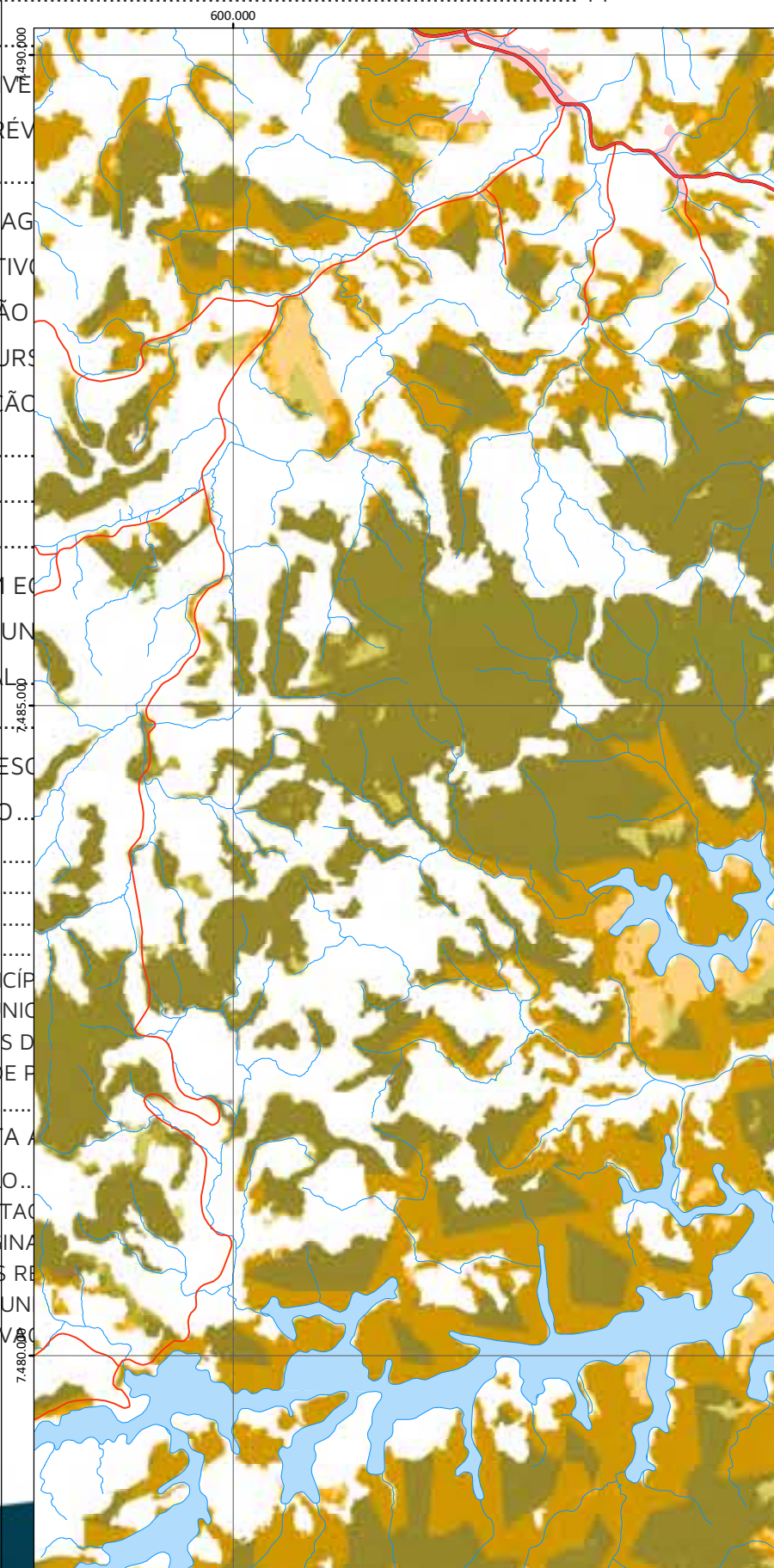
Para tanto, em 09 de julho de 2020 o Comitê Guandu/RJ aprovou a Resolução nº 153, que dispõe sobre a Elaboração do Plano Diretor Florestal da Região Hidrográfica II – Guandu/RJ, ficando a cargo da Associação Pró-Gestão das Águas do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP) a contratação de empresa especializada, na qualidade de contratada sob ampla concorrência, conforme Ato Convocatório nº 20/2020.

Desta forma, o Consórcio STCP Engenharia de Projetos/Mater Natura - Instituto de Estudos Ambientais foi selecionado na qualidade de contratada sob ampla concorrência, atendendo aos critérios do Ato Convocatório nº 20/2020. Tal documento define, além da elaboração do Plano Diretor Florestal, que sejam elaborados 12 Planos Municipais de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA) dos municípios inseridos na RH II, todos no escopo do projeto intitulado “Integra Guandu”.

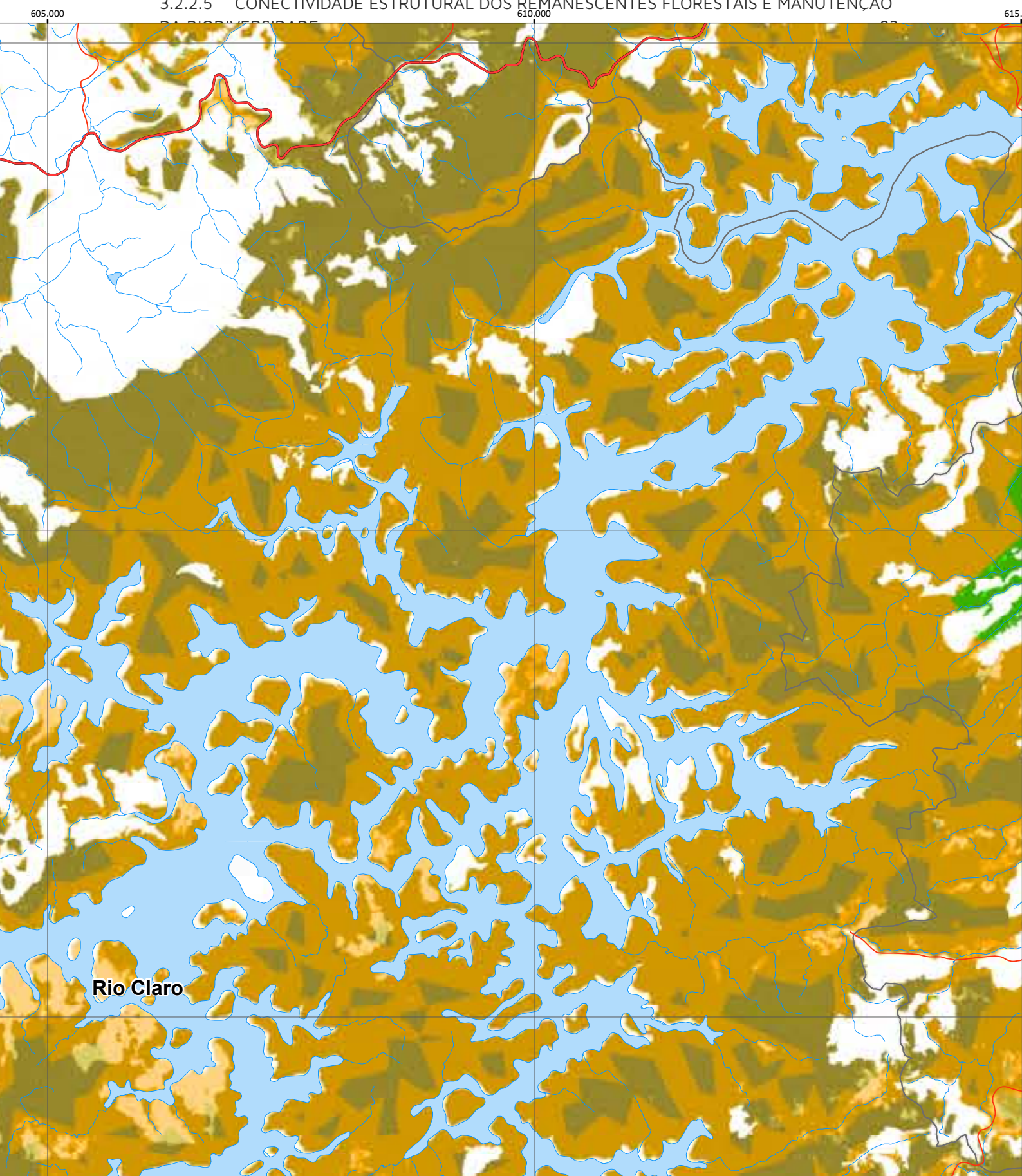
Os Planos Municipais de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA) foram introduzidos pela Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, conhecida como Lei da Mata Atlântica, e regulamentados pelo Decreto nº 6.660, de 21 de novembro de 2008, que estabeleceu seu conteúdo mínimo (MMA, 2017). Entende-se que o PMMA é o principal instrumento de gestão do Bioma Mata Atlântica, reunindo e normatizando os elementos necessários à sua proteção, conservação e recuperação.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	METODOLOGIA	14
2.1	ETAPA DE PREPARAÇÃO	14
2.1.1	FORMAÇÃO DO GT	
2.1.2	CAPACITAÇÃO DO GT – NIVELAMENTO	
2.1.3	ANÁLISE ESTRATÉGICA PRÉVIA	
2.2	ETAPA DE ELABORAÇÃO	
2.2.1	CAPACITAÇÃO DO GT – DIAGNÓSTICO	
2.2.2	DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO	
2.2.3	DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL	
2.2.4	CAPACITAÇÃO DO GT – CURSOS	
2.2.5	OFICINA DO PLANO DE AÇÃO	
2.2.6	PLANO DE AÇÃO	
A)	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
B)	ÁREAS PRIORITÁRIAS	
C)	ADAPTAÇÃO BASEADA EM EVIDÊNCIAS	
2.2.7	OPORTUNIDADES INTERMUNICIPAIS	
3	DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL	
3.1	O MUNICÍPIO DE ITAGUAÍ	
3.2	PRIMEIRA DIMENSÃO: REMANESCENTES DE MATA ATIVA	
3.2.1	ASPECTOS DO MEIO FÍSICO	
3.2.1.1	CLIMA	
3.2.1.2	GEOMORFOLOGIA	
3.2.1.3	PEDOLOGIA	
3.2.1.4	RECURSOS HÍDRICOS	
3.2.1.4.1	HIDROGRAFIA DO MUNICÍPIO	
3.2.1.4.2	USOS DA ÁGUA NO MUNICÍPIO	
3.2.1.4.3	QUALIDADE DAS ÁGUAS DE SUPERFÍCIE	
3.2.1.4.4	PRINCIPAIS VETORES DE CONTAMINAÇÃO	
3.2.2	REMANESCENTES DE MATA ATIVA	
3.2.2.1	USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	
3.2.2.2	LEVANTAMENTO DA VEGETAÇÃO	
3.2.2.2.1	FITOFISIONOMIAS ORIGINAIS	
3.2.2.2.2	CARACTERIZAÇÃO DOS RECURSOS VEGETAIS	
3.2.2.3	ÁREAS PROTEGIDAS NO MUNICÍPIO	
3.2.2.3.1	UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	



3.2.2.3.2 CONFIGURAÇÃO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP) E RESERVAS LEGAIS (RL) SITUADAS EM ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA RESTAURAÇÃO FLORESTAL	72
3.2.2.3.3 ESTADO DA COBERTURA VEGETAL NAS ÁREAS DE APP E RL NO MUNICÍPIO	75
3.2.2.4 ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE	77
3.2.2.5 CONECTIVIDADE ESTRUTURAL DOS REMANESCENTES FLORESTAIS E MANUTENÇÃO DA BIODIVERSIDADE	82



LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Composição do Produto Interno Bruto (PIB) de Itaguaí em comparação com o estado (%) 25

Figura 2. Gráficos de precipitação acumulada mensal das estações meteorológicas analisadas..... 29

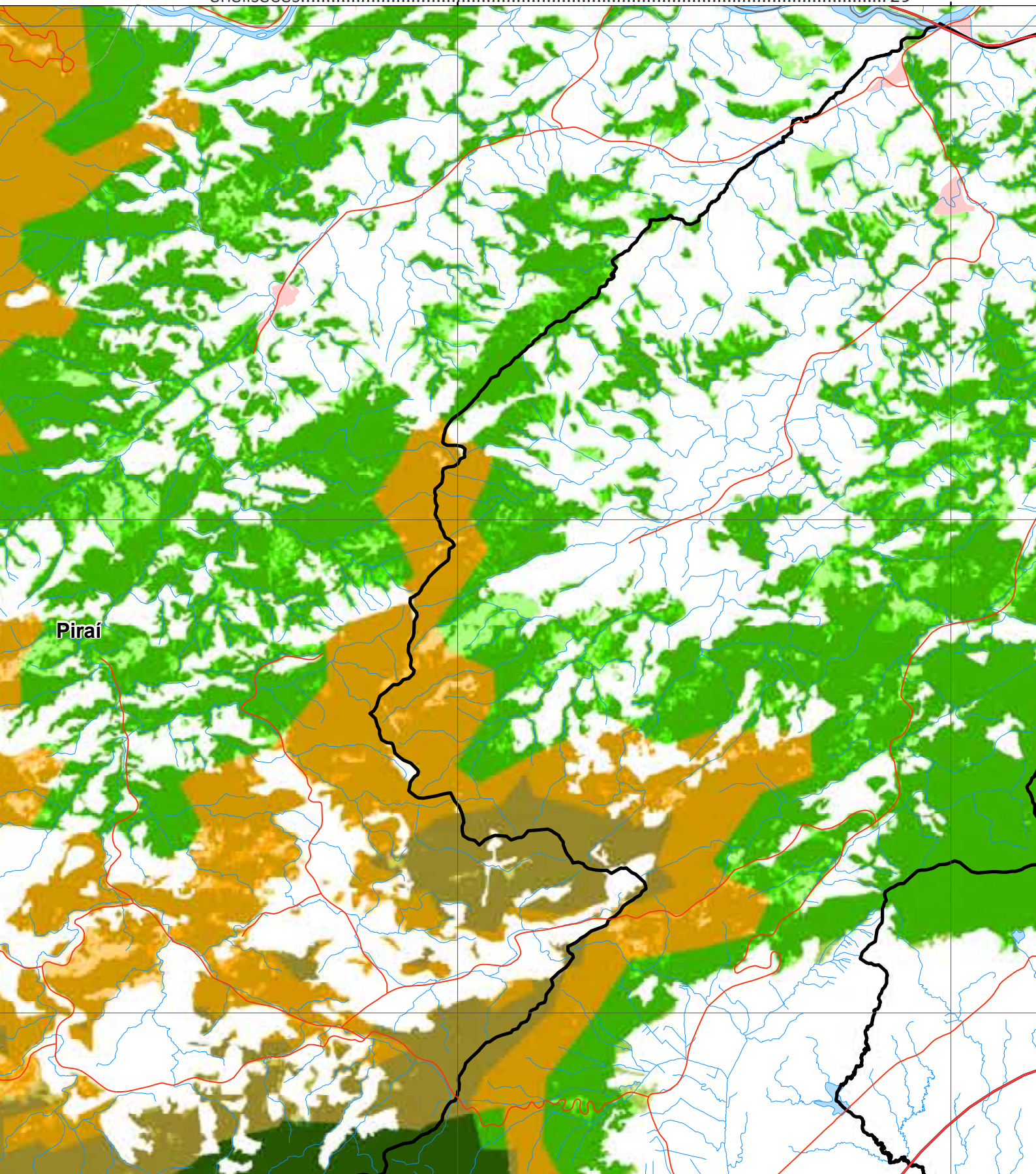
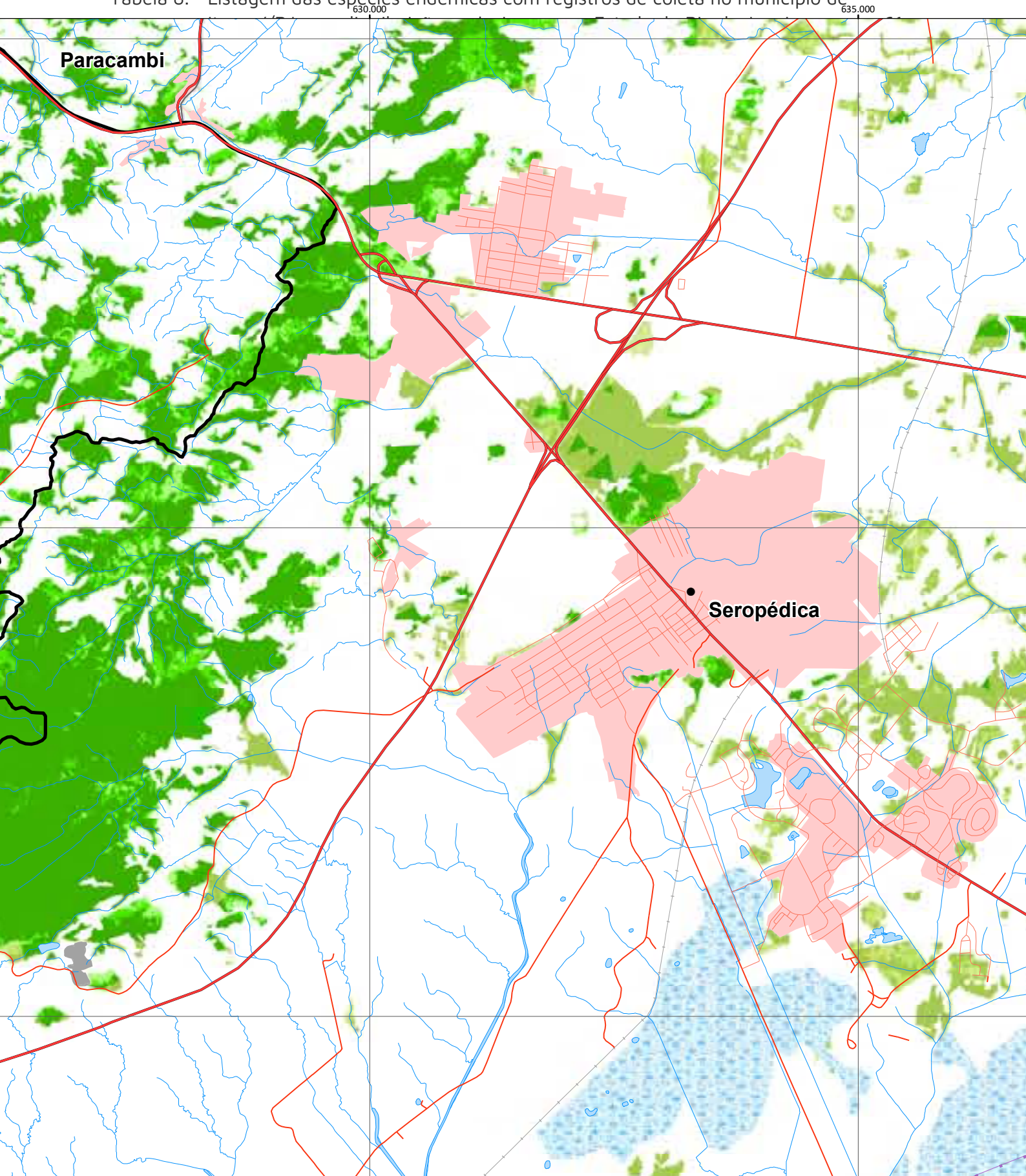


Tabela 6. Distribuição das fitofisionomias originais registradas no município de Itaguaí/RJ 44

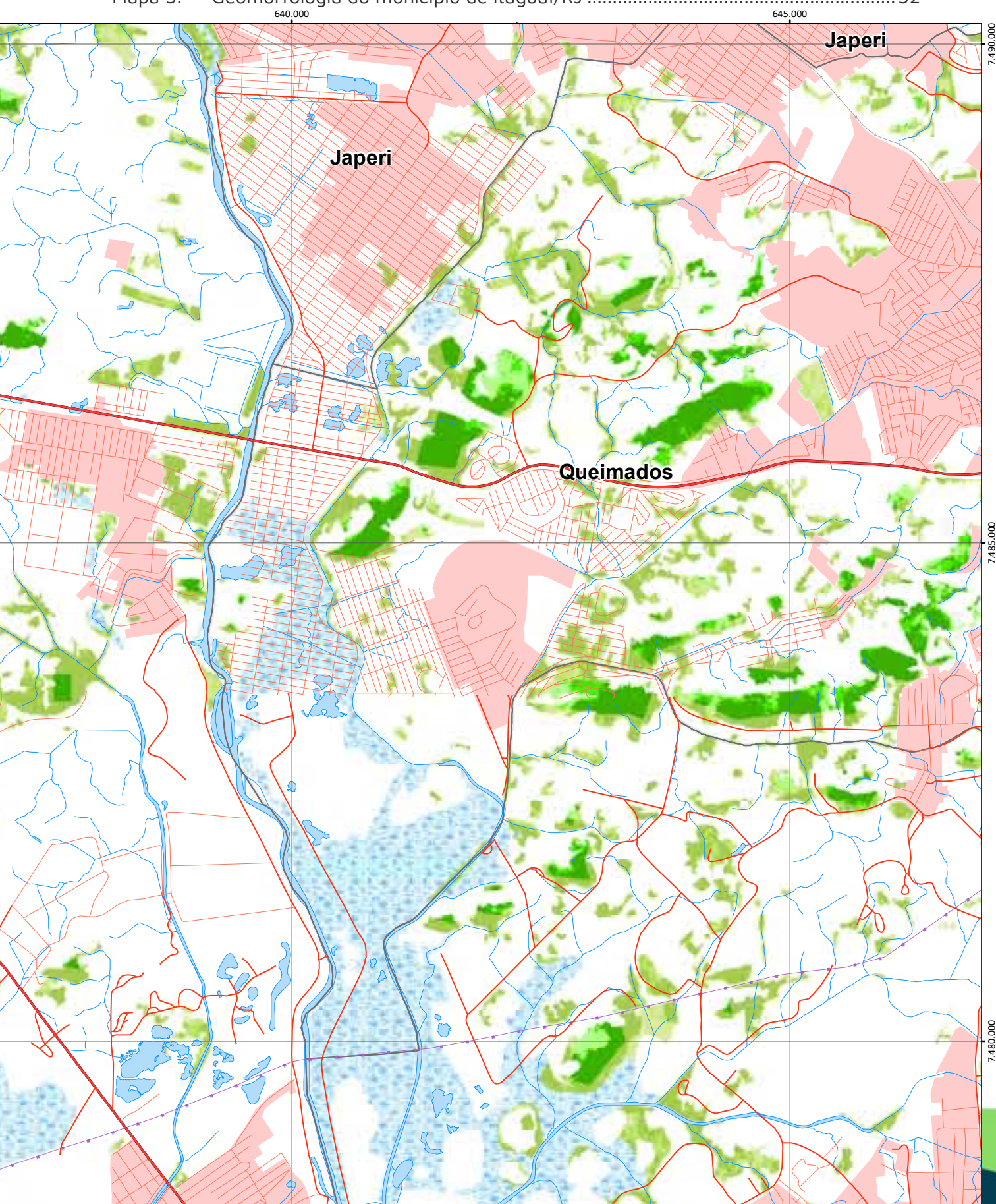
Tabela 7. Distribuição das fitofisionomias remanescentes registradas no município de Itaguaí/RJ 50

Tabela 8. Listagem das espécies endêmicas com registros de coleta no município de



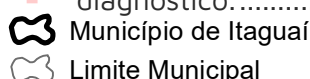
LISTA DE MAPAS

Mapa 1.	Localização geográfica do município de Itaguaí/RJ	27
Mapa 2.	Carta Imagem do município de Itaguaí/RJ.....	28
Mapa 3.	Geomorfologia do município de Itaguaí/RJ	32



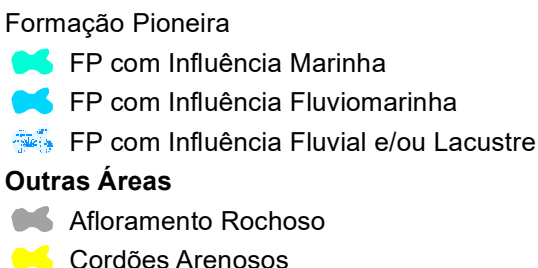
LISTA DE FOTOS

Foto 1.	Domínio serrano no município de Itaguaí/RJ.	49
Foto 2.	Domínio dos maciços costeiros no município de Itaguaí/RJ.....	49
Foto 3.	Domínio das planícies fluviomarinhas no município de Itaguaí/RJ.....	50
Foto 4.	Registros de campo dos fragmentos de Floresta Ombrófila Densa no município de Itaguaí/RJ.....	55
Foto 5.	Registros de campo dos fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual no município de Itaguaí/RJ.....	56
Foto 6.	Registro de campo de forófitos cobertos por epífitas no município de Itaguaí/RJ.	67
Foto 7.	Registros de campo da futricultura de banana observada no município de Itaguaí/RJ.	88
Foto 8.	Registros de campo de mineração no município de Itaguaí/RJ.	90
Foto 9.	Registro fotográfico das atividades desenvolvidas na oficina de elaboração do diagnóstico.....	107



LISTA DE QUADROS

Quadro 1.	Potencialidades e ameaçadas consolidadas pelo Grupo de Trabalho do município de Itaguaí durante a oficina de elaboração do diagnóstico.....	108
Quadro 2.	Aspectos externos identificados pelo Grupo de Trabalho do município de Itaguaí durante a oficina de elaboração do diagnóstico.	109
Quadro 3.	Ações gerais identificadas pelo Grupo de Trabalho do município de Itaguaí durante a oficina de elaboração do diagnóstico.	109
Quadro 4.	Oportunidades com potencial para serem desenvolvidas pelo município podendo ser implementadas por meio de ações integradas ou não entre municípios, em relação ao eixo temático "Infraestrutura Verde".	130
Quadro 5.	Oportunidades com potencial para serem desenvolvidas pelo município podendo ser implementadas por meio de ações integradas ou não entre municípios, em relação ao eixo temático "Infraestrutura Verde".	131
Quadro 6.	Oportunidades com potencial para serem desenvolvidas pelo município podendo ser implementadas por meio de ações integradas ou não entre municípios, em relação ao eixo temático "Agropecuária".....	131



1 INTRODUÇÃO

A Lei da Mata Atlântica, instituída pela Lei Federal nº 11.428/2006, dispõe sobre a proteção e utilização da vegetação nativa no Bioma Mata Atlântica e tem por objetivo geral garantir o desenvolvimento sustentável, tendo como premissas a salvaguarda da biodiversidade, da saúde humana, dos valores paisagísticos, estéticos e turísticos, do regime hídrico e da estabilidade social (BRASIL, 2006).

Para transformar propostas em ações, a referida lei estabelece instrumento participativo importante, o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA), que visa o planejamento sustentável do território. Entretanto, tal planejamento deve ser observado à luz de três importantes contextos que se relacionam: 1. A Mata Atlântica entre os *hotspots*¹ globais mais ameaçados; 2. A mudança climática (MC) e os impactos associados; e 3. A necessidade de desenvolvimento econômico.

Nesse cenário, para contribuir no planejamento estratégico do município de Itaguaí/RJ sob a ótica desses contextos, o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica do município foi objeto de um diagnóstico, envolvendo quatro dimensões (remanescentes de Mata Atlântica; vetores de desmatamento ou destruição da vegetação nativa; capacidade de gestão; e planos e programas), além de questões importantes relacionadas à mudança do clima, as quais estão incluídas na “quinta dimensão” (análise dos riscos climáticos).

Por meio da integração dos resultados obtidos nas atividades realizadas pelo Grupo de Trabalho (GT), o diagnóstico foi desenvolvido para apresentar uma abordagem estratégica, de forma a embasar a definição de áreas e ações prioritárias, para serem implementadas e monitoradas em nível municipal e regional. Importante destacar o papel de uma abordagem sistêmica, regionalizada, envolvendo uma rede de municípios para otimizar os resultados das ações, permitindo a coprodução de experiências e de conhecimentos, com benefícios para todos os potenciais atores envolvidos além do bioma em si.

Outro ponto substancial refere-se à participação de atores-estratégicos e da sociedade, junto a profissionais especializados, visando à legitimidade, à credibilidade e à relevância do processo como um todo, convidando a sociedade a se engajar na causa continuamente e envolver-se na elaboração do PMMA, auxiliando na obtenção de informações em nível municipal, entre outros.

Importante descrever sobre outra característica inerente a este plano, visto que serviu de base para a elaboração do Plano Diretor Florestal (PDF) da Região Hidrográfica II/Guandu-RJ, juntamente com os planos dos outros municípios que integram a região. Além dos elementos essenciais que envolvem um PMMA, especificamente acerca das questões

¹ Para qualificar-se como *hotspot*, uma região deve preencher pelo menos dois critérios: abrigar no mínimo 1.500 espécies de plantas vasculares endêmicas e ter 30% ou menos da sua vegetação original (extensão da cobertura do habitat) mantida.

sobre conservação e recuperação da Mata Atlântica, foi aprofundado neste caso, sempre que possível, sobre a:

- Indicação de estratégias prioritárias, tanto para conservação como para recuperação da Mata Atlântica local, considerando, prioritariamente, a perspectiva de serviços hidrológicos ofertados por ecossistemas florestais, sem desconsiderar as demais categorias de serviços ecossistêmicos e de formações vegetais;
- Proposição de estratégias de sustentabilidade que aliem geração de renda e manutenção de atividades econômicas tradicionais, como a agricultura, e atividades e serviços relacionados à conservação do Bioma, como o turismo rural e o ecoturismo.

Essas estratégias orientadoras permitiram desenvolver uma linha de trabalho que abrisse espaço para temas importantes, como a mudança climática, Soluções baseadas na Natureza (SbN) e Adaptações baseadas em Ecossistemas (AbE).

Em linhas gerais, o “Roteiro para elaboração e Implementação dos Planos Municipais de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica” (MMA, 2017) serviu de referência ao longo de todo o processo, desde a etapa de preparação, em que houve a mobilização de atores locais para a formação e capacitação do Grupo de Trabalho, passando pela etapa de elaboração, quando foram desenvolvidos o diagnóstico, os objetivos específicos, o plano de ação e as oportunidades intermunicipais, sempre se utilizando de cursos e oficinas específicas, e finalizando com as orientações a respeito do processo de aprovação e implementação do plano.



Foto: Alex Ferro
Foto meramente ilustrativa.

2 METODOLOGIA

A metodologia empregada para o desenvolvimento do presente PMMA se baseou, conforme antecipado, no “Roteiro para elaboração e Implementação dos Planos Municipais de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica” (MMA, 2017). Adicionalmente, foram utilizadas as premissas estabelecidas no Termo de Referência (TdR) do Ato Convocatório nº 20/2020, da Associação Pró-Gestão das Águas do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP), sobretudo o cronograma de elaboração.

Os métodos utilizados foram aplicados adaptando-se o roteiro do MMA à demanda definida no TdR, principalmente a composição de “lotes”. Apesar de se tratar de um plano específico, a ideia de reunir municípios próximos, formando grupos de quatro representantes por lote, auxiliou no intercâmbio de informações e experiências, potencializando os pontos em comum. A pandemia, que assolou o país a partir de março de 2020, também fez com que certas metodologias fossem adaptadas, principalmente as primeiras edições dos cursos (nivelamento e diagnóstico) e a primeira oficina (diagnóstico).

Diante desse contexto, a seguir são descritas, de forma sucinta, as metodologias adotadas para cada uma das etapas de sua elaboração.

2.1 ETAPA DE PREPARAÇÃO

2.1.1 FORMAÇÃO DO GT

Como ação inicial dos trabalhos, fez-se contato com os pontos focais do município, definidos segundo Acordo de Cooperação Técnica nº 003.035.002.2020/AGEVAP, com os objetivos de apresentar a equipe do Consórcio STCP/Mater Natura e a condução dos trabalhos conforme cronograma do TdR supracitado, de levantar informações a respeito do Conselho Municipal de Meio Ambiente e de orientar a criação do Grupo de Trabalho, responsável pela elaboração do PMMA, juntamente com a equipe do consórcio. O GT foi oficializado por meio da elaboração de uma Ata.

2.1.2 CAPACITAÇÃO DO GT – NIVELAMENTO

Com o objetivo de subsidiar e guiar o GT na execução do processo de construção de seu PMMA, introduzindo aos participantes conteúdos de base que envolvem a temática do plano municipal, foi ministrado Curso de Nivelamento sobre o PMMA. Este curso foi realizado no formato virtual, por conta da pandemia, e destinado aos integrantes do GT, bem como outros atores sociais, como representantes dos Conselhos Municipais de Meio Ambiente, da sociedade civil, entre outros. Após o curso, foi compartilhado com todos os participantes as apresentações dos palestrantes, além da “apostila do curso”, elaborada pelo consórcio especificamente para o curso.

O curso apresentou também uma abordagem prática ao propor as atividades assíncronas complementares, para que os Grupos de Trabalho pudessem desenvolvê-las posteriormente. As atividades complementares têm o intuito de direcionar a encaminhamentos práticos os conhecimentos adquiridos no curso e contribuir de forma efetiva para o processo de elaboração e desenvolvimento dos PMMA. A equipe técnica do

Consórcio STCP/Mater Natura fez o acompanhamento da realização de tais atividades (de forma presencial e online), sendo estas consideradas fundamentais na estruturação e compreensão do processo de elaboração dos PMMA.

A proposta para as atividades assíncronas foi a elaboração de uma análise estratégica, com objetivo de orientar o Grupo de Trabalho para o planejamento do processo de elaboração do PMMA. Este material serviu de base para elaboração da fase descrita no item 2.1.3.

2.1.3 ANÁLISE ESTRATÉGICA PRÉVIA E PROGRAMA DE TRABALHO

A análise estratégica prévia teve como propósito orientar o GT na elaboração do Programa de Trabalho para o processo de construção de um PMMA, levando em consideração os objetivos preliminares e os recursos humanos e financeiros disponíveis, por exemplo, para atender as necessidades prioritárias existentes e que fosse exequível do ponto de vista da implementação.

A ideia foi “customizar” o PMMA de acordo com informações disponíveis sobre a realidade e as vocações do município e sobre as expectativas e desafios em relação ao processo como um todo.

Para auxiliar o GT na elaboração da análise estratégica prévia, a equipe do consórcio desenvolveu uma abordagem que consistiu na elaboração e disponibilização de material explicativo, modelos e formulários, além da realização de reuniões (virtuais e presenciais) junto aos participantes do GT. Durante esta etapa, o GT propôs objetivos preliminares, com base em informações e análises que correlacionaram a situação atual da Mata Atlântica, a vocação econômica e os potenciais efeitos da mudança do clima no município, e elaborou o Programa de Trabalho, com produtos e prazos estabelecidos, desde o início até a apresentação do plano para o Conselho Municipal de Meio Ambiente e a participação da oficina intermunicipal de integração dos PMMA.

2.2 ETAPA DE ELABORAÇÃO

O processo de elaboração do diagnóstico da situação atual foi subdividido em quatro dimensões, conforme proposto pelo roteiro de elaboração do PMMA (MMA, 2017), sendo: 1ª Dimensão -remanescentes de Mata Atlântica; 2ª Dimensão - vetores de desmatamento ou destruição da vegetação nativa; 3ª Dimensão - capacidade de gestão; e 4ª Dimensão - planos e programas. Adicionalmente, foi denominada como “5ª dimensão” a seção desenvolvida para aprofundar sobre os aspectos relacionados à mudança climática.

Neste momento do processo, o Consórcio STCP/Mater Natura já havia concluído o diagnóstico para elaboração do Plano Diretor Florestal para a RH II, ou seja, do ponto de vista macro, da RH II como um todo, já havia informações importantes que pudessem auxiliar e/ou corroborar alguns elementos em nível local (municipal).

Para facilitar a compreensão, os tópicos a seguir descrevem de forma objetiva a forma que os levantamentos foram realizados, bem como o processo participativo dos atores sociais envolvidos na elaboração do diagnóstico e do plano de ação municipal.

2.2.1 CAPACITAÇÃO DO GT – DIAGNÓSTICO

O Curso de Diagnóstico para o PMMA teve como objetivos: (i) apresentar aos participantes o que é o diagnóstico para o PMMA e as suas Dimensões; (ii) agregar conhecimento aos participantes sobre a importância do entendimento da vulnerabilidade e, por tanto, dos riscos relacionados à mudança climática; e (iii) compartilhar as experiências na elaboração do diagnóstico da RH II - Guandu/RJ, auxiliando-os na obtenção de informações em nível municipal.

Como estratégia didática, o Curso de Diagnóstico para o PMMA foi conduzido por meio da utilização de metodologias expositivas e interativas. Os conteúdos tiveram um aporte teórico-conceitual, para trazer a base sobre os assuntos, e a interatividade proporcionou o envolvimento ativo dos participantes no decorrer do curso. A interatividade foi realizada por meio de enquetes disponibilizadas no chat do evento. Todos os participantes foram orientados sobre as enquetes e convidados a respondê-las.

O curso apresentou também uma abordagem prática ao propor atividades assíncronas complementares a serem realizadas pelo Grupo de Trabalho e, assim como no Curso de Nivelamento, também foi entregue apostila com conteúdo específico para maior aprofundamento dos conceitos discutidos.

2.2.2 DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO – OFICINA DE DIAGNÓSTICO

Para a realização do levantamento de informações junto aos atores locais, foram utilizadas diferentes estratégias, desde o momento da Análise Estratégica Prévia (tópico 2.1.3), passando pelo desenvolvimento de atividades assíncronas relacionadas ao Curso de Elaboração do Diagnóstico do PMMA, até a realização da Oficina de Diagnóstico.

Primeiramente, o levantamento de informações foi realizado por meio do preenchimento de fichas, extraídas e adaptadas do Roteiro para Elaboração do PMMA (MMA, 2017), pelos integrantes do GT na qualidade de atividades assíncronas, pré e pós Curso de Diagnóstico. Para o desenvolvimento das atividades foi preparado um tutorial, além do acompanhamento pela Equipe do Consórcio STCP/Mater Natura, por meio de reuniões *on-line*, ou via *WhatsApp*, sempre que o GT demandava esclarecimentos para o preenchimento das fichas.

As atividades assíncronas vinculadas ao Curso de Diagnóstico foram divididas em dois momentos, a saber:

- Atividades “pré-curso”: Fichas específicas foram enviadas ao GT antes da realização do curso para que já iniciassem o levantamento de informações sobre a Primeira e a Segunda Dimensões que compõem o Diagnóstico do PMMA. Foi solicitado, também, que elaborassem um quadro com as potencialidades e ameaças que incidem sobre os remanescentes de Mata Atlântica no município.
- Atividades “pós-curso”: Novas fichas foram encaminhadas para os integrantes do GT após a edição do curso, porém com ênfase na Terceira e Quarta Dimensões do Diagnóstico para o PMMA.

De posse das fichas, foi realizada a Oficina de Diagnóstico, que teve por objetivo aprofundar e aprimorar as informações coligidas pelo GT, em especial no que dizia respeito às oportunidades, ameaças, pontos fortes e fracos, além dos Vetores de Desmatamento e Riscos Climáticos. Por fim, foram produzidos dois “mapas falados”, o primeiro acerca dos principais vetores de degradação e/ou desmatamento da Mata Atlântica e outro sobre os principais riscos climáticos que já eram perceptíveis no território.

Após compilação de todas as informações, os materiais produzidos na Oficina foram encaminhados para o GT, visando a complementação (caso necessário) e corroboração. As informações contidas nas fichas foram utilizadas como forma complementar aos levantamentos dos dados primários e secundários na elaboração do Diagnóstico do município, que serão apresentados a seguir.

Uma observação importante é que, em função da pandemia de COVID-19, tanto o Curso como a Oficina de elaboração do diagnóstico foram realizados de forma *online*, visto que não havia condições sanitárias seguras para a realização dos eventos no formato presencial.

2.2.3 DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL

Levantamento Secundário

Conforme comentado anteriormente, muitas informações foram obtidas ainda na fase de elaboração do diagnóstico para construção do Plano Diretor Florestal da RH II. Nesse sentido, é importante compartilhar que há uma quantidade surpreendente de sistemas (plataformas) interativos que facilitam o acesso à informação secundária, pelos menos até o momento. Entre os principais exemplos para obter informações locais, podemos citar: 1. Pacto pelas Águas; 2. SIGA-GUANDU; 3. Portal GEOINEA Municípios; 4. CEMADEN-RJ (mapa interativo).

Para a elaboração da caracterização do município, tanto relativo a dados históricos, culturais, ambientais (físicos e biológicos), quanto informações a respeito da capacidade de gestão e planos e programas, realizou-se uma ampla busca de informações em fontes oficiais, como artigos científicos, sites governamentais, sites institucionais, entre outros.

Com relação à caracterização da vegetação, o levantamento das informações secundárias teve como objetivos avaliar as tipologias existentes na RH II – Guandu/RJ e providenciar uma listagem das espécies da flora de ocorrência confirmada para a região (BAUMGRATZ *et al.*, 2014²). A caracterização florística considerou todo o espectro de formas de vida da flora vascular, desde espécies de hábito arbóreo, ervas e epífitas. Para a classificação das formas de vida das espécies foi utilizado o Manual Técnico de Vegetação Brasileira (IBGE, 2012), e a classificação proposta por Benzing (1990) para espécies de hábito epifítico. A ortografia e autor das espécies foram baseados no banco de dados do Jardim Botânico do

² BAUMGRATZ, J.F.A.; COELHO, M.A.N.; PEIXOTO, A.L.; MYNSEN, C.M.; BEDIAGA, B.E.H.; COSTA, D.P.; DALCIN, E.; GUIMARÃES, E.F.; MARTINELL, G.; SILVA, D.S.P.; SYLVESTRE, L.S.; FREITAS, M.F.; MORIM, M.P. & FORZZA, R.C. 2014. Catálogo das Espécies de Plantas Vasculares e Briófitas do Estado do Rio de Janeiro. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://florariojaneiro.ibri.gov.br/>. Acesso em 16/02/2022.

Rio de Janeiro (Flora e Funga do Brasil, 2022). As informações obtidas em campo (dados primários) permitiram confirmar as informações coligidas da literatura, subsidiando também a elaboração de mapas temáticos relacionados às fitofisionomias de vegetação, uso e ocupação do solo e os vetores de desmatamento.

Levantamento Primário

Para o levantamento dos dados primários foi realizada uma expedição a campo para caracterizar fotograficamente, mediante método de caminhar a pé ou de carro, os tipos fitofisionômicos presentes na área de estudo. As atividades de campo foram realizadas em janeiro de 2022.

Análise dos Riscos Climáticos

A análise dos riscos climáticos se iniciou por meio da aplicação da lente climática durante a etapa da Análise Estratégica Prévia (tópico 2.1.3), em que o GT apresentou pontos relacionados aos sinais de mudança do clima e seus efeitos adversos no município, aos grupos sociais, setores e regiões que se encontram mais vulneráveis, às atividades econômicas que potencialmente poderiam ser afetadas, entre outras. Complementarmente, foi estruturado, durante a oficina de elaboração do diagnóstico, um mapa falado com a indicação dos principais riscos climáticos que ocorrem no município.

2.2.4 CAPACITAÇÃO DO GT – CURSO DE PLANO DE AÇÃO

O curso de Elaboração do Plano de Ação para o PMMA teve como objetivos: (i) capacitar os membros dos GT e demais participantes para o planejamento do PMMA; (ii) apresentar aos participantes as diferentes metodologias e ferramentas disponíveis que podem ser utilizadas para o planejamento do PMMA; (iii) agregar conhecimento aos participantes; e (iv) compartilhar experiências na elaboração do PMMA.

Como estratégia didática, o Curso de Plano de Ação foi conduzido por meio da utilização de metodologias expositivas e interativas. Os conteúdos tiveram um aporte teórico-conceitual, para trazer a base sobre os assuntos, e a interatividade proporcionou o envolvimento ativo dos participantes no decorrer do curso.

Adotou-se também a estratégia da realização de atividades assíncronas pré e pós Curso de Elaboração do Plano de Ação, sendo:

- Atividade “pré-curso”: o GT foi provocado para revisar os objetivos preliminares e, com base no diagnóstico, em especial no resultado da oficina de elaboração do diagnóstico, deveria analisá-los e, se necessário, reformular e/ou aprimorar os objetivos pré-definidos.
- Atividade “pós-curso”: com base no material produzido durante o curso, ou seja, definição de estratégias e ações para um ou dois dos objetivos específicos definidos, o GT deu continuidade a esta atividade para os demais objetivos, bem como dar início à elaboração da Matriz de Planejamento.

2.2.5 OFICINA DO PLANO DE AÇÃO

De acordo com o Roteiro para Elaboração e Implementação do PMMA (MMA, 2017), é importante que o planejamento siga uma estrutura lógica hierárquica, em que para atingir os objetivos específicos sejam necessárias definições de estratégias e para cada estratégia, sejam estabelecidas ações e estas, sempre que possível, relacionadas às áreas prioritárias. Como o planejamento foi norteado para que se alcancem os objetivos específicos, foi repassado para o GT que as estratégias são ideias/diretrizes que auxiliam no alcance dos objetivos, sendo desmembradas em ações, que podem ser projetos, programas ou atividades que contribuam para cumprir com cada estratégia estabelecida.

Nesse contexto, assim que o GT encaminhou a revisão dos objetivos preliminares, o Consórcio STCP/Mater Natura realizou uma releitura sugestiva dos objetivos, organizando-os, dentro do possível, a partir de uma estrutura hierárquica lógica. Tal exercício foi realizado para correlacionar objetivos convergentes, transformando objetivos em estratégias ou até ações, seguindo uma lógica de precedência.

Na Oficina de Elaboração de Plano de Ação para o PMMA, o GT concentrou-se no preenchimento da Matriz de Planejamento, além da identificação preliminar de Áreas Prioritárias relacionadas à recuperação e à conservação da Mata Atlântica. Os tópicos a serem aprofundados, após a definição de uma estratégia, foram: 1. Ação; 2. Responsável pela ação; 3. Potenciais atores envolvidos; 4. Atividades; 5. Grau de prioridade; 6. Áreas relacionadas e/ou prioritárias; 7. Recursos necessários e possíveis fontes; 8. Indicadores por ação e/ou produto; e 9. Prazo de início.

Após a Oficina presencial, dando continuidade ao detalhamento da Matriz de Plano de Ação, foi realizada uma “mini oficina” *on-line* com o GT para que fossem discutidos e aprofundados alguns pontos importantes. Após a mini oficina, o Consórcio STCP/Mater Natura consolidou os resultados e a Matriz foi novamente analisada pelo GT, que realizou as complementações e ajustes, quando considerados pertinentes, e devolveu ao Consórcio para compor o Plano de Ação.

2.2.6 PLANO DE AÇÃO

A) OBJETIVOS ESPECÍFICOS

A proposição inicial de alguns objetivos ocorreu ao longo da Análise Estratégica Prévia (tópico 2.1.3), entretanto, após a realização de outras etapas do Projeto Integra Guandu, sobretudo a elaboração do diagnóstico, foi proposto ao GT que reavaliasse os objetivos preliminares, uma vez que os membros estavam mais embasados para definir os objetivos específicos.

B) ÁREAS PRIORITÁRIAS

A elaboração dos mapas com as áreas prioritárias teve como referência os objetivos específicos estabelecidos pelo município. Portanto, foi realizada uma análise para entender quais mapeamentos seriam necessários para constar nessa fase de planejamento.

Outro ponto relevante apontado no roteiro (MMA, 2017) refere-se à utilização de bases já elaboradas. Nesse sentido, para o nosso contexto, foi imprescindível o uso de alguns mapeamentos presentes no âmbito do Programa “Pacto Pelas Águas”, oriundo do Atlas dos Mananciais de Abastecimento Público do Estado do Rio de Janeiro (INEA, 2021a). Além do mapeamento de áreas prioritárias para restauração florestal nas áreas de interesse para proteção e recuperação de mananciais, elaborado a partir de uma aprofundada análise multicritério, foi possível utilizar as bases de alguns subíndices para elaborar outros mapeamentos, como os subíndices de degradação de APP e suscetibilidade à erosão e de favorabilidade físico-climática para oferta hídrica.

C) ADAPTAÇÃO BASEADA EM ECOSISTEMAS

Para a estruturação da Matriz de Planejamento, foram avaliadas as estratégias construídas pelo GT no sentido de interpretar se estas podem ser consideradas uma medida de Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE) e tecendo-se uma breve justificativa para esta classificação. Para definir se uma medida de AbE é relevante e viável no âmbito do PMMA, utilizou-se critérios como:

- a) importância das áreas-alvo para provisão de serviços ecossistêmicos;
- b) tipos de impactos e o nível de riscos climáticos a que estão sujeitas tais áreas;
- c) potencial de redução de vulnerabilidade a ser conferido por estas medidas de ABE.

2.2.7 OPORTUNIDADES INTERMUNICIPAIS

O processo de identificação de oportunidades intermunicipais associadas à conservação e recuperação da Mata Atlântica foi realizado seguindo uma série de premissas que são relevantes para um bom planejamento e, principalmente, para a implementação de medidas estratégicas integradas.

Em primeiro lugar, tomando-se como referência o objetivo principal do Projeto Integra Guandu, ou seja, a elaboração do Plano Diretor Florestal (PDF) da Região Hidrográfica II – Guandu/RJ, assumiu-se que a identificação de oportunidades intermunicipais é peça-chave para a consolidação do referido plano. Dessa forma, com base na expertise resultante de todos os processos envolvidos na elaboração do PMMA, sobretudo o Plano de Ação, foram identificados pontos que se aplicam em todos ou quase todos os municípios que integram a RH II.

Apesar de cada município adotar diferentes estratégias para um ponto em comum, seja a respeito de uma oportunidade, de um desafio ou de uma susceptibilidade, apresentar uma visão macro dos ensejos que envolvem a RH II irá contribuir no diálogo entre os municípios e instituições, otimizando os esforços e compartilhando experiências e diferentes pontos de vista para um quesito em comum.

Outra premissa adotada refere-se à conservação e recuperação da Mata Atlântica para além da infraestrutura verde em si, em que outros temas importantes que se relacionam com o meio ambiente foram introduzidos. Para facilitar a compreensão, foram estabelecidos três “eixos temáticos”, quais sejam: 1. Gestão e Ordenamento Territorial; 2. Infraestrutura Verde; e 3. Agropecuária.

O primeiro eixo - Gestão e Ordenamento Territorial - pode ser considerado o principal elemento para a conservação e recuperação do meio ambiente, o desenvolvimento social e econômico de uma determinada região, entre outros. A gestão e o ordenamento do território, quando amparados por boas legislações, instrumentos importantes, recursos humanos e financeiros suficientes, além de outros pontos, geralmente resultam em uma gestão eficaz e eficiente, o que contribui para o ordenamento adequado do território. Nesse sentido, entende-se que o primeiro eixo serve de base para os demais (Infraestrutura Verde e Agropecuária).

No segundo eixo - Infraestrutura Verde - foram contemplados os pontos que se relacionam diretamente com ações de intervenção na paisagem, principalmente acerca dos elos que são necessários para realizar a conservação e recuperação de áreas.

Por fim, mas de suma importância, as questões relacionadas à agropecuária formam o terceiro e último eixo. A ideia de consolidar esse eixo se deve à relevância desse setor na paisagem de forma geral, em que parte significativa das ações de conservação e recuperação da Mata Atlântica ocorrerão em propriedades privadas, sejam elas mais ou menos produtivas. Complementarmente, a agropecuária (pastagem e cultivos agrícolas) constitui a maior classe de uso antrópico do solo na RH II, representando aproximadamente 80% (Tabela 1).

Tabela 1. Distribuição, em hectares e valores percentuais, das classes de uso antrópico do solo registradas na RH II, com destaque para as classes pastagem e cultivos agrícolas.

Classes de Uso Antrópico	Área (ha)	Área (%)
Pastagem	133.528,1	75,4
Área Urbanizada/Edificada	32.013,65	18,1
Cultivos Agrícolas	8.384,81	4,7
Terreno Exposto	3.055,6	1,7
Total	176.982,1	100

Fonte: Produto 6 – Diagnóstico da Região Hidrográfica II (COMITÊ GUANDU, 2022).

3 DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL

3.1 O MUNICÍPIO DE ITAGUAÍ

O município de Itaguaí/RJ está inserido na Região Metropolitana do Rio de Janeiro, faz limites com os municípios do Rio de Janeiro, Seropédica, Piraí, Paracambi, Rio Claro, Mangaratiba e, ao sul, é banhado pela baía de Sepetiba. Além da porção continental, parte do seu território compreende ilhas e ilhotas da baía de Sepetiba, como a Ilha dos Martins, Ilha da Madeira (hoje ligada à porção continental do município, sendo também um de seus bairros), Ilha das Cabras, e Ilha das Ostras. Também pertencem ao seu território a parte leste da Ilha de Itacuruçá e a parte central da Restinga da Marambaia – totalizando uma área de 282,20 km² (INEA, 2019). Situa-se a 73 quilômetros da capital do estado (Mapa 1, Mapa 2).

Em relação à área da unidade territorial do município de Itaguaí, nesse diagnóstico, optou-se por utilizar a disponibilizada na base de dados geoespaciais do INEA, pois a divisão política-administrativa do Estado do Rio de Janeiro possui uma delimitação mais detalhada, visto que, a escala utilizada é de 1:25.000 (INEA, 2019) e a disponibilizada pelo IBGE é de 1:250.000 (IBGE, 2021).

Itaguaí é cortado de leste a oeste pela rodovia BR-101, nesse trecho conhecida como Rodovia Rio-Santos, e, rumo norte para Seropédica, é servido pelo Arco Rodoviário da Região Metropolitana (BR-493), o qual faz a ligação do Porto de Sepetiba, em Itaguaí, até a BR-101, no município de Itaboraí. Ainda, a rodovia estadual RJ-099 que parte da área urbana de Itaguaí e atravessa o bairro Piranema (distritos areeiros de Itaguaí e Seropédica), até encontrar-se com a RJ-465, já no município de Seropédica. Quanto à via ferroviária, as duas vias que atendem Itaguaí (porto) são as únicas do estado do Rio de Janeiro: a MRS Logística, que liga o porto de Itaguaí a São Paulo e Minas Gerais, e Ferrovia Centro-Atlântica, que faz a ligação do porto de Itaguaí a diversos estados como Minas Gerais, Espírito Santo, Sergipe, Goiás, Bahia e São Paulo.

A área ocupada pelo município localiza-se nas terras da antiga Fazenda de Santa Cruz – pertencente aos jesuítas. A ocupação dessa região iniciou com o ciclo do ouro no final do século XVII, e culminou com a exploração da baixada fluminense até a área portuária. Na época, foram feitas doações de sesmarias com a finalidade de instituir povoamentos ao longo do percurso do ouro explorado em Minas Gerais e que chegava ao porto no Rio de Janeiro (FRIDMAN, 2002).

A colonização remonta à época em que os índios da Ilha do Jaguaramenom, atraídos pelo Governador Martim de Sá, transferiram-se para outra ilha situada mais para o sul e conhecida por Piaçavera - hoje Itacuruçá. Foi desse local que, mais tarde, partiram para o continente fixando-se nas terras compreendidas entre os rios Tiguaçu e Itaguaí, às quais denominaram Y-tinga (AEMERJ, 2017).

A origem do nome de Itaguaí seria a junção de duas palavras no vocabulário Tupi: Ita = Pedra, e Guay = lago, ou seja, Lago entre Pedras. Outra versão diz que viria de Tagoahy: Tagoa = Amarela e hy = água, significando = água amarela ou rio de água amarela. Fazendo jus à cor amarelada de suas águas, em razão da argila em seu leito, originando o

nome Itaguaí. Confirma-se a última versão, visto que o aldeamento dos jesuítas se chamava Taguay, devido ao fato de os indígenas obterem água potável de poços abertos em lugares argilosos (Taguá = barro, Y = água) – (IBGE, 2015; ITAGUAI, 2018).

Em 1818, a aldeia de Itaguaí foi elevada à categoria de vila – Vila de São Francisco Xavier de Itaguaí, cujo município foi desmembrado de territórios do Rio de Janeiro e Angra dos Reis. Nesse período combateu um dos problemas que existia desde o começo de sua instalação: a febre palustre e a malária (IBGE, 2015; AEMERJ, 2017; INEPAC, s/d).

Dotado de terras férteis, o município de Itaguaí desfrutou, até 1880, de fortes atividades rurais e comerciais, exportando em grande escala cereais, café, farinha, açúcar e aguardente (INEPAC, s/d).

Ainda no fim do século XIX, a abolição da escravidão ocasiona a desvalorização da propriedade rural e a consequente falta de mão de obra, trazendo o êxodo dos antigos escravos e abandono de terrenos na antiga fazenda. O abandono das terras gerou o assoreamento e alagamento de quase toda a baixada do território municipal, que provocou a disseminação da malária, reduzindo a população local e paralisando, por várias décadas, o desenvolvimento econômico da região (FRIDMAN, 2002; FERREIRA, MENDES, 2015).

Itaguaí é elevada à condição de cidade em 03 de junho de 1892. Ao longo dos anos foram anexados e desanexados vários distritos, sendo que a partir de 2003 o município é constituído por dois distritos: Itaguaí e Ibituporanga (IBGE, 2015).

A passagem da antiga Rodovia Rio-São Paulo por seu território, a implantação de indústria, as obras de saneamento da Baixada Fluminense, contribuíram para o desenvolvimento econômico do município. Ao longo dos anos seguintes, a localidade prosperou por ser o ponto de passagem de viajantes que se dirigiam a Minas Gerais e São Paulo (TCE-RJ, 2007).

Em 1938, foram iniciadas, no antigo distrito de Seropédica, as obras do Centro Nacional de Estudos e Pesquisas Agronômicas, onde hoje funciona a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Em 1939 chegam a Itaguaí os primeiros imigrantes japoneses e com seu trabalho incrementam a lavoura nesse território contribuindo para o saneamento das áreas agrícolas. Após a guerra, em 1946, chegaram novos imigrantes a Itaguaí (AEMERJ, 2017).

O município permaneceu sem desenvolvimento significativo até a década de 1980, tendo em vista as dificuldades de acesso. O acesso rodoviário era por uma estrada não pavimentada que conectava o município à capital e, possuía também uma linha férrea, com pouca movimentação. A abertura da rodovia Rio-Santos na década de 1970 muda o cenário, facilitando o deslocamento entre diversos municípios próximos (TCE-RJ, 2007).

No mesmo período (décadas de 1970 e 1980) há um processo de industrialização acelerado em Itaguaí, com a instalação da indústria Nuclebrás Equipamentos Pesados S.A., em 1976, e do Porto de Sepetiba, em 1982, fatos que acentuaram a migração e

desencadeou na urbanização do município – ou seja, maioria da população residente nas áreas urbanas (ITAGUAÍ, 2018).

A população total de Itaguaí é de 109.091 pessoas (IBGE, 2010), representando 0,91% do contingente da Região Metropolitana. A evolução demográfica é significativa, de forma que entre os anos 2000 e 2010 houve um acréscimo populacional de 33%, um dos maiores do estado. Para o ano de 2021, a estimativa do IBGE é de 136.547 pessoas (acréscimo de 25%) (IBGE, 2010).

A densidade demográfica é de 395,45 hab/km², considerada elevada, configurando como a 18º do estado. A taxa de urbanização também é elevada, de 95,5%, numa tendência semelhante ao estado do Rio de Janeiro, com 97% da população domiciliada em áreas urbanas (IBGE, 2010).

Importante conceito na caracterização demográfica da população, o qual considera as perspectivas de bem-estar social, visando compreender a população sob uma perspectiva não puramente econômica, é o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). O índice abrange três elementos chaves: renda, educação e saúde.

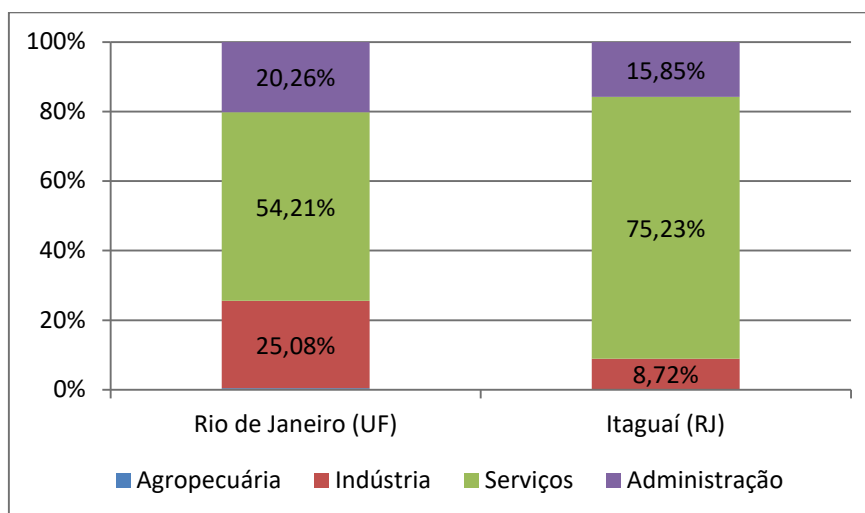
Em 1991 tinha como IDH-M 0,483 - índice classificado como muito baixo (inferior a 0,499), segundo PNUD (2010), enquanto o Rio de Janeiro apresentava o IDH-M de 0,573 (médio). Houve uma evolução ao longo dos anos, de forma que no ano de 2010, Itaguaí atingiu o IDH-M de 0,715 - ou seja, um IDH-M alto (entre 0,700 e 0,799) e próximo ao índice estadual, de 0,761. Itaguaí tem o 38º maior índice do estado (num contexto de 92 municípios), em que Niterói ocupa o primeiro lugar (IDH-M 0,837) e o município de Sumidouro, a última posição, com IDH-M de 0,611. (PNUD, 2010).

Quanto ao PIB do município, no contexto estadual, apresenta um posicionamento significativo, com o 18º maior PIB do Rio de Janeiro. Comparativamente aos doze municípios da Região Metropolitana I do Rio de Janeiro, Itaguaí situa-se em 6º lugar, de forma que a cidade polo, Rio de Janeiro, detém o maior PIB da região e do estado (IBGE, 2020).

Dentre os anos de 2010 e 2019 Itaguaí aumentou em 78% seu PIB, sem apresentar uma mudança significativa na participação de cada setor econômico. Em todos os anos, (2010, 2015 e 2019), observa-se que a maior parcela é do valor adicionado bruto do setor de serviços, cuja participação foi de 75% em 2019, apresentando um acréscimo de 14% em relação aos anos anteriores (2010). O setor industrial apresentou uma queda de 36% entre 2015 e 2019. Os demais setores de administração e agropecuária não apresentaram mudanças significativas (IBGE, 2020).

O perfil econômico do município difere em partes do perfil do estado, conforme ilustrado na Figura 1. Nota-se que a representatividade do valor adicionado bruto do setor de serviços em Itaguaí é mais significativa e o setor da indústria, menos participativo que no estado do Rio de Janeiro.

Figura 1. Composição do Produto Interno Bruto (PIB) de Itaguaí em comparação com o estado (%)



Fonte: IBGE (2020). Elaborado por Consórcio STCP/Mater Natura (2022)

A economia do município está vinculada ao Porto de Sepetiba (ou porto de Itaguaí) desde a sua instalação. Localizado na costa norte da baía de Sepetiba, o porto possui uma área operacional de cerca de 1,8 milhões de metros quadrados, a 90 km da capital e a 60 milhas marítimas do porto do Rio de Janeiro. Tem aptidão para a movimentação a granel e carga geral em função da proximidade com o parque siderúrgico e com as ótimas condições de integração aos modais de transporte rodoviário e ferroviário. Foi construído com o objetivo de ser um “porto hub”, ou seja, concentrador de carga e de linhas de navegação. Mas, como conta com uma ligação logística favorável (linha férrea da MRS Logística), acabou sendo utilizado principalmente para escoar a produção de minério e carvão. Considerado o segundo maior porto em movimentação de cargas por navegação de longo curso, o porto de Itaguaí, tem se consolidado como um dos grandes centros de exportação de minério de ferro do Brasil. O modal ferroviário é o principal meio de movimentação de cargas no Porto de Itaguaí (93% das cargas chegam via ferrovia) (ITAGUAÍ, 2018).

O município tem um dos principais polos industriais do estado, associado ao Porto de Sepetiba e ao distrito industrial Santa Cruz, no município do Rio de Janeiro (que faz divisa municipal com Itaguaí). No distrito de Santa Cruz, localiza-se a antiga Companhia Siderúrgica do Atlântico (CSA), agora denominada Ternium Brasil. É uma das maiores siderúrgicas do Brasil e da América Latina. Entrou em operação em 2010 e está dimensionada para processar 42 milhões de toneladas de minério por ano. Atualmente, processa entorno de 17 milhões de toneladas ao ano. O projeto de construção da usina trata-se de um bloco de megaempreendimento portuário e industrial planejado para a baía de Sepetiba.

Instalada na Ilha da Madeira, em 1962, a desativada Companhia Mercantil e Industrial Ingá iniciou sua atividade de processamento de minério para a produção de zinco de alta pureza. Durante este processo foram gerados rejeitos sólidos e efluentes os quais eram dejetados no manguezal próximo e armazenados nas bacias de rejeitos líquidos – aproximadamente 3 milhões de toneladas de rejeitos metalúrgicos classificados como

Classe 1: altamente perigosos. Foram contaminados o mar, a fauna e a flora da baía de Sepetiba, além do manguezal e do lençol freático da região.

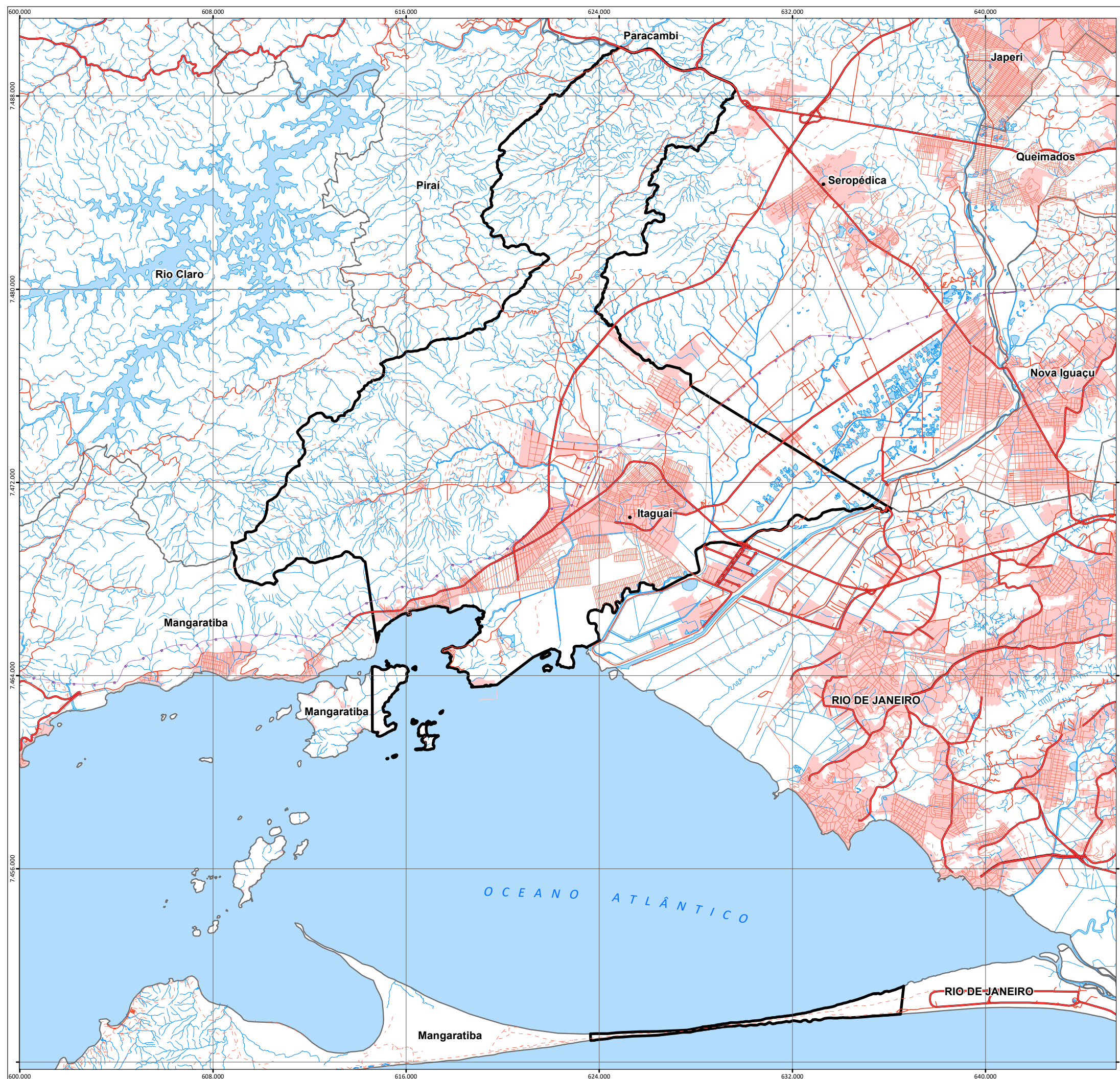
Teve falência e foi adquirida em 2008 pela Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais – USIMINAS, quem assumiu os passivos ambientais. A antiga Ingá representa o maior risco potencial de agressão ao ecossistema da região. Estoques de resíduos, acumulados há mais de 30 anos, contaminaram e ainda ameaçam o equilíbrio ecológico da baía de Sepetiba. A área tem importância estratégica, pois é vizinha do Porto de Sepetiba e considerada fundamental para a expansão do atracadouro. (TCE/RJ, 2007; ITAGUAI, 2018).

Por fim, sobre a estrutura econômica do município, citam-se os dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), indicando os vínculos ativos das CLT por setores empregados. Em 2019 a maior participação advinha da administração pública com 27% de todos os empregados, seguido do comércio (18,7%), indústrias de transformação (13,4%), transporte e comunicações (13%), construção (7%), atividades imobiliárias (6,4%), educação (4,5%), alojamento e alimentação (3,6%) e outros serviços coletivos (2,2%). A taxa de ocupação da população do município é de 20,7%, posição representativa no estado, ocupando a 32ª posição (do total de 92 municípios). Os valores completos são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Vínculos Empregatícios Ativos – RAIS, 2019 – Município de Itaguaí/RJ

Setores	Pessoas empregadas	Participação Percentual
Administração Pública, Defesa e Seguridade Social	7005	27,37
Comercio, Reparação de Veículos Automotores, Objetos Pessoais e Domésticos	4778	18,67
Indústrias de Transformação	3427	13,39
Transporte, Armazenagem e Comunicações	3251	12,70
Construção	1805	7,05
Atividades Imobiliárias, Aluguéis e Serviços Prestados as Empresas	1650	6,45
Educação	1159	4,53
Alojamento e Alimentação	910	3,56
Outros Serviços Coletivos, Sociais e Pessoais	553	2,16
Saúde e Serviços Sociais	355	1,39
Indústrias Extrativas	309	1,21
Intermediação Financeira, Seguros, Previdência Complementar e Serviços Relacionados	185	0,72
Agricultura, Pecuária, Silvicultura e Exploração Florestal	115	0,45
Produção e Distribuição de Eletricidade, Gás e Água	80	0,31
Pesca	7	0,03
Serviços Domésticos	1	0,00
Organismos Internacionais e Outras Instituições Extraterritoriais	0	0,00
Total	25.590	100

Fonte: Brasil (2019). Adaptado por Consórcio STCP/Mater Natura (2022).



LEGENDA

- Sede Municipal
- Autoestrada
- Rodovia
- Rua/Estrada
- Caminho/Trilha
- Ferrovia
- Oleoduto
- Rio
- Massa d'Água
- Área Edificada
- Município de Itaguaí
- Limite Municipal

FONTE

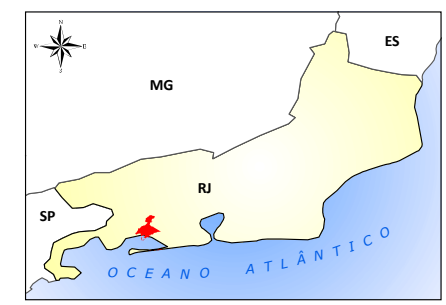
LIMITE MUNICIPAL - INEA (COPERJ/IBGE/SEA) 1:25.000
HIDROGRAFIA - INEA (IBGE/SEA) 1:25.000
SEDE MUNICIPAL - INEA (IBGE/SEA) 1:25.000
ÁREA EDIFICADA - INEA (IBGE/SEA) 1:25.000
ESTRADAS - INEA (IBGE/DSG) 1:50.000
FERROVIA - INEA (IBGE/DSG) 1:50.000
OLEODUTO: INEA (TRANSPETRO) SEM ESCALA

DADOS TÉCNICOS

MERIDIANO CENTRAL: 45° WGr.
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000
DATUM VERTICAL: IMBITUBA-SC

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - UTM.
ORIGEM NO EQUADOR E MERIDIANO CENTRAL.
ACRESCIDAS AS CONSTANTES 10.000 km E 500 km, RESPECTIVAMENTE.

LOCALIZAÇÃO



REALIZAÇÃO:

EXECUÇÃO: CONSÓRCIO

MAPA: 1 - LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

PRODUTO: 9.1 - DIAGNÓSTICO POR MUNICÍPIO
LOTE 1

LOCALIZAÇÃO: ITAGUAÍ/RJ

DATA: JUN/2022

ESCALA: 1:160.000



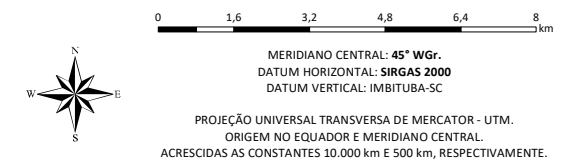
LEGENDA

-  Sede Municipal
-  Município de Itaguaí
-  Limite Municipal

FONTE

LIMITE MUNICIPAL - INEA (CEPERJ/IBGE/SEA) 1:25.000
SEDE MUNICIPAL - INEA (IBGE/SEA) 1:25.000
IMAGEM DE SATÉLITE: AGEVAP/VISIONA, mosaico de cenas de 2020 e 2021
- GeoEye-1, 0,5 m de Resolução Espacial
- WorldView-2, 0,5 m de Resolução Espacial
- WorldView-3, 0,3 m de Resolução Espacial
- BaseMap/ESRI (fundo)

DADOS TÉCNICOS



LOCALIZAÇÃO



REALIZAÇÃO:



EXECUÇÃO: CONSÓRCIO



MAPA:

2 - CARTA IMAGEM

PRODUTO:

9.1 - DIAGNÓSTICO POR MUNICÍPIO

LOCALIZAÇÃO:

ITAGUAÍ/RJ

DATA: JUN/2022

ESCALA: 1:160.000

Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

3.2 PRIMEIRA DIMENSÃO: REMANESCENTES DE MATA ATLÂNTICA

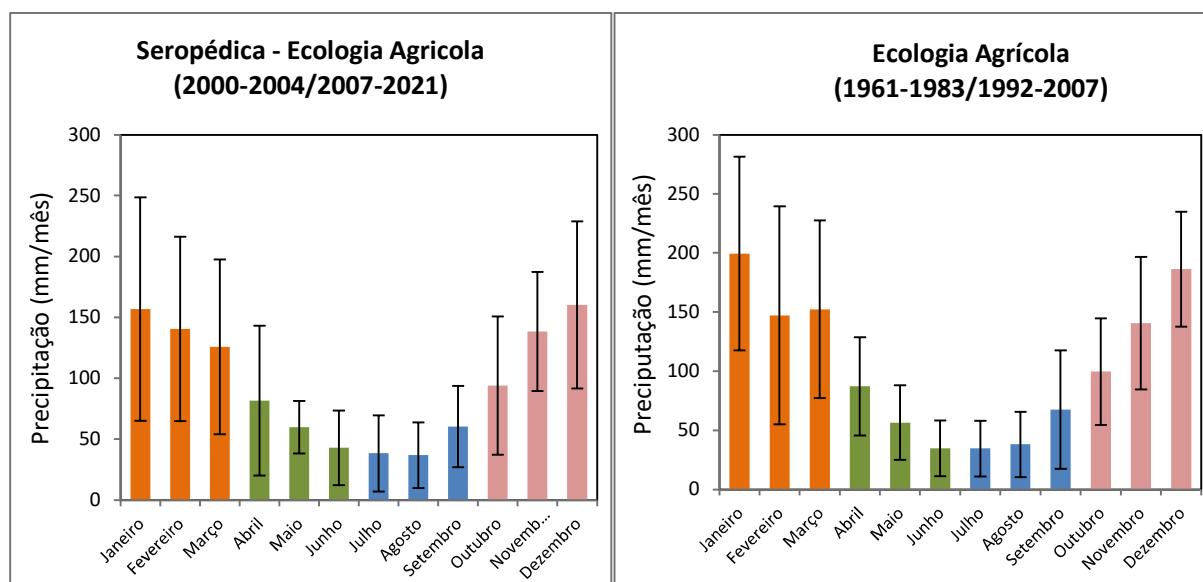
3.2.1 ASPECTOS DO MEIO FÍSICO

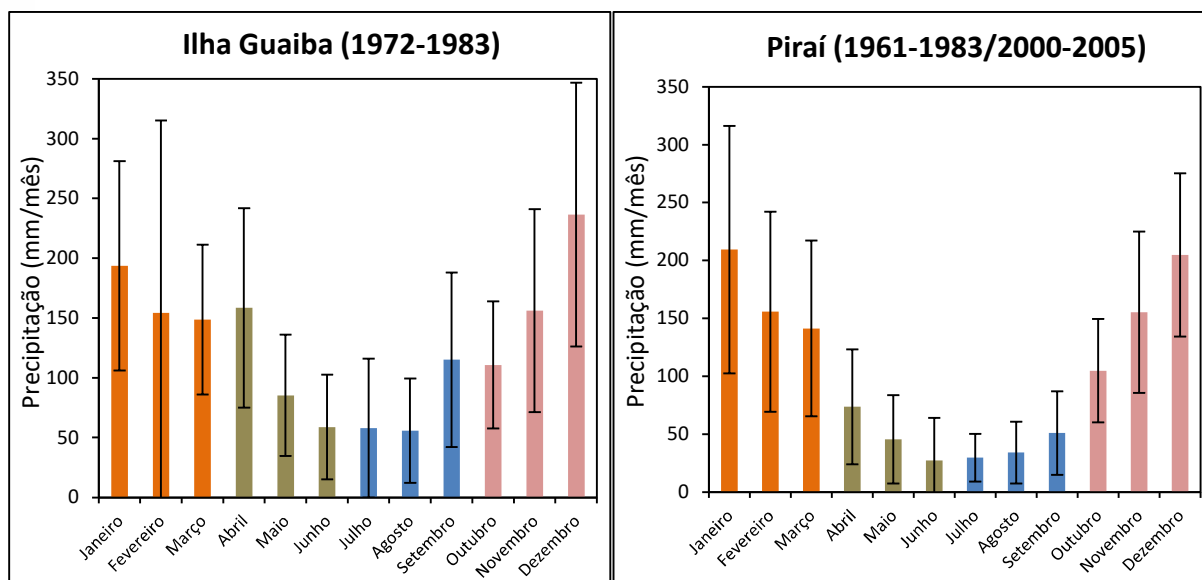
3.2.1.1 CLIMA

O clima do município de Itaguaí é predominantemente tropical em decorrência das regiões mais aplainadas, entretanto, também possui regiões de clima subtropical, a oeste, em virtude de pontos mais elevados com relevo mais acidentado. Segundo a classificação de Köppen para o Brasil (ALVARES *et al.*, 2013), grande parte do município, que se encontra em cota altimétrica não superior a 300m é classificado como tropical, sendo predominante “com inverno seco (Aw)”, e podendo variar entre “sem estação seca definida (Af)” ou “com chuvas no verão (Am)”. Já nas regiões de maior altitude, o clima é considerado como subtropical úmido com verão quente (Cfa) ou ameno (Cfb), dependendo da região.

Para descrever em escala local o regime pluviométrico, foram analisados dados disponibilizados pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) de duas estações meteorológicas próximas ao município e que possuem dados com séries históricas relevantes para a caracterização do regime pluviométrico do município. Desse modo, os dados utilizados são referentes às estações: A601 (estação automática Seropédica-Ecológica Agrícola); 83741 (estação convencional Seropédica-Ecologia Agrícola); 83758 (estação convencional Ilha Guaíba) e 83757 (estação convencional Pirai). Na Figura 2 estão indicados os volumes de precipitação apresentados em cada estação meteorológica analisada, em que as barras estão com cores diferentes para cada estação do ano.

Figura 2. Gráficos de precipitação acumulada mensal das estações meteorológicas analisadas.





Fonte: INMET (2021), adaptado por Consórcio STCP/Mater Natura (2022).

Conforme pode ser observado nos gráficos de precipitação acumulada das diferentes estações observadas, existe um padrão de comportamento no regime pluviométrico. A estação chuvosa concentra-se de janeiro a março e de outubro a dezembro, sendo que os maiores volumes acumulados acontecem na transição entre primavera e verão. De forma contrária, o período com menores volumes concentra-se entre os meses de abril a setembro, especialmente entre junho e agosto (transição outono/inverno). Avaliando os dados em termos anuais, a estação 83758 (Ilha Guaíba) apresentou o maior valor médio acumulado, com $1.530,19 \pm 412,76$ mm de chuva/ano, e a estação A601 (Seropédica-Ecológica Agrícola) apresentou o menor valor médio acumulado, $1.151,34 \pm 270,47$ mm de chuva/ano.

3.2.1.2 GEOMORFOLOGIA

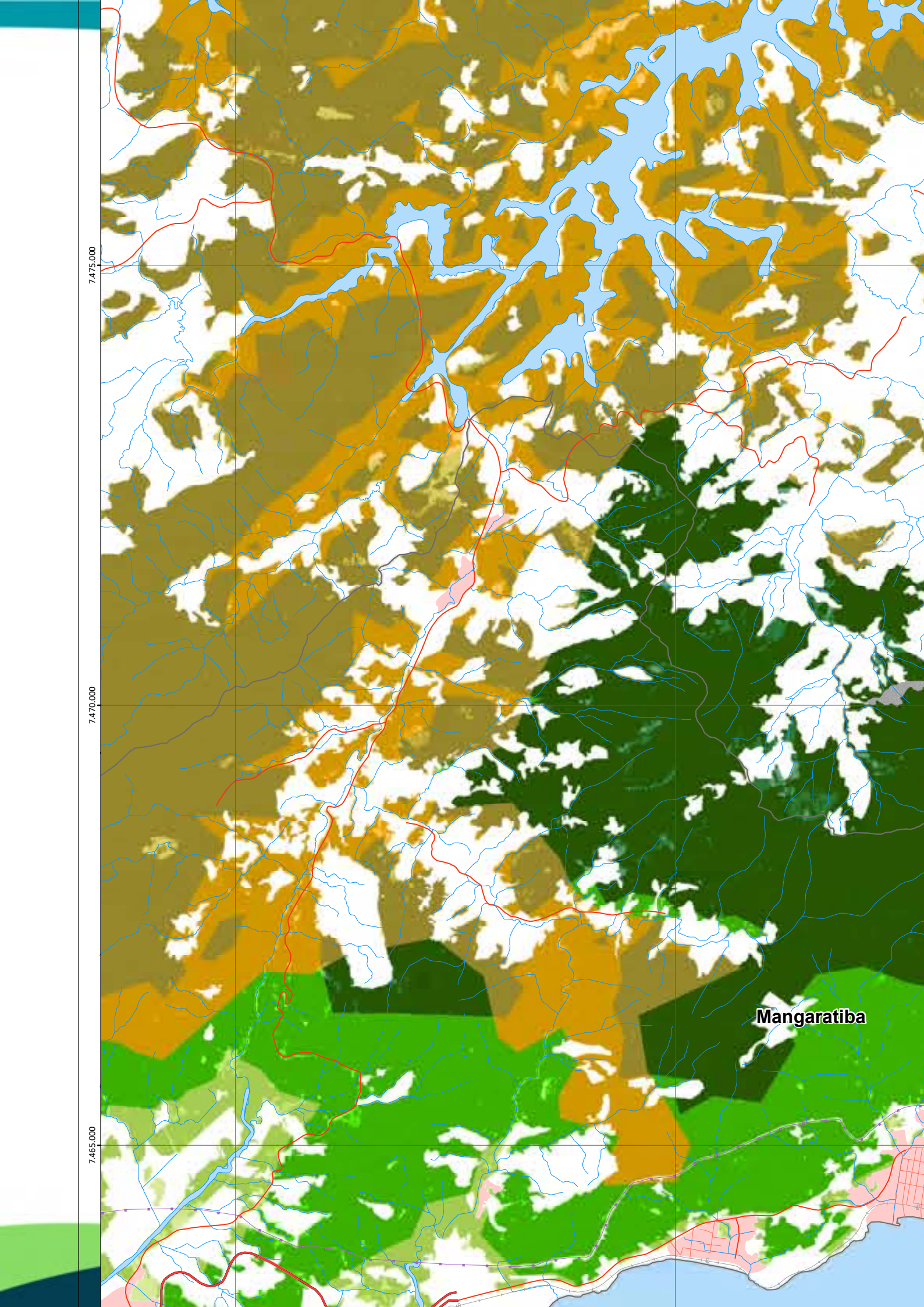
O município de Itaguaí é formado por dois domínios morfoestruturais: Depósitos Sedimentares Quaternários com 37,25% da área e os Cinturões Móveis Neoproterozóicos, sendo este o mais representativo, correspondendo a 62,75% da área. Os detalhes estão apresentados na Tabela 3.

Tabela 3. Domínios e Unidades Geomorfológicas no município de Itaguaí/RJ.

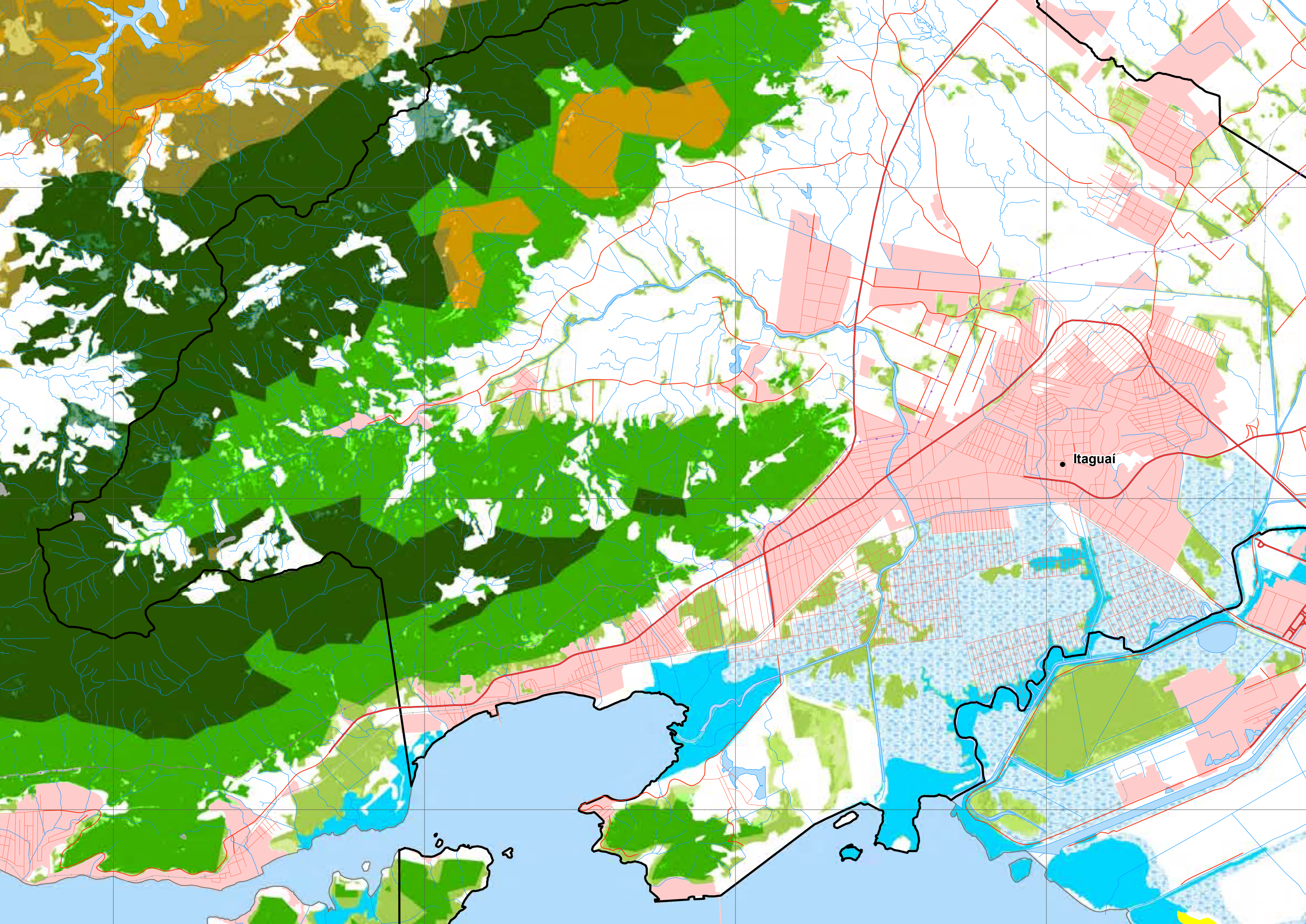
Domínio	Unidade	Área (ha)	Área (%)
Cinturões Móveis Neoproterozóicos	Serra da Bocaina	8.856,32	31,23
	Serra dos Órgãos	5.590,42	19,71
	Colinas e Morros da Depressão da Guanabara	3.333,31	11,75%
	Alinhamentos de Cristas da Depressão do Rio Paraíba do Sul	15,70	0,06
Depósitos Sedimentares Quaternários	Planícies Litorâneas	6.764,02	23,85
	Planícies e Terraços Fluviais	3.800,31	13,40
Total		28.360,08*	100

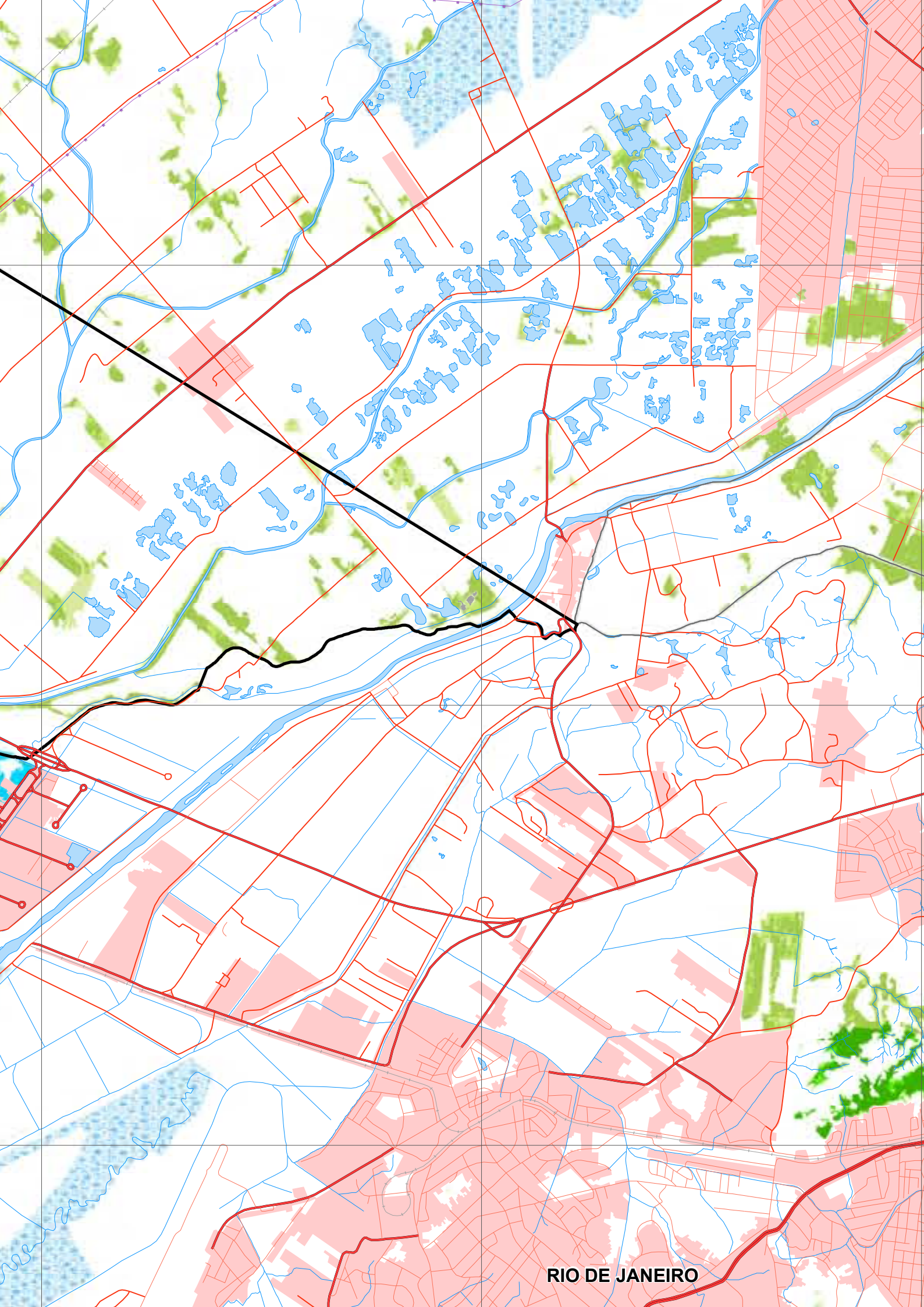
Fonte: IBGE (2021), adaptado por Consórcio STCP/Mater Natura (2022).

*Há uma divergência com a área do município, pois as bases possuem escalas diferentes.

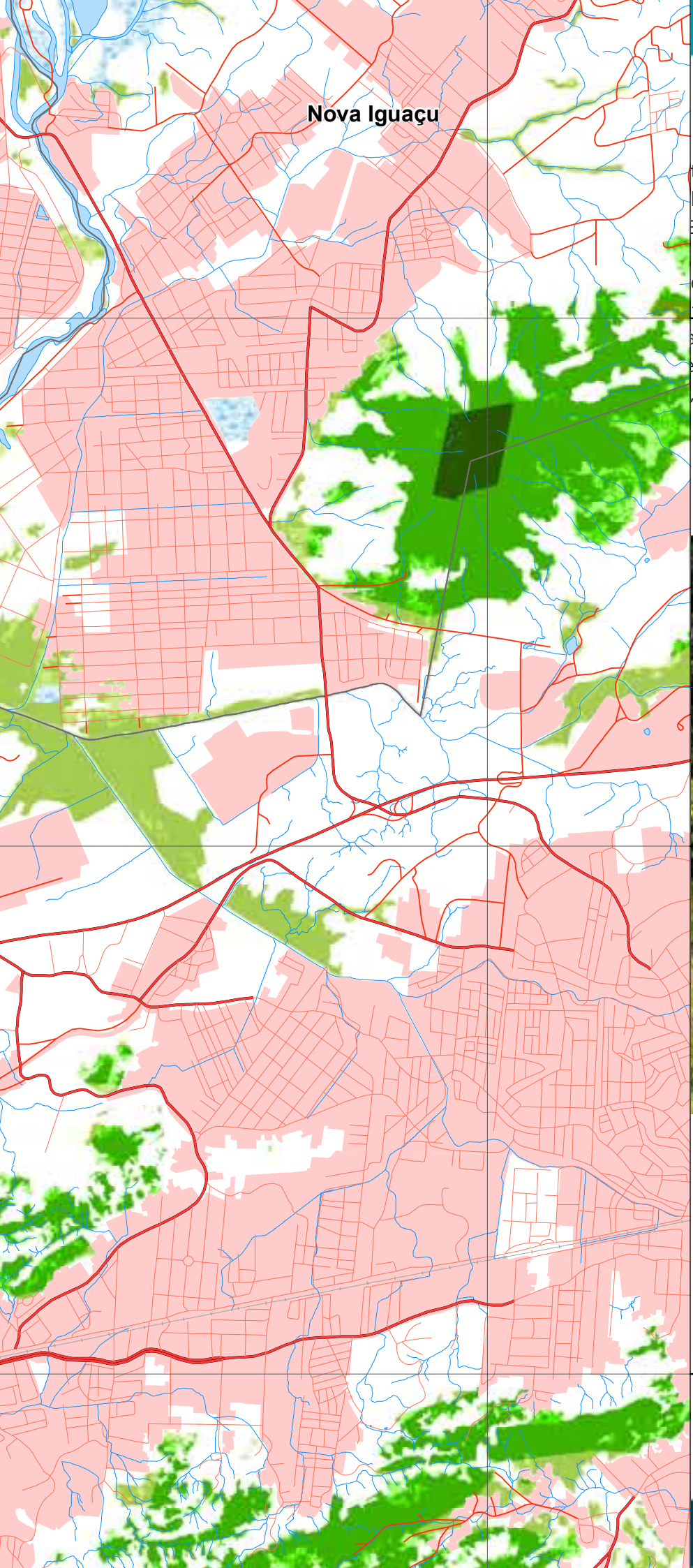


Mangaratiba





RIO DE JANEIRO



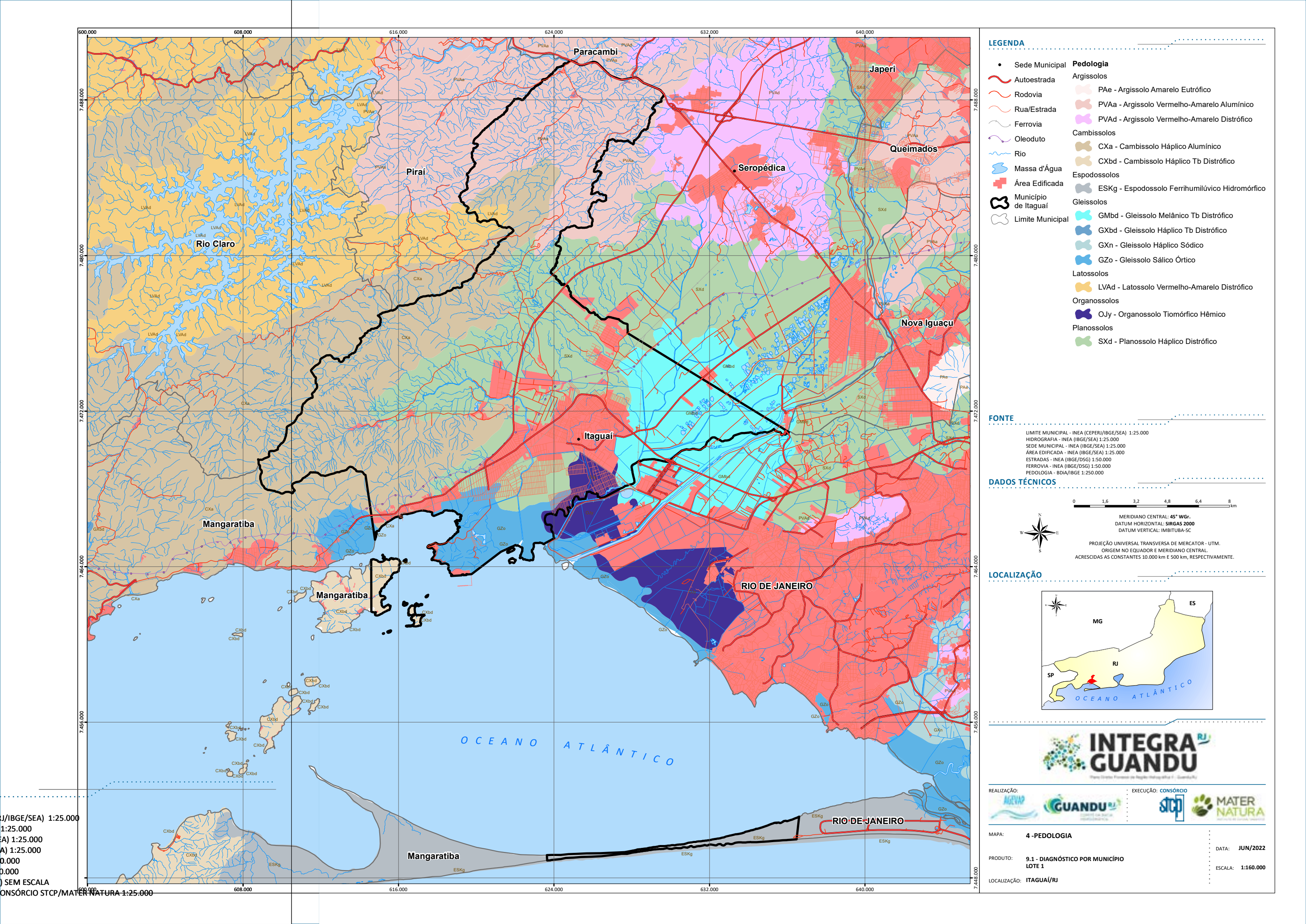
Nova Iguaçu

tação (EMBRAPA, 2018). No
ho-Amarelo Aluminico (PVAa)
Esse tipo de solo tem em sua
afeta o desenvolvimento de
e alumínio torna a produção
to de atividades relacionadas.
riana no município, nas áreas
ersas áreas com plantio de
, necessitando a promoção da



FONTE

- LIMITE MUNICIPAL - INEA (IBGE/DS)
- HIDROGRAFIA - INEA (IBGE/DS)
- SEDE MUNICIPAL - INEA (IBGE/DS)
- ÁREA EDIFICADA - INEA (IBGE/DS)
- ESTRADAS - INEA (IBGE/DS)
- FERROVIA - INEA (IBGE/DS)
- OLEODUTO - INEA (TRANSPORTE)
- REMANESCENTES FLORESTAIS



3.2.1.4 RECURSOS HÍDRICOS

3.2.1.4.1 HIDROGRAFIA DO MUNICÍPIO

O município de Itaguaí integra a Região Hidrográfica II/Guandu (RH II), situada a oeste da bacia da Baía de Guanabara, no estado do Rio de Janeiro. A RH II é formada pelas sub-bacias hidrográficas dos rios da Guarda, Litorânea, rio Piraí, do rio Guandu e rio Guandu-Mirim.

Itaguaí situa-se na sub-bacia do rio da Guarda, sub-bacia Litorânea e na sub-bacia do rio Guandu, conforme ilustrado no Mapa 5 (INEA, 2021a). A sub-bacia do Rio da Guarda caracteriza-se, principalmente, pelo recebimento das cargas poluidoras das áreas urbanas de Seropédica e Itaguaí, além dos problemas ambientais associados à extração de areia em Seropédica e Itaguaí (COMITÊ GUANDU, 2018). Significativa sob o território de Itaguaí, a sub-bacia Litorânea drena para a baía de Sepetiba, importante núcleo portuário e de grandes empreendimentos – além de território de pescadores artesanais.

Sub-bacia do rio Guarda

A maior bacia hidrográfica em extensão de Itaguaí, com 114,02 km², corresponde a 40,43% do território municipal. Ocupa a porção central do município e tem como rio principal, o rio da Guarda.

Esta sub-bacia possui área total de drenagem de 302 km² (de forma que 38% da bacia situa-se em Itaguaí). O uso da água desta sub-bacia é principalmente influenciado pelo Distrito Areeiro da Piranema, a montante do Rio da Guarda, em Itaguaí e Seropédica, que extrai água subterrânea para mineração de areia. Também merece atenção à presença do Centro de Tratamento de Resíduos - CTR Rio - Ciclus, localizado em Seropédica, e o eventual risco de contaminação dos corpos hídricos, convém destacar que esta área está sob litígio.

Sub-bacia Litorânea

Esta sub-bacia é formada por um conjunto de sub-bacias que drenam para a baía de Sepetiba e Mangaratiba. A margem direita, nos municípios de Itaguaí e Mangaratiba, é mais conservada; já a margem esquerda é mais degradada, principalmente por estar incluída no município do Rio de Janeiro, recebendo boa parte das cargas geradas pelo distrito industrial da capital do estado (COMITÊ GUANDU, 2018). Juntas, a sub-bacia possui área de 772 km², contudo 14% da bacia situa-se no território de Itaguaí, correspondendo a 108,68 km², com 38,5% da área municipal, sendo a segunda maior bacia em abrangência no município. Destacam-se nessa sub-bacia, em Itaguaí, o Rio Mazomba e as bacias contribuintes ao litoral de Mangaratiba e Itacuruçai.

Sub-bacia do rio Guandu

É a maior sub-bacia da RH II, com 1.445 km², contudo apenas 4,1% dessa sub-bacia situam-se no município de Itaguaí, com 59,2 km² de extensão, o que representa 21% do território municipal. Estende-se pela porção norte e pequena extensão a sudeste no município, próximo à divisa municipal com o Rio de Janeiro.

Tem como principais afluentes, no município, os rios Ribeirão das Lajes e Guandu (Canal São Francisco). As bacias do rio Pirai e do rio Guandu são conectadas através dos sistemas de transposições. O Rio Guandu é o principal manancial estadual para abastecimento público e mais de 90% das águas do Rio Guandu são oriundas do rio Paraíba do Sul, desviadas pelo Sistema Light de Geração de Energia Elétrica. Possui importância estratégica para o estado do Rio de Janeiro por abrigar a maior estação de tratamento de água do mundo em produção contínua, a Estação de Tratamento de Água do Guandu, gerando abastecimento de água para mais de 12 milhões de pessoas – 80% dos habitantes da Região Metropolitana (COMITÊ GUANDU, 2022)

Sub-bacia do rio Guandu-Mirim

Possui área total de drenagem de 177 km², demarcado na margem direita pela Serra do Mendanha e na margem esquerda por elevações residuais da Serra do Mar que compõem também o Parque Estadual da Pedra Branca. Essa sub-bacia abrange parte da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ), apresentando elevada concentração populacional e abrigando os polos industriais de Campo Grande, Paciência e Palmares na cidade do Rio de Janeiro.

Em Itaguaí abrange uma pequena extensão do território, com a Bacia do Canal do Guandu, o equivalente a 0,116 km² (0,04% da área territorial do município), na porção oeste, na divisa municipal com Seropédica e Rio de Janeiro.

3.2.1.4.2 USOS DA ÁGUA NO MUNICÍPIO

Conforme apresentado no banco de dados de Usos Consuntivos da Água no Brasil (ANA, 2017) o uso predominante no município de Itaguaí é abastecimento urbano, sendo que a indústria de transformação apresenta a segunda maior demanda.

O uso para a indústria de transformação é significativo, indo de encontro aos dados econômicos municipais e aspectos como a localização territorial do município na área de influência do COMPERJ – Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro –, a influência do novo arco metropolitano de desenvolvimento na RMRJ e, ao porto de Itaguaí.

Vazões de Retirada, Consumo e de Retorno

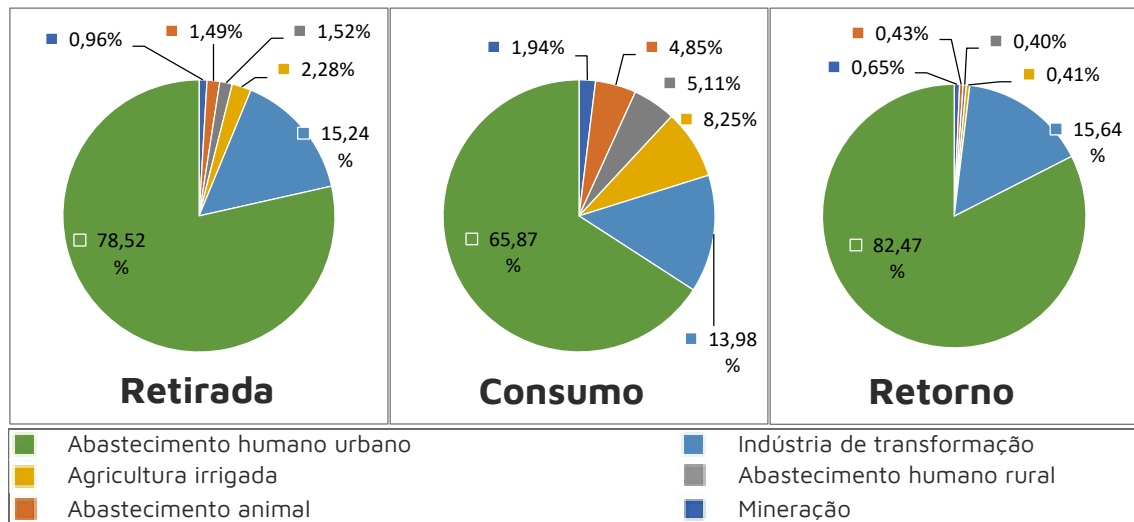
A vazão de retirada corresponde ao montante captado no corpo hídrico, a vazão de consumo, é a fração da retirada que não retorna ao corpo hídrico, e a vazão de retorno, é a fração da retirada que retorna ao corpo hídrico.

Segundo o banco de dados de Usos Consuntivos da Água no Brasil (ANA, 2017), no município de Itaguaí as vazões de retirada foram de 0,51 m³/s. Já a vazão de consumo corresponde a 0,12 m³/s, enquanto a vazão de retorno equivale a 0,39 m³/s.

O maior volume de água retirada se dá para abastecimento urbano, correspondendo a 78,5% do volume de água retirado (Figura 3). A segunda maior retirada de água se dá para indústria de transformação, uso este que representa 15,2% do volume de vazão retirada. A vazão de consumo apresenta índices semelhantes, com maior vazão de consumo o abastecimento humano urbano (65,9%), seguido pela indústria de

transformação (14%). No que se refere à vazão de retorno, 82,5% do volume é oriundo do abastecimento urbano, seguido por 15,6% da indústria de transformação. Os valores apresentados foram estimados por município, da demanda hídrica total e setorial, da Agência Nacional de Águas (ANA, 2017).

Figura 3. Usos consuntivos da água para as sub-bacias hidrográficas do município de Itaguaí/RJ.



Fonte: ANA (2017), adaptado por Consórcio STCP /Mater Natura (2022).

3.2.1.4.3 QUALIDADE DAS ÁGUAS DO MUNICÍPIO

Segundo o Estudo de Dimensionamento de uma Rede de Monitoramento Hidrometeorológico na Região Hidrográfica II – Guandu/RJ (ANA, 2021; AGEVAP, s/d), estão presentes 16 estações de monitoramento nas sub-bacias hidrográficas do município de Itaguaí, dentre as quais oito contam com monitoramento pluviométrico, cinco contam com monitoramento fluviométrico e quatro possuem monitoramento de qualidade da água.

A estação de monitoramento de qualidade de água, integrante do Sistema de Informações Geográficas e Geoambientais das Bacias Hidrográficas dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu-Mirim (AGEVAP, s.d.) localizam-se na porção centro-leste e sudeste do município, são quatro estações monitoradas com o índice de qualidade da água (IQA), entre os anos de 2012 e 2020, com os seguintes valores médios e características:

- Sub-bacia Rio da Guarda: três estações, todas apresentaram IQA com qualidade ruim ($50 > IQA \geq 25$). O resultado tido pela estação IG301, no rio da Guarda, provavelmente está associado às áreas de areal situadas a montante, em Itaguaí e Seropédica/RJ. Ao mesmo tempo, a estação GR100, no rio da Guarda, também recebe as águas oriundas das áreas de exploração de areia, como também da área urbana do município de Itaguaí e Seropédica. Por fim, a estação PM360, apresenta qualidade ruim, provavelmente em função das cargas geradas nas áreas urbanas e industriais de Itaguaí.
- Sub-bacia Litorânea: uma estação com índice médio de qualidade ($70 > IQA \geq 50$). A estação está localizada no rio Cação, em área que atravessa uma porção urbana e industrial, contudo a maior área da bacia do rio Cação está na área rural do

município e, tem os principais contribuintes com origem nas áreas de altitude, atravessando áreas com cobertura florestal.

Segundo o Atlas Águas (ANA, 2021), o município de Itaguaí, quanto aos seus mananciais, classifica-se como de média vulnerabilidade, com mínima eficiência de produção de água e baixa eficiência de distribuição de água. O índice de segurança hídrica do abastecimento urbano é classificado como baixo. Portanto, para que o sistema continue operando nos próximos anos, atendendo à expectativa de aumento populacional, com quantidade e qualidade adequada aos usuários, é indicada pela ANA a necessidade de ampliação do sistema produtor.

3.2.1.4.4 PRINCIPAIS VETORES DE PRESSÃO SOBRE OS RECURSOS HÍDRICOS NO MUNICÍPIO

A respeito dos vetores de pressão sobre os recursos hídricos de Itaguaí, destacam-se três aspectos: (I) a expansão urbano-industrial e portuária do município; (II) antiga fábrica Ingá Mercantil e (III) extração de areia.

O sistema de drenagem do município teve diversas alterações ao longo dos anos, canais e valas foram assoreados e tendo suas seções reduzidas, os quais causam problemas sérios de inundações, sobretudo durante o período de chuva de dezembro a março (ITAGUAÍ; 2018).

O adensamento populacional e o padrão de ocupação de margens de rios resultam em aumento dos eventos críticos de inundação no município. Com a generalizada escassez de vegetação nativa nas planícies, especialmente na margem dos rios, a tendência é de assoreamento constante e agravamento dos problemas de inundação.

Quanto aos aspectos industriais e portuários, tanto o Complexo Portuário de Itaguaí como a inserção de Itaguaí no Arco Metropolitano têm gerado um aumento significativo da atividade industrial no município, com consequente aumento populacional e sobrecarga dos recursos hídricos. A sobrecarga de contaminação na baía de Sepatiba está diretamente associada à falta de infraestrutura de saneamento básico e à intensa poluição industrial.

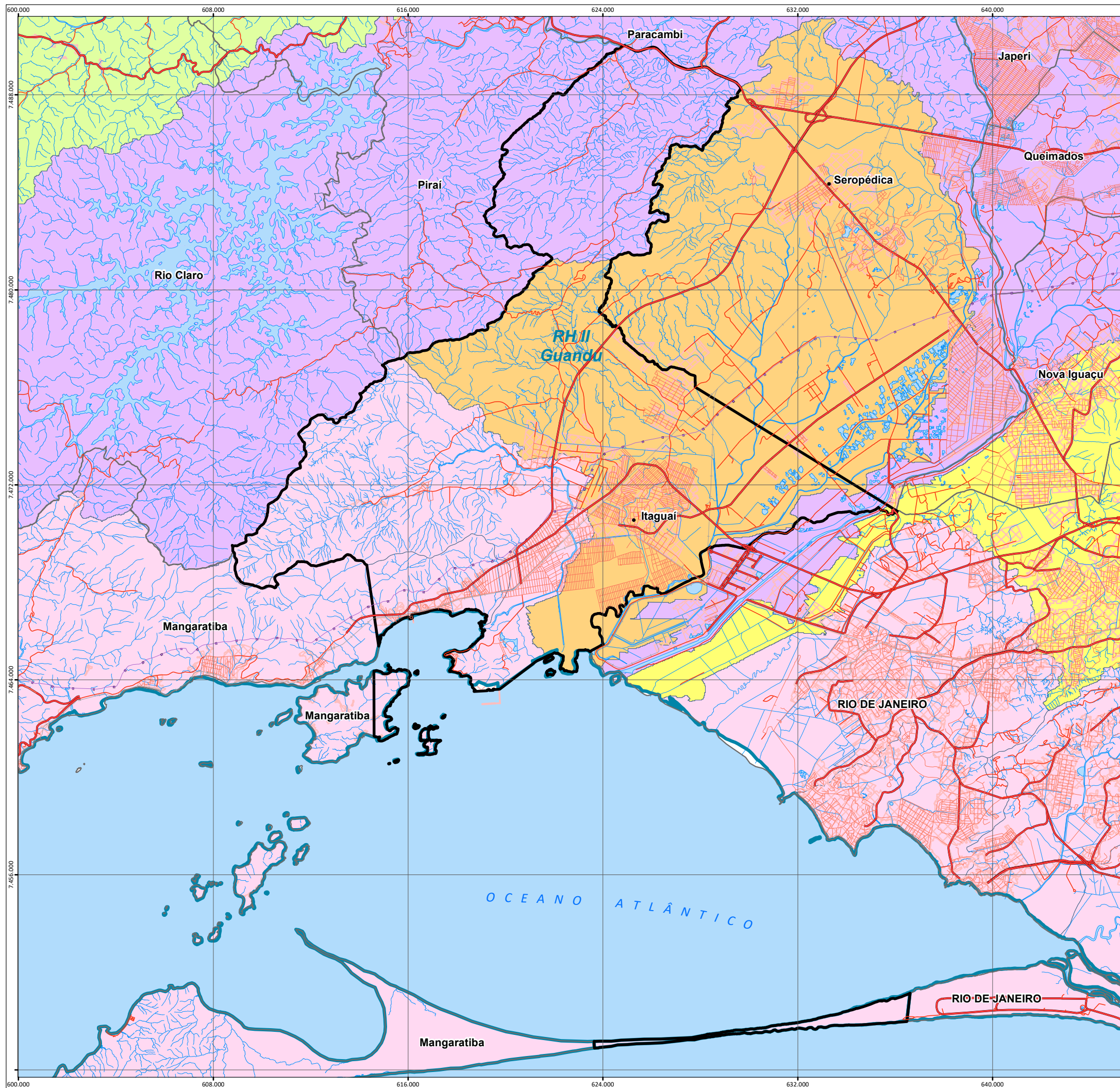
Em relação à poluição industrial nesta baía, há contaminação por metais pesados em vários pontos do sistema hídrico da bacia, tendo como maior contribuinte os sedimentos carregados pelo rio Guandu que assoreiam o fundo da Baía, em especial na sua porção leste. Um dos fatores agravantes à contaminação da baía é o Complexo Industrial de Santa Cruz (CISC), no município vizinho do Rio de Janeiro. O CISC está a menos de um quilometro dos rios da Guarda e Guandu-Mirim (divisa municipal de Itaguaí) e, ainda, se situa a cerca de cinco quilômetros das comunidades de pescadores artesanais do Rio da Guarda, Ilha da Madeira e Coroa Grande, no município de Itaguaí. Por fim, o passivo ambiental da Ingá Mercantil é outro risco iminente de contaminação a toda baía (TCE/RJ, 2007; NASCIMENTO *et al*, 2020).

A Companhia Mercantil e Industrial Ingá iniciou sua atividade de processamento de minério em 1962 para a produção de zinco de alta pureza na Ilha da Madeira - Itaguaí

(baía de Sepetiba). Durante este processo eram gerados rejeitos sólidos e efluentes os quais eram dejetados no manguezal próximo e armazenados nas bacias de rejeitos líquidos – aproximadamente três milhões de toneladas de rejeitos metalúrgicos classificados como Classe 1: altamente perigosos (TCE/RJ, 2007).

Já em 1996, acontece um acidente de grande proporção que atinge o rio da Guarda e baía de Sepetiba. Em 1998 é decretada a falência da Cia. Ingá deixando na época um passivo ambiental que contribuiu para a contaminação, por zinco e cádmio na baía de Sepetiba. No ano de 2003, por meio de uma ação civil pública, é determinado que fosse iniciado o processo de descontaminação, para que por fim, em 2008, a área fosse adquirida pela Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais – USIMINAS, que assume a área e o compromisso de implementar a solução definitiva do passivo ambiental (IKEDA JUNIOR, 2018).

A extração de areia acontece no município de Seropédica e Itaguaí, de forma contínua, ao longo do rio da Guarda, rio Guandu e rio Itaguaí. É uma das maiores áreas de extração do estado do Rio de Janeiro. O processo de extração de areia, por dragagem, se dá através da retirada das camadas sedimentares superficiais, caracterizada por depósitos de areia, fazendo com que a superfície freática do Aquífero Piranema aflore, preenchendo as cavas resultantes. Ou seja, a extração de areia faz com que a água que estava antes em profundidade, aflore, alterando o nível do freático. Ainda, a exposição do lençol freático por imensas cavas de mineração de areia aliada à forte evapotranspiração, principalmente em épocas de estiagem, provocam grandes oscilações do nível de água nesta região o que pode comprometer seriamente seu uso (MARQUES, 2006; TUBBS *et al*, 2011). Além disso, essas atividades vinham constantemente revolvendo o fundo do rio e desbarrancando suas margens, o que colocava em suspensão material mais fino, como silte e argila, que chegava à baía de Sepetiba (ITAGUAÍ; 2018).



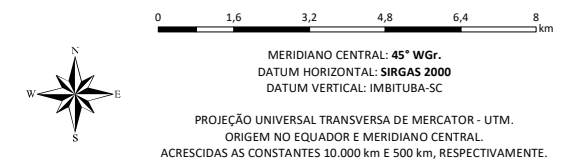
LEGENDA

- Sede Municipal
 - Autoestrada
 - Rodovia
 - Rua/Estrada
 - Ferrovia
 - Oleoduto
 - Rio
 - Massa d'Água
 - Área Edificada
 - Região Hidrográfica
 - Município de Itaguaí
 - Limite Municipal
- Bacias Hidrográficas**
- RH II
- Bacia do Rio da Guarda
 - Bacia do Rio Guandu
 - Bacia do Rio Guandu-Mirim
 - Bacia do Rio Pirai
 - Bacias Litorâneas

FONTE

LIMITE MUNICIPAL - INEA (CEPERJ/IBGE/SEA) 1:25.000
HIDROGRAFIA - INEA (IBGE/SEA) 1:25.000
SEDE MUNICIPAL - INEA (IBGE/SEA) 1:25.000
ÁREA EDIFICADA - INEA (IBGE/SEA) 1:25.000
ESTRADAS - INEA (IBGE/DSG) 1:50.000
FERROVIA - INEA (IBGE/DSG) 1:50.000
SUB-BACIAS - INEA 1:50.000
REGIÕES HIDROGRÁFICAS - INEA 1:50.000

DADOS TÉCNICOS



LOCALIZAÇÃO



REALIZAÇÃO:	EXECUÇÃO: CONSÓRCIO	
MAPA:	5 - SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS	
PRODUTO:	9.1 - DIAGNÓSTICO POR MUNICÍPIO LOTE 1	DATA: JUN/2022
LOCALIZAÇÃO:	ITAGUAÍ/RJ	ESCALA: 1:160.000

3.2.2 REMANESCENTES DE MATA ATLÂNTICA

3.2.2.1 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

De acordo com Silva *et al.* (2005), planejar o desenvolvimento das cidades tem como finalidade promover a justa distribuição espacial da população e das atividades econômicas, não somente do território do município, mas também da área sob sua influência, com vistas a evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente.

Nesse sentido, para facilitar a compreensão acerca do uso do solo no território do município de Itaguaí, a Tabela 5 sintetiza as principais classes encontradas, conforme a base do INEA (2021b) atualizada com as imagens de alta resolução disponibilizadas pela AGEVAP (VISIONA TECNOLOGIA ESPACIAL S.A, 2021)³. Após o cruzamento entre as bases cartográficas e as imagens de alta resolução, foi efetuada uma reclassificação supervisionada⁴ na escala 1:25.000 para refinamento das classes de uso do solo.

Tabela 5. Distribuição das classes de uso do solo registradas no município de Itaguaí/RJ

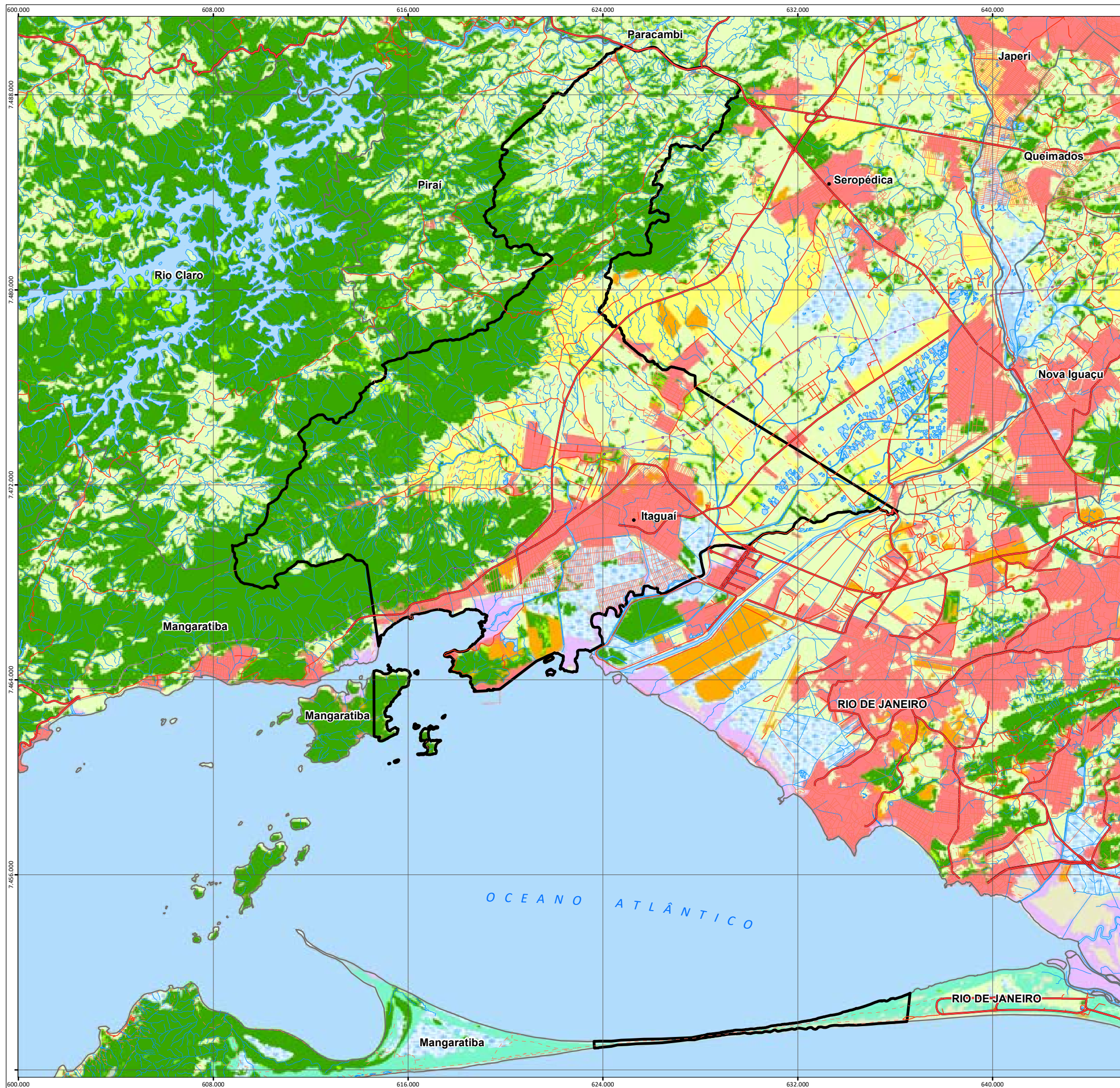
Classe de Uso do Solo	Área (ha)	Área (%)
Floresta	10.845,96	38,55
Pastagem	8.931,11	31,74
Área Urbanizada/Edificada	2.744,01	9,75
Vegetação Cultivada	2.205,36	7,84
Brejo/Terreno Sujeito à Inundação	1.404,42	4,99
Vegetação Secundária	595,90	2,12
Mangue	462,11	1,64
Terreno Exposto	418,68	1,49
Restinga	257,95	0,92
Massa d'Água	138,57	0,49
Banco de Areia/Praia	126,87	0,45
Afloramento Rochoso	5,10	0,02
Total	28.136,04	100

Fonte: Consórcio STCP/Mater Natura (2022).

Conforme pode ser observado na tabela acima, a classe predominante ocupa aproximadamente 39% do total do território, sendo representada por maciços florestais. As pastagens assumem a segunda posição como classe de uso do solo de expressão no município, revestindo em torno de 32% da área. Logo em seguida aparecem as áreas urbanizadas que revestem 2.744,01 ha, ocupando pouco menos que 10% do território municipal, enquanto as áreas cultivadas abrangem 2.205,36 ha (7,84%). No Mapa 6 pode-se observar a distribuição espacial das classes de uso do solo encontradas no município.

³ Imagens AGEVAP/VISIONA, mosaico de cenas de 2020 e 2021. Satélites: GeoEye-1, 0,5 m de Resolução Espacial; WorldView-2, 0,5 m de Resolução Espacial e WorldView-3, 0,3 m de Resolução Espacial.

⁴ Classificação supervisionada é o procedimento utilizado para análise quantitativa de dados de imagens de sensoriamento remoto. Neste processo são utilizados algoritmos para nomear os pixels em uma imagem de forma a representar tipos específicos de cobertura terrestre (LILLESAND e KIEFER, 1994, apud SANTOS *et al.* 2019)



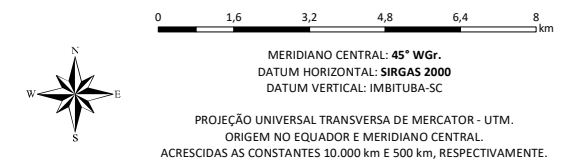
LEGENDA

- Sede Municipal
- Autoestrada
- Rodovia
- Rua/Estrada
- Caminho/Trilha
- Ferrovía
- Oleoduto
- Rio
- Município de Itaguaí
- Limite Municipal
- Uso e Ocupação do Solo**
- Afloramento Rochoso
- Massa d'Água
- Brejo/Terreno Sujeito à Inundação
- Banco de Areia/Praia
- Restinga
- Mangue
- Floresta
- Vegetação Secundária
- Pastagem
- Vegetação Cultivada
- Terreno Exposto
- Área Urbanizada/Edificada

FONTE

LIMITE MUNICIPAL - INEA (CEPERJ/IBGE/SEA) 1:25.000
HIDROGRAFIA - INEA (IBGE/SEA) 1:25.000
SEDE MUNICIPAL - INEA (IBGE/SEA) 1:25.000
ÁREA EDIFICADA - INEA (IBGE/SEA) 1:25.000
ESTRADAS - INEA (IBGE/DSG) 1:50.000
FERROVIA - INEA (IBGE/DSG) 1:50.000
SUB-BACIAS - INEA 1:50.000
USO E OCUPAÇÃO DO SOLO: CONSÓRCIO STCP/MATER
NATURA A PARTIR DE DADOS DO INEA (IBGE/SEA), 2018, 1:25.000

DADOS TÉCNICOS



LOCALIZAÇÃO



REALIZAÇÃO:



EXECUÇÃO: CONSÓRCIO



MAPA:

6 - USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

PRODUTO:

9.1 - DIAGNÓSTICO POR MUNICÍPIO
LOTE 1

LOCALIZAÇÃO:

ITAGUAÍ/RJ

DATA: JUN/2022

ESCALA: 1:160.000

3.2.2.2 LEVANTAMENTO DA VEGETAÇÃO NATIVA

3.2.2.2.1 FITOFISIONOMIAS ORIGINAIS

Para a caracterização dos fragmentos florestais remanescentes é importante compreender a distribuição das fitofisionomias originais que revestiam o território do município antes de as interferências antrópicas modificarem a paisagem. Como preconiza a literatura técnica, o Bioma Mata Atlântica é notadamente reconhecido por sua biodiversidade ímpar, que refletem em diferentes tipos de formações florestais e ecossistemas associados. Portanto, compreender a distribuição e a composição dos tipos de vegetação natural da região assume grande importância para o planejamento de ações, principalmente de um ponto de vista de projetos que visem à manutenção de espaços naturais e à recomposição de áreas degradadas.

Com efeito, no âmbito do município de Itaguaí é possível identificar duas tipologias de vegetação principais, a Floresta Ombrófila Densa e a Floresta Estacional Semidecidual, além de ecossistemas associados como brejos, restingas e manguezais (Tabela 6), conforme classificação do Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012). No Mapa 7 é exibida a distribuição espacial das fitofisionomias na área.

Tabela 6. Distribuição das fitofisionomias originais registradas no município de Itaguaí/RJ

Fitofisionomias Originais	Área (ha)	Área (%)
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	13.241,55	47,06
Floresta Ombrófila Densa Submontana	9.462,29	33,63
Floresta Ombrófila Densa Montana	2.946,54	10,47
Floresta Estacional Semidecidual Submontana	1.118,34	3,97
Formação Pioneira com Influência Fluviomarinha	639,64	2,27
Formação Pioneira com Influência Marinha	221,48	0,79
Cordões Arenosos	198,74	0,71
Floresta Estacional Semidecidual Montana	180,23	0,64
Massa d'Água	120,55	0,43
Formação Pioneira com Influência Fluvial e/ou Lacustre	6,68	0,02
Total	28.136,04	100

Fonte: Consórcio STCP/Mater Natura (2022).

A Floresta Ombrófila Densa está presente tanto na Mata Atlântica como na Amazônia, ordinariamente associada às regiões de altas temperaturas e altos índices de precipitação durante o ano. Essa tipologia florestal caracteriza-se por apresentar árvores, arbustos e herbáceas de vários portes, além de lianas lenhosas e epífitas em abundância, diferenciando-a de outras classes de formações. Além disso, o componente foliar das árvores possui folhas geralmente largas e permanecem sempre verdes durante o ano todo, não sendo afetados pelas mudanças das estações climáticas (IBGE, 2012).

Em decorrência da variação estrutural da Floresta Ombrófila Densa, Veloso *et al.* (1991) propôs sua subdivisão em cinco fitofisionomias, considerando como critério a cota altimétrica e a latitude da região, quais sejam: 1) Altomontana – acima de 1.500 m.s.n.m.;

2) Montana – entre 500 e 1.500 m.s.n.m.; 3) Submontana – entre 50 e 500 m.s.n.m.; 4) das Terras Baixas – entre 5 e 50 m.s.n.m.; e 5) Aluvial – até 5 m.s.n.m. A Figura 4 ilustra a subdivisão proposta pelo autor.

Figura 4. Esquema ilustrativo da distribuição das fitofisionomias de Floresta Ombrófila Densa ao longo do gradiente altimétrico.



Legenda: 1 - Altomontana; 2 - Montana; 3 - Submontana; 4 - das Terras Baixas; 5 - Aluvial.

Fonte: Adaptado de Veloso *et al.* (1991).

A Floresta Estacional Semidecidual também apresenta relação com o clima, em que o conceito ecológico deste tipo florestal é estabelecido em função do clima estacional, determinando perda de parte das folhas (semideciduidade) em algumas épocas do ano. Nessa tipologia florestal também foi realizada a subdivisão segundo a cota altimétrica da região, quais sejam: 1) Aluvial – até 5 m.s.n.m.; 2) Terras Baixas – entre 5 e 50 m.s.n.m.; 3) Submontana – entre 50 e 500 m.s.n.m. e 4) Montana – entre 500 e 1.000 m.s.n.m. (Figura 5).

Figura 5. Esquema ilustrativo da distribuição das fitofisionomias de Floresta Estacional Semidecidual ao longo do gradiente altimétrico.



Legenda: 1 - Montana; 2 - Submontana; 3 - das Terras Baixas; 4 - Aluvial.

Fonte: Adaptado de Veloso *et al.* (1991).

No que diz respeito aos ecossistemas associados, a vegetação de restinga representa o conjunto das comunidades vegetais, fisionomicamente distintas, sob influência marinha ou fluviomarinha, sendo distribuídas em mosaico por serem consideradas comunidades edáficas (dependem mais da natureza do solo que do clima). A restinga possui uma grande diversidade ecológica e, assim como outras tipologias, há subdivisão em decorrência das cotas altimétricas e do afastamento da faixa litorânea, sendo classificada em: Vegetação de Praias, Vegetação de Dunas, Escrube, Vegetação de Entre-cordões, Floresta Baixa de Restinga, Brejo de Restinga, Floresta Alta de Restinga, Floresta

Paludosa e Floresta de Transição Restinga-Encosta (VELOSO *et al.*, 1991), como ilustra a Figura 6.

Já os manguezais (Formações Pioneiras de Influência Fluviomarinha), constituem um ecossistema peculiar, haja vista sua localização na confluência entre as águas salgadas do mar e as águas doces oriundas de rios, onde se cria um ambiente salobro no qual se desenvolve uma vegetação específica adaptada à salinidade das águas e aos solos com pouco oxigênio e ricos em matéria orgânica. (VELOSO *et al.*, 1991).

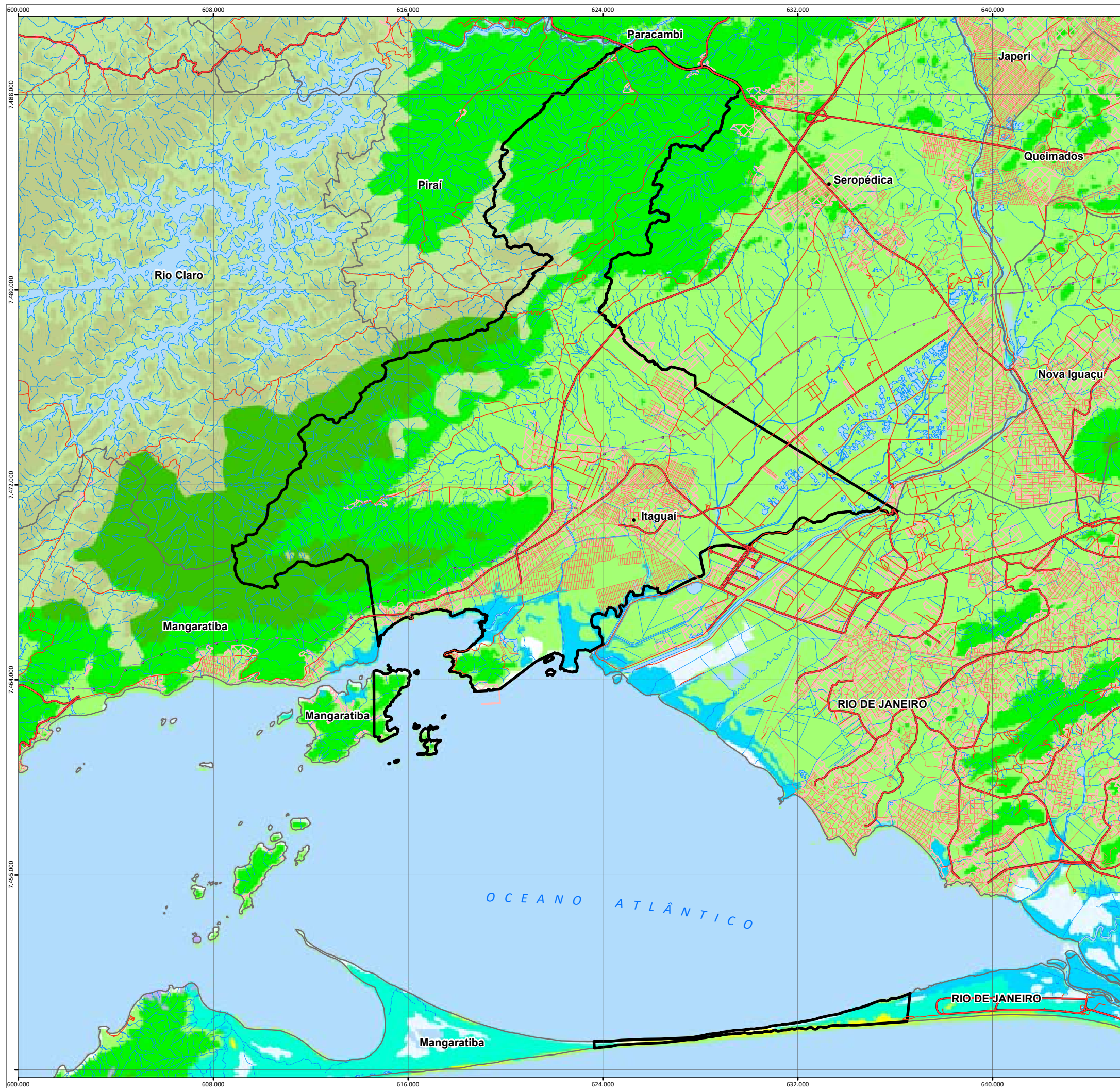
Figura 6. Subdivisão das formações vegetais encontradas na restinga.



Fonte: Adaptado de Souza & Luna (2008).

Os brejos (Formação Pioneira com Influência Fluvial e/ou Lacustre) são comunidades vegetais que se desenvolvem sobre planícies aluviais e/ou em depressões periodicamente alagáveis e estão relacionadas à duração das inundações e à dinâmica das comunidades vegetais estabelecidas; com uma flora que vai de formas herbáceas a arbustivas até arbóreas.

Trata-se de uma vegetação tipicamente de transição, que se desenvolve em situação pedológica altamente seletiva, para então, ser gradualmente substituída por formações vegetais mais complexas e mais exigentes em termos de condições físicas (KOZERA, 2008). São comunidades vegetais que se estabelecem em ambientes, cujos fatores abióticos não proporcionam condições edafoclimáticas para o estabelecimento de uma comunidade florestal (ACCIOLY, 2013).



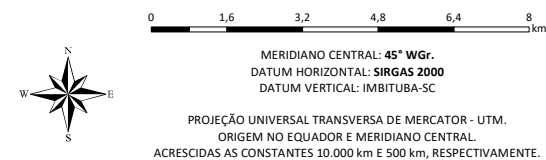
LEGENDA

- Sede Municipal
- Autoestrada
- Rodovia
- Rua/Estrada
- Ferrovia
- Oleoduto
- Rio
- Massa d'Água
- Área Edificada
- Município de Itaguaí
- Limite Municipal
- Fitofisionomia Original**
 - Vegetação Natural Dominante
 - Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas
 - Floresta Ombrófila Densa Submontana
 - Floresta Ombrófila Densa Montana
 - Floresta Estacional Semidecidual Submontana
 - Floresta Estacional Semidecidual Montana
 - Formação Pioneira com Influência Marinha
 - Formação Pioneira com Influência Fluviomarinha
 - Formação Pioneira com Influência Fluvial e/ou Lacustre
 - Outras Áreas
 - Afloramento Rochoso
 - Cordões Arenosos

FONTE

LIMITE MUNICIPAL - INEA (CEPERJ/IBGE/SEA) 1:25.000
HIDROGRAFIA - INEA (IBGE/SEA) 1:25.000
SEDE MUNICIPAL - INEA (IBGE/SEA) 1:25.000
ÁREA EDIFICADA - INEA (IBGE/SEA) 1:25.000
ESTRADAS - INEA (IBGE/DSG) 1:50.000
FERROVIA - INEA (IBGE/DSG) 1:50.000
FITOFISIONOMIAS ORIGINAIS - INEA 1:100.000

DADOS TÉCNICOS



LOCALIZAÇÃO



REALIZAÇÃO:



EXECUÇÃO: CONSÓRCIO



MAPA:

7 - FITOFISIONOMIAS ORIGINAIS

PRODUTO:

9.1 - DIAGNÓSTICO POR MUNICÍPIO
LOTE 1

LOCALIZAÇÃO:

ITAGUAÍ/RJ

DATA: JUN/2022

ESCALA: 1:160.000

3.2.2.2.2 CARACTERIZAÇÃO DOS REMANESCENTES

A metodologia de caracterização da vegetação foi baseada em dados secundários e primários. O levantamento das informações secundárias teve como objetivos avaliar as tipologias de vegetação existentes na RH Guandu II e providenciar uma listagem das espécies da flora de ocorrência confirmada para a região. As informações obtidas em campo (dados primários) permitiram confirmar as informações coligidas da literatura, subsidiando também a elaboração de mapas temáticos relacionados às fitofisionomias de vegetação, uso e ocupação do solo e os vetores de desmatamento.

Para o levantamento dos dados primários foi realizada uma expedição a campo para amostrar, mediante método de caminhamento a pé ou de carro, os tipos fitofisionômicos presentes na área de estudo. As atividades de campo foram realizadas em janeiro/2022. Para a caracterização florística foi considerado todo o espectro de formas de vida da flora vascular, desde espécies de hábito arbóreo, ervas e epífitas. Para a classificação das formas de vida das espécies foi utilizado o Manual Técnico de Vegetação Brasileira (IBGE, 2012), e a classificação proposta por Benzing (1990) para espécies de hábito epifítico. A ortografia e autor das espécies foram baseados no banco de dados do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (Flora do Brasil 2020)⁵.

Para Rocha *et al.* (2003), o estado do Rio de Janeiro encerra em seu domínio territorial fragmentos importantes de Mata Atlântica, que além de refugiar elevada biodiversidade, agrupam monumentos e sítios naturais únicos, beleza cênica e relevância cultural irrealizáveis, sendo inclusive, tratados pela Unesco como Reserva da Biosfera⁶ (RAMBALDI *et al.*, 2003).

De acordo com o Relatório Executivo do Plano Estratégico de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas do rio Guandu, da Guarda e Guandu Mirim (COMITÊ GUANDU, 2018), as regiões hidrográficas do estado do Rio de Janeiro estão inseridas na Província Geotectônica Mantiqueira. Em termos geomorfológicos, o município de Itaguaí/RJ é composto por montanhas e escarpas da vertente oceânica da Serra do Mar (domínio serrano) na parte SO e NE da bacia (Foto 1), onde predominam os fragmentos de Floresta Ombrófila Densa Submontana/Montana e Estacional Semidecidual Submontana/Montana; pelos maciços costeiros (Foto 2), revestidos por Floresta Ombrófila Densa Submontana, e pela planície litorânea que agrupa as praias do município e uma porção da Restinga da Marambaia (Foto 3), onde ocorre os fragmento de Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas, além das formações pioneiras com Influência fluvial e/ou lacustre, marinha e fluviomarina.

⁵ Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br>. Acesso em: 16/02/2022.

⁶ A Reserva da Biosfera da Mata Atlântica - RBMA, cuja área foi reconhecida pela UNESCO entre 1991 e 2019, foi à primeira unidade da Rede Mundial de Reservas da Biosfera declarada no Brasil. É a maior Reserva da Biosfera do planeta, com 89.687.000 ha, sendo 9.000.000 ha de zonas núcleo, 38.508.000 ha de zonas de amortecimento, dos quais 73.238.000 ha em áreas terrestres e 16.449.000 ha em áreas marinhas, situada nas 17 UF de ocorrência natural do Bioma Mata Atlântica.

Foto 1. Domínio serrano no município de Itaguaí/RJ.



Fonte: Consórcio STCP/Mater Natura (2022).

Foto 2. Domínio dos maciços costeiros no município de Itaguaí/RJ.



Fonte: Consórcio STCP/Mater Natura (2022).

Foto 3. Domínio das planícies fluviomarinhas no município de Itaguaí/RJ.



Fonte: Consórcio STCP/Mater Natura (2022).

Na Tabela 7 é apresentada a distribuição, em hectares e valores percentuais, das fitofisionomias registradas no âmbito do município de Itaguaí/RJ. Outras informações como estágio sucessional e atributos de interesse para o PMMA estão incluídas. O estágio sucessional foi definido após a separação das áreas com as fitofisionomias originais, sendo empregado o NVDI (índice de vegetação por diferença normalizada) para classificação dos polígonos em estágios de regeneração, com posterior edição visual para confirmação de cada classe. No Mapa 8 é apresentada a distribuição espacial dos remanescentes no município.

Tabela 7. Distribuição das fitofisionomias remanescentes registradas no município de Itaguaí/RJ.

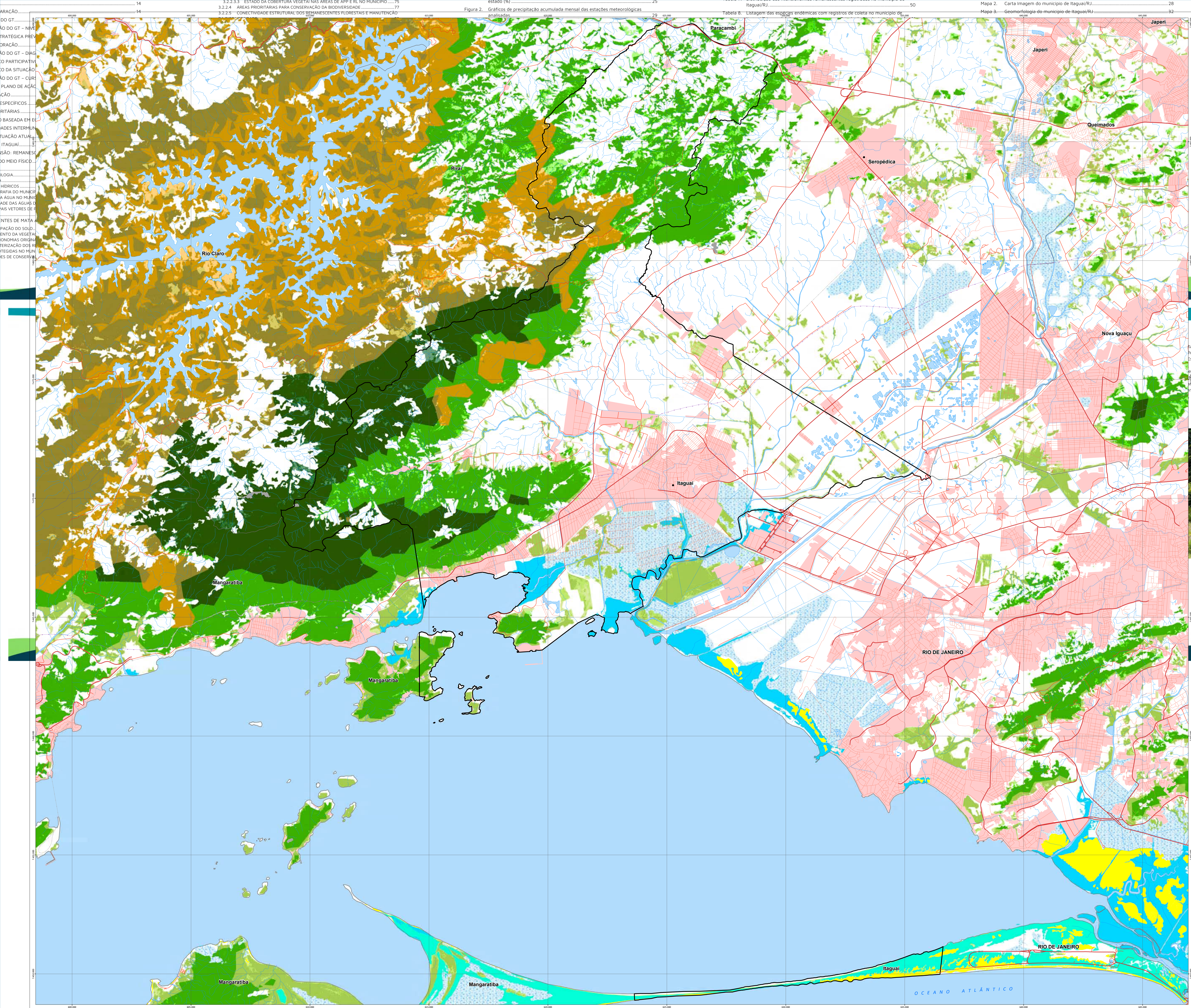
Fitofisionomias Remanescentes	Área (ha)	Área (%)	% em relação ao município	Interesse para o PMMA
FOD Submontana em Estágio Avançado	5.326,80	39,05	18	Conservação/Pesquisa Científica
FOD Montana em Estágio Avançado	2.544,11	18,65	9,15	Conservação/Pesquisa Científica
FP com Influência Fluvial e/ou Lacustre	1.404,42	10,3	4,97	Conservação/Pesquisa Científica
FES Submontana em Estágio Avançado	993,27	7,28	3,51	Conservação/Pesquisa Científica
FOD das Terras Baixas em	898,16	6,58	3,18	Conservação/Pesquisa

Fitofisionomias Remanescentes	Área (ha)	Área (%)	% em relação ao município	Interesse para o PMMA
Estágio Avançado				Científica
FOD Submontana em Estágio Médio	524,31	3,84	1,85	Conservação/Recuperação
FP com Influência Fluviomarina	445,79	3,27	1,57	Conservação/Pesquisa Científica
FOD das Terras Baixas em Estágio Médio	279,09	2,05	0,98	Conservação/Recuperação
FOD das Terras Baixas em Estágio Inicial	262,6	1,93	0,93	Recuperação/Monitoramento
FOD Submontana em Estágio Inicial	257,16	1,89	0,91	Recuperação/Monitoramento
FP com Influência Marinha	253,84	1,86	0,89	Conservação/Pesquisa Científica
FES Montana em Estágio Avançado	155,7	1,14	0,55	Conservação/Pesquisa Científica
Cordões Arenosos	101,73	0,75	0,36	Conservação/Recuperação
FOD Montana em Estágio Médio	65,73	0,48	0,23	Conservação/Recuperação
FOD Montana em Estágio Inicial	52,04	0,38	0,18	Recuperação/Monitoramento
FES Submontana em Estágio Médio	44,68	0,33	0,15	Conservação/Recuperação
FES Submontana em Estágio Inicial	22,82	0,17	0,08	Recuperação/Monitoramento
Afloramento Rochoso	4,76	0,03	0,02	Conservação/Pesquisa Científica
FES Montana em Estágio Médio	2,09	0,02	0,01	Conservação/Recuperação
FES Montana em Estágio Inicial	0,5	0	0	Recuperação/Monitoramento
Total	13.639,59	100	48	

Legenda: (FOD) Floresta Ombrófila Densa; (FES) Floresta Estacional Semidecidual; (FP) Formação Pioneira.

Fonte: Consórcio STCP/Mater Natura (2022).

Em termos de representatividade, os fragmentos de Floresta Ombrófila Densa Submontana em Estágio Avançado são os mais importantes, cobrindo uma área de 5.326,80 ha, o que representa aproximadamente 40% dos remanescentes e 18% território municipal. Em segunda posição, os fragmentos de Floresta Ombrófila Densa Montana em Estágio Avançado que revestem 2.544,11 ha (18,65%), seguido pela Formação Pioneira com Influência Fluvial e/ou Lacustre (1.404,42 ha – 10,30%), Floresta Estacional Semidecidual Submontana em Estágio Avançado (993,27 ha – 7,28%) e Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas em Estágio Avançado (898,16 ha – 6,58%). Somadas as suas áreas, essas fitofisionomias representam 82% dos remanescentes de vegetação nativa existentes no município de Itaguaí. Há de se observar, por oportuno, que a grande maioria destes maciços florestais se encontra protegido em Unidades de Conservação estaduais e municipais.

[illegible]

• **Floresta Ombrófila Densa Montana**

A Floresta Ombrófila Densa Montana pode ser encontrada na faixa de altitudes entre 500 e 1.000 m.s.n.m. A estrutura florestal do dossel é aberta, variando de 15 a 20 m de altura, sendo representada por árvores relativamente finas com casca grossa e rugosa, folhas miúdas e de consistência coriácea. Nas serras costeiras, de natureza granítica ou gnáissica, essa fitofisionomia é mantida até próximo ao cume dos relevos dissecados em função dos solos delgados ou litólicos, altamente lixiviados e de baixa fertilidade decorrente da drenagem intensa. As árvores em geral não formam um dossel florestal contínuo, isso graças à distribuição escalonada da vegetação sobre as vertentes muito íngremes. Nestas condições, há inclusive uma maior disponibilidade de luz no interior da mata, que juntamente com a maior umidade providenciada pelas chuvas orográficas, favorece a elevada riqueza de epífitas (IBGE, 2012).

Nessa fitofisionomia ocorrem espécies seletivas xerófilas juntamente com aquelas seletivas higrófilas. As árvores mais altas são em geral pertencentes à família Fabaceae, como *Newtonia glaziovii* e *Copaifera trapezifolia*, cujas alturas podem atingir até 30 m. Outras espécies que ocorrem no estrato superior são *Aspidosperma olivaceum*, *Handroanthus albus*, *Hieronima alchorneoides*, *Cabrlea canjerana*, *Cedrela* spp., *Alchornea* spp., *Pouteria torta*, *Magnolia ovata*, *Croton* spp., *Miconia* spp., *Leandra* spp. e *Tibouchina* spp., *Byrsonima ligustrifolia*, *Jacaranda* spp., *Clethra scabra* e *Vantanea compacta* (IBGE, 2012).

O interior dessas florestas é semelhante àquele das florestas submontanas, porém com típica diminuição da densidade do palmito-juçara (*Euterpe edulis*) acima dos 800 m.s.n.m., restringindo-se aos vales de drenagem protegidos. No estrato arbóreo intermediário ocorrem com frequência as espécies *Bathysa* spp., *Weinmania* spp., *Inga edulis*, *Inga marginata*, *Posoqueria latifolia*, *Protium kleinii*, *Lamanonia speciosa* e diversas espécies de Myrtaceae. O estrato herbáceo-arbustivo é caracterizado por representantes de Melastomataceae, Rubiaceae, Bromeliaceae terrestres e pteridófitas. Bambus são frequentes nas cotas mais elevadas, assim como a profusão de epífitas, com predomínio de pteridófitas e briófitas, além de aráceas do gênero *Philodendron* (IBGE, 2012).

• **Floresta Ombrófila Densa Submontana**

A Floresta Ombrófila Densa Submontana estende-se pelas encostas das serras entre as altitudes entre 50 e 500 m.s.n.m., podendo ocorrer em vales e grotões protegidos nas cotas superiores. Em seu estágio climácico, é constituída por árvores com alturas uniformes, raramente ultrapassando 30 m. Devido à declividade do terreno no qual se desenvolve, apresenta estratificação vertical pouco aparente, com intensa sobreposição entre estratos florestais. Também, devido à declividade e instabilidade das encostas, as quais provocam deslizamentos constantes, mostra-se como um mosaico de diferentes estágios sucessionais, com grande número de clareiras em diversos estágios de regeneração natural (VELOSO *et al.*, 1991).

O dossel é diversificado e composto por espécies, sobretudo, seletivas higrófilas. Entre as mais comuns estão *Pterocarpus violaceus*, *Aspidosperma olivaceum*, *Sloanea guianensis*, *Ficus* spp., *Alchornea triplinervia*, *Ocotea* spp., *Nectandra* spp., *Centrolobium robustum*,

Virola oleifera, *Cedrella* spp., *Cabralea canjerana*, *Manilkara subsericea*, *Hymenaea courbaril*, *Pseudopiptadenia warmingii* e *Magnolia ovata*. Nos trechos sucessionais são comuns as espécies *Cecropia* spp., *Schizolobium parahyba*, *Pleroma* spp. e *Vochysia tucanorum*. No estrato intermediário são comuns as espécies *Pera glabrata*, *Guarea* spp., *Gomidesia* spp., *Marlierea* spp., *Calyptranthes* spp. e *Myrceugenia* spp., *Pausandra morisiana*, *Ocotea teleiandra* e *Garcinia gardneriana*. Destacam-se ainda as pteridófitas arborescentes dos gêneros *Alsophila* e *Cyathea*, e palmeiras como *Euterpe edulis*, *Syagrus romanzoffiana* e *Attalea dubia*, capazes de atingir os estratos superiores, ou *Geonoma elegans*, *Astrocaryum aculeatissimum* e *Bactris* spp., restritos ao interior da floresta. No sub-bosque úmido predominam arbustos como *Guarea macrophylla*, *Psychotria* spp., *Rudgea jasminoides*, *Mollinedia triflora* e *Piper* spp., *Heliconia* spp. e *Hedyosmum brasiliensis* (VELOSO *et al.*, 1991).

• Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas

É uma formação que reveste as planícies costeiras, capeadas por tabuleiros plioleptocênicos do Grupo Barreiras. Apresentam uma florística bastante típica, caracterizada por ecótipos dos gêneros *Ficus*, *Alchornea*, *Handroanthus* e pela ochlospécie⁷ *Tapirira guianensis*. A partir do rio São João (estado do Rio de Janeiro), em direção ao sul, esta formação ocorre nos terrenos quaternários situados em geral pouco acima do nível do mar, nas planícies formadas pelo assoreamento devido à erosão existente nas serras costeiras, e nas enseadas marítimas.

Nesta fitofisionomia dominam duas ochlospécies, quais sejam: *Calophyllum brasiliense* e *Ficus organensis*. A Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas ocorre em altitudes inferiores a 50 m.s.n.m. Trata-se de uma floresta bem desenvolvida com elementos dominantes formando um dossel denso e homogêneo em torno de 25 m de altura. Nos talos próximos às encostas, onde o solo é profundo e fértil, proveniente de deslizamentos, a floresta é ainda mais desenvolvida, com ocorrência de árvores de até 40 m de altura e 3 m de DAP - diâmetro a altura do peito (IBGE, 2012).

As espécies arbóreas comuns nessa fitofisionomia são geralmente seletivas higrófilas, sendo características do estrato superior as seguintes espécies *Tapirira guianensis*, *Pouteria cenosa*, *Manilkara subsericea*, *Virola oleifera*, *Cryptocarya aschersoniana*, *Brosimum lactescens*, *Myrcia glabra*, *Balizia pedicellaris*, *Erytheca pentaphylla*, entre outras. No estrato arbóreo inferior são frequentes as espécies *Matayba guianensis*, *Xylopia brasiliensis*, *Vochysia bifalcata*, *Inga* spp., *Andira anthelmintica*, *Alchornea triplinervis*, *Gomidesia spectabilis*, *Euterpe edulis* e *Cecropia* spp. No sub-bosque e estrato herbáceo observa-se grande número de bromélias terrestres (*Nidularium* spp., *Aechmea* spp. e *Vriesea* spp.), *Psychotria* spp., *Calathea* spp. e *Heliconia* spp. e palmeiras dos gêneros *Bactris*, *Astrocaryum* e *Geonoma* (IBGE, 2012). Na Foto 4 são exibidos registros de campo dessas fitofisionomias.

⁷ Termo utilizado para designar espécies polimórficas, cujas variações, parcialmente correlacionadas com a ecologia e geografia, são de padrão complexo e não podem ser acomodadas dentro de uma classificação taxonômica (WHITE, 1962).

- ***Floresta Estacional Semidecidual Montana***

Esta fitofisionomia se estabelece acima de 500 m.s.n.m. Situam-se principalmente na face interiorana da Serra dos Órgãos, no estado do Rio de Janeiro e na Serra da Mantiqueira, nos Estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais (Itatiaia) e do Espírito Santo (Caparaó). A formação Montana é quase sempre dominada pelo gênero *Anadenanthera* que às vezes constitui consorciações da ochlospécie *Anadenanthera peregrina*, de origem amazônica, localizada principalmente nos sills basálticos⁸ ainda conservados.

Foto 4. Registros de campo dos fragmentos de Floresta Ombrófila Densa no município de Itaguai/RJ.



Fonte: Consórcio STCP/Mater Natura (2022).

- ***Floresta Estacional Semidecidual Submontana***

Esta formação ocorre frequentemente nas encostas interioranas das Serras da Mantiqueira e dos Órgãos, e nos planaltos centrais capeados pelos arenitos Botucatu, Bauru e Caiuá, dos períodos geológicos Jurássico e Cretáceo. Distribui-se desde o Estado do Espírito Santo e sul do Estado da Bahia até os estados do Rio de Janeiro, de Minas Gerais, de São Paulo, norte e sudoeste do Paraná, sul de Mato Grosso do Sul, adentrando pelo sul de Goiás por meio do rio Paranaíba, bem como nos estados de Mato Grosso e de Rondônia. Nas encostas interioranas das serras marítimas, os gêneros dominantes, com indivíduos deciduais, são os mesmos que ocorrem na Floresta Ombrófila Densa, tais como: *Cedrela*, *Parapiptadenia* e *Cariniana*, sendo que, nos planaltos areníticos, as espécies deciduais que caracterizam esta formação, pertencem aos gêneros amazônicos *Hymenaea*, *Copaifera*, *Peltophorum*, *Astronium*, *Handroanthus*, *Balfourodendron* e muitos outros. Na Foto 5 são exibidos registros de campo dessas fitofisionomias.

⁸ Corpo ígneo tabular semelhante a um dique do qual se distingue por ser intrusivo paralelamente à estrutura planar (estratificação, xistosidade, clivagem ardósiana) da rocha encaixante (SIGEP, 2022). Disponível em: <http://sigep.cprm.gov.br/glossario/verbete/sill.htm>. Acesso em: 05/05/2022.

Foto 5. Registros de campo dos fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual no município de Itaguaí/RJ.



Fonte: Consórcio STCP/Mater Natura (2022).

• **Formação Pioneira com Influência Fluviomarinha**

De acordo com Soares *et al.* (2003), o manguezal exerce as seguintes funções: produção de matéria orgânica, como base das cadeias tróficas de espécies de importância econômica e/ou ecológica; fornece área de abrigo, reprodução, desenvolvimento e alimentação de espécies marinhas, estuarinas, límnicas e terrestres; ponto de alimentação e repouso para diversas espécies de aves migratórias; manutenção da diversidade biológica; proteção da linha de costa; controle de vazão e prevenção de inundações e proteção contra tempestades; absorção e imobilização de elementos químicos e filtro de poluentes; fonte de recreação e lazer, associado ao seu alto valor cênico; e fonte de alimento e produtos diversos, associados à subsistência de comunidades tradicionais que vivem em áreas vizinhas aos manguezais.

Os manguezais apresentam composição florística específica adaptada às condições abióticas locais, constituído por espécies lenhosas altamente especializadas dos gêneros *Rhizophora*, *Avicennia* e *Laguncularia*. São encontradas ainda nesses ambientes espécies herbáceas, epífitas, hemiparasitas e aquáticas. Nas faixas de transição entre o manguezal e os ecossistemas de terra firme, ou em manguezais alterados, podem ocorrer outras espécies vegetais, como o algodoeiro-da-praia (gênero *Hybiscus*) e a samambaia-do-mangue (gênero *Acrostichum*). Na maré baixa, encontra-se o praturá, gramínea do gênero *Spartina*, assim como algumas ciperáceas (gêneros *Scirpus*, *Eleocharis*, *Crenea*) que podem estar associadas ao manguezal (SILVA *et al.*, 2005; MENEZES *et al.*, 2008).

No Brasil ocorrem apenas seis espécies verdadeiras de mangue, a saber: *Avicennia germinans*, *Avicennia schaueriana*, *Laguncularia racemosa*, *Rhizophora mangle*, *Rhizophora racemosa*, *Rhizophora harrisonii* (SCHAEFFER-NOVELLI, 1987). No entanto, além dessas, existem aquelas espécies associadas ao manguezal como o *Conocarpus erectus* (mangue-de-botão), o *Hibiscus pernambucensis* (algodoeiro-da-praia) e *Acrostichum aureum* (samambaia-do-mangue).

No estudo de Calegario (2012), no manguezal situado no estuário do rio São João, localizado entre os municípios de Casimiro de Abreu/RJ e Cabo Frio/RJ, foram registradas

as espécies *Avicennia schaueriana*, *Laguncularia racemosa* e *Rhizophora mangle*. Além dessas, o autor também registrou a presença de espécies associadas como *Acrostichum aureum* e *Hibiscus pernambucensis*.

- **Formação Pioneira com Influência Marinha**

A restinga é um dos habitats característicos do litoral brasileiro, compondo as planícies arenosas e revestindo cerca de 9.200 km de extensão, de forma descontínua, o equivalente a 79% da costa do país (LACERDA *et al.*, 1993; COGLIATTI-CARVALHO *et al.*, 2001; ROCHA-PESSÔA *et al.*, 2008). Encontra-se normalmente associada a desembocaduras de grandes rios e/ou reentrâncias na linha da costa, podendo estar intercaladas por falésias e costões rochosos (VILLWOCK, 1994). As restingas formaram-se por meio do depósito de sedimentos fluviomarinhas do Quaternário, originários das transgressões e regressões no nível do mar ao longo de mais de 100.000 anos de instabilidade paleoclimática, tendo o período Quaternário como o mais representativo deste fenômeno (SUGUIO *et al.*, 1985).

A flora das restingas é quase sempre formada por elementos de outros ecossistemas próximos (FREIRE, 1990), geralmente pertencentes à Floresta Atlântica (IBGE, 1982). Contudo, cada fitofisionomia de restinga apresenta características próprias, com topografia, fisionomia e flora típicas (ARAUJO; LACERDA 1992). Porém mantém o padrão de organização da vegetação em zonas paralelas ou perpendiculares à linha costeira (ARAUJO; HENRIQUES, 1984; ROCHA *et al.*, 2003), cada qual apresentando um conjunto de espécies vegetais adaptados às condições de temperatura, salinidade e insolação (ZALUAR & SCARANO, 2000). Essas zonas de vegetação variam em estrutura e composição, apresentando elementos herbáceos e arbustivos nas regiões mais próximas à linha do mar, mas que vão ganhando porte arbustivo-arbóreo ao se afastarem desta (ARAUJO, 2000).

Uma das restingas mais representativas do estado do Rio de Janeiro é a restinga da Marambaia, localizada na região centro-sul do estado, entre os municípios do Rio de Janeiro, Mangaratiba e Itaguaí. Esta fitofisionomia é formada por uma estreita faixa arenosa com cerca de 40 km de comprimento, ligando o continente à Ilha da Marambaia (RONCARATI & MENEZES, 2005). Segundo Menezes & Araújo (2005), a restinga da Marambaia apresenta pelo menos onze formações vegetacionais divididas entre herbáceas, arbustivas e florestais.

- **Formação Pioneira com Influência Fluvial e/ou Lacustre**

Segundo Kozera (2008), aspectos do meio físico como o regime hídrico, tipo de solo e forma de relevo, além de características climáticas, podem ter relação direta com a ocorrência e distribuição das espécies na paisagem, caracterizando uma elevada diversidade de espécies, tanto da fauna como da flora. Por apresentar água em excesso, este ambiente constitui-se em um elemento seletivo da vegetação. O solo inundado impede, durante alguns meses, o acesso de ar ao sistema; necessário à respiração das raízes, criando, dessa forma, um ambiente anaeróbico ou com baixa oxigenação, no qual apenas certas espécies adaptadas conseguem prosperar (CAETANO, 2003).

Este condicionamento, imposto pela dinâmica hídrica, configura ecossistemas edaficamente instáveis em constante sucessão ecológica (MANABE; SILVA, 2010) que ocorrem, predominantemente, sobre organossolos e gleissolos. Trata-se de uma vegetação de primeira ocupação de caráter edáfico, que reveste terrenos rejuvenescidos pelas segundas deposições de sedimentos (IBGE, 2012).

Segundo IBGE (2012), os gêneros *Typha*, *Cyperus* e *Juncus* dominam as depressões brejosas em todo o país, enquanto nas planícies alagáveis mais bem-drenadas os gêneros *Panicum* e *Paspalum* destacam-se na paisagem. Ainda, entre as principais comunidades vegetais, sublinham-se as espécies do gênero *Andropogon* que podem recobrir entre 50 e 70% destes ambientes (KLEIN & HATSCHBACH, 1962; KAFER *et al.*, 2011; PIVARI *et al.*, 2008). Espécies arbóreas podem ocorrer de forma esparsa, dando início à colonização destes ambientes, como a corticeira-do-banhado *Erythrina crista-galli* e a palmeira-jerivá *Syagrus romanzoffiana* (RODERJAN *et al.*, 2002).

- **Vegetação sobre Afloramento Rochoso**

Os afloramentos rochosos são frequentes nas paisagens das regiões sul e sudeste do Brasil. Esses ambientes abrigam uma flora bastante peculiar, pois representa uma barreira para muitas espécies, devido à baixa retenção de água e nutrientes, às poucas alternativas para fixação de raízes e sementes. De acordo com a literatura (POREMBSKI *et al.*, 1998; MYERS *et al.*, 2000; SCARANO, 2007), a maioria dos afloramentos rochosos e *inselbergs* graníticos do Brasil encontram-se sobrepostos aos *hotspots* de biodiversidade da Mata Atlântica, principalmente na região sudeste; sendo reconhecidos por abrigarem elevado número de espécies endêmicas e ameaçadas de extinção.

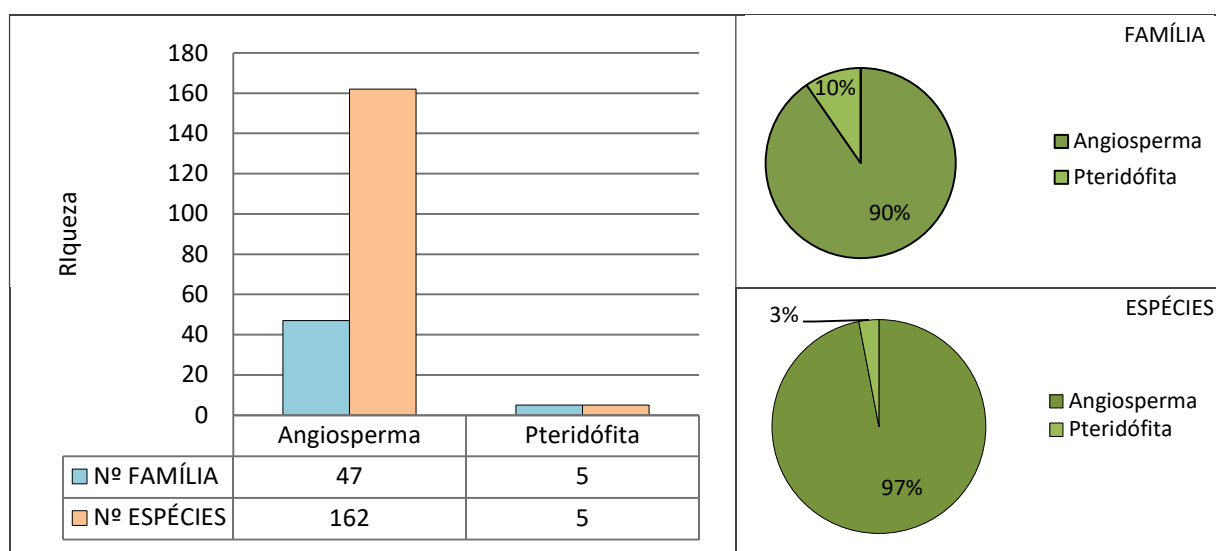
Comparando a atual situação da vegetação nativa com o mapa de fitofisionomias originais, observam-se as algumas alterações na paisagem do município ao longo de sua ocupação. De um total de 25.650,38 ha de Floresta Ombrófila Densa que revestiam o território, restam 10.209,98 ha (40%) remanescentes desta tipologia florestal. Já em relação à Floresta Estacional Semidecidual, que cobria originalmente 1.298,57 ha, as alterações foram pontuais, restando ainda 94% (1.219,06 ha) dessas florestas. No primeiro caso, a expansão urbana e as atividades agropecuárias, sobretudo a pecuária extensiva, parecem estar correlacionadas à fragmentação dessas florestas; principalmente em relação à Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas, que ocupava as áreas de planície.

- **Riqueza Florística**

A rica flora do estado do Rio de Janeiro compreende cerca de 9.300 espécies. Deste montante, 7.731 espécies pertencem às angiospermas (plantas que possuem flores e frutos), i.e., 24% da totalidade de Angiospermas registradas para o Brasil (BFG, 2015). Há ainda, de acordo com Costa & Peralta (2015) e Prado *et al.* (2015) o registro de cinco espécies de gimnospermas (plantas que não possuem frutos envolvendo suas sementes), o que representa 17% do total, e ainda 635 samambaias e licófitas, as quais totalizam 48% da riqueza desse grupo documentada para o Brasil (FLORA E FUNGA DO BRASIL, 2022).

Na área que abrange o município de Itaguaí foram registradas, de acordo com dados secundários (BAUMGRATZ *et al.*, 2014), 167 espécies de plantas, sendo 162 angiospermas e cinco pteridófitas. Em termos de representatividade das famílias por grupo, 47 famílias reúnem as angiospermas e cinco as pteridófitas (Anexo 1). Na Figura 7 é exibida a distribuição, em riqueza absoluta e relativa, da flora na área de estudo.

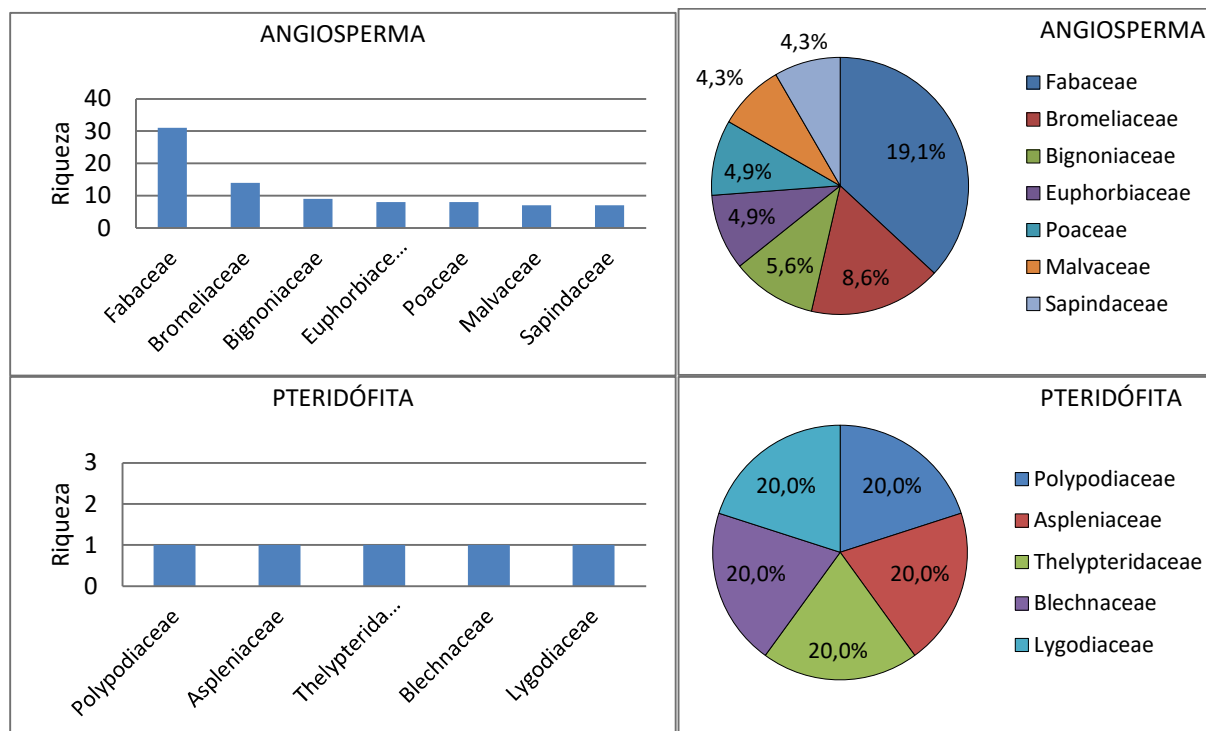
Figura 7. Distribuição da riqueza florística, em valores absolutos e relativos, por grupo, registrada no município de Itaguaí/RJ.



Fonte: Consórcio STCP/Mater Natura (2022).

No que diz respeito à riqueza por famílias, sete famílias de angiospermas reúnem 84 táxons, o que representa 51,9% do total da riqueza desse grupo. As famílias mais representativas das angiospermas foram, em ordem decrescente, Fabaceae, Bromeliaceae, Bignoniaceae, Euphorbiaceae, Poaceae, Sapindaceae e Malvaceae. As cinco famílias de pteridófitas tiveram contribuição sobre a riqueza desse grupo de forma equivalente, com uma única espécie cada (Figura 8).

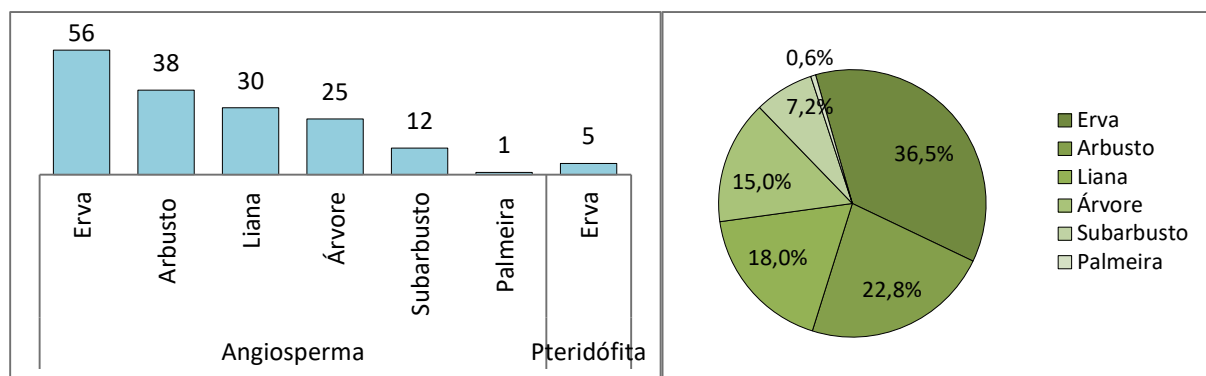
Figura 8. Distribuição da riqueza florística de angiospermas, em valores absolutos e relativos, por família, registrada no município de Itaguaí/RJ.



Fonte: Consórcio STCP/Mater Natura (2022).

Quanto à riqueza de hábito, predominam ervas e arbustos, que somados, reúnem 96 espécies, o que representa 56,3% do total. Na Figura 9 é apresentada a distribuição da riqueza, quanto ao hábito, das espécies da flora registradas no município.

Figura 9. Distribuição da riqueza florística, quanto ao hábito, registrada no município de Itaguaí/RJ.



Fonte: Consórcio STCP/Mater Natura (2022).

• **Espécies-Chave**

Conforme preconizam Power *et al.* (1996), espécies “chave” são aquelas que desempenham um papel crítico na manutenção da estrutura de uma comunidade ecológica, sem necessariamente, considerar sua abundância relativa ou biomassa total. Já para Begon *et al.* (2007), todas as espécies que exercem alguma importância em uma comunidade e a influenciam em graus diferentes podem ser consideradas espécies-chave. Além disso, o que torna o conceito de espécie-chave é o reconhecimento de que um

distúrbio em uma dada população causa efeitos diretos e indiretos em outras populações alterando, assim, a estrutura da comunidade.

Em termos práticos, o conceito e a identificação de espécies-chave têm papel significativo na conservação, pois mudanças na sua riqueza podem gerar consequências para outras espécies. Com efeito, quatro categorias de espécies-chave foram consideradas no presente estudo, quais sejam: 1) Espécies Endêmicas; 2) Espécies Ameaçadas e/ou Protegidas por Lei, 3) Espécies Exóticas Invasoras e 4) Espécies Epífitas.

Espécies Endêmicas

A megadiversidade brasileira está relacionada aos níveis de endemismos e, estes, basicamente, à grande diversidade de habitats e à extensão territorial do país. No município de Itaguaí foram registradas 59 espécies endêmicas da flora, pertencentes a 27 famílias. Destas, destacam-se seis espécies, cuja distribuição natural é exclusiva para o estado do Rio de Janeiro (Tabela 8).

Tabela 8. Listagem das espécies endêmicas com registros de coleta no município de Itaguaí/RJ com distribuição exclusiva para o Estado do Rio de Janeiro.

Família/Espécie	Hábito	Substrato
BEGONIACEAE		
<i>Begonia epipsila</i> Brade	Subarbusto	Terrícola
<i>Begonia friburgensis</i> Brade	Erva	Rupícola
BROMELIACEAE		
<i>Vriesea neoglutinosa</i> Mez	Erva	Epífita
FABACEAE		
<i>Machaerium legale</i> (Vell.) Benth.	Árvore	Terrícola
MALPIGHIACEAE		
<i>Stigmaphyllon affine</i> A.Juss.	Liana	Terrícola
SAPINDACEAE		
<i>Serjania tenuis</i> Radlk.	Liana	Terrícola

Legenda: (EN) Em Perigo; (CR) Criticamente ameaçada; (VU) Vulnerável.

Fonte: Adaptado de FLORA E FUNGA DO BRASIL (2021) por Consórcio STCP/Mater Natura (2022).

De acordo com Livro Vermelho da Flora Endêmica do Rio de Janeiro (MARTINELLI *et al.*, 2018) são reconhecidas 884 espécies endêmicas para o estado, portanto, os registros obtidos em Itaguaí revelam que o município abriga cerca de 0,7% das plantas endêmicas fluminense.

Espécies Ameaçadas e/ou Protegidas por Lei

De acordo com Giulietti & Forero (1990), o país possui uma das floras mais ricas do mundo com 46.355 espécies conhecidas (MMA, 2022)⁹. Tal diversidade, invariavelmente, encontra-se atrelada à vasta extensão territorial, diversidade climática, edáfica e geomorfológica, produzindo como resultado final uma grande diferenciação vegetacional. Em detrimento desta gigantesca diversidade florística, Rodrigues (2002) assevera que o patrimônio biológico está em risco iminente. O autor argumenta que, uma vez extintas as espécies, serão também afetados todos os processos naturais que guardam relações com

⁹ Disponível em <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade/fauna-e-flora>. Acesso em 14/06/2022.

estas espécies, como ciclagem de nutrientes, conservação dos solos, polinização e dispersão de sementes, entre outros.

Comparando os dados florísticos registrados para o município de Itaguaí com as listas oficiais de espécies ameaçadas, tanto em nível nacional, como estadual, verificou-se a presença de uma espécie indicada na lista oficial nacional (ver MMA nº 443/2014)¹⁰ e outras quatro espécies em nível estadual (ver CONEMA nº 80/2018)¹¹. A Tabela 9 apresenta a listagem completa das espécies com informações das famílias, hábito, substrato e distribuição natural. Importante destacar que, entre o rol de espécies ameaçadas da flora observadas no município de Itaguaí/RJ, algumas têm ocorrência exclusiva para o estado do Rio de Janeiro.

Tabela 9. Listagem das espécies ameaçadas com registros de coleta no município de Itaguaí/RJ

Família/Espécie	Status de ameaça		Hábito	Substrato	Distribuição em UF
	CONEMA 80/2018	MMA 443/2014			
BEGONIACEAE					
<i>Begonia epipsila</i> Brade	EN	--	Subarbust o	Terrícola	RJ
<i>Begonia riburgensis</i> Brade	EN	--	Erva	Rupícola	RJ
FABACEAE					
<i>Machaerium legale</i> (Vell.) Benth.	CR	--	Árvore	Terrícola	RJ
MALPIGHIACEAE					
<i>Stigmaphyllon affine</i> A.Juss.	VU	--	Liana	Terrícola	RJ
SMILACACEAE					
<i>Smilax subsessiliflora</i> Duhamel	--	EN	Erva	Rupícola	BA, MG, RJ, SP

Legenda: (EN) Em Perigo; (VU) Vulnerável; (CR) Criticamente Ameaçada.

Fonte: Adaptado de FLORA E FUNGA DO BRASIL (2022) por STCP (2022).

Espécies Exóticas Invasoras

De acordo com Blackburn *et al.* (2011), os termos espécie introduzida, espécie exótica, espécie não nativa, espécie alóctone e suas variantes podem ser considerados sinônimos, apesar de existirem diferentes formas de interpretação e utilização, por vezes problemáticas, confusas ou até mesmo ineficientes, notadamente em se tratando de situações práticas (VITULE, 2009).

Contudo, pode-se considerar como espécie exótica invasora (EEI) aquela que, uma vez introduzida, se estabelece em um novo ecossistema ou habitat fora de sua distribuição natural, tornando-se agente de mudança que pode ameaçar, em certo grau, a biodiversidade nativa, os recursos naturais, inclusive a saúde humana (MATTHEWS; BRAND, 2005; ZILLER; ZALBA, 2007).

¹⁰ MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Portaria MMA nº 443, de 17 de dezembro de 2014. Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção.

¹¹ CONSELHO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE DO RIO DE JANEIRO. Resolução CONEMA nº 80, de 24 de maio de 2018. Lista Oficial de Espécies Endêmicas Ameaçadas de Extinção da Flora do Estado do Rio de Janeiro.

No município de Itaguaí/RJ foram observadas oito espécies exóticas invasoras, distribuídas em cinco famílias. Tais espécies possuem a capacidade de invadir ecossistemas naturais e promover distúrbios ecológicos significativos para as espécies nativas, mediante a competição por luz, por polinizadores e/ou dispersores. Uma breve descrição destas espécies é apresentada a seguir:

- O capim-braquiária (*Urochloa* spp. - Poaceae) apresenta capacidade de sufocar espécies nativas por adensamento e alelopatia inibitória. Trata-se de uma espécie invasora agressiva que domina o ambiente. Forma densos agrupamentos, expulsando espécies nativas de seu habitat. Na Amazônia, a invasão pela espécie em terra firme, em solos argilosos ou areno-argilosos, tem efeito na riqueza e na densidade de populações de espécies nativas, alterando também a composição das espécies na regeneração natural (FERREIRA *et al.*, 2016). Interfere ou impede o processo de sucessão vegetal (INSTITUTO HÓRUS, 2022).
- O capim-colonião (*Panicum maximum* - Poaceae) é uma espécie perene e heliófita oriunda da África, sendo introduzida no Brasil para uso em pastagens durante o período de colonização (SILVA, 1968). Forma touceiras resistentes e propaga-se de forma vegetativa e também pela dispersão de sementes pelo vento e por aves granívoras (SILVA, 1969), sendo considerada uma espécie invasora agressiva que, além de reservas naturais, prejudica certas culturas como a da cana-de-açúcar (KISSMANN, 1997). É verificada sua invasão e permanência no sub-bosque de áreas com presença elevada de espécies decíduas, especialmente em área de restauração (SOUZA & BATISTA, 2004).
- A maria-sem-vergonha (*Impatiens walleriana* - Balsamiaceae) foi introduzida no Brasil para fins ornamentais. Espontaneamente, a espécie começou a invadir áreas sombreadas, úmidas e com solos ricos em matéria orgânica. Também ocupa lavouras perenes, margem de estradas e terrenos baldios. Entre os impactos provocados tem-se a dominância nos estratos inferiores, em especial ambientes úmidos, deslocando plantas nativas de sub-bosque, comprometendo o curso natural da sucessão ecológica (INSTITUTO HÓRUS, 2022).
- O lírio-do-brejo (*Hedychium coronarium* - Zingiberaceae) foi introduzido para fins ornamentais, preferindo invadir locais brejosos, onde prevalecem temperaturas elevadas durante todo o ano. Trata-se de uma espécie bem adaptada às margens de lagos e espelhos d'água. Por ser uma planta palustre, pode invadir canais e riachos, geralmente em águas pouco profundas. Também pode infestar lavouras de banana e outros cultivos. A espécie forma densas touceiras que impedem a sucessão ecológica da vegetação nativa em áreas úmidas e em sub-bosque florestais (INSTITUTO HÓRUS, 2022).
- A jaqueira (*Artocarpus heterophyllus* - Moraceae) ocupa áreas florestais e substitui vegetação natural, inibindo a germinação de sementes de espécies nativas por alelopatia. Serve de alimento para a fauna, o que impossibilita prevenir processos de invasão. Altera a riqueza, diversidade e solos dos ambientes invadidos. A

dispersão das sementes pela fauna silvestre favorece a invasão dessa espécie em ambientes florestais (INSTITUTO HÓRUS, 2022).

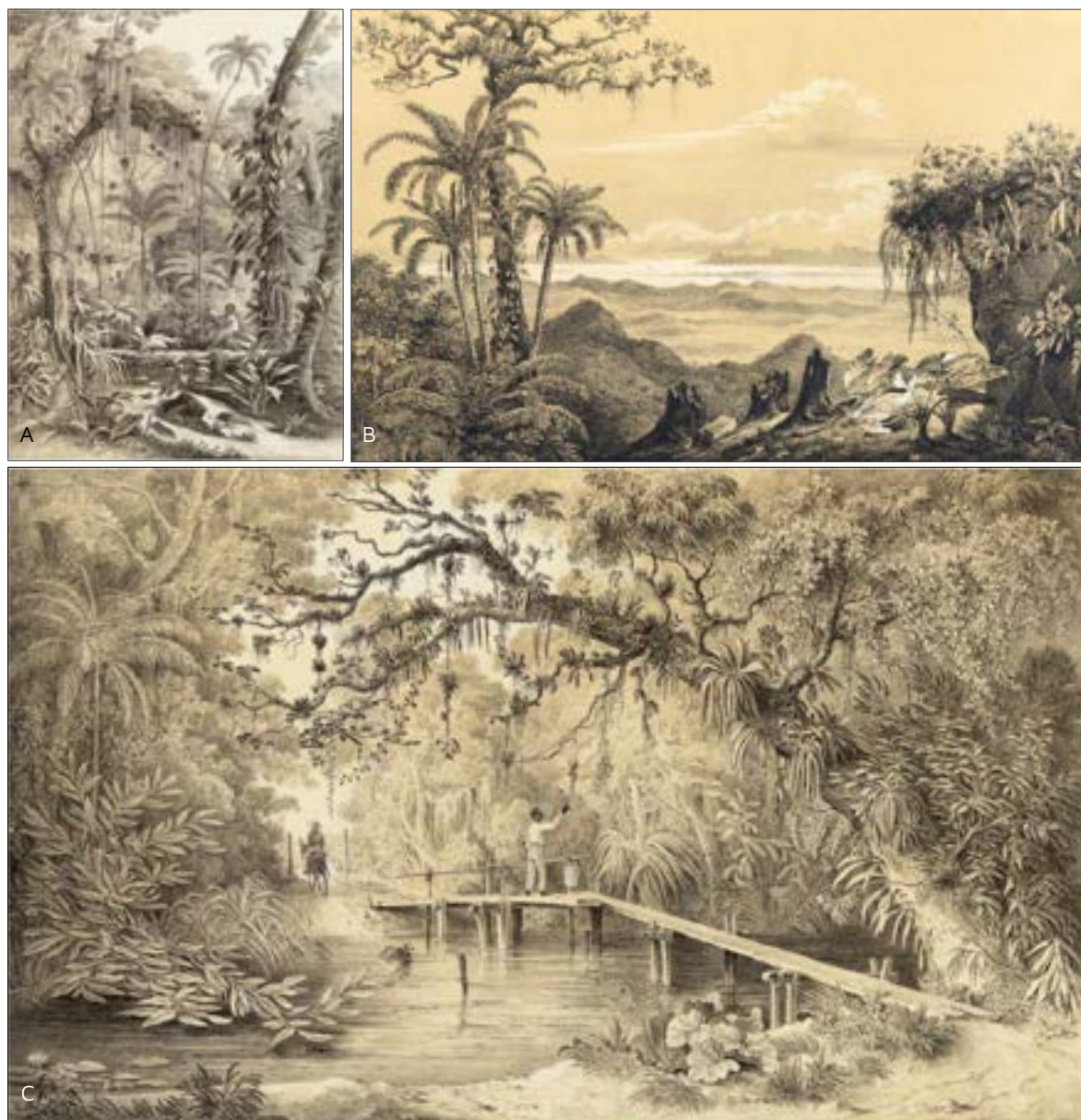
- O sombreiro (*Clitoria fairchildiana* - Fabaceae) pode prejudicar o crescimento de espécies nativas por sombreamento e alelopatia. Apresenta efeitos alopáticos sobre espécies olerícolas. Devido às grandes raízes, quando utilizada em urbanização urbana, pode causar a destruição de passarelas, calçadas e sistemas de esgoto (INSTITUTO HÓRUS, 2022).
- A Leucena (*Leucaena leucocephala* - Fabaceae) forma densos aglomerados, dominando o ambiente e impedindo o estabelecimento de plantas nativas. Pode alterar o curso da sucessão vegetal em áreas nativas. Em um estudo de restauração realizados no interior do estado de São Paulo, Siqueira (2002) mostrou que o estrato de regeneração apresentou baixa riqueza de espécies, sendo a maior parte dos indivíduos amostrados pertencentes à leucena, que parece limitar o processo de regeneração natural nessas áreas, em função de sua atividade alelopática. Possui altos teores de mimosina, substância tóxica aos animais não ruminantes, que provoca a queda dos pelos quando ingerida em grande quantidade (INSTITUTO HÓRUS, 2022).
- O sabiá (*Mimosa caesalpiniiifolia* - Fabaceae) domina formações florestais em regeneração, eliminando por completo a sucessão natural com espécies nativas. Foi observado na RPPN Osvaldo Timóteo, em Alagoas, formada por um remanescente de Floresta Ombrófila Densa, que a espécie foi utilizada como cerca-viva para delimitar a propriedade e invadiu a área da Reserva (INSTITUTO HÓRUS, 2022). Pinã-Rodrigues; Lopes (2001) indicam a presença de toxidez e, possivelmente, alelopatia promovida pelas folhas verdes recém-caídas dessa espécie.

Espécies Epífitas

De acordo com Benzing (1990) e Krömer *et al.* (2007), o estudo acerca das epífitas vasculares vem sendo desenvolvido desde o século XIX. Contudo, somente no final da década de 1884, com as publicações "*Sobre a estrutura e os hábitos das epífitas das Índias Ocidentais*" e "*A vegetação epifítica das Américas*", em 1888, é que o olhar científico sobre esta comunidade teve início (KERSTEN, 2010). A Figura 10 exibe ilustrações de naturalistas do século XIX acerca da Mata Atlântica na região do Rio de Janeiro, destacando a presença da rica flora epifítica.

Há de se observar que a flora epifítica é um dos mais importantes componentes da biodiversidade em florestas tropicais. Esse grupo de plantas é responsável por 10% das espécies de plantas vasculares, e respondem por cerca 25.000 espécies no mundo (KRESS, 1986). Em algumas florestas, podem até representar metade do total do número de indivíduos (NIEDER *et al.*, 2001). Além da diversidade, outro aspecto importante em relação às epífitas vasculares deve-se à biomassa que acumulam (GENTRY; DODSON, 1987a); a sua participação na ciclagem de nutrientes nos ecossistemas (NADKARNI, 1992) e ao fornecimento de habitat e alimento para uma variada gama de insetos e pássaros (LUGO & SCATENA, 1992).

Figura 10. Epifitismo no Brasil.



Legenda: (A) Floresta primitiva perto da Pedra da Onça, Província do Rio de Janeiro; (B) Visão do cume da Serra da Estrela para a Baía de São Sebastião, Província do Rio de Janeiro; (C) Perto da propriedade de Jundiquara no Distrito de Ubatuba, Província do Rio de Janeiro.

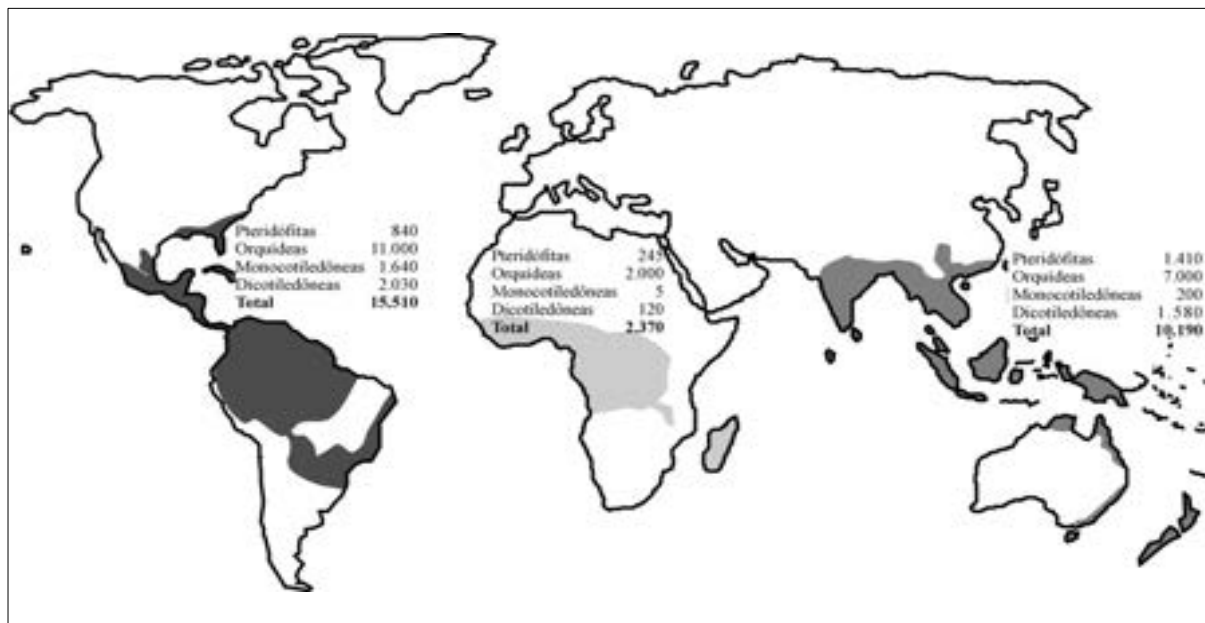
Fonte: (A-C) Ilustração de Carl Friedrich Philipp von Martius; (B) Ilustração de Benjamin Mary.

A distribuição espacial das epífitas depende das espécies, idade e diâmetro de seus forófitos¹² (ARÉVALO & BETANCUR, 2006; ZOTZ & SCHULTZ, 2008), bem como das condições microclimáticas (FREIBERG, 1996). Fatores como temperatura, umidade, incidência e composição do espectro de luz, e polarização dos raios são importantes para a flora epifítica e variam de forma diferenciada dentro da floresta (BENZING, 1990). No que diz respeito à distribuição das espécies epífitas, estudos indicam ser bastante

¹² Segundo BENZING (1990), as epífitas são definidas como um grupo de plantas que durante sua vida, ou em parte dela, fazem uso de outras plantas, utilizando-as apenas como suporte mecânico, sem apresentarem contato ou dependência do solo (MADISON, 1977). Com efeito, OCHSNER (1928) propôs a utilização do termo forófito para denominar as plantas portadoras de epífitas.

irregular ao redor dos trópicos: a África, por exemplo, é consideravelmente mais pobre em espécies que as Américas, sendo a Ásia região intermediária (MADISON, 1977). A Oceania parece ser o continente com menor riqueza específica. Segundo Wallace (1989), apenas 350 espécies de epífitos vasculares são encontradas em toda a Austrália (Figura 11).

Figura 11. Distribuição das espécies epífitas ao redor do mundo.



Fonte: Extraído de Kersten (2010).

Do mesmo modo, a distribuição das epífitas neotropicais também é irregular. O estudo de Olmsted & Juárez (1996) citou 107 espécies de epífitas vasculares para a península de Yucatán (México). Os levantamentos no Brasil apresentam mais espécies, como indicam os trabalhos de Fontoura *et al.* (1997), no Rio de Janeiro, e Kersten & Kuniyoshi (2009), no Paraná, os quais registraram mais de 300 espécies cada (KERSTEN, 2010). Na Foto 6 são exibidas diferentes condições de epifitismo encontradas no município de Itaguaí/RJ.

Quanto à riqueza, epífitas são taxonomicamente diversas e estão incluídas nos grandes grupos de traqueófitas (Lycophyta, Monilophyta, Gimnospermas e Angiospermas). Abrangem entre 23.400 espécies (KRESS, 1986) e 29.000 (GENTRY & DODSON, 1987b), dependendo do autor. Estão incluídas em pelo menos 876 gêneros e 84 famílias. Embora as angiospermas abriguem a maioria dos táxons, a participação proporcional não é regular dentro do grupo. Cerca de 30% das monocotiledôneas e apenas 3% das dicotiledôneas habitam a sinúsia¹³ epifítica. Entre as pteridófitas, cerca de 30% das espécies (39% dos gêneros e 34% das famílias) são tipicamente epifíticas. Em contrapartida, as gimnospermas são, de longe, o grupo mais pobre em epífitas, somente 0,5% das espécies ancoram-se comumente sobre outros vegetais (BENZING 1990).

¹³ Termo que significa um conjunto de plantas de estrutura semelhante, integrado por uma mesma forma de vida ecologicamente homogênea.

Foto 6. Registro de campo de forófitos cobertos por epífitas no município de Itaguaí/RJ.



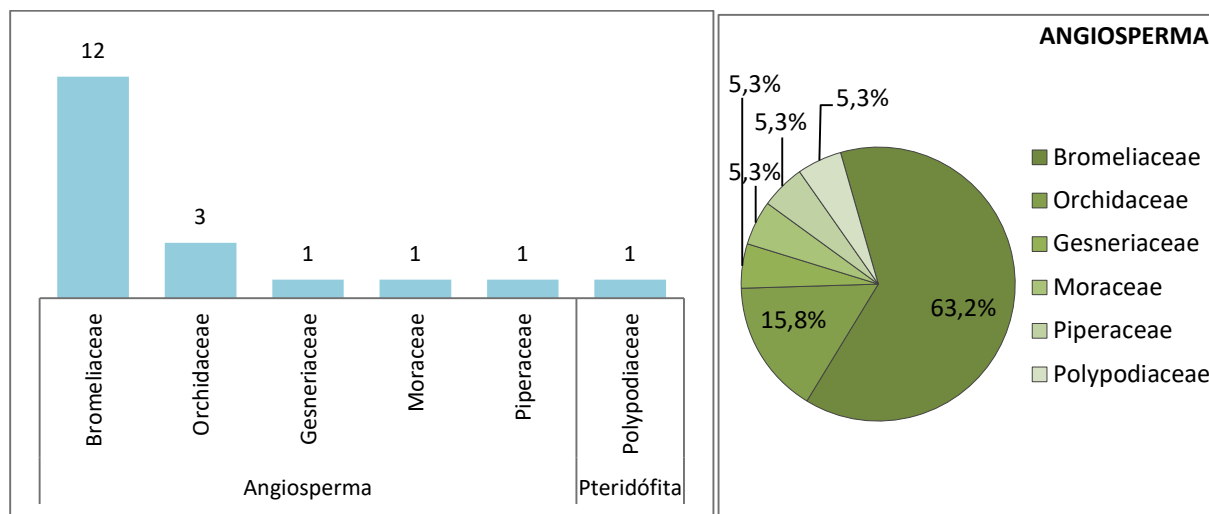
Fonte: Consórcio STCP/Mater Natura (2022).

Em relação à riqueza epifítica nas formações florestais brasileiras, 70% ocorrem em zonas ecotonais, enquanto 60,6% na Floresta Ombrófila Densa, 42,4% nas Formações Edáficas de Primeira Ocupação (Restinga), 25,5% nas Florestas Estacionais e 22,5% na Floresta Ombrófila Mista. A família Araceae destaca-se na Floresta Ombrófila Densa e nas Estacionais, sendo menos expressiva nas demais formações. Já Bromeliaceae, amiúde numerosa nas Florestas Estacionais, principalmente em função do grande número de exemplares de *Tillandsia* e nas Ombrófilas Densas e nas Restingas em função do elevado número de espécies de *Vriesea*.

Ao considerar estudos pontuais, Orchidaceae é mais rica nas florestas ombrófilas e na restinga, enquanto Polypodiaceae é mais importante nas Florestas Ombrófila Mista e Estacional. As pteridófitas, no entanto, contribuem menos nas restingas que nas demais formações, distribuição oposta à de Bromeliaceae que se destaca mais nas restingas (KERSTEN, 2010).

Para o município de Itaguaí/RJ foram registradas dezenove espécies de epífitas vasculares, distribuídas em seis famílias botânicas, sendo cinco angiospermas e uma pteridófitas (Figura 12). Destas, onze espécies são endêmicas, sendo *Vriesea neoglutinosa* Mez exclusiva das formações florestais fluminenses (Tabela 10). Entre as angiospermas, a família mais rica é Bromeliaceae, com doze espécies, o que representa 63,2% do total. Orchidaceae ocupa a segunda posição, com três espécies (15,8%); seguida por Gesneriaceae, Moraceae e Piperaceae com uma espécie cada (5,3%).

Figura 12. Distribuição da riqueza, por grupo, das famílias de epífitos registrados no município de Itaguaí/RJ.



Fonte: Consórcio STCP/Mater Natura (2022).

Tabela 10. Relação das espécies epífitas endêmicas registradas no município de Itaguaí/RJ.

Família/Espécie	Status de Ameaça	
	CONEMA 80/2018	MMA 443/2014
BEGONIACEAE		
<i>Begonia herbacea</i> Vell.	--	--
BROMELIACEAE		
<i>Billbergia brasiliensis</i> L.B.Sm.	EN	EN
<i>Neoregelia neavaresii</i> Leme & H.Luther	--	--
<i>Nidularium angustifolium</i> Ule	EN	--
<i>Nidularium mangaratibense</i> Leme	CR	CR
<i>Vriesea neoglutinosa</i> Mez	--	--
GESNERIACEAE		
<i>Nematanthus pycnophyllus</i> Chautems, T.Lopes & M.Peixoto	EN	--

Fonte: Consórcio STCP/Mater Natura (2022).

O endemismo neotropical de Orchidaceae, Bromeliaceae e Cactaceae, de acordo com Dislich & Mantovani (1998) pode ser responsável pela riqueza observada destas famílias na região. De acordo com Bonnet & Queiroz (2006), as espécies do gênero *Tillandsia* apresentaram maior abundância, ocupando mais espécies forofíticas. Já o gênero *Rhipsalis* (Cactaceae) tem seu centro de dispersão no sul e sudeste brasileiros, segundo Scheinvar (1985).

3.2.2.3 ÁREAS PROTEGIDAS NO MUNICÍPIO DE ITAGUAÍ

3.2.2.3.1 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

As Unidades de Conservação (UC) constituem importante instrumento de manutenção dos espaços naturais, sendo instituídas pela Lei Federal nº 9.985/2000, também conhecida como SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. Para tanto, são organizadas em dois grandes grupos de acordo com a categoria, em que o primeiro foca na preservação da natureza, permitindo o uso indireto dos recursos naturais (Unidades de Proteção Integral), ao passo que o segundo visa à conservação, por meio do uso sustentável dos recursos naturais (Unidades de Uso Sustentável).

Nesse contexto, do ponto de vista estratégico da elaboração do PMMA de Itaguaí, identificar e analisar aspectos importantes relacionados às UC, como o tipo de categoria, o modelo de gestão, a existência de Plano de Manejo, a distribuição geográfica, entre outros, contribui no processo de planejamento territorial.

As principais informações a respeito das UC que se encontram inseridas no território do município de Itaguaí foram obtidas junto ao Sistema Nacional de Unidades de Conservação (ICMBio, 2021), à base estadual de dados do Instituto Estadual do Ambiente (INEA, 2021c), e através do conhecimento repassado de forma colaborativa pelos integrantes do Grupo de Trabalho para elaboração do PMMA, do município de Itaguaí, cujas informações encontram-se sistematizadas na Tabela 11 e no Mapa 9.

Com base nos dados compilados, ao todo, o município de Itaguaí soma dez UC dentro do seu território, estando distribuídos em uma área de aproximadamente 18.851,63 hectares. Entretanto, vale ressaltar que existem sobreposições entre as áreas, dessa forma, o valor pode estar superestimado. Desse total, 476,8 hectares compõem UC de Proteção Integral e, por conseguinte, próximo de 18.374,83 hectares compõem UC de Uso Sustentável. Cabe ressaltar que as RPPN, apesar de incluídas no SNUC como de Uso Sustentável, têm (que somam 71,49 ha), apesar de incluídas no SNUC como de Uso Sustentável, têm seus objetivos de preservação e regras gerais de uso semelhante à de um Parque (que é uma categoria de Proteção Integral). Com o intuito de estimar a área de UC real no município, desconsiderando as sobreposições e a áreas marinhas, constatou-se que o município possui 13.142,81 hectares de área protegida por UC cobrindo, aproximadamente, 47% do território municipal.

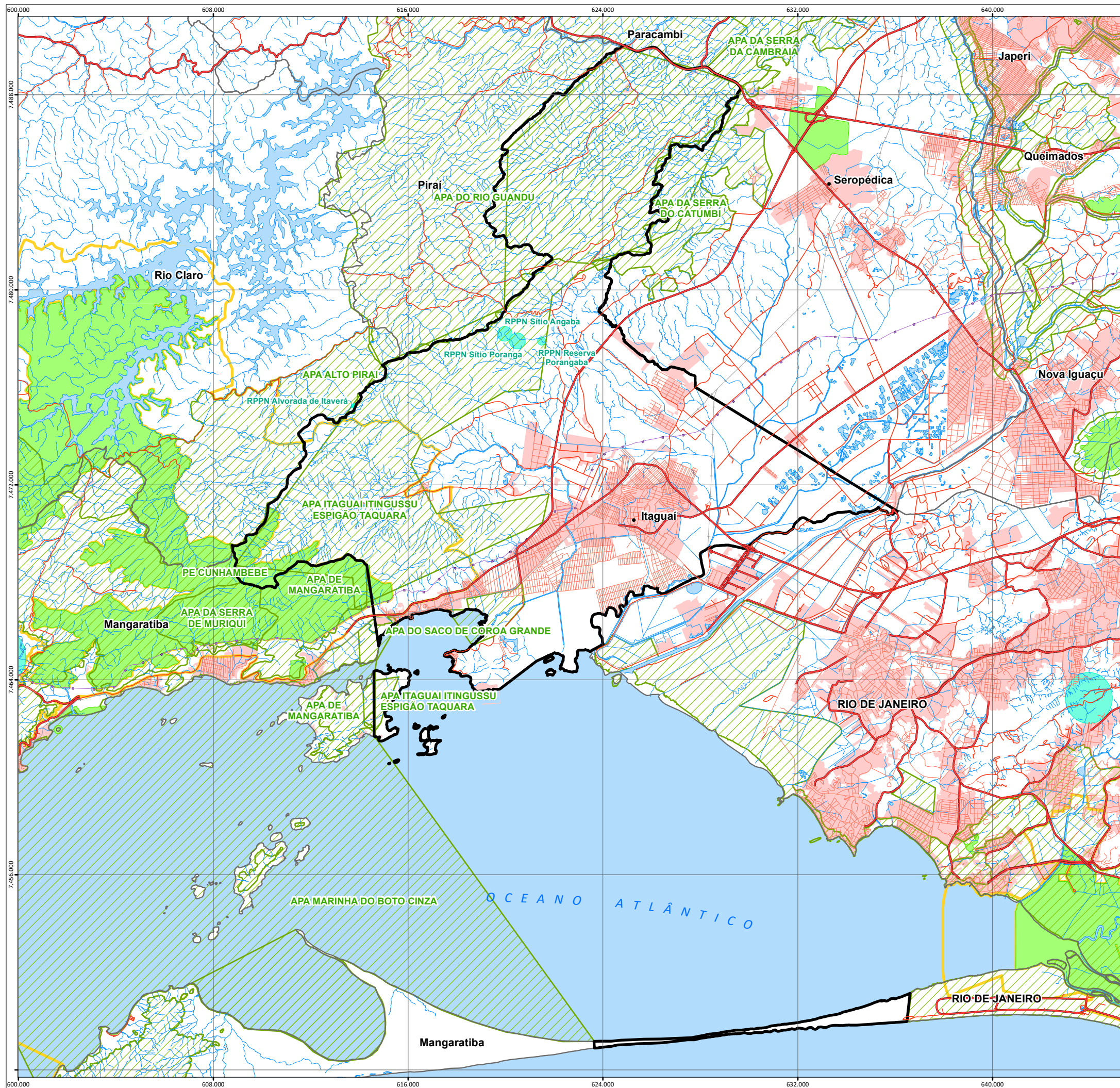
Conforme a análise dos remanescentes florestais (item 3.2.2.2.2) tem-se que a maioria das fitofisionomias em estágio sucessional avançado encontra-se dentro de alguma categoria de UC. No entanto, a maior extensão de unidades de conservação do município é constituída pela categoria de APA (área de proteção ambiental), que permite o uso direto do território. Assim, cabe uma atenção especial a estes remanescentes, de forma a garantir sua proteção, seja pelo incentivo junto ao proprietário para buscar o reconhecimento da área como RPPN, seja pela criação de unidades de conservação de proteção integral.

Tabela 11. Unidades de Conservação inseridas na área de abrangência do município de Itaguaí/RJ

Unidades de Conservação					
UC	Categoria	Área dentro do município (ha)	Plano de Manejo	Criação	Comentários
UC Estaduais					
Parque Estadual Cunhambebe	PI	476,8	Sim	Decreto Estadual nº 41.358, de 13 de junho de 2008.	
Área de Proteção Ambiental de Mangaratiba	US	2,72	Sim	Decreto Estadual nº 9.802, de 12 de março de 1987	
Área de Proteção Ambiental do Rio Guandu	US	5.486,42	Não	Decreto Estadual nº 40.670, de 22 de março de 2007.	
UC Municipais					
Área de Proteção Ambiental do Saco da Coroa Grande	US	473,07	Não	Lei nº 3.159 de 20 de agosto de 2013.	
Área de Proteção Ambiental Itaguaí Itingussu Espigão Taquara	US	12.223,69	Não	Lei nº 3.158 de 20 de agosto de 2013	
Área de Proteção Ambiental Alto Pirai	US	7,72	Não	Lei municipal nº 385 de 24 de março de 2008	Oficialmente a APA está localizada no município de Rio Claro. Porém, através do cruzamento de informações do banco de dados do INEA e da base cartográfica utilizada uma porção da APA está contida no município de Itaguaí.
Área de Proteção Ambiental da Serra do Catumbi	US	109,72	Sim	Lei nº 583 de 20 de outubro de 2015	Oficialmente a APA está localizada no município de Seropédica. Porém, através do cruzamento de informações do banco de dados do INEA e da base cartográfica utilizada uma porção da APA está contida no município de Itaguaí.
RPPN Federais					
RPPN Reserva Porangaba	US	8,94	Não	Portaria 123 - DOU 184 - 23 de setembro de 2002 - SEÇÃO/pg. 59	
RPPN Sítio Angaba	US	28,79	Não	Portaria 41/92 - DOU 68 - 08 de abril de 1992 - SEÇÃO/pg. I - 4409	
RPPN Sítio Poranga	US	33,76	Não	Portaria 41/92 - DOU 68 - 08 de abril de 1992 - SEÇÃO/pg. I - 4409	

Legenda: PI – Proteção Integral; US – Uso Sustentável.

Fonte: Grupo de Trabalho; ICMBio, (2021) INEA, (2021c), adaptado por Consórcio STCP/Mater Natura (2022).



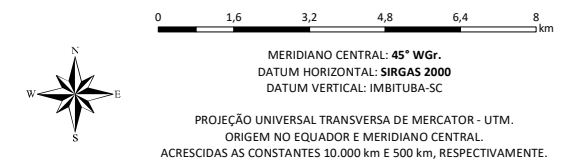
LEGENDA

- Sede Municipal
- Autoestrada
- Rodovia
- Rua/Estrada
- Ferrovia
- Oleoduto
- Rio
- Massa d'Água
- Área Edificada
- RPPN
- UC de Uso Sustentável
- UC de Proteção Integral
- Zona de Amortecimento ou Buffer de 3 km
- Município de Itaguaí
- Limite Municipal

FONTE

LIMITE MUNICIPAL - INEA (CEPERJ/IBGE/SEA) 1:25.000
HIDROGRAFIA - INEA (IBGE/SEA) 1:25.000
SEDE MUNICIPAL - INEA (IBGE/SEA) 1:25.000
ÁREA EDIFICADA - INEA (IBGE/SEA) 1:25.000
ESTRADAS - INEA (IBGE/DSG) 1:50.000
FERROVIA - INEA (IBGE/DSG) 1:50.000
UNIDADES DE CONSERVAÇÃO - INEA E ICMBIO SEM ESCALA

DADOS TÉCNICOS



LOCALIZAÇÃO



REALIZAÇÃO:



EXECUÇÃO: CONSÓRCIO



MAPA:

9 - UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

PRODUTO:

9.1 - DIAGNÓSTICO POR MUNICÍPIO
LOTE 1

LOCALIZAÇÃO: ITAGUAÍ/RJ

DATA: JUN/2022

ESCALA: 1:160.000

3.2.2.3.2 CONFIGURAÇÃO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP) E RESERVAS LEGAIS (RL) SITUADAS EM ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA RESTAURAÇÃO FLORESTAL

As Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal (RL) são importantes instrumentos da Lei de Proteção da Vegetação Nativa - LPVN (Lei Federal nº 12.651/2012), a qual é popularmente conhecida como Código Florestal. As APP possuem a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, entre outras. Já a RL, além de ter a função de promover a conservação da biodiversidade possui a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais de imóveis rurais.

Segundo os dados disponibilizados pelo CAR (SFB, 2021), o município possui 291 cadastros declarados (imóveis rurais e assentamentos) que, considerando as sobreposições, totalizam aproximadamente 10.516,87 ha. A partir dessas declarações obteve-se o mapeamento das áreas de RL no município. Já as APP foram contabilizadas a partir do mapeamento disponível na base de dados geoespaciais do INEA (APP de topo de morro, declividade, de nascentes e hidrografia) (Mapa 10).

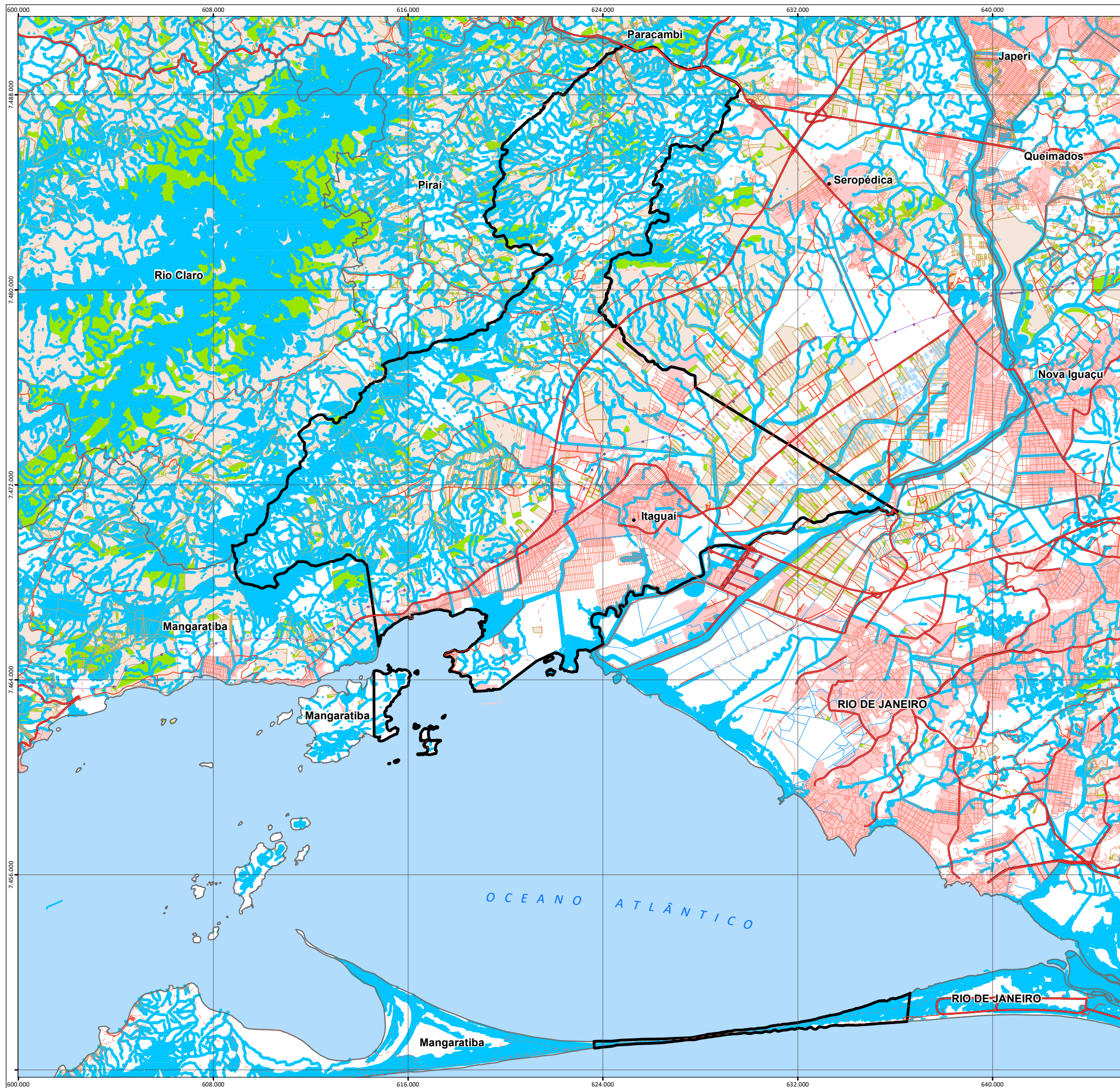
E para estabelecer a prioridade dessas áreas na proteção e recuperação de mananciais de abastecimento público usou-se o levantamento disponibilizado na base de dados geoespaciais do INEA sobre as "Áreas Prioritárias para Restauração Florestal nas Áreas de Interesse para Proteção e Recuperação de Mananciais" as quais foram identificadas de forma a orientar a priorização e otimização de ações e investimentos para a recuperação ambiental e recomposição vegetal, cruciais para a manutenção da qualidade e garantia da disponibilidade de água (INEA, 2021d).

Assim, considerando os principais instrumentos de conservação da LPVN (APP e RL), 1.117,90 hectares estão situados em áreas classificadas pelo INEA como prioritárias para restauração florestal. Destes, aproximadamente, 92% se enquadram em alta ou muita alta prioridade para restauração florestal (Tabela 12 e Mapa 11).

Tabela 12. Quantitativo de áreas prioritárias para restauração florestal em áreas de interesse para proteção e recuperação de mananciais (INEA), considerando os instrumentos da LPVN (APP e RL) – Município de Itaguaí/RJ

Áreas prioritárias para conservação	Área (ha)	Área (%)
Muito Baixa	1,34	0,1
Baixa	19,81	1,8
Média	70,09	6,3
Alta	228,77	20,5
Muito Alta	797,90	71,4
Total	1.117,90	100

Fonte: INEA (2021d), adaptado por Consórcio STCP/Mater Natura (2022).



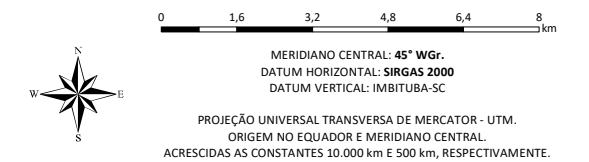
LEGENDA

- Sede Municipal
- Autoestrada
- Rodovia
- Rua/Estrada
- Caminho/Trilha
- Ferrovia
- Oleoduto
- APP - Área de Preservação Permanente
- Rio
- Massa d'Água
- Área Edificada
- Área de Reserva Legal
- Imóvel Rural
- Município de Itaguaí
- Limite Municipal

FONTE

LIMITE MUNICIPAL - INEA (CEPERJ/IBGE/SEA) 1:25.000
HIDROGRAFIA - INEA (IBGE/SEA) 1:25.000
SEDE MUNICIPAL - INEA (IBGE/SEA) 1:25.000
ÁREA EDIFICADA - INEA (IBGE/SEA) 1:25.000
ESTRADAS - INEA (IBGE/DSG) 1:50.000
FERROVIA - INEA (IBGE/DSG) 1:50.000
IMÓVEL RURAL, RL - CAR SEM ESCALA
APP - INEA 1:25.000

DADOS TÉCNICOS



LOCALIZAÇÃO



REALIZAÇÃO:



EXECUÇÃO: CONSÓRCIO



MAPA:

10 - ÁREAS DE APP E RL

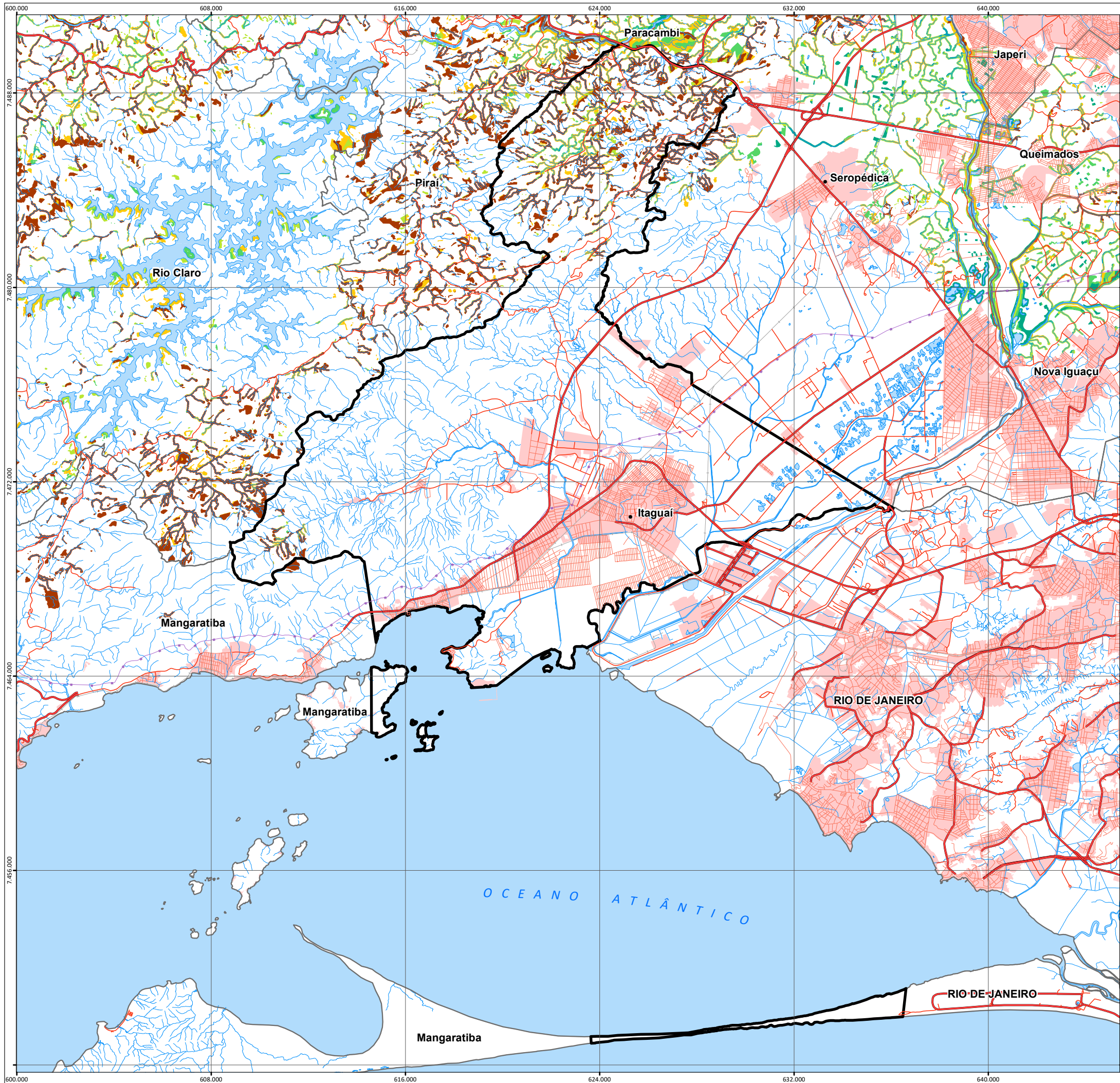
PRODUTO:

9.1 - DIAGNÓSTICO POR MUNICÍPIO
LOTE 1

LOCALIZAÇÃO: ITAGUAÍ/RJ

DATA: JUN/2022

ESCALA: 1:160.000



LEGENDA

- Sede Municipal
- Autoestrada
- Rodovia
- Rua/Estrada
- Ferrovia
- Oleoduto
- Rio
- Massa d'Água
- Área Edificada
- Município de Itaguaí
- Limite Municipal

Áreas Prioritárias para a Restauração Florestal em APP e RL

Prioridade

- Muito Alta
- Média
- Alta
- Baixa
- Muito Baixa

FONTE

LIMITE MUNICIPAL - INEA (CEPERJ/IBGE/SEA) 1:25.000
HIDROGRAFIA - INEA (IBGE/SEA) 1:25.000
SEDE MUNICIPAL - INEA (IBGE/SEA) 1:25.000
ÁREA EDIFICADA - INEA (IBGE/SEA) 1:25.000
ESTRADAS - INEA (IBGE/DSG) 1:50.000
FERROVIA - INEA (IBGE/DSG) 1:50.000
OLEODUTO - INEA (TRANSPETRO) SEM ESCALA
ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA A RESTAURAÇÃO FLORESTAL - INEA 1:50.000
APP - INEA (IBGE/SEA) 1:25.000
RL - CAR SEM ESCALA DEFINIDA

DADOS TÉCNICOS

0 1,6 3,2 4,8 6,4 8 km

W N E S

MERIDIANO CENTRAL: 45° WGR.
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000
DATUM VERTICAL: IMBITUBA-SC

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - UTM.
ORIGEM NO EQUADOR E MERIDIANO CENTRAL.
ACRESCIDAS AS CONSTANTES 10.000 km E 500 km, RESPECTIVAMENTE.

LOCALIZAÇÃO



REALIZAÇÃO:



EXECUÇÃO: CONSÓRCIO



MAPA:

11 - ÁREAS DE APP E RL EM ÁREAS PRIORITÁRIAS
PARA RESTAURAÇÃO FLORESTAL DE INTERESSE
PARA PROTEÇÃO E RECUPERAÇÃO DE MANANCIAIS
9.1 - DIAGNÓSTICO POR MUNICÍPIO
LOTE 1

DATA: JUN/2022

ESCALA: 1:160.000

LOCALIZAÇÃO: ITAGUAÍ/RJ

3.2.2.3.3 ESTADO DA COBERTURA VEGETAL NAS ÁREAS DE APP E RL NO MUNICÍPIO

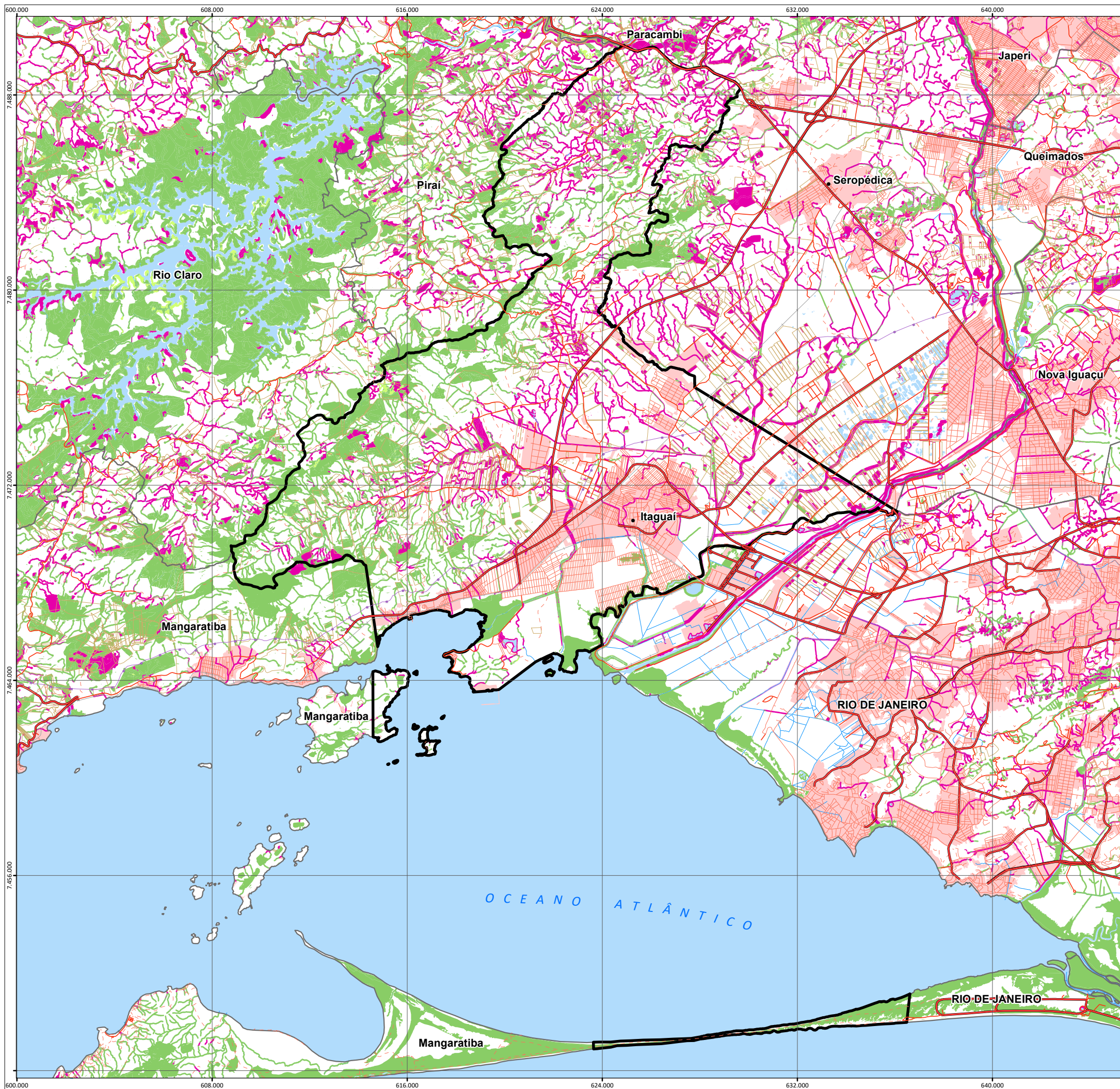
A partir das áreas de preservação permanente e das áreas autodeclaradas no CAR como Reserva Legal fez-se uma comparação através da sobreposição dessas áreas com a classificação do uso e ocupação do solo realizada em imagens de satélite de alta resolução do município de Itaguaí (Tabela 13 e Mapa 12). Com isso, considerando os principais instrumentos legais da LPVN (APP e RL), observou-se que no município há um total de 8.513,93 hectares, dos quais 63,5% permanecem preservadas e 33,5% apresentam características de antropização.

Essa constatação corrobora a necessidade da adoção de instrumentos de planejamento territorial de incentivo à preservação, conservação e à recuperação de recursos naturais. Ou seja, as áreas que estão antropizadas precisam de ações de recuperação e aquelas em processo de recuperação ou preservação necessitam de incentivos para que continuem sendo conservadas.

Tabela 13. Estado da cobertura vegetal no município de Itaguaí/RJ considerando os instrumentos da LPVN

Tipo de uso da área	Área (ha)	Área (%)
Antropizada	2.850,57	33,5
Em Recuperação	181,31	2,1
Preservada	5.408,25	63,5
Massa d'água	73,81	0,9
Total	8.513,93	100

Fonte: Consórcio STCP/Mater Natura (2022).



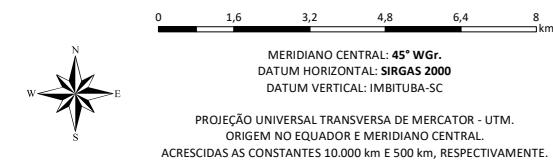
LEGENDA

- Sede Municipal
- Autoestrada
- Rodovia
- Rua/Estrada
- Caminho/Trilha
- Ferrovia
- Oleoduto
- Rio
- Massa d'Água
- Área Edificada
- Município de Itaguaí
- Limite Municipal
- Estado da Cobertura Vegetacional em APP e RL**
- Área Preservada
- Área em Recuperação
- Área Antropizada

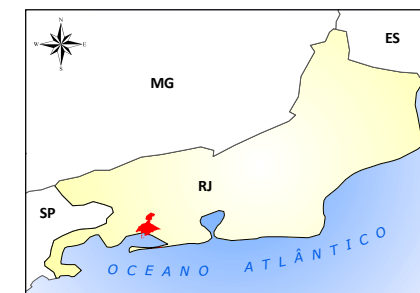
FONTE

LIMITE MUNICIPAL - INEA (CEPERJ/IBGE/SEA) 1:25.000
HIDROGRAFIA - INEA (IBGE/SEA) 1:25.000
SEDE MUNICIPAL - INEA (IBGE/SEA) 1:25.000
ÁREA EDIFICADA - INEA (IBGE/SEA) 1:25.000
ESTRADAS - INEA (IBGE/DSG) 1:50.000
FERROVIA - INEA (IBGE/DSG) 1:50.000
OLEODUTO - INEA (TRANSPETRO) SEM ESCALA
APP - INEA (IBGE/SEA) 1:25.000
RL - CAR SEM ESCALA DEFINIDA
ESTADO DA COBERTURA VEGETACIONAL - CONSÓRCIO STCP/MATER NATURA

DADOS TÉCNICOS



LOCALIZAÇÃO



REALIZAÇÃO:



EXECUÇÃO: CONSÓRCIO



MAPA:

12 - ESTADO DA COBERTURA VEGETACIONAL NAS ÁREAS DE APP E RESERVA LEGAL

PRODUTO:

9.1 - DIAGNÓSTICO POR MUNICÍPIO

LOCALIZAÇÃO:

ITAGUAÍ/RJ

DATA: **JUN/2022**

ESCALA: **1:160.000**

3.2.2.4 ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

A identificação e reconhecimento de áreas prioritárias e estratégicas para conservação da biodiversidade são de suma importância para o processo de elaboração do PMMA e planejamento territorial. De forma a subsidiar esse processo, serão analisados dados disponibilizados pelo Instituto Estadual do Ambiente do estado do Rio de Janeiro e pelo Ministério do Meio Ambiente em relação às áreas prioritárias para conservação da biodiversidade.

Em 2010, o INEA realizou o mapeamento das Áreas Prioritárias para Conservação no Estado do Rio de Janeiro com o intuito de subsidiar ações de conservação para assim tornar possível a identificação de áreas para a criação de unidades de conservação de proteção integral e uso sustentável ou para o incentivo ao desenvolvimento de atividades compatíveis com a conservação da biodiversidade como, por exemplo, sistemas agroflorestais ou a extração sustentável de produtos florestais não madeireiros e turismo sustentável (INEA, 2010).

Primeiramente, com o intuito de identificar as áreas prioritárias para conservação que já estão legalmente protegidas por Unidades de Conservação, fez-se a sobreposição dessas áreas inseridas no município. Esse cruzamento resultou em, aproximadamente, 1.985,67 hectares de UC localizadas em áreas de nível alto ou muito alto de prioridade para conservação, sobretudo na região norte do município de Itaguaí, corroborando para a importância de proteger legalmente tais áreas, por exemplo, com a criação de UC (Tabela 14, Mapa 13).

Tabela 14. Quantitativo do cruzamento das áreas cobertas por UC e das áreas prioritárias para conservação determinadas pelo INEA – Município de Itaguaí/RJ.

Área prioritária para conservação	Área (ha)	Área (%)
Muito Baixa	0,63	0,01
Baixa	0,47	0,01
Média	2.266,02	53,28
Alta	1.257,18	29,56
Muito Alta	728,49	17,13
Total	4.252,80	100

Fonte: (INEA,2010) Adaptado por Consórcio STCP/Mater Natura (2022).

Entretanto, analisando o restante das áreas prioritárias para conservação nota-se que existem áreas que ainda não estão protegidas legalmente, até a realização do presente diagnóstico segundo dados oficiais disponibilizados pelo ICMBio e INEA. Dessa forma, excluindo as áreas protegidas por UC, existem aproximadamente 1.307,09 hectares em áreas de nível alto ou muito alto de prioridade para conservação, sobretudo na região central do município de Itaguaí (Tabela 15, Mapa 13).

Tabela 15. Quantitativo das áreas prioritárias para conservação determinadas pelo INEA que não estão inseridas em UC – Município de Itaguaí/RJ

Área prioritária para conservação	Área (ha)	Área (%)
Muito Baixa	2.066,13	26,0
Baixa	2.825,05	35,6
Média	1.735,52	21,9
Alta	788,03	9,9
Muito Alta	519,05	6,5
Total	7.933,78	100

Fonte: (INEA, 2010) Adaptado por Consórcio STCP/Mater Natura (2022).

Complementando a análise de áreas prioritárias para conservação, em 2018, o Ministério do Meio Ambiente, por meio da Portaria nº 463, atualizou a Lista de Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade a partir de parâmetros relacionados à biodiversidade e ao nível de degradação ambiental que identifica a Mata Atlântica como um dos biomas que devem receber prioridade no contexto da conservação biológica (MMA, 2021). Seu alto grau de diversidade biológica, endemismos e ocorrência de espécies raras e ameaçadas de extinção nos ecossistemas regionais levou o bioma ao reconhecimento pela Unesco como Reserva da Biosfera, indicando sua prioridade para ações de conservação e de desenvolvimento sustentável (RBMA, s.d).

Ademais, também foram cruzadas as áreas prioritárias para conservação da biodiversidade, em relação à importância biológica e prioridade de ação na localidade, com as UC contidas no município, resultando em 8.127,40 hectares de UC em áreas de extremamente alta prioridade para conservação da biodiversidade em relação à importância biológica do local e extremamente alta e muito alta em relação à prioridade de ação na localidade, sobretudo na porção sudoeste do município de Itaguaí (Tabela 16, Mapa 14) coincidindo com algumas das áreas elencadas pelo INEA e consolidando a necessidade de proteger tais áreas através de instrumentos legais.

Tabela 16. Quantitativo do cruzamento das áreas cobertas por UC e das áreas prioritárias para conservação da biodiversidade determinadas pelo MMA – Município de Itaguaí/RJ

Área prioritária para conservação	Área (ha)	Área (%)
Importância Biológica		
Alta	-	-
Muito Alta	-	-
Extremamente Alta	8.127,40	100
Prioridade de Ação		
Alta	-	-
Muito Alta	1,59	0,02
Extremamente Alta	8.125,80	99,98
Total	8.127,40	100

Fonte: (MMA, 2018) Adaptado por Consórcio STCP/Mater Natura (2022).

Contudo, analisando o restante das áreas prioritárias para conservação da biodiversidade, em relação à importância biológica da localidade e prioridade de ação relacionada a medidas protetoras, notam-se áreas ainda desprotegidas legalmente até a realização do levantamento de dados para elaboração do presente diagnóstico segundo dados oficiais disponibilizados pelo ICMBio e INEA. Dessa forma, excluindo as áreas protegidas por UC,

existem, aproximadamente, 33.768,27 hectares em áreas de extremamente alta prioridade para conservação da biodiversidade em relação à importância biológica do local e extremamente alta e muito alta em relação à prioridade de ação na localidade, sobretudo na porção central e litorânea do município de Itaguaí localizadas na porção central, sudeste e sul do município (Tabela 17, Mapa 14).

Tabela 17. Quantitativo das áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade determinadas pelo MMA que não estão inseridas em UC – Município de Itaguaí/RJ

Área prioritária para conservação	Área (ha)	Área (%)
Importância Biológica		
Alta	-	-
Muito Alta	-	-
Extremamente Alta	33.768,27	100
Prioridade de Ação		
Alta	-	-
Muito Alta	1.042,15	3,1
Extremamente Alta	32.726,12	96,9
Total	33.768,27	100

Fonte: (MMA, 2018) Adaptado por Consórcio STCP/Mater Natura (2022).

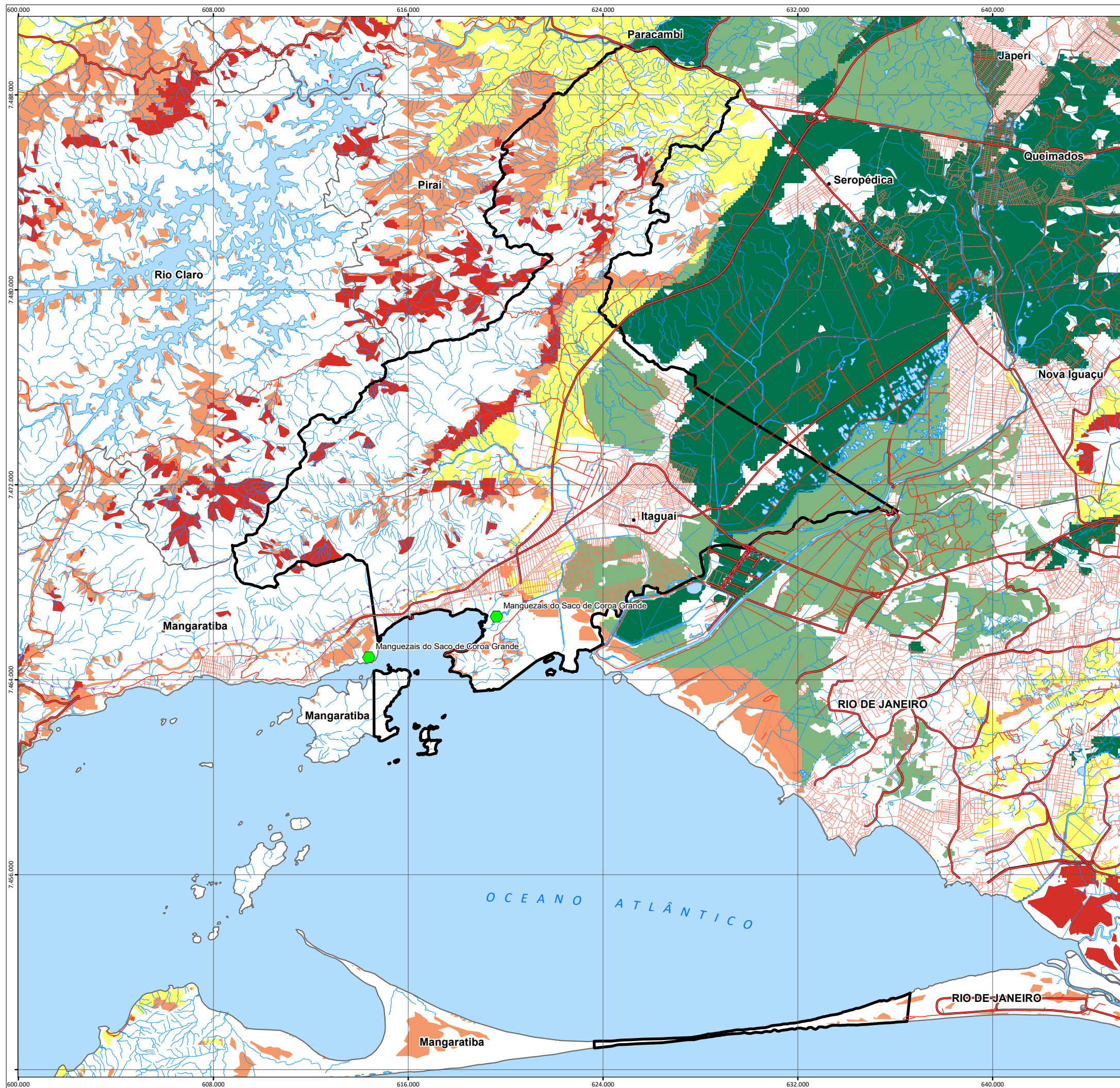
Dessa forma, é de grande importância que esses dois levantamentos sejam levados em consideração para subsidiar políticas de conservação da biodiversidade e gestão territorial do município de Itaguaí. Complementando tais informações, a Tabela 18 lista as áreas elencadas pelo Grupo de Trabalho como prioritárias para conservação, tais localidades também estão inseridas nos Mapa 13 e Mapa 14.

Tabela 18. Levantamento das áreas definidas como prioritárias para conservação pelo Grupo de trabalho do município de Itaguaí/RJ

Áreas já definidas como prioritárias para conservação					
Nome	Localização	Planos e estudos que envolvem a área	Estado de conservação	Potencial de conectividade	Interesse para o PMMA
Manguezais do Saco de Coroa Grande	23K 619632 7466589; 23K 614391 7464914	Não	Degradado e Pouco degradado	Sim	Um deles está localizado na fronteira com Mangaratiba, com entorno degradado e o outro localizado entre o bairro Ilha da Madeira e Coroa Grande é um maciço mais extenso, que vem sendo reduzido em função de ocupação

Áreas já definidas como prioritárias para conservação					
Nome	Localização	Planos e estudos que envolvem a área	Estado de conservação	Potencial de conectividade	Interesse para o PMMA
					irregular.
Matas ciliares ainda conservadas	+ de 1	Não	Conservadas	Sim	São poucas as regiões com matas ciliares ainda conservadas no município, as quais devem ser mantidas para evitar o agravamento dos impactos gerados pela falta de matas ciliares conservadas.
Informadas no ZEE-RJ	+ de 1	Não	Conservadas	Sim	Áreas classificadas como de preservação e conservação nas divisões do ZEE-RJ.
Informadas no Zoneamento do Plano Diretor	+ de 1	Não	Conservadas e Degradadas	Sim	Áreas classificadas como de Zona de Proteção Permanente e Zona de Proteção de Áreas Verdes.
Remanescentes de Floresta Ombrófila Densa e de Floresta Estacional	Serra de Coroa Grande, Serra do Mazomba e Ibituporanga	Não	Conservadas (maior parte) e degradadas	Sim	Borda do maior remanescente de mata atlântica, que representa a maior parte da cobertura florestal do município.

Fonte: Grupo de Trabalho para elaboração participativa do PMMA, adaptado por Consórcio STCP/Mater Natura (2022).



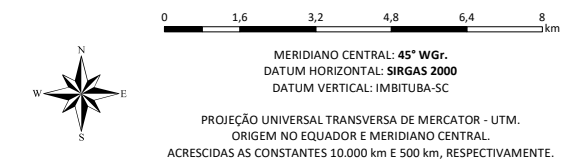
LEGENDA

- Sede Municipal
- Autoestrada
- Rodovia
- Rua/Estrada
- Ferrovia
- Oleoduto
- Rio
- Massa d'Água
- Município de Itaguaí
- Limite Municipal
- Áreas Prioritárias para Conservação (Grupo de Trabalho do Município)**
- Áreas Definidas como Prioritárias para Conservação
- Áreas Prioritárias para Conservação**
- Prioridade
 - Muito Baixa
 - Baixa
 - Média
 - Alta
 - Muito Alta

FONTE

LIMITE MUNICIPAL - INEA (CEPERI/IBGE/SEA) 1:25.000
HIDROGRAFIA - INEA (IBGE/SEA) 1:25.000
SEDE MUNICIPAL - INEA (IBGE/SEA) 1:25.000
ÁREA EDIFICADA - INEA (IBGE/SEA) 1:25.000
ESTRADAS - INEA (IBGE/DSG) 1:50.000
FERROVIA - INEA (IBGE/DSG) 1:50.000
OLEODUTO - INEA (TRANSPETRO) SEM ESCALA
ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO: INEA, 2010, ESCALA 1:100.000
ÁREAS DEFINIDAS COMO PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO: GRUPO DE TRABALHO DO MUNICÍPIO, 2022

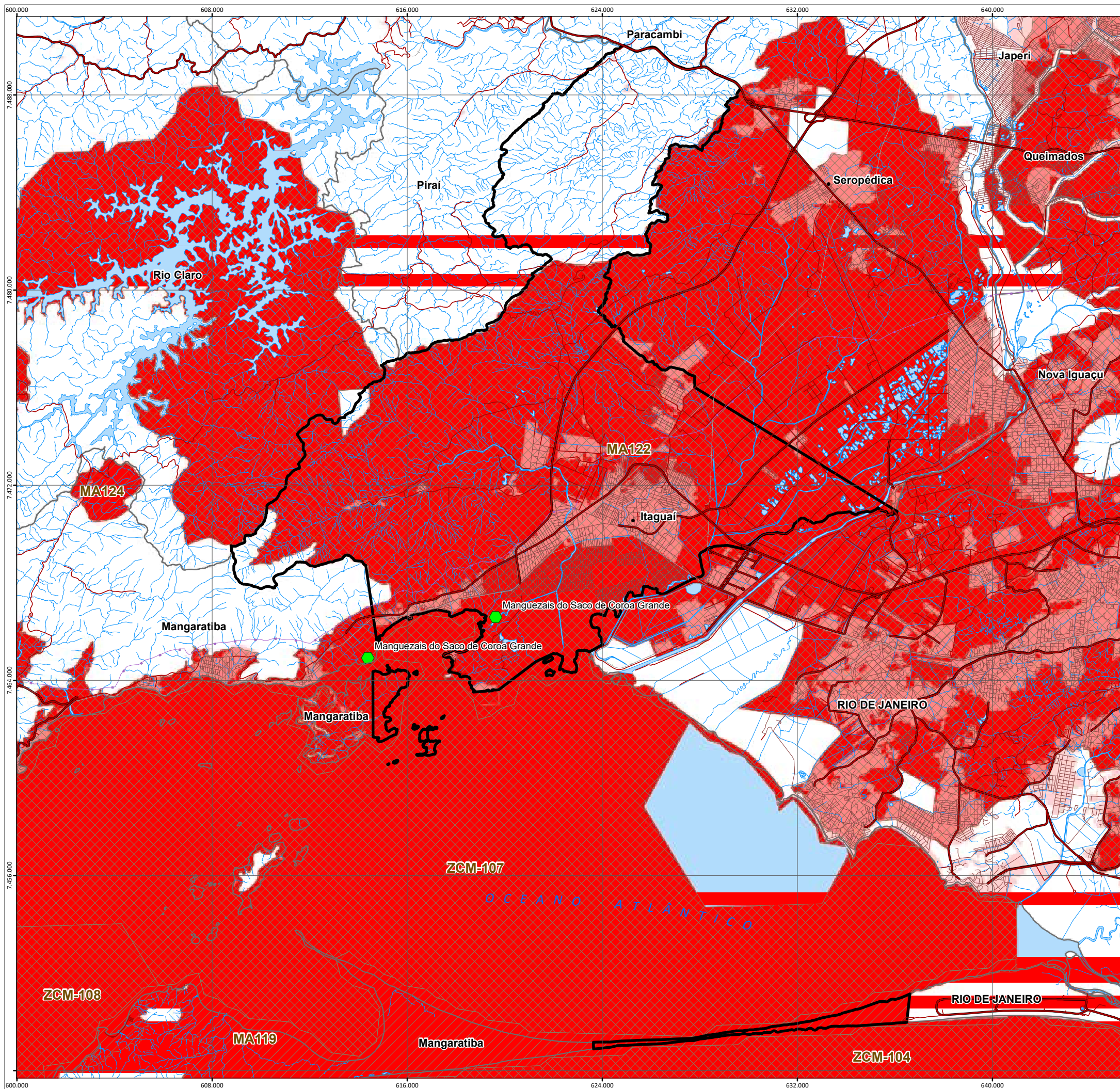
DADOS TÉCNICOS



LOCALIZAÇÃO



REALIZAÇÃO:	EXECUÇÃO: CONSÓRCIO	
		 
MAPA:	13 - ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO (INEA)	
PRODUTO:	9.1 - DIAGNÓSTICO POR MUNICÍPIO LOTE 1	DATA: JUN/2022
LOCALIZAÇÃO:	ITAGUAÍ/RJ	ESCALA: 1:160.000



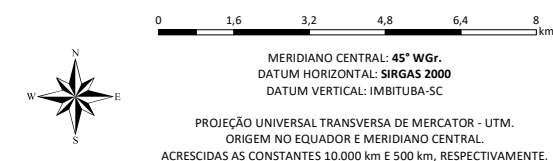
LEGENDA

- Sede Municipal
- Autoestrada
- Rodovia
- Rua/Estrada
- Ferrovia
- Oleoduto
- Rio
- Massa d'Água
- Área Edificada
- Município de Itaguaí
- Limite Municipal
- Áreas Prioritárias para Conservação (Grupo de Trabalho do Município)**
 - Áreas Definidas como Prioritárias para Conservação
- Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade**
 - Prioridade de Ação
 - Extremamente Alta
 - Muito Alta
 - Importância Biológica
 - Extremamente Alta

FONTE

LIMITE MUNICIPAL - INEA (CEPERJ/IBGE/SEA) 1:25.000
HIDROGRAFIA - INEA (IBGE/SEA) 1:25.000
SEDE MUNICIPAL - INEA (IBGE/SEA) 1:25.000
ÁREA EDIFICADA - INEA (IBGE/SEA) 1:25.000
ESTRADAS - INEA (IBGE/DSG) 1:50.000
FERROVIA - INEA (IBGE/DSG) 1:50.000
OLEODUTO - INEA (TRANSPETRO) SEM ESCALA
ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE: MMA, 2018, ESCALA NÃO INFORMADA
ÁREAS DEFINIDAS COMO PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO - GRUPO DE TRABALHO DO MUNICÍPIO

DADOS TÉCNICOS



LOCALIZAÇÃO



REALIZAÇÃO:	EXECUÇÃO: CONSÓRCIO	
MAPA:	14 - ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (MMA)	DATA: JUN/2022
PRODUTO:	9.1 - DIAGNÓSTICO POR MUNICÍPIO LOTE 1	ESCALA: 1:160.000
LOCALIZAÇÃO:	ITAGUAÍ/RJ	

3.2.2.5 CONECTIVIDADE ESTRUTURAL DOS REMANESCENTES FLORESTAIS E MANUTENÇÃO DA BIODIVERSIDADE

A alteração da paisagem em decorrência da mudança do uso do solo, principalmente pela conversão de áreas naturais em ambientes antrópicos, não se restringe ao município. Essa é uma realidade ao longo de toda a Mata Atlântica. Uma das consequências é o alto índice de fragmentação, ou seja, fragmentos de vegetação nativa que se encontram isolados na paisagem.

Nesse contexto, é muito importante compreender que a conectividade estrutural dos remanescentes de vegetação nativa determina, entre outros, o grau no qual a paisagem facilita ou restringe o fluxo gênico das espécies de fauna e flora entre os fragmentos, estando relacionada com diversos processos ecológicos importantes.

Conforme observado no mapa de remanescentes florestais (item 3.2.2.2.2), com exceção dos fragmentos localizados no extremo norte do município, que se encontram mais isolados na paisagem, os demais apresentam um bom grau de conectividade. Os principais fragmentos contínuos se estendem desde a região sudoeste do município, nos arredores do bairro Mazomba, até a região norte, no bairro Ibituporanga. O fragmento mais relevante fica na região sudoeste, formando um “arco verde” na divisa entre Itaguaí e os municípios de Mangaratiba, Rio Claro e Piraí, mesmo local onde está situada a APA Itaguaí Itingussu Espigão Taquara. Além de abrigar remanescentes de Floresta Ombrófila Densa em estágio avançado de sucessão natural, este fragmento se encontra conectado ao fragmento que integra o Corredor da Biodiversidade Tinguá-Bocaina, sendo de suma importância para a RH II (COMITÊ GUANDU, 2022).

Como os fragmentos localizados no extremo norte estão mais isolados, sugere-se esforço no sentido de fortalecer e garantir a conectividade entre os fragmentos. Ao manter grandes fragmentos contínuos na paisagem, a expressão da biodiversidade local é potencializada, refletindo, inclusive, em serviços ecossistêmicos, como purificação de água e ar, retenção de carbono, polinização, provisão de alimentos e controle de inundações. Além disso, tais regiões podem vir a ser objeto de projetos voltados para a demarcação de matrizes genéticas, coleta de sementes, banco de plântulas, entre outras ações que podem contribuir na recuperação de áreas degradadas do município.

3.2.3 OUTRAS FRENTES DE RELEVÂNCIA AMBIENTAL

No município existem outras áreas que possuem uma significativa importância em relação à conservação e recuperação da Mata Atlântica. Dessa forma, o Grupo de Trabalho fez um levantamento sobre áreas verdes urbanas como APA, praças, jardins, áreas vazias com cobertura florestal, entre outras, esse levantamento está descrito na Tabela 19. Além disso, também houve o levantamento de atrativos naturais, histórico-culturais e arqueológicos possuem uma importância significativa para o município, pois ajudam a fortalecer sua história, fomentar o turismo ecológico e, por consequência, incentivar a preservação do meio ambiente, visto que, podem estar inseridos em fragmentos de Mata Atlântica. Os atrativos foram tabulados e estão descritos na Tabela 20. O grupo de trabalho também fez um levantamento de viveiros existentes e outras iniciativas existentes no município, que possam contribuir no processo de recuperação e conservação da Mata Atlântica (Tabela 21).

Tabela 19. Áreas verdes urbanas no município de Itaguaí/RJ

Áreas verdes urbanas					
Nome da área verde urbana	Localização	Pode ser considerado um remanescente	Estado de conservação	Potencial para matriz de reprodução	Interesse para o PMMA
Sem nome (Coroa Grande)	23 K 616683.53 m E 7466964.55 m S	Sim	Pouco degradado	Não	Área muito antropizada, topografia de morro
Sem nome (Coroa Grande)	23 K 616926.15 m E 7467100.36 m S	Sim	Degradado	Não	Área muito antropizada, topografia de morro
Sem nome (Frontal das ilhas)	23 K 615538.85 m E 7466473.82 m S	Sim	Pouco degradado	Não	
Sem nome (Reta de Sta. Cruz)	23 K 627421.83 m E 7469047.18 m S	Sim	Conservado	Sim	Área com potencial para ecoturismo e formação de áreas públicas verdes e função de proteção de FMP
Sem nome (Área da Petrobras)	23 K 627739.75 m E 7470616.81 m S	Sim	Conservado	Sim	Área com potencial para estruturas de lazer no entorno (Projeto Lago das Pedras)
Sem nome (Ibirapitanga)	23 K 627568.41 m E 7472799.58 m S	Sim	Em regeneração	Não	Área com adensamento populacional mais baixo, com tendência de expansão urbana, ruas abertas e terrenos vazios no entorno
Sem nome (Ibirapitanga)	23 K 627568.41 m E 7472799.58 m S	Sim	Pouco degradada/Em regeneração	Não	Área com adensamento populacional mais baixo, com tendência de expansão urbana
Sem nome (Adjacente à expo)	23 K 624992.77 m E 7469543.01 m S	Sim	Em regeneração	Sim	Próximo do recinto de exposições e eventos e de áreas inutilizadas desprovidas de vegetação
Sem nome (Chaperó)	23 K 627130.75 m E 7477506.75 m S	Sim	Em regeneração	Sim	Ameaçado pela expansão urbana e com função de proteção de FMP
Sem nome (Chaperó)	23 K 626500.80 m E 7476424.81 m S	Sim	Em regeneração	Sim	Ameaçado pela expansão urbana
Sem nome (Chaperó)	23 K 626209.61 m E	Sim	Em regeneração	Sim	Ameaçado pela expansão urbana

Áreas verdes urbanas					
Nome da área verde urbana	Localização	Pode ser considerado um remanescente	Estado de conservação	Potencial para matriz de reprodução	Interesse para o PMMA
	7476068.16 m S				
Sem nome (Ilha da Madeira)	23 K 618938.71 m E 7464732.45 m S	Sim	Pouco degradado	Não	Potencial para ecoturismo e pesquisa científica, ameaçado pela expansão urbana

Fonte: Grupo de Trabalho para elaboração participativa do PMMA, adaptado por Consórcio STCP/Mater Natura (2022).

Tabela 20. Atrativos naturais, histórico-culturais e arqueológicos no município de Itaguaí/RJ

Atrativos Naturais, histórico-culturais e arqueológicos				
Nome dos Atrativos Naturais, histórico-culturais e arqueológicos	Localização	Pode ser considerado um remanescente	Estado de conservação	Interesse para o PMMA
Estrada da Serra da Calçada	23 K 620454.85 m E 7479406.20 m S	Não	Conservada, porém c/ pouca infraestrutura	Potencial turístico e p/ pesquisa científica, com atividades de ciclismo e parapente no entorno
Mirante do Imperador	23 K 620535.09 m E 7478394.28 m S	Não	Conservado	Atrativo histórico-cultural
Ilha de Itacuruçá	23 K 614727.22 m E 7462436.57 m S	Não, mas possui	Com muitas edificações irregulares nas praias e também no interior da ilha, perto da Praia de Quatiquara se observa a supressão p/ construção de muitas moradias	Atrativo natural e turístico, com muitas praias, trilhas naturais e hotéis
Ilha da Madeira	23 K 618375.52 m E 7464821.33 m S	Não, mas possui	Pouco degradada, com adensamento urbano em ritmo mais lento, porém é interessante o monitoramento	Atrativo natural e turístico, área importante para a população tradicional de pescadores
Ilha dos Martins	23 K 616864.55 m E 7461378.69 m S	Não	Aumento da degradação, muitas edificações se instalaram próximo a praia do Leste e outra praia ao sul da ilha	Importante potencial turístico e expansão populacional desordenada

Atrativos Naturais, histórico-culturais e arqueológicos				
Nome dos Atrativos Naturais, histórico-culturais e arqueológicos	Localização	Pode ser considerado um remanescente	Estado de conservação	Interesse para o PMMA
Cachoeiras do Mazomba	23 K 615376.85 m E 7471517.19 m S	Não, mas possuem no entorno	Pouco degradada, com adensamento urbano se intensificando e ausência de esgotamento/tratamento sanitário	Atrativo natural e turístico, com hotéis e parques aquáticos próximos
Ilha das Cabras	23 K 616331.81 m E 7462054.56 m S	Não, mas possui	Aumento recente da degradação, com supressão de vegetação nativa em topo de morro (provavelmente APP)	Atrativo natural e turístico
Ilha das Ostras	23 K 617108.03 m E 7462022.18 m S	Não	Degradada, ilha pequena com ocupação antiga	Área importante p/ conservação

Fonte: Grupo de Trabalho para elaboração participativa do PMMA, adaptado por Consórcio STCP/Mater Natura (2022).

Tabela 21. Viveiros existentes e outras iniciativas no município de Itaguaí/RJ

Viveiros existentes		
Viveiro	Localização	Interesse para o PMMA
Viveiro municipal (Sec de Agricultura e Pesca)	23 K625460.29 m E7469327.61 m S	Produz mudas de árvores da Mata Atlântica, frutíferas, temperos e ervas medicinais. Essas são destinadas a doação para instituições municipais, agricultores e moradores de Itaguaí.
Projeto Berçário de Árvores	-	Projeto de construção de viveiro (aguardando implementação) para subsidiar o Projeto de Arborização Urbana (aguardando implementação)

Fonte: Grupo de Trabalho para elaboração participativa do PMMA, adaptado por Consórcio STCP/Mater Natura (2022).

3.3 SEGUNDA DIMENSÃO: VETORES DE DESMATAMENTO OU DESTRUIÇÃO DA VEGETAÇÃO NATIVA

A identificação dos vetores de desmatamento ou destruição da vegetação nativa constitui importante etapa no processo de diagnóstico do município, visando o direcionamento de esforços para minimizar ou conter os principais aspectos relacionados à fragmentação e degradação da Mata Atlântica. Como haverá um item exclusivo para abordar os efeitos das mudanças do clima (item 3.6.2), neste momento, serão apresentados os vetores associados aos aspectos econômicos, fundiários, demográficos e de infraestrutura.

O processo de levantamento de dados e sistematização das informações foi realizado através de dados primários e, em paralelo, trabalhado e validado pelos integrantes do GT do município, por meio da estruturação de uma ficha com os vetores de desmatamento. Além da ficha sobre os vetores de desmatamento, que se encontra no Anexo 2, foi desenvolvido um Mapa Falado durante a oficina para elaboração do diagnóstico, que será apresentado no final deste item, após a descrição dos vetores identificados.

Os vetores foram agrupados em classes, conforme sua forma de manifestação quais sejam: pontual, difusa e linear. Os vetores pontuais são aqueles em que é possível identificá-los geograficamente com certa precisão, como fruticultura, pastagem, expansão imobiliária, atividades indústrias, portuárias e minerárias, além de áreas destinadas ao setor de serviços. Já os vetores que se apresentam de forma difusa, correspondem àqueles que são perceptíveis, mas com imprecisão por ocorrerem de forma generalizada na paisagem (incêndios/queimadas). Por último, as estradas/rodovias e os linhões de transmissão de energia são exemplos de vetores lineares.

Sobre as atividades agropecuárias, a fruticultura, sobretudo o cultivo de banana, gera apreensão por ser um agente de degradação dos principais remanescentes de vegetação nativa quando mau manejado. Mesmo contribuindo na geração de emprego e renda local, e considerando ainda que determinados proprietários fazem uso de Sistemas Agroflorestais, chama atenção a quantidade de propriedades voltadas para a prática em áreas de encosta e, principalmente, em meio aos maiores remanescentes de vegetação nativa, provocando um processo de degradação contínuo até a completa substituição da cobertura do solo. Foi possível identificar tais práticas na região oeste do município, divisa com Rio Claro e Pirai, nos bairros Ibituporanga, Mazomba e Santa Cândida, predominantemente. A Foto 7 exibe registros de campo das atividades agrícolas na área de estudo.

Foto 7. Registros de campo da fuiticultura de banana observada no município de Itaguaí/RJ.



Fonte: Consórcio STCP/Mater Natura (2022).

Quanto à pastagem, principal classe de uso antrópico do solo no município (31,74%), a região norte, em Ibituporanga, concentra as maiores áreas destinadas para a atividade, mas há também áreas de pastagem isoladas, em especial nos fragmentos da APA Itaguaí Itingussu Espigão Taquara. O histórico de ocupação do solo nas margens dos rios, inicialmente para uso agrícola e posteriormente para implantação de pastagens, é marcado pela redução drástica da vegetação natural desses ambientes. A substituição dos cultivos agrícolas por pastagens agravou ainda mais os processos erosivos na região, impedindo a resiliência das comunidades florestais. Portanto, é possível afirmar que alguns impactos são observados na paisagem em decorrência da não utilização de Boas Práticas Agrícolas (BPA) por grande parte dos proprietários rurais, fazendo com que os solos se encontrem, em sua maioria, degradados. Além de prejudicar a produtividade, quando compactados, desencadeiam dois sérios problemas: 1. aumento do escoamento superficial e de processos erosivos que, associados a ausência de vegetação nativa em Áreas de Preservação Permanente (APP), contribuem no assoreamento e contaminação de corpos hídricos (nascentes, córregos, rios e lagos); 2. redução da capacidade de infiltração da água no solo, limitando o potencial de recarga dos aquíferos.

Sobre os outros vetores, a expansão urbano-industrial no eixo da rodovia Presidente Dutra ao longo dos municípios da baixada fluminense derivou em dano ambiental progressivo, por meio do aterramento de várzeas e ocupações irregulares de áreas ciliares. Todavia, a elevada umidade dos solos da região e a pouca resistência mecânica, devido à subsidência¹⁴, os tornam restritos a diversos tipos de uso. Ainda assim, com o crescimento da construção civil alavancado a produção mineral de areia, a fim de atender à expansão do mercado imobiliário, a planície aluvial dos municípios de Itaguaí e

¹⁴ Diz-se do processo de rebaixamento da superfície terrestre com amplitude regional a local por causas tectônicas ou como evento localizado, por causas não tectônicas, como dissolução de camadas sedimentares de sais e de calcários subterrâneos com abatimento das camadas acima das dissolvidas. A subsidência muda a energia do sistema erosivo diminuindo a competência fluvial e aumentando a taxa de material depositado com relação ao transportado pelo sistema. A evolução do processo subsidente tende a formar bacias geológicas como áreas inundadas (lagos e mares interiores, por exemplo) com acumulação de sedimentos. Se a taxa de fornecimento e acumulação de sedimentos for maior que a de subsidência, ocorre uma fase transgressiva de sedimentação em direção às áreas antes expostas (subaéreas), aumentando a dimensão da bacia geológica com sedimentos (Disponível em: <http://sigep.cprm.gov.br/glossario/verbete/subsidencia.htm>. Acesso em 14/02/2022).

Seropédica foi sendo ocupada por diversas mineradoras, que vão migrando pelo território deixando um rastro de degradação.

Nessa região, denominada de Baixada de Sepetiba, zona oeste da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, localiza-se o principal distrito de mineração de areia do estado. O Distrito Areeiro de Itaguaí-Seropédica (Foto 8) chegou a produzir durante o período de crescimento econômico mais de 6.000.000 m³ de areia (aproximadamente 10.000.000 t), o que representou mais da metade da produção do estado em 2005 (ANEPAC, 2008).

Para Gandy *et al.* (2004), a mineração de areia reconhecidamente causa efeitos adversos ao meio ambiente, principalmente quando o método utilizado é o da dragagem por meio de lagoas em cavas. Neste método, é realizada a remoção do material superficial que cobre a substância mineral, até que o nível freático fique exposto, ou seja, o decapeamento. Quando a escavação de areia chega a uma profundidade abaixo do nível freático, ocorre o enchimento gradual da cava até que o nível da água se iguale ao do aquífero em volta, formando uma “lagoa”. A extração da areia em cava submersa é efetuada a partir de dragas que fazem a sucção da água e do material sedimentar local, enviando-os para grandes caixas separadoras, onde a fração mais grosseira (a areia) é separada e a fração fina é expulsa junto com o excesso da água.

Na região de Sepetiba a atividade de extração de areia é desenvolvida por diversas empresas mineradoras, resultando na descaracterização da paisagem, exposição e rebaixamento do lençol freático em mais de uma centena de lagoas, totalizando mais de 600 ha de área de espelho exposto sujeita à evaporação (Foto 8 B-C). Durante exploração da areia e a formação da cava ocorre o afloramento da água subterrânea, o que intensifica a evaporação, produzindo efeito semelhante ao funcionamento de um poço de extração de água e, por conseguinte, modificando sua qualidade, promovendo a interação direta das águas subterrâneas com as águas pluviais (SCHUELER *et al.*, 2019).

Foto 8. Registros de campo de mineração no município de Itaguaí/RJ.

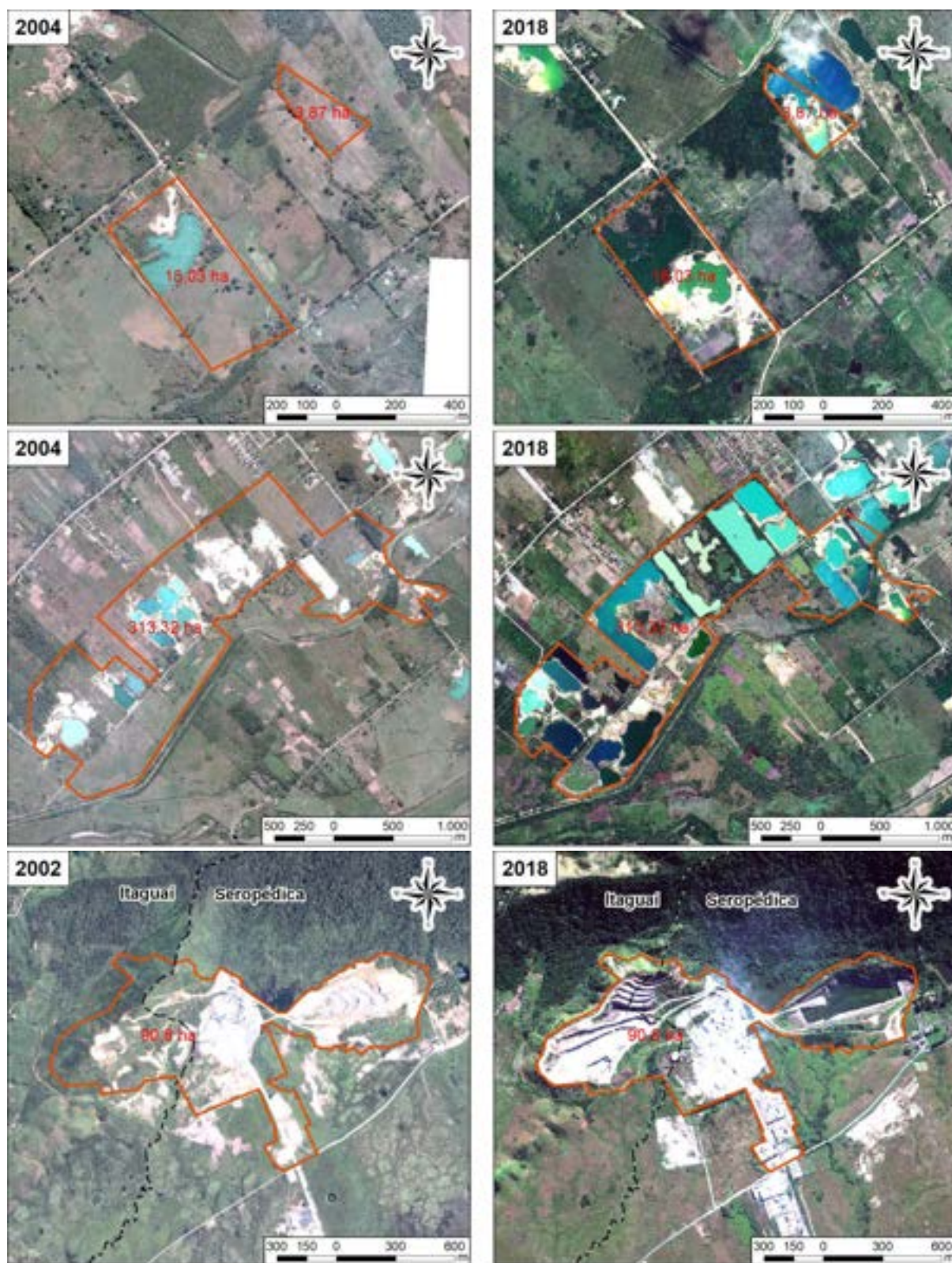


Legenda: A - Distrito Areeiro de Itaguaí-Seropédica; B e C - Lagos artificiais oriundos da mineração de areia com exposição de lençol freático; D - Vista da lavra de brita e areia da Mineração Santa Luzia®.

Fonte: A - ACCANTAS. Disponível em <http://www.accamtas.com.br/p/degradacao-ambiental-ITAGUAÍ.html>. Acesso em: 14/02/2022. B, C, D - Consórcio STCP/Mater Natura (2022).

Com o intuito de avaliar as atividades minerárias no município ao longo do tempo foi realizada uma análise comparativa entre imagens satélites antigas e a situação mais recente na região (ref.: imagem de alta resolução de 2018/INEA). Na Figura 13 é apresentado o antes e o depois das intervenções da mineração na região do município de Itaguaí/RJ.

Figura 13. Análise comparativa (antes e depois) das atividades de mineração no município de Itaguaí/RJ.



Fonte: Consórcio STCP/Mater Natura (2022).

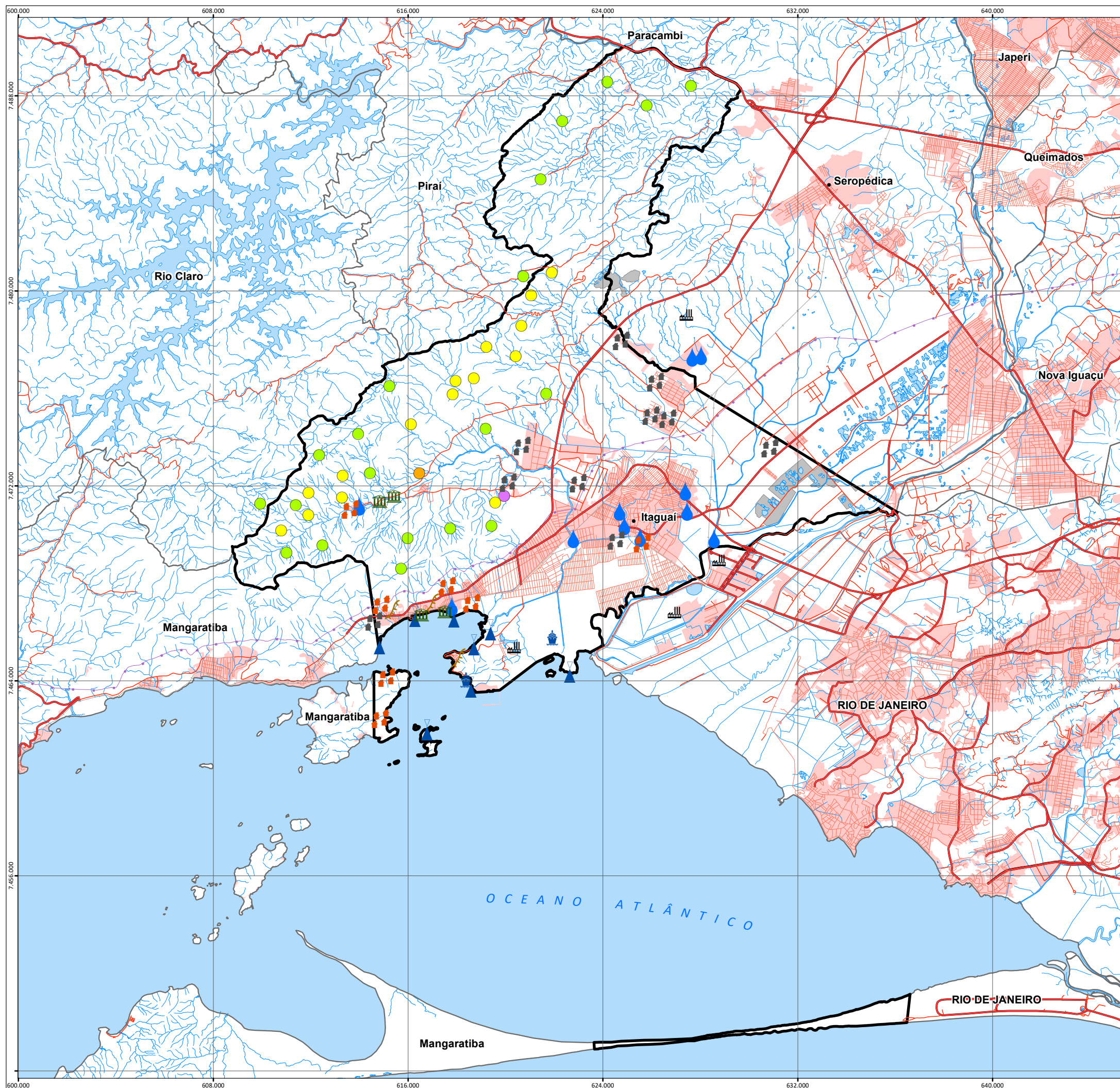
O que se observa nos recortes acima, principalmente em relação à extração de areia, é que há inicialmente a supressão da vegetação, seguido pela extração mineral e, posteriormente, o abandono das áreas com formação de extensas lagoas em um processo contínuo de rebaixamento do nível da água e inversão do fluxo subterrâneo local, promovendo alterações significativas da qualidade e do volume de água do sistema. As lagoas de extração de areia formam um ambiente peculiar devido a sua acidificação, originando uma composição atípica da água comparada com outros corpos d'água naturais, se assemelhando a lagoas de minas sulfetadas. Poços localizados próximos aos areais podem sofrer variações de nível ou até mesmo terem sido perfurados sobre camadas redutoras, o que poderia desencadear oxidação do material geológico com produção de acidez e liberação de compostos para a água, tais como Al, Mn e Fe, contaminando então a água para consumo. (TUBBS *et al.*, 2011).

As atividades minerárias encontram-se concentradas na porção sudeste do município, sentido divisa com o município de Seropédica/RJ, no bairro Piranema, e geram preocupação do ponto de vista ambiental, sobretudo à luz dos serviços hidrológicos. Outro ponto destinado às atividades minerárias refere-se ao Grupo Santa Luzia, localizado entre os municípios de Seropédica/RJ e Itaguaí/RJ. Independentemente se a maioria das atividades se encontra legalizadas junto ao órgão ambiental competente (INEA), preocupa a descaracterização dos aspectos físico-químicos dos solos em região próxima de cursos d'água, em especial ao rio Guandu, conforme descrito anteriormente. A respeito da expansão imobiliária, seja realizada de forma regular ou irregular, foi identificado processo de expansão nos bairros Santana/Chaperó e Vila Geny. Complementarmente, foi identificado potencial de expansão em médio prazo, mesmo que em menor escala, nos bairros Vista Alegre, Engenho, Cidade Industrial, Mazomba, Vila Margarida, Coroa Grande e Ilha de Itacuruçá.

Quanto às atividades industriais e portuárias, que neste caso se encontram bastante relacionadas, o complexo portuário da Ilha da Madeira, também conhecido como Porto de Itaguaí, merece atenção por ser um dos principais polos de exportação de minério do país, além dos sucessivos incrementos registrados na movimentação de contêineres. Além disso, havia na região uma unidade da antiga Companhia Ingá Mercantil que foi desinstalada do local, porém perdura o passivo ambiental relacionado à contaminação do solo e de águas subterrâneas por metais pesados (ver item 3.1).

Por fim, mas não menos importante, foram identificados locais que podem sofrer impactos decorrentes do setor de serviços. Em função da presença de cachoeiras, a Estrada do Mazomba, no bairro de mesmo nome, possui quiosques, bares, hotéis e parque aquático que potencializam o turismo na região, no entanto, muitas vezes sem uma gestão adequada.

Destacados os vetores pontuais, têm-se aqueles que se apresentam de forma linear, como as principais rodovias (BR-101 – Rodovia Governador Mário Covas e BR-493 – Rodovia Raphael de Almeida Magalhães ou Arco Metropolitano do Rio de Janeiro e a RJ-099 – Rodovia Prefeito Abeilard Goulart de Souza), a ferrovia e as linhas de transmissão de energia. No Mapa 15, encontram-se mapeados os vetores de desmatamento ou destruição da vegetação nativa do Município de Itaguaí/RJ, com exceção dos que se apresentam de forma difusa.



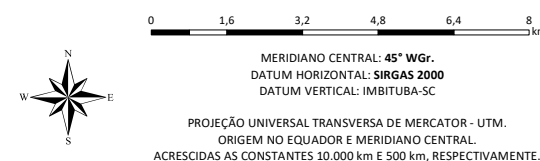
LEGENDA

- Sede Municipal
 - Autoestrada
 - Rodovia
 - Rua/Estrada
 - Ferrovia
 - Oleoduto
 - Rio
 - Massa d'Água
 - Área Edificada
 - Município de Itaguaí
 - Limite Municipal
- Mapa Falado**
- Atividade Agropecuária
- Agricultura
 - Bananal
 - Cultivo de Palmeiras
 - Pastagem
- Pressão de Desmatamento
- Atividade Industrial
 - Atividade Portuária
 - Serviços e/ou Turismo
 - Expansão Imobiliária Regular
 - Expansão Imobiliária Irregular
 - Atividade Minerária
- Evento Climático
- Alagamento
 - Elevação do Nível do Mar
 - Deslizamento

FONTE

LIMITE MUNICIPAL - INEA (CÉPERJ/IBGE/SEA) 1:25.000
HIDROGRAFIA - INEA (IBGE/SEA) 1:25.000
SEDE MUNICIPAL - INEA (IBGE/SEA) 1:25.000
ÁREA EDIFICADA - INEA (IBGE/SEA) 1:25.000
ESTRADAS - INEA (IBGE/DSG) 1:50.000
FERROVIA - INEA (IBGE/DSG) 1:50.000
OLEODUTO - INEA (TRANSPETRO) SEM ESCALA
MAPA FALADO - OFICINA PARTICIPATIVA SEM ESCALA DEFINIDA

DADOS TÉCNICOS



LOCALIZAÇÃO



REALIZAÇÃO:



EXECUÇÃO: CONSÓRCIO



MAPA:

15 - MAPA FALADO

PRODUTO:

9.1 - DIAGNÓSTICO POR MUNICÍPIO
LOTE 1

LOCALIZAÇÃO:

ITAGUAÍ/RJ

DATA: JUN/2022

ESCALA: 1:160.000

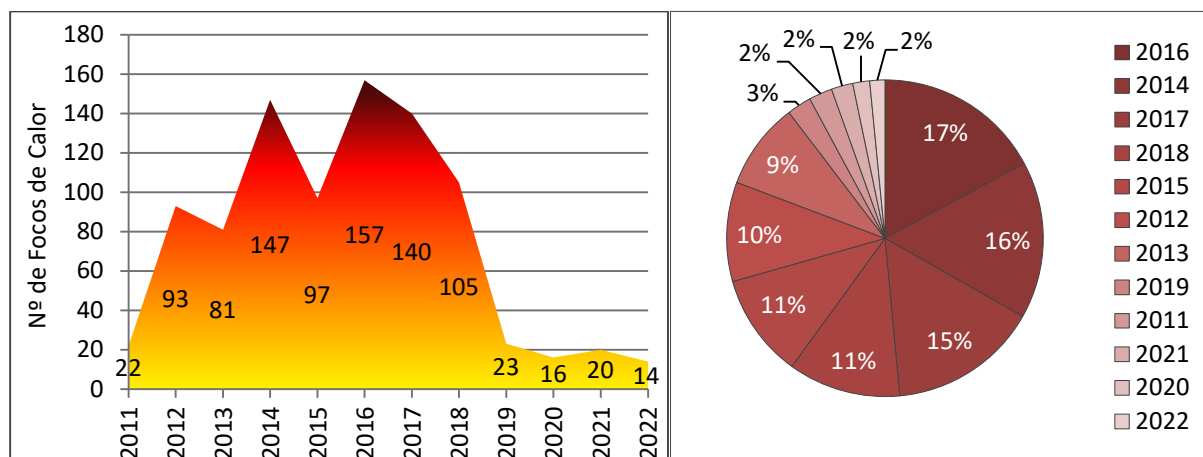
Os focos de calor afetam diretamente a estrutura físico-química e a biologia dos solos, deterioram a qualidade do ar, contribuindo negativamente para o efeito estufa, gerando impactos ambientais em escala local e regional e, ao escapar do controle, podem atingir patrimônio público e privado (COELHO & GUASSELLI, 2009).

O monitoramento de queimadas e incêndios florestais por meio de imagens de satélites é particularmente útil para regiões remotas que não dispõem de meios intensivos e de locais de acompanhamento, condição esta que representa a situação geral do país. A detecção dos focos de queima de vegetação nas imagens satelitais utiliza um mesmo modo de identificação de fogo, em todas as regiões, todos os dias e por anos seguidos, o que permite análises temporais e espaciais da ocorrência do fogo (INPE, 2022).

Em relação aos incêndios e queimadas, que se manifestam de forma difusa, foram avaliados os dados históricos de focos de calor, considerando o período 2011-2022 por meio do banco de dados do Programa de Queimadas do INPE (INPE, 2022).

A Figura 14 exibe o número de focos de calor registrados no município de Itaguaí no período 2011-2022. Os anos com mais registros foram 2016 (157 focos – 17%), 2014 (147 focos – 16%), 2017 (140 focos – 15%), 2018 (105 focos – 11%). A partir de 2019 os registros se mantêm relativamente baixos, com média de 18,5 focos/ano, semelhante ao que foi observado em 2011. O Estimador de Densidade de Kernel (EDK)¹⁵ teve importância porque, a partir dele, foi possível a realização de uma análise qualitativa da distribuição dos focos de calor no município. O Mapa 16 apresenta a densidade dos registros de focos de calor de forma especializada no período analisado.

Figura 14. Distribuição do número de focos de calor no período 2011-2022 no município de Itaguaí/RJ.



Fonte: Adaptado de INPE (2022) por Consórcio STCP/Mater Natura (2022).

O satélite de referência utilizado atualmente pela plataforma BDQueimadas é o AQUA_M-T (sensor MODIS)¹⁶. Embora indique uma fração do número real de focos de queima e

¹⁵ A estimativa de densidade por Kernel é uma forma não paramétrica para estimar a Função Densidade de Probabilidade (FDP) de uma variável aleatória.

¹⁶ AQUA é um satélite norte-americano, operado pela NASA e desenvolvido em parceria com Japão e Brasil. Utiliza o sensor MODIS (*MODerate Resolution Imaging Spectroradiometer*) e possui resolução espacial de 250 m (INPE, 2022 - Disponível em: <http://www.inpe.br/queimadas/porta/informacoes/perguntas-frequentes>. Acesso em: 07/07/2022).

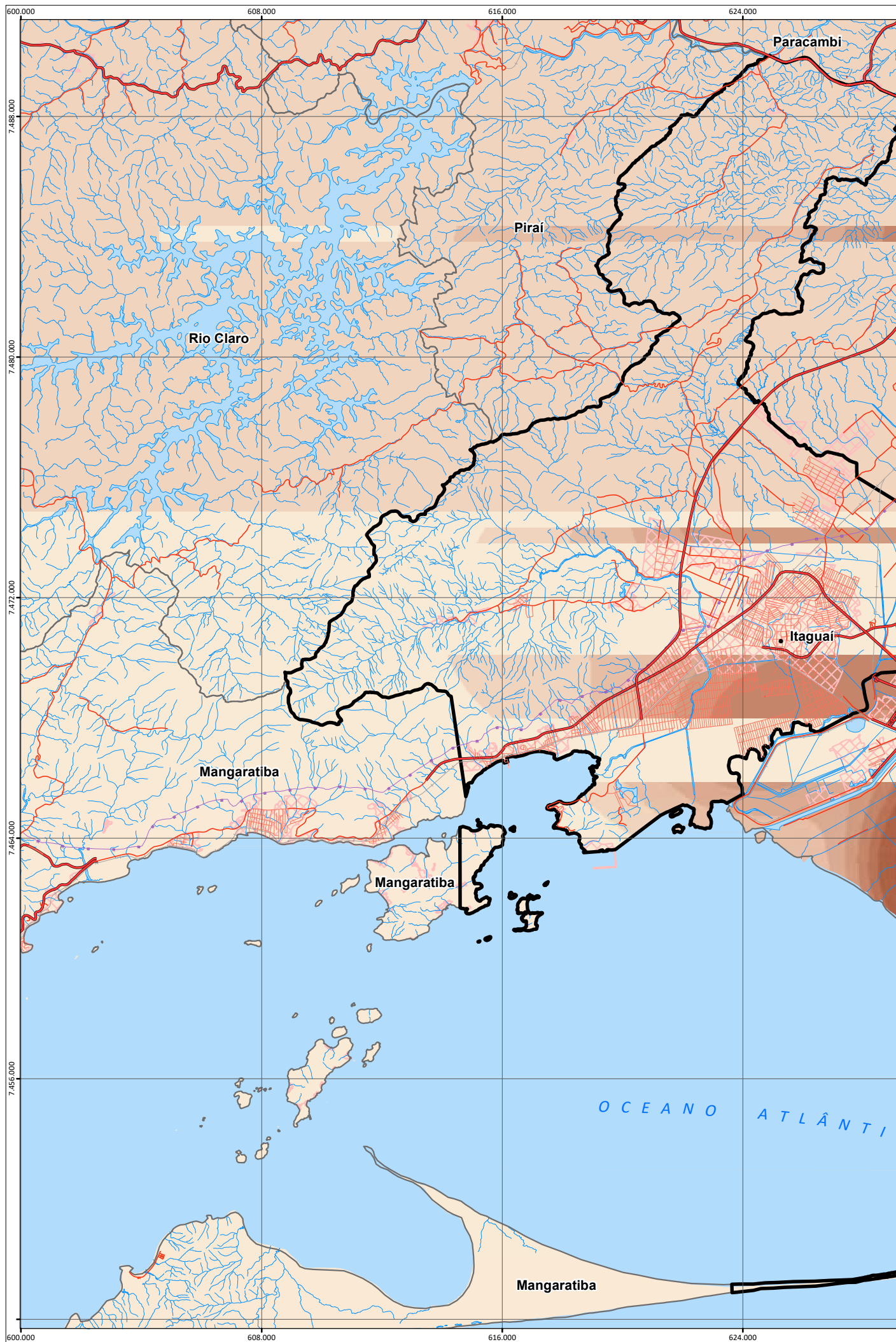
incêndios florestais, por usar o mesmo método de detecção e gerar imagens em horários próximos ao longo dos anos, os resultados desse "satélite de referência" permite analisar as tendências espaciais e temporais dos focos. Quando AQUA_M-T deixar de operar (em um futuro próximo), o satélite de referência será o NPP-SUOMI (sensor VIIRS)¹⁷ operado por NASA+NOAA_DoD (lançado em outubro/2011), que já vem sendo utilizado no monitoramento de focos de calor desde 2012 (INPE, 2022).

Comparativamente aos registros de focos de calor observados para os 15 municípios que compõem a RH II – Guandu/RJ, levando em consideração a totalidade do território municipal, ou seja, extrapolando o limite da região hidrográfica, na qual o município está inserido, Itaguaí/RJ contribuiu com 8,6% do total de registros observados no período de 2011-2022. Vale destacar que, para a otimização e refinamento da análise foram excluídas duas áreas com intensa e recorrente emissão de fontes de calor ao longo do período mensurado. Uma em Seropédica, pelo Centro de Tratamento de Resíduos – CTR Rio – Ciclus, que recebe e trata diariamente 10 mil toneladas de resíduos sólidos provenientes do Rio de Janeiro, Seropédica, Itaguaí, Mangaratiba, São João de Meriti, Pirai e Miguel Pereira (CICLUS AMBIENTAL, 2022), gerando fontes de calor permanentemente pela emissão e queima de gases provenientes da decomposição de matéria orgânica (LINS *et al.*, 2020), e a segunda, no Distrito Industrial de Santa Cruz, na capital fluminense, pela Usina Siderúrgica Gerdau Consigua/Gerdau Aços Longos S.A. que emite focos de calor pela constante queima de combustível para o fabrico de produtos de aço (GEM WIKI, 2021; INSTITUTO AÇO BRASIL, 2020).

Embora a relação foco de calor *versus* queimada não seja direta nas imagens de satélite; um foco de calor indica a existência de fogo em um elemento de resolução da imagem (pixel), que varia de 375 m x 375 m até 5 km x 4 km, dependendo do satélite. Neste pixel pode haver uma ou várias frentes de fogo ativo distintas, porém a indicação será de um único foco (INPE, 2022).

Há de se observar, por outro lado, que as contagens de focos de calor efetuadas pelo INPE e NASA são excelentes indicadores da ocorrência de fogo na vegetação e permitem comparações temporais e espaciais para intervalos maiores que 10 dias. Todavia, não devem ser consideradas como medida absoluta da ocorrência de fogo, haja vista, que o resultado é maior do que indicado pelo registro dos focos de calor. O sistema de Queimadas do INPE detecta a ocorrência de fogo, dado por si só extremamente importante e válido para ações de monitoramento e controle em áreas sensíveis, como as unidades de conservação e os fragmentos florestais da região. Pormenores mais precisos do que está queimando e quanto queimou são informações que ainda não são possíveis de se obter com os sensores atuais (INPE, 2022).

¹⁷ NPP-SUOMI é um satélite norte-americano, operado pela NASA/NOAA/DoD, da nova geração de satélites de órbita polar da série JPSS (*Joint Polar Satellite System*). Utiliza o sensor VIIRS (*Visible Infrared Imaging Radiometer Suite*) e possui resolução espacial de 375 m (INPE, 2022 - Disponível em: <http://www.inpe.br/queimadas/portal/informacoes/perguntas-frequentes>. Acesso em: 07/07/2022).



3.4 TERCEIRA DIMENSÃO: CAPACIDADE DE GESTÃO

A capacidade de gestão corresponde a todo arcabouço normativo e legal do município que interage com o meio ambiente do município, refere-se também aos arranjos institucionais e ao cenário político responsável pela gestão ambiental do município. A Terceira Dimensão foi elaborada a partir dos resultados obtidos no Curso de Diagnóstico, por meio da participação ativa do grupo de trabalho do PMMA, quando os representantes dos municípios responderam de forma assíncrona fichas previamente elaboradas. Nos Anexo 3 encontra-se a ficha completa respondida pelo município, com detalhes do arranjo institucional vinculados ao PMMA com seus respectivos descritivos.

Quanto aos recursos normativos, a Tabela 22 apresenta as três leis identificadas - Plano Diretor Municipal, Código de Meio Ambiente - Lei municipal nº 3.926 de 2021 e, Código de Reflorestamento Lei municipal nº 3.079 de 2013 - com as respectivas escalas de importância para o PMMA (sendo 1 pouco importante e 3 muito importante). Importante destacar que o Plano Diretor Municipal estabelece maior poder de proteção a remanescentes de manguezais e de UC do que o previsto no Zoneamento Ecológico Econômico do estado do Rio de Janeiro. Nesse sentido, verifica-se um avanço na questão ambiental municipal.

Tabela 22. Legislações municipais vinculadas ao meio ambiente de Itaguaí/RJ

Legislação em Vigor		
Lei	Observações/Disposições (Aspectos Positivos ou negativos para o PMMA)	Escala de Importância para o PMMA 1 a 3
2006 – Plano Diretor (última alteração: lei municipal nº 3.433 de 2016)	Discrepância com o preconizado pelo Zoneamento Ecológico Econômico – ZEE-RJ; Classificação de Áreas de Preservação Permanente (manguezais) e UCs como Zona Industrial e Portuária; Ausência de Zona Rural.	3
Lei municipal nº 3.926 de 2021 – Cód. de Meio Ambiente	Prevê sanções administrativas para infrações contra a flora nativa. Observação: Permite a responsabilização e autuação, além de promover medidas compensatórias em função do uso indevido e/ou degradação dos recursos naturais, bem como de supressões de vegetação nativa autorizadas.	2
Lei municipal nº 3.079 de 2013 – Reflorestamento	Determinou o reflorestamento de mata ciliar e a criação de um viveiro municipal. Observação: não há nenhum viveiro municipal ou registro de ações de reflorestamento de mata ciliar.	1

Fonte: Grupo de Trabalho para elaboração participativa do PMMA, adaptado por Consórcio STCP/Mater Natura (2022).

Enquanto arranjo institucional, Itaguaí conta com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Planejamento (SMMAP), a qual é a responsável por coordenar e implantar as políticas públicas municipais voltadas para o meio ambiente e sustentabilidade. Cabe ainda à secretaria exercer o controle, o monitoramento e a avaliação dos recursos naturais do Município, bem como promover a educação ambiental (SMMA, s/d).

Dentre os serviços prestados pela Secretaria que detêm interação direta com o PMMA, podem ser citados os de licenciamento ambiental de atividades potencialmente poluidoras e usuárias de recursos naturais, a emissão de autorizações de supressão vegetal, a elaboração e manutenção de Cadastro Técnico Municipal de empresas sujeitas a licenciamento no âmbito do município, a promulgação de leis, decretos e regulamentos municipais, a elaboração e execução de projetos socioambientais, o estabelecimento, acompanhamento e instrução da execução de medidas compensatórias e de reflorestamento por determinadas atividades, dentre outras.

A Secretaria apresenta uma equipe multidisciplinar, porém ainda considerada como insuficiente para atender à totalidade das demandas. Apresenta autonomia no tocante à gestão financeira e de recursos humanos, além de contar com sistemas de gestão da informação. Além disso, atua de maneira articulada com outras secretarias municipais, em especial com as de Agricultura e Pesca e de Desenvolvimento Econômico Sustentável.

O município de Itaguaí conta ainda com um Conselho Municipal do Meio Ambiente, o qual foi recentemente reestruturado. O Conselho atua de forma consultiva, cabendo às diferentes secretarias a deliberação das questões discutidas em seu âmbito. Entretanto, a atuação do Conselho é particularmente importante no que tange ao licenciamento ambiental de empreendimentos no município.

Sobre os recursos financeiros da Secretaria, houve um recente aumento de arrecadação pelo ICMS ecológico, em decorrência das UC presentes no município, como também recursos advindos de compensação. Contudo, indicou-se que muitas problemáticas ambientais acabam por dividir o recurso disponível, ademais, o acesso às fontes de recurso poderia ser mais bem explorado. Itaguaí conta com um Fundo Municipal de Meio Ambiente, estabelecido pela Lei Municipal nº 4013/2021, que objetiva financiar ações de proteção e preservação ambiental, bem como de recuperação dos recursos naturais e da qualidade do meio ambiente, além de ações de educação ambiental. Os recursos do fundo provêm de condenações judiciais de ações de natureza ambiental, licenças e multas ambientais, doações e contribuições, recursos provenientes de licitações de produtos apreendidos, repasses orçamentários específicos municipais, estaduais e federais, dentre outros. O Fundo é administrado pela Secretaria Municipal do Ambiente e Planejamento - SMMAP.

A SMMAP não apresenta sistema alerta de alteração de uso do solo e há falta de base fundiária de algumas localidades, mas detém recursos humanos e equipamentos para processamento de dados e análises técnicas.

Por fim, o município possui diversas instituições de pesquisa e de ensino superior e organizações não governamentais com potencial ao desenvolvimento de alguns projetos regionais. Entretanto, a articulação do município com essas instituições ainda é incipiente, em especial com o INEA ProUC, Parque Estadual Cunhambebe e UFRRJ, cujo campus está localizado no município de Seropédica. Com o ProUC, em particular, o município realiza atividades conjuntas para a regularização (revisão do ato de criação, recategorização, estudo técnico e audiência pública) de duas UC's municipais, a APA Praia de Salinas e o Parque Serra da Calçada.

A Tabela 23 apresenta o resultado do mapeamento de atores estratégicos do ponto de vista técnico e político dentro da administração pública municipal e em outras esferas, juntamente à escala de importância atribuída junto ao PMMA.

Tabela 23. Capacidade de Articulação: Lista das Organizações

Instituição	Contribuições (recursos físicos, humanos, financeiros, ambientais)	Escala de Importância para o PMMA 1 a 3
UERJ	Apoio em recurso humano para elaboração do PMMA (GT PMMA) Pesquisa científica	3
EMATER – RIO	Recurso humano (GT PMMA) Escritório em Itaguaí com corpo multidisciplinar Assistência técnica e extensão rural Apoio na elaboração de projetos técnicos relacionados à proteção de nascentes, agroflorestal biodiversificação, conservação de água e solo. Orientação sob o ponto de vista agroecológico e ganho do produtor Convenio com a secretaria municipal de agricultura possibilita uma ampliação nas ações da EMATER no município Apoio e orientação para produção de mudas	3
ONG Instituto Mazomba	Recurso humano (GT PMMA) Educação Ambiental	3
Defesa Civil Municipal	Recurso humano (apoio em vistorias e relatórios de desocupação) Monitoramento e acompanhamento em relação aos eventos adversos	3
UFRRJ	Apoio em recurso humano para elaboração do PMMA (GT PMMA) Pesquisa científica Recursos físicos (viabilizar pareceria, convênio)	3
INEA – ProUC	Recursos humanos e físicos (viabilizar parceria, convênio) Proteção da Mata Atlântica e informações relacionadas as UC (APA do Rio Guandu, RPPN Alvorada de Itaverá, Parque Estadual do Cunhambebe)	3
Sec. de Agricultura e Pesca	Possui equipe de arborização, para a questão da elaboração do plano de arborização urbana e manejo; Colaboração na elaboração do PMMA; Produção de mudas de espécies e viveiro para armazenar Armazenamento de mudas de compensação	3
Secretaria de Turismo	Apoio ao desenvolvimento do ecoturismo no município como forma de proteção aos recursos naturais	3
Sec. de Meio Ambiente e Planejamento	Recurso humano (elaboração do PMMA) e financeiro (LOA, compensações); Destinação de mudas de compensação (medidas compensatórias) Elaboração de projetos. Termos de Referência	3
COOPAFIT (Cooperativa de agricultores familiares de Itaguaí)	Apoio na proteção de recursos naturais; Manejo adequado da propriedade; Conservação de água e solo Repasse de informações aos cooperados, relacionada ao manejo adequado das propriedades; Repasse de informações das áreas de produção (localização, uso do solo, nascentes etc.)	3

Fonte: Grupo de Trabalho para elaboração participativa do PMMA, adaptado por Consórcio STCP/Mater Natura (2022).

3.5 QUARTA DIMENSÃO: PLANOS E PROGRAMAS

Planos e Programas governamentais representam um mecanismo de organização e operacionalização de ações capazes de efetuar a gestão ambiental de um dado território, constituindo-se, deste modo, um foco para atuação de prefeituras e de suas secretarias – no caso em especial, da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Planejamento (SMMA).

No âmbito do município de Itaguaí, cinco Planos ou Programas municipais apresentam interação direta com o PMMA. O principal destaque se dá para o Programa de Apoio às Unidades de Conservação Municipais (ProUC) da Secretaria de Estado do Ambiente do Rio de Janeiro, o qual oferece suporte técnico para criação de UC, implementação de Planos de Manejo e de Conselho Gestor, dentre outras ações. A Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Planejamento possui três projetos ativos com maior direcionamento à arborização urbana, porém detêm possibilidade de ampliação de seu escopo caso haja necessidades identificadas pelo PMMA. O principal projeto, gerido pela SMMA, nesse sentido, consiste no Berçário de Árvores, o qual prevê a estruturação de um viveiro municipal para produção e manejo de mudas, inclusive de espécies nativas. Por último, há uma medida compensatória voluntária de recuperação de áreas degradadas em andamento, na qual o empreendimento realizará o plantio de 13.000 mudas em áreas de manguezal e restinga. No entanto, vale mencionar que, até a elaboração deste documento, o termo de medida compensatória consolidado no dia 24 de maio de 2022 ainda estava com assinatura pendente pelo representante da empresa, que sinalizou que o mesmo se encontrava em análise e que deveria ser assinado em breve.

A Tabela 24 detalha os planos e programas, indicando a qual instância está vinculado, aspectos positivos e negativos e a escala de importância em relação ao PMMA, de forma que 1 é pouco importante, 2 é importante, e 3 muito importante.

Tabela 24. Planos e Programas com relação direta e indireta ao PMMA identificados em Itaguaí/RJ

Programa/Plano			
Nome	Instância	Observações/Disposições (Aspectos Positivos ou negativos para o PMMA)	Escala de Importância para o PMMA 1 a 3
Projeto Berçário de Árvores	Prefeitura SMMAP	Prevê a estruturação de um viveiro municipal para produção e manejo de mudas como suporte ao Projeto de Arborização Urbana (projeto elaborado com termo de referência e orçamento, aguardando implementação).	3
Projeto de Arborização Urbana	Prefeitura SMMA	Objetivo de aumentar o índice de arborização das vias públicas e criar áreas verdes no município. Prevê elaboração de plano diretor de arborização, aquisição de material e capacitação de equipe para manutenção, ações de arborização urbana (projeto e minuta de manual de arborização elaborado, orçamento não finalizado, algumas ruas mapeadas e diagnosticadas – aguardando implementação). Ação integrada entre secretarias municipais de Obras, Agricultura e Meio Ambiente.	3
Projeto de Revisão do Zoneamento do Plano Diretor	Prefeitura SMMAP	Prevê a atualização do Plano Diretor objetivando adequar o zoneamento e diretrizes de uso e ocupação do solo vigente (projeto elaborado, termo de referência pendente, aguardando implementação).	3
ProUC - Programa de Apoio às Unidades de Conservação Municipais (ProUC)	Secretaria de Estado do Meio Ambiente RJ	Suporte técnico para criação de UCs, implementação de Planos de Manejo, Conselho Gestor, etc.	3
Empreendimento Karpowership	Município Medida compensatória	Medida compensatória voluntária de recuperação de áreas degradada com o plantio de 13.000 mudas em áreas de manguezal e restinga decorrente da supressão de aproximadamente um hectare de vegetação nativa (manguezal e floresta ombrófila) no município. O Termo de Compensação se encontrava em trâmite até a ocasião da elaboração do presente relatório, aguardando assinatura das partes.	-*

*Item acrescentado a partir de informações obtidas via e-mail, complementar a tabela preenchida pelo município, sem definição por parte do GT da escala de importância para o PMMA.

Fonte: Grupo de Trabalho para elaboração participativa do PMMA, adaptado por Consórcio STCP/Mater Natura (2022).

3.6 QUINTA DIMENSÃO: ANÁLISE DOS RISCOS CLIMÁTICOS

O primeiro passo para a avaliação de riscos climáticos consiste em realizar um expedito diagnóstico climático do município de Itaguaí em relação a indicadores relevantes para a caracterização dos aspectos relacionados às mudanças climáticas previstas para a RH II. Também se buscou identificar as projeções climáticas para o município, assim como descrever os possíveis impactos e riscos destas alterações climáticas sobre os meios natural e antrópico.

Para isso, foi feita a caracterização do clima atual do município (item 3.2.1.1) e a apresentação sucinta das projeções de mudanças climáticas previstos para o período entre 2041 e 2070 no âmbito da RH II (COMITÊ GUANDU, 2022), com base em dados do INPE (Plataforma Projeções Climáticas no Brasil).

Já para a identificação de sistemas mais sujeitos aos feitos das mudanças climáticas, além de informações advindas de agências federais (CPRM/CEMADEN), que indicam as zonas do municípios mais sujeitas a inundações e a movimentos de massa, foram obtidas informações junto aos membros do Grupo de Trabalho (GT) do município de Itaguaí, por meio de atividades desenvolvidas antes e depois da oficina de diagnóstico participativo, resultando em uma análise estratégica preliminar (lente climática) e também no mapeamento participativo de riscos climáticos (Mapa 15), elaborado durante a oficina participativa para elaboração do diagnóstico.

Por fim, buscou-se consolidar uma análise que identifica quais sistemas de interesse (naturais e artificiais) podem estar mais ameaçados pelas mudanças do clima, assim como avaliar quais atores sociais estão mais relacionados a estas áreas de maior risco, de forma a envolvê-los no processo de planejamento, no momento adequado (formulação dos planos de ação do PMMA).

3.6.1 TENDÊNCIAS CLIMÁTICAS OBSERVADAS

O regime pluviométrico médio da sub-região onde se insere este município (região de baixada litorânea) vem sofrendo um processo de expressiva redução das precipitações, que se intensificou nas últimas décadas. Segundo o diagnóstico do PERH (COMITÊ GUANDU, 2017), foi observada uma tendência de diminuição dos volumes precipitados totais anuais na RH II ao longo do período 1912 – 2016, com uma taxa média de decréscimo de 5,7 mm/ano, sendo que a partir de 1990 os volumes anuais geralmente ficaram abaixo da média para todo o período avaliado (Figura 15).

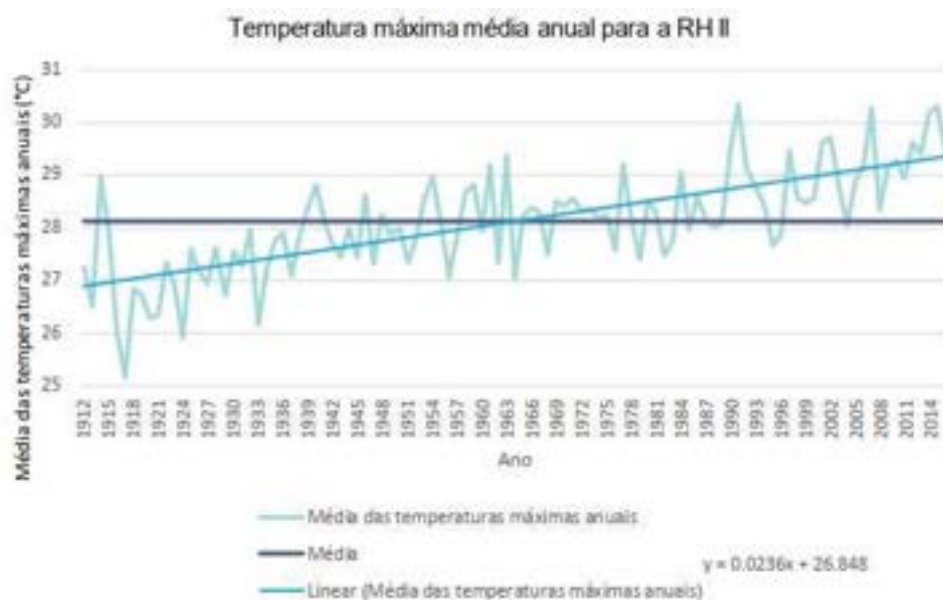
Figura 15. Precipitação acumulada média anual para a RH II.



Fonte: Adaptado do PERH (COMITÊ GUANDU, 2018).

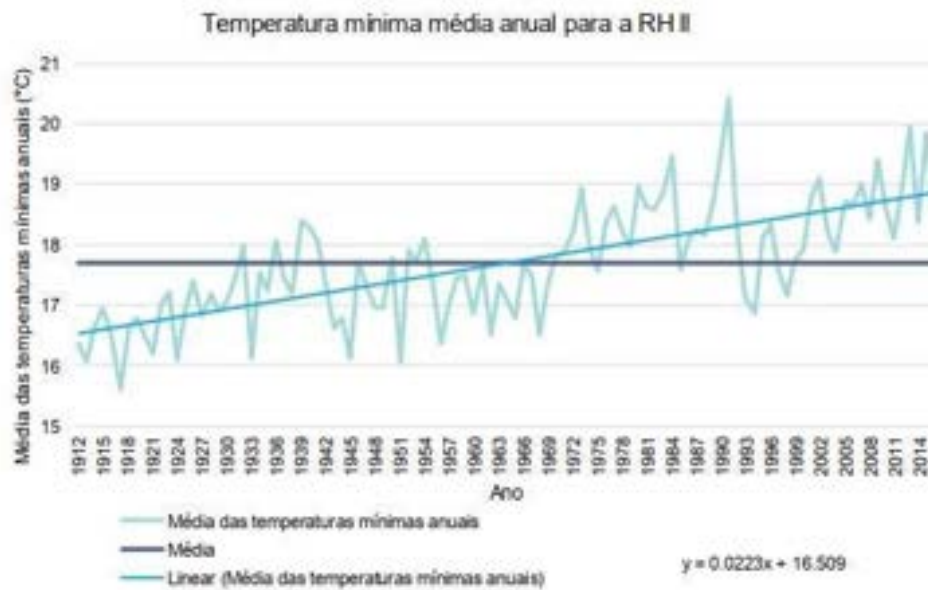
Quanto às temperaturas, as mínimas estão desde o ano 2000 acima da média (17,8°C para a RH II), sendo que o mesmo comportamento é observado para as temperaturas máximas – com média de 28,0°C, conforme Figura 16 e Figura 17, respectivamente. (COMITÊ GUANDU, 2018).

Figura 16. Temperatura máxima média anual para a RH II.



Fonte: Adaptado do PERH (COMITÊ GUANDU, 2018).

Figura 17. Temperatura mínima média anual para a RH II.



Fonte: Adaptado do PERH (COMITÊ GUANDU, 2018).

3.6.2 PROJEÇÕES CLIMÁTICAS

Os indicadores de projeções das mudanças climáticas foram apresentados na forma de mapas, que permitem a visualização da distribuição espacial da variação destes indicadores ao longo da paisagem da RH II (COMITÊ GUANDU, 2022). Foram produzidos mapas de projeções de mudanças de variáveis climáticas, assim como mapas de potenciais impactos biofísicos da mudança do clima sobre aspectos hídricos e sobre a distribuição potencial de fitofisionomias da região de interesse.

Aqui são apresentadas informações sobre o município de Itaguaí extraídas desta avaliação feita para o diagnóstico da RH-II Guandu. É possível observar uma projeção de expressivo aumento de temperatura no município no período 2041-2070, com uma variação positiva entre 2,5 °C e 3 °C. Somado a este efeito de maior calor (com consequências na forma de maior evapotranspiração e redução da umidade do solo, por exemplo) também há potencial ocorrência de secas mais prolongadas na região: o tempo de duração máxima de dias secos, que na média histórica fica ente 22 e 24 dias, pode passar para 28 a 31 dias. O volume total de precipitação anual também pode diminuir severamente: face ao histórico apontado pelo INPE de 1.800 mm/ano a 2.000 mm/ano, pode haver uma redução da ordem de até 350 mm/ano.

Isso pode gerar restrições de oferta hídrica no futuro, ocasionada por reduções nos volumes pluviométricos totais, aumento de número de dias consecutivos sem chuva e diminuição da umidade do solo, podendo causar problemas para o abastecimento público de água. Além disso, considerando as projeções indicadas, determinadas espécies da flora, sobretudo as que integram a Floresta Ombrófila Densa, podem não resistir às alterações que envolvam a disponibilidade de água para o pleno desenvolvimento das plantas ou acabem migrando para locais menos desfavoráveis. Portanto, recomenda-se que atenção seja dada na escolha de espécies “mais resistentes” ou “ou menos sensíveis” ao estresse hídrico no início dos projetos de recuperação de áreas e que, conforme o

microclima local for se estabilizando, outras espécies sejam introduzidas, havendo um monitoramento do processo de recuperação em si, mas principalmente para documentar quais espécies estão ou não se adaptando ao “novo clima”. Do ponto de vista da conservação, é essencial manter os espaços atuais cobertos por vegetação nativa para, em primeiro lugar, manter os serviços ecossistêmicos que estão associados às áreas naturais, e, posteriormente, estudar o comportamento da fauna e flora local, visando registrar e publicar o comportamento da biodiversidade para desenvolver e aperfeiçoar metodologias, tanto de recuperação como de conservação.

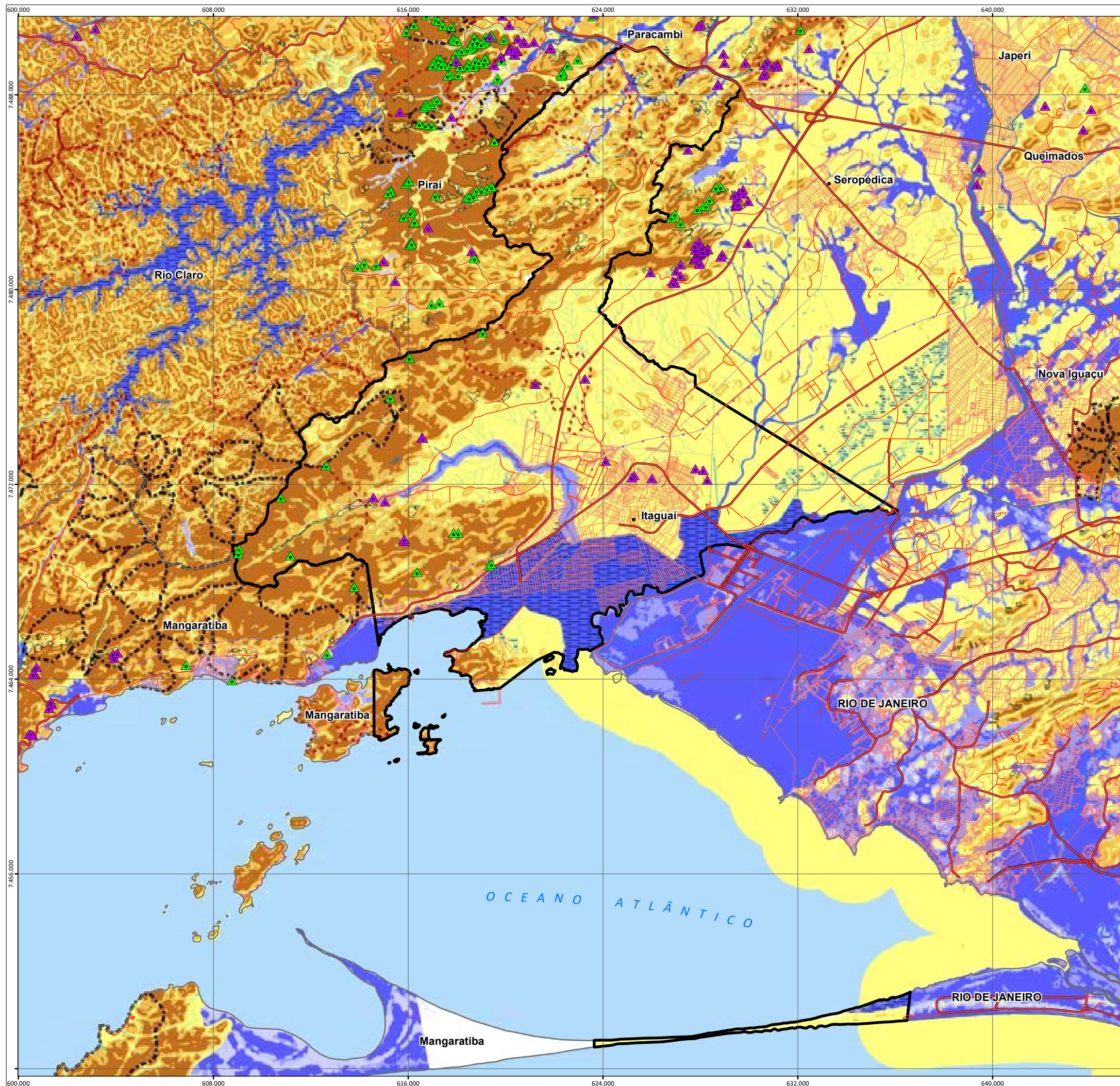
Sobre as atividades econômicas em áreas rurais, por conta de reduções nos volumes pluviométricos totais, aumento de número de dias consecutivos sem chuva e diminuição da umidade do solo, tanto a agricultura como a pecuária podem ser comprometidas. Segundo o Professor Dr. Carlos Alberto Martinez Y. Huaman, estudos¹⁸ indicam que os impactos da mudança climática impactarão na redução da qualidade da pastagem, que pode se tornar menos proteica e mais fibrosa, dificultado o processo de digestão por parte dos animais.

3.6.3 ÁREAS SUJEITAS AOS IMPACTOS DA MUDANÇA DO CLIMA

Em um primeiro momento, foi realizada uma análise estratégica por parte dos membros do GT de Itaguaí em que não foi considerada como perceptível a mudança nas temperaturas do município nos últimos anos de forma geral, mas foi destacada alterações no regime de chuvas e no regime de marés. Foram reportados como mais frequentes eventos climáticos extremos como inundações e ondas de calor, sendo que alguns destes pontos foram inseridos no Mapa 15 elaborado durante a oficina de elaboração do diagnóstico.

Complementarmente, visando à identificação de áreas sujeitas aos impactos, de acordo com o mapa de suscetibilidade ambiental (CPRM, 2018), a área com maior risco de sofrer impactos em decorrência de chuvas torrenciais é a planície fluvial do rio Mazomba, principalmente na sua região de foz, no litoral. Quanto aos movimentos gravitacionais de massa, a região nordeste do município (divisa com Seropédica/RJ e Rio Claro/RJ), e a região oeste (divisa com Rio Claro/RJ), por onde passa a serra das Araras são as mais sujeitas a deslizamento de terra, conforme Mapa 15 e Mapa 17.

¹⁸ <https://jornal.usp.br/?p=238051>



LEGENDA

- Sede Municipal
- Autoestrada
- Rodovia
- Rua/Estrada
- Ferrovia
- Oleoduto
- Rio
- Massa d'Água
- Área Edificada
- Alagado/Área Úmida
- Município de Itaguai
- Limite Municipal

Feições Ass. a Mov. Gravitacionais de Massa e Processos Correlatos

- Ravina/Voçoroca Indicativa de Suscetibilidade Local/Pontual Decorrente de Processos Erosivos
- Cicatriz de Deslizamento Recente Indicativa de Suscetibilidade Local/Pontual (Natural)
- Depósito de Acumulação de Pé de Encosta
- Campo de Bloco Rochoso Suscetível a Quedas, Rolamentos ou Tombamentos
- Paredão Rochoso Suscetível a Quedas ou Deslocamentos

Corridas de Massa e Enxurradas

- Bacia de Drenagem com Alta Suscetibilidade à Geração de Corrida de Massa e Enxurrada
- Bacia de Drenagem com Alta Suscetibilidade à Geração de Enxurrada

Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa

- Alta
- Média
- Baixa

Suscetibilidade a Inundações

- Alta
- Média
- Baixa

FONTE

LIMITE MUNICIPAL - INEA (CEPER)/IBGE/SEA 1:25.000
HIDROGRAFIA - INEA (IBGE/SEA) 1:25.000
SEDE MUNICIPAL - INEA (IBGE/SEA) 1:25.000
ÁREA EDIFICADA - INEA (IBGE/SEA) 1:25.000
ESTRADAS - INEA (IBGE/DSG) 1:50.000
FERROVIA - INEA (IBGE/DSG) 1:50.000
OLEODUTO - INEA (TRANSPETRO) SEM ESCALA
SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÃO - CPRM 1:25.000

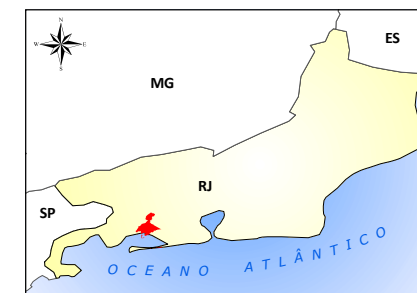
DADOS TÉCNICOS

0 1,6 3,2 4,8 6,4 8 km

MERIDIANO CENTRAL: 45° WGr.
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000
DATUM VERTICAL: IMBITUBA-SC

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - UTM.
ORIGEM NO EQUADOR E MERIDIANO CENTRAL.
ACRESCIDAS AS CONSTANTES 10.000 km E 500 km, RESPECTIVAMENTE.

LOCALIZAÇÃO



REALIZAÇÃO:



EXECUÇÃO: CONSÓRCIO



MAPA:

17 - SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÃO

PRODUTO:

9.1 - DIAGNÓSTICO POR MUNICÍPIO
LOTE 1

LOCALIZAÇÃO:

ITAGUAI/RJ

DATA: MAI/2022

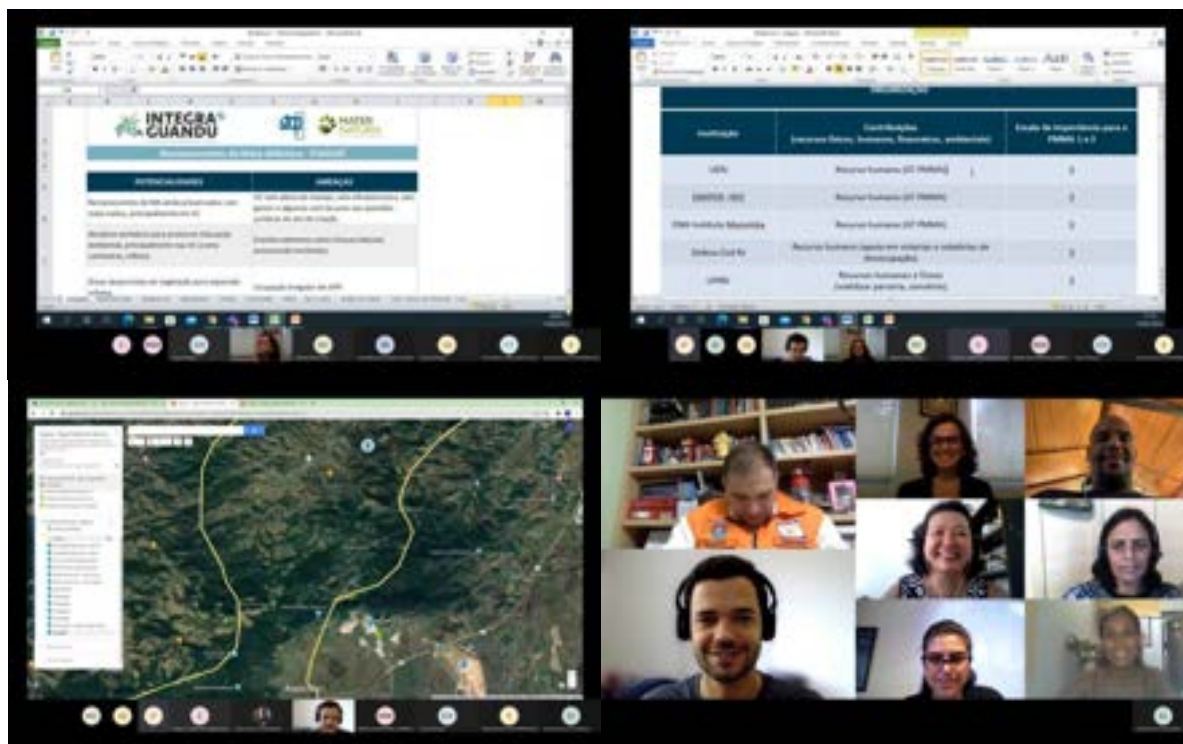
ESCALA: 1:160.000

3.7 SISTEMATIZAÇÃO DO DIAGNÓSTICO

Esta seção visa apresentar, de forma sistematizada e sistêmica um resumo dos tópicos principais do diagnóstico. Ou seja, em vez de destacar somente os dados descritos ao longo do diagnóstico, a sistematização envolve análises importantes, destacando potencialidades e ameaças existentes no território municipal em relação à Mata Atlântica, aspectos externos ao município que podem interferir no plano municipal, identificação de atores sociais importantes, destacando quais as possíveis contribuições de cada (apresentado no item 3 – terceira dimensão), e de ações gerais que o município necessita. Em suma, a sistematização auxiliará no desenvolvimento da próxima etapa de elaboração do PMMA, os Planos de Ações.

A sistematização foi estruturada de forma participativa ao longo das etapas que antecedem a elaboração do diagnóstico em si, uma vez que o método participativo deve considerar os prazos, recursos, objetivos e dimensão do universo de atores e instituições envolvidas (MMA, 2017). Dessa forma, os membros do Grupo de Trabalho de Itaguaí contribuíram continuamente até sistematização final, iniciando nas análises estratégicas, ao relacionarem a situação da Mata Atlântica local com as vocações econômicas do município, passando pelas atividades assíncronas anteriores e posteriores ao curso oferecido pelo Consórcio para elaboração do diagnóstico, até a realização da oficina, quando as análises puderam ser aperfeiçoadas e consolidadas em grupo, sendo validadas posteriormente junto aos demais integrantes que não puderam participar da oficina (Foto 9).

Foto 9. Registro fotográfico das atividades desenvolvidas na oficina de elaboração do diagnóstico.



Nesse contexto, a seguir serão apresentadas as análises descritas no parágrafo introdutório em forma de tabelas, uma vez que a proposta é compartilhar os “exercícios” desenvolvidos pelo GT de Itaguaí na Integra. (Quadro 1, Quadro 2, Quadro 3)

Quadro 1. Potencialidades e ameaças consolidadas pelo Grupo de Trabalho do município de Itaguaí durante a oficina de elaboração do diagnóstico.

Potencialidades	Ameaças
Remanescentes de Mata Atlântica ainda preservados com mata nativa, principalmente em UC e em áreas de reserva legal.	UC sem plano de manejo, sem infraestrutura, sem gestor e algumas com lacunas nas questões jurídicas do ato de criação.
Vontade dos proprietários em desenvolver o turismo rural.	Muitos remanescentes de Mata Atlântica possuem bananais e agrofloresta, os proprietários não conseguem fazer a manutenção adequada, mas gostariam de fazer o manejo, porém falta informação legal do que ele pode fazer ou não - "assistência técnica".
Atrativos turísticos para promover educação ambiental (coordenado pela secretaria de educação), principalmente nas UC (como cachoeiras, trilhas).	Eventos extremos como chuvas intensas provocando enchentes.
Áreas desprovidas de vegetação para expansão urbana.	Ocupação irregular em APP.
Potencial para produção de mudas nativas, banco de germoplasma.	Problemas do zoneamento do Plano Diretor: manguezais classificados como zona industrial e portuária; exclusão da zona rural na última atualização, dentre outros, existe um parecer apontado diversos problemas.
Potencial para produção de frutas nativas e fortalecimento da cadeia produtiva.	Escassez de áreas verdes e arborização urbana
Município abriga diversas nascentes	Pouca fiscalização e supressão sem autorização do órgão ambiental estadual, nas áreas rurais.
EMATER incentiva a proteção de nascentes no município	Falta de análise e aprovação de CAR e falta de apoio (INEA) para os proprietários rurais elaborem o CAR
Potencialidade para desenvolvimento do geoturismo. "Além dos atrativos naturais ligados a flora e fauna, a região de Itaguaí possui testemunhos de transgressões e regressões marinhas do holoceno, vestígios de sambaquis. Penso que pensar em um roteiro geológico pode ser interessante como roteiro turístico."	Turismo desordenado dos atrativos naturais causando impacto negativo
-	Falta de plano de arborização urbana
-	Expansão urbana irregular

Quadro 2. Aspectos externos identificados pelo Grupo de Trabalho do município de Itaguaí durante a oficina de elaboração do diagnóstico.

Aspectos Externos Ao Município
A área da Serra de Mazomba, Serra do Caçador, Ibituporanga etc. abrange a borda do remanescente que compõe a Costa Verde e estende-se até o litoral paulista. Itaguaí é a borda, onde acaba a Costa Verde.
Zona industrial do bairro Santa Cruz no Rio de Janeiro poluindo o município de Itaguaí (água e solo)
Malha de escoamento de minério passa por Itaguaí e acaba poluindo as áreas do entorno

Quadro 3. Ações gerais identificadas pelo Grupo de Trabalho do município de Itaguaí durante a oficina de elaboração do diagnóstico.

Ações Gerais
Elaboração de Plano de Arborização Urbana
Revisão do Plano Diretor Municipal
Apoio aos proprietários rurais em relação: elaboração do CAR, ampliação de conhecimento técnico e legal
Elaboração de Planos de Manejo para UC e regularização das UC municipais
Manejo de áreas de risco e programas habitacionais (para recompor Faixa Marginal de Proteção)
Aquisição de infraestrutura para monitoramento de desmatamento
Aumento da fiscalização e do controle ambiental nas áreas rurais e urbanas
Recuperação de áreas degradadas, recomposição e adensamento de APP
Incentivo ao desenvolvimento de sistemas agroflorestais
Controlar a expansão da ocupação irregular sobre o manguezal do Saco de Coroa Grande
Incentivo à mudas nativas frutíferas
Incentivo ao ecoturismo e educação ambiental

4 PLANO DE AÇÃO DO PMMA

4.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos do PMMA de Itaguaí se encontram listados abaixo e a ordem de apresentação dos objetivos não possui relação com um possível critério de importância, ao passo que todos são estratégicos e relevantes para o município.

Os objetivos estabelecidos pelo GT são apresentados a seguir:

1. Garantir a provisão de serviços ecossistêmicos, sobretudo em relação aos serviços hídricos, contribuindo para o bem-estar e a segurança hídrica;
2. Consolidar a gestão ambiental municipal;
3. Fortalecer a gestão das Unidades de Conservação (UC) para melhorar a oferta de serviços ecossistêmicos;
4. Estimular a adesão do município aos mecanismos de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA);
5. Tornar as áreas agrícolas mais produtivas e como peça-chave na provisão de serviços ecossistêmicos;
6. Controlar e combater as queimadas e os incêndios que ocorrem no município;
7. Promover a Educação Ambiental;
8. Estimular a produção de conhecimento científico local.

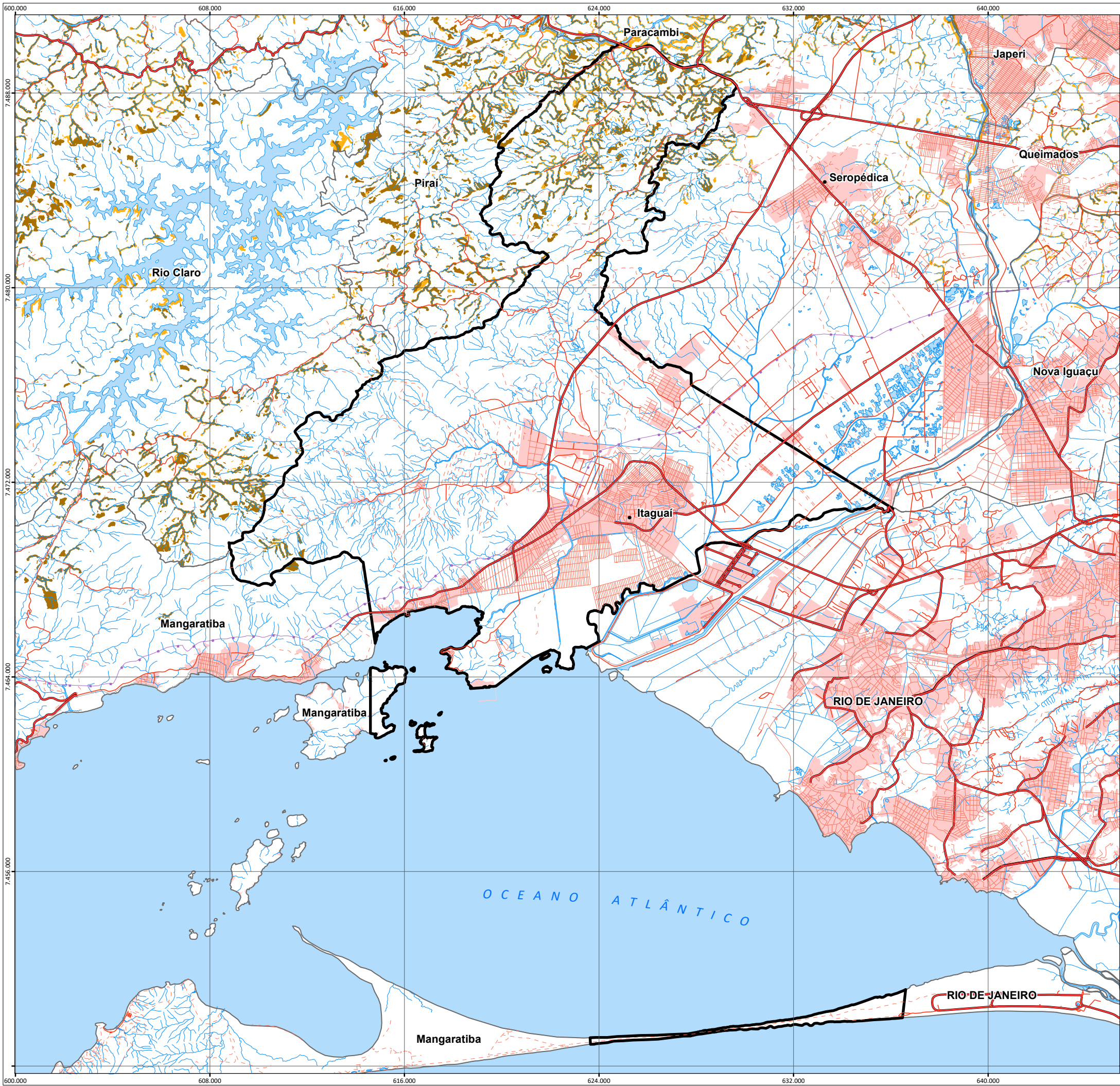
Apoiando-se nesses objetivos específicos, o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica de Itaguaí buscará valorizar o meio ambiente enquanto provisor de serviços ecossistêmicos diversos, conciliando a proteção dos remanescentes de vegetação nativa, o desenvolvimento sustentável e o aumento da resiliência aos efeitos adversos da mudança climática. Além disso, fortalecerá a gestão ambiental do município, articulando o PMMA com os demais instrumentos de ordenamento territorial e desenvolvendo ações de base junto à população local.

4.2 ÁREAS PRIORITÁRIAS

As áreas prioritárias apresentadas a seguir se encontram relacionadas à estrutura hierárquica estabelecida pelo GT (objetivos, estratégias e ações), especificamente aos aspectos do planejamento que necessitam de uma área (espaço físico) definida, servindo de referência para a implementação de ações, atividades, programas, entre outros.

4.2.1 MAPEAMENTO DAS ÁREAS DE INTERESSE PARA PROTEÇÃO E RECUPERAÇÃO DE MANANCIAIS

O presente mapeamento tem por objetivo apontar as áreas de mananciais prioritárias para restauração, visando a manutenção da qualidade e garantia da disponibilidade de água. Trata-se de um produto do Atlas dos Mananciais de Abastecimento Público do Estado do Rio de Janeiro (INEA, 2018), no qual foram selecionadas as categorias “alta” e “muito alta” como forma de direcionar ações nesses espaços por conta da importância sob o ponto de vista da segurança hídrica. (Mapa 18)



LEGENDA

- Sede Municipal
- Autoestrada
- Rodovia
- Rua/Estrada
- Caminho/Trilha
- Ferrovia
- Oleoduto
- Rio
- Massa d'Água
- Área Edificada
- Município de Itaguai
- Limite Municipal

Áreas Prioritárias para a Restauração Florestal nas Áreas de Interesse para Proteção e Recuperação de Mananciais

Prioridade

- Muito Alta
- Alta

FONTE

LIMITE MUNICIPAL - INEA (CEPERI/IBGE/SEA) 1:25.000
HIDROGRAFIA - INEA (IBGE/SEA) 1:25.000
SEDE MUNICIPAL - INEA (IBGE/SEA) 1:25.000
ESTRADAS - GEOFABRIK (OPENSTREETMAP) SEM ESCALA
FERROVIA - GEOFABRIK (OPENSTREETMAP) SEM ESCALA
OLEODUTO - INEA (TRANSPETRO) SEM ESCALA
ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA RESTAURAÇÃO FLORESTAL - INEA 1:100.000

DADOS TÉCNICOS

0 1,6 3,2 4,8 6,4 8 km

MERIDIANO CENTRAL: 45° WGR.
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000
DATUM VERTICAL: IMBITUBA-SC

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - UTM.
ORIGEM NO EQUADOR E MERIDIANO CENTRAL.
ACRESCIDAS AS CONSTANTES 10.000 km E 500 km, RESPECTIVAMENTE.

LOCALIZAÇÃO



REALIZAÇÃO:



EXECUÇÃO: CONSÓRCIO



MAPA:

18 - ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA RESTAURAÇÃO FLORESTAL NAS ÁREAS DE INTERESSE PARA PROTEÇÃO E RECUPERAÇÃO DE MANANCIAIS

PRODUTO:

12.1 - PLANO DE AÇÃO POR MUNICÍPIO

LOCALIZAÇÃO:

ITAGUAI/RJ

DATA: FEV/2023

ESCALA: 1:160.000

4.2.2 MANEJO ADEQUADO DO SOLO EM ÁREAS AGRÍCOLAS

Para tornar as áreas agrícolas um importante elemento da paisagem, contribuindo na provisão de serviços ecossistêmicos, será necessário fomentar uma agricultura com práticas sustentáveis, atentando-se para a manutenção da qualidade do solo. O solo, quando bem manejado, exerce diferentes funções e contribui com importantes serviços ecossistêmicos, conforme pode ser observado na Figura 18.

Figura 18. Funções e serviços ecossistêmicos associados aos solos.

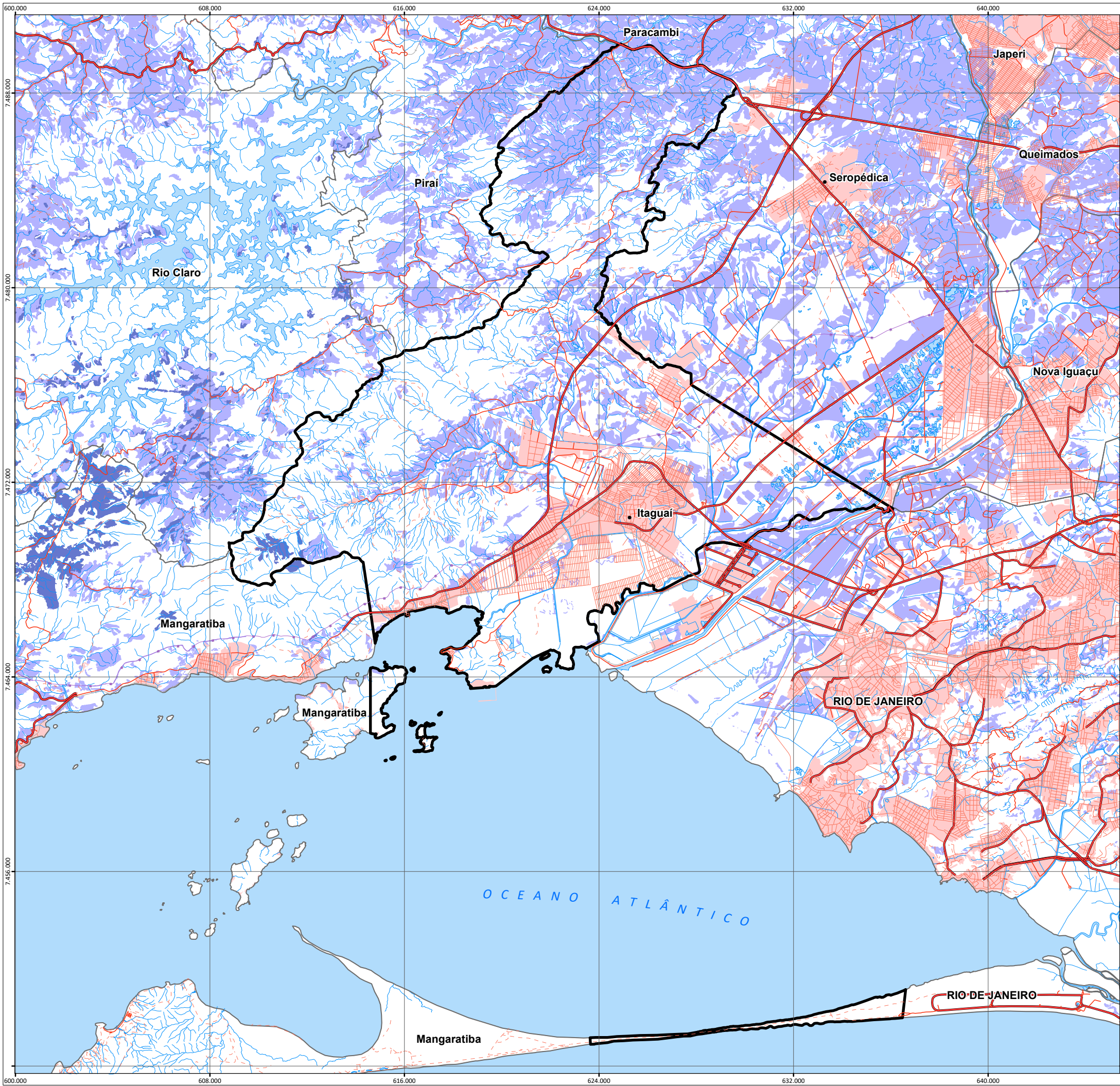


Fonte: Adaptado de Keesstra et al. (2016) e Van der Meulen e Maring (2018).

Com o intuito de identificar áreas prioritárias para desenvolver uma agricultura sustentável, foram produzidos mapeamentos específicos sob a perspectiva de dois importantes temas: 1. aumento da oferta hídrica; 2. redução de processos erosivos.

O primeiro mapeamento – Áreas prioritárias para o manejo adequado do solo visando o aumento da oferta hídrica – foi realizado por meio da sobreposição das áreas de pastagem¹⁹, identificadas no mapa de uso e cobertura do solo, com o subíndice de favorabilidade físico-climática para oferta hídrica (INEA, 2018). O segundo – Áreas prioritárias para o manejo adequado visando a redução dos processos erosivos – também utilizando-se as áreas de pastagem como referência, entretanto, a sobreposição foi feita com o mapa de fragilidade do meio físico (INEA, 2010) (Mapa 19, Mapa 20).

¹⁹ Não foi feita a distinção, em termos qualitativos, das áreas de pastagem. Ou seja, se determinada área de pastagem se encontra degradada ou se já faz uso de boas práticas agrícolas, por exemplo.



LEGENDA

- Sede Municipal
- Autoestrada
- Rodovia
- Rua/Estrada
- Caminho/Trilha
- Ferrovia
- Oleoduto
- Rio
- Massa d'Água
- Área Edificada
- Limite Municipal
- Município de Itaguaí

Áreas Prioritárias para Manejo Adequado do Solo Visando o Aumento da Oferta Hídrica

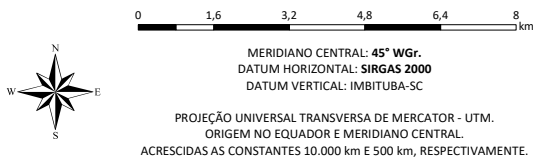
Prioridade

- Alta
- Média

FONTE

LIMITE MUNICIPAL - INEA (CEPERI/IBGE/SEA) 1:25.000
HIDROGRAFIA - INEA (IBGE/SEA) 1:25.000
SEDE MUNICIPAL - INEA (IBGE/SEA) 1:25.000
ESTRADAS - GEOFABRIK (OPENSTREETMAP) SEM ESCALA
FERROVIA - GEOFABRIK (OPENSTREETMAP) SEM ESCALA
OLEODUTO - INEA (TRANSPETRO) SEM ESCALA
ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA MANEJO ADEQUADO DO SOLO VISANDO O AUMENTO DA OFERTA HÍDRICA - CONSÓRCIO STCP/MATER NATURA 1:50.000

DADOS TÉCNICOS



LOCALIZAÇÃO



REALIZAÇÃO:



EXECUÇÃO: CONSÓRCIO



MAPA:

19 - ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA MANEJO ADEQUADO DO SOLO VISANDO O AUMENTO DA OFERTA HÍDRICA

PRODUTO:

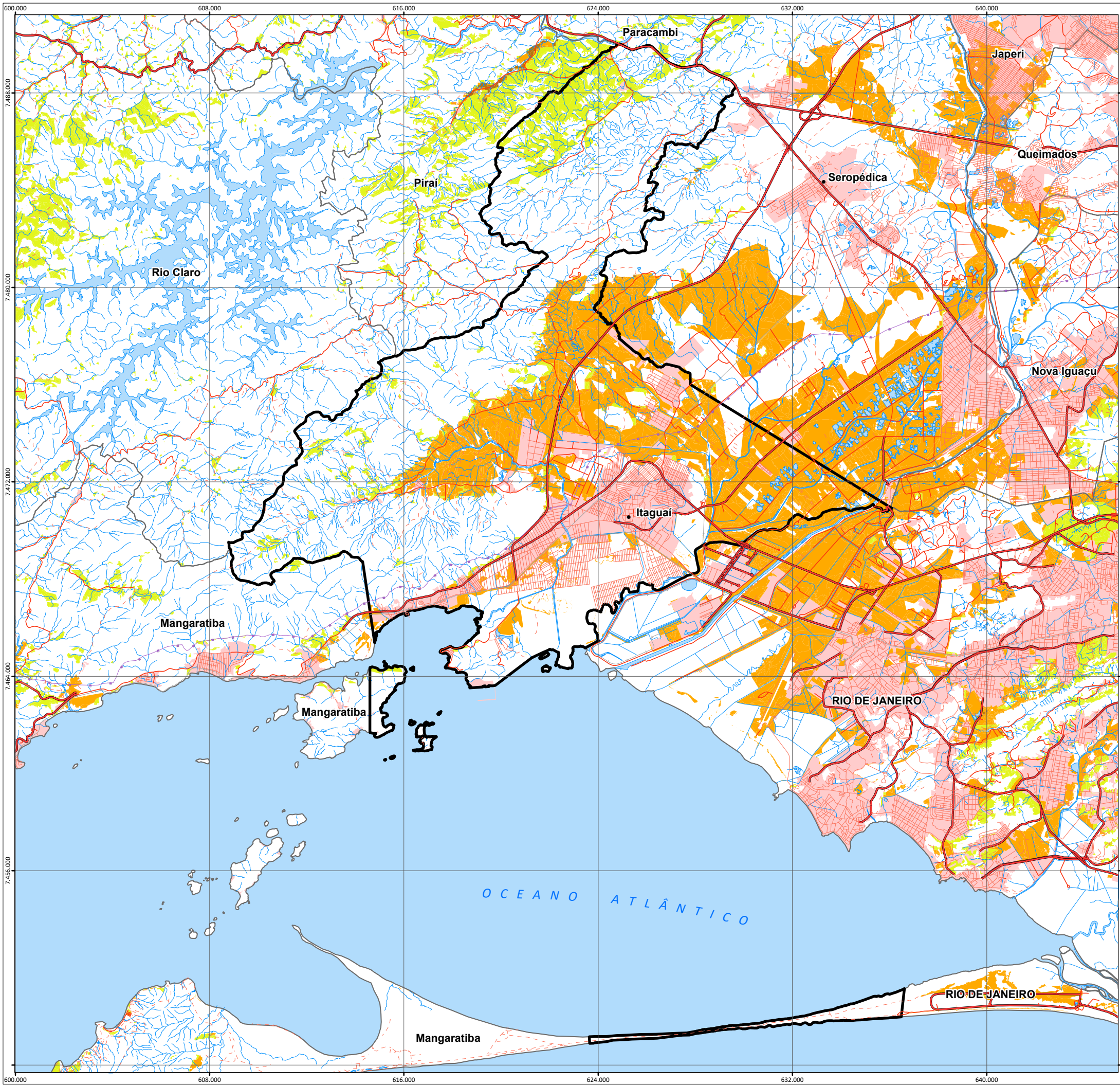
12.1 - PLANO DE AÇÃO POR MUNICÍPIO

LOCALIZAÇÃO:

ITAGUAÍ/RJ

DATA: FEV/2023

ESCALA: 1:160.000



LEGENDA

- Sede Municipal
- Autoestrada
- Rodovia
- Rua/Estrada
- Caminho/Trilha
- Ferrovia
- Oleoduto
- Rio
- Massa d'Água
- Área Edificada
- Município de Itaguaí
- Limite Municipal

Áreas Prioritárias para Manejo Adequado do Solo Visando o Redução de Processos Erosivos

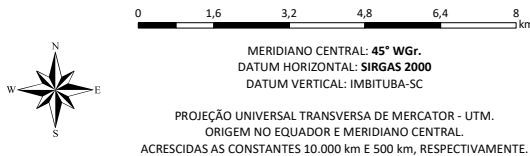
Índice de Fragilidade

- Muito Frágil
- Frágil
- Médio

FONTE

LIMITE MUNICIPAL - INEA (CEPERI/IBGE/SEA) 1:25.000
HIDROGRAFIA - INEA (IBGE/SEA) 1:25.000
SEDE MUNICIPAL - INEA (IBGE/SEA) 1:25.000
ESTRADAS - GEOFABRIK (OPENSTREETMAP) SEM ESCALA
FERROVIA - GEOFABRIK (OPENSTREETMAP) SEM ESCALA
OLEODUTO - INEA (TRANSPETRO) SEM ESCALA
ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA MANEJO ADEQUADO DO SOLO VISANDO A REDUÇÃO DE PROCESSOS EROSIVOS - CONSÓRCIO STCP/MATER NATURA 1:50.000

DADOS TÉCNICOS



LOCALIZAÇÃO



REALIZAÇÃO:



EXECUÇÃO: CONSÓRCIO



MAPA:

20 - ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA MANEJO ADEQUADO DO SOLO VISANDO A REDUÇÃO DE PROCESSOS EROSIVOS

DATA: FEV/2023

PRODUTO:

12.1 - PLANO DE AÇÃO POR MUNICÍPIO

LOTE 1

ESCALA: 1:160.000

LOCALIZAÇÃO:

ITAGUAÍ/RJ

4.3 MATRIZ DE PLANEJAMENTO

Tabela 25. Matriz de Planejamento de Itaguaí/RJ.

Objetivo 1: Garantir a provisão de serviços ecossistêmicos, sobretudo em relação aos serviços hídricos, contribuindo para o bem-estar e a segurança hídrica								
Estratégia 1.1: Restauração das áreas de mananciais prioritárias para a manutenção da qualidade e garantia da disponibilidade de água, com ênfase no entorno de nascentes e faixas marginais de cursos d'água								
Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE): Sim. As APP ciliares desempenham uma função de “filtro natural” de sedimentos e nutrientes. A importância destas áreas se torna ainda maior quando as mudanças climáticas tornam os eventos de chuvas mais volumosos e concentrados em curtos períodos mais intensos e frequentes, o que torna o processo de escoamento superficial mais forte, carregando potencialmente uma quantidade maior de sedimentos para os rios; em face a este possível aumento do carreamento de poluentes para os corpos d'água motivado por mudanças climáticas, o efeito de barreira que as matas ciliares desempenham se torna ainda mais necessário. As nascentes são fundamentais para a regularidade dos fluxos hídricos, pois sua “saúde ambiental” vai influenciar diretamente o regime de vazões dos rios. Isto é especialmente importante nos períodos de estiagem (que podem ser mais frequentes e longos devido às mudanças do clima), quando nascentes que conseguem acumular mais água no seu entorno, nos períodos chuvosos, por terem mais solos protegidos por vegetação natural ao seu redor, tem sua capacidade de “produzir água” menos comprometida. Nascentes com entorno mais protegido também recebem menor carreamento de sedimentos, que podem acabar aterrando a nascente e fazer com que ela diminua ou mesmo perca sua capacidade de aflorar água. Medidas adotadas para potencializar a oferta hídrica auxiliarão a população no enfrentamento de crises, como períodos prolongados de seca, auxiliando na disponibilidade de água para os usos múltiplos.								
Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS):    								
Ação	Responsável pela ação	Potenciais atores envolvidos	Atividades	Grau de prioridade	Áreas relacionadas e/ou prioritárias	Recursos necessários e possíveis fontes	Indicadores por ação e/ou produto	Prazo de início
1.1.1 Estruturar banco de dados geoespacial com as áreas prioritárias estabelecidas no âmbito do Atlas dos Mananciais de Abastecimento Público do Estado do Rio de Janeiro	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Planejamento	INEA Comitê de Bacias Subsecretaria Municipal de Tecnologia da Informação	- Geoprocessamento e compilação dos dados - Sistematização de informações - Estabelecer local de armazenamento e compartilhamento das informações - Elaboração de mapeamentos	Alto	Não se aplica	Licença de software ArcGIS Plano Plurianual Municipal/ Lei Orçamentária Anual	Banco de dados formalizado - Número de mapas elaborados	1,5 ano
1.1.2 Identificar e selecionar áreas com potencial de desenvolvimento de ações de restauração	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Planejamento	INEA Comitê de Bacias Sociedade Civil	- Mapeamento das áreas potenciais através de sensoriamento remoto - Estabelecer rol de prioridade de intervenção para as áreas mapeadas - Elaboração de estudo/parecer técnico com mapeamento de áreas potenciais para recuperação - Mobilização/engajamento dos proprietários rurais - Análise do CAR das propriedades - Cadastramento dos interessados - Criação de banco de áreas - Definição de Unidades Demonstrativas (áreas piloto)	Alto	Ibituporanga: Região definida como prioritária para reflorestamento no Atlas dos Mananciais de Abastecimento Público do Estado do Rio de Janeiro, além de estar inserida na APA do Rio Guandu, na APA Itaguaí Itingussú Espigão Taquara e na Sub-bacia do Ribeirão das Lajes	Não se aplica	- Portfólio - Extensão das áreas selecionadas	1,5 ano

Ação	Responsável pela ação	Potenciais atores envolvidos	Atividades	Grau de prioridade	Áreas relacionadas e/ou prioritárias	Recursos necessários e possíveis fontes	Indicadores por ação e/ou produto	Prazo de início
1.1.3 Implementar ações de restauração em Áreas de Preservação Permanente (APP) nas Unidades Demonstrativas (áreas piloto)	Prefeitura de Itaguaí	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Planejamento INEA Comitê de Bacias Universidades Sociedade Civil Secretaria Municipal de Agricultura e Pesca	- Identificar o(s) estágio(s) de sucessão natural dos remanescentes - Avaliar e isolar os fatores de degradação - Definir método(s) de restauração - Elaborar projeto executivo de restauração - Firmar Termo de Compromisso com o proprietário - Implementação de ações - Monitoramento das ações	Alto	Será obtido por meio da A 112	Plano Plurianual Municipal / Lei Orçamentária Anual, Fundo Municipal de Conservação Ambiental, FECAM, FUNBIO, FUNDRH	- Número de Termos de Compromisso/ Contratos assinados - Número de Projetos executivos elaborados - Número de Hectares restaurados	3 anos
1.1.4 Divulgar os resultados obtidos nas Unidades Demonstrativas (UD) visando a mobilização de outros produtores	Prefeitura de Itaguaí	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Planejamento Secretaria Municipal de Comunicação Público-alvo	- Reunião com atores envolvidos - Elaborar cartilha com os resultados (benefícios) - Estruturar "Dia de Campo" com os proprietários do entorno - Publicar os resultados obtidos nas UD e o evento (Dia de Campo) nas principais plataformas digitais da prefeitura	Alto	Não se aplica	Não se aplica	- Quantidade de réplica das UD's	5 anos

Estratégia 1.2: Aumentar o percentual de Área Verde Urbana no município e fomentar a arborização urbana

Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE): Sim O incremento da Área Verde Urbana e da arborização urbana tornam a porção urbana do município mais resiliente a eventos extremos, como chuvas torrenciais por exemplo, parques lineares são uma boa opção para áreas de planícies de inundação ainda não ocupadas, pois evitam a ocupação urbana em áreas de risco e podem reter temporariamente grandes volumes de água, reduzindo o efeito das cheias a jusante O aumento da cobertura vegetal também torna o microclima mais ameno, reduzindo os impactos da elevação prevista das temperaturas máximas

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS):



Ação	Responsável pela ação	Potenciais atores envolvidos	Atividades	Grau de prioridade	Áreas relacionadas e/ou prioritárias	Recursos necessários e possíveis fontes	Indicadores por ação e/ou produto	Prazo de início
1.2.1 Planejar e definir as diretrizes para a arborização urbana	Prefeitura de Itaguaí	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Planejamento SEAS INEA Empresa de consultoria Controladoria Geral do Município Procuradoria Municipal Secretaria de Licitações	- Elaborar Termo(s) de Referência para contratação de empresa(s) de consultoria especializada(s), objetivando a elaboração de Plano Diretor de Arborização Urbana - Instruir e executar processo licitatório ou contratação via medida compensatória (neste último caso os atores envolvidos seriam a SMMAP e o empreendimento) - Elaborar Plano Diretor de Arborização Urbana (PDAU) - Elaborar minuta de lei para instituir o PDAU e submetê-la para aprovação	Alto	Áreas com muita circulação de pessoas e/ou veículos Áreas sujeitas a inundações Áreas de ocupação irregular em expansão	Plano Plurianual Municipal / Lei Orçamentária Anual, Medidas Compensatórias, Fundo Municipal de Conservação Ambiental, FECAM, FUNBIO, FUNDRH	- Elaboração do PDAU - Minuta de aprovação	1,5 ano

Ação	Responsável pela ação	Potenciais atores envolvidos	Atividades	Grau de prioridade	Áreas relacionadas e/ou prioritárias	Recursos necessários e possíveis fontes	Indicadores por ação e/ou produto	Prazo de início
1.2.2 Planejar a criação de um viveiro municipal	Prefeitura de Itaguaí	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Planejamento Secretaria Municipal de Agricultura e Pesca Secretaria Municipal de Obras	- Identificar espaço físico mais adequado e estabelecer as especificações do viveiro - Definir equipe responsável e estabelecer responsabilidades para a manutenção do viveiro - Elaborar Termo de Referência para aquisição de material pertinente (estrutura e sistema de irrigação) - Construção do viveiro	Alto	Não se aplica	Lei Orçamentária Anual, Medidas Compensatórias, Conversão de multa(s)	- Indicação de construção do viveiro na LOA - Inauguração do viveiro	1,5 ano
1.2.3 Revitalização de espaços públicos	Prefeitura Municipal de Itaguaí	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Planejamento Secretaria Municipal de Agricultura e Pesca Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo Secretaria Municipal de Fazenda	- Mapear áreas públicas com potencial para formação de áreas verdes urbanas - Elaboração de projeto básico e executivo das obras de revitalização - Elaborar Termo de Referência para aquisição de materiais/equipamentos pertinentes - Instruir e executar processo licitatório ou contratação via medida compensatória - Executar obras e/ou instalações de infraestrutura necessárias	Alto	Não se aplica	Lei Orçamentária Anual, Medidas Compensatórias, Termo de Ajustamento de Conduta, Conversão de multa(s), Acordo de Investimentos, Fundos do Comitê de Bacia e de proteção da Mata Atlântica	- Recurso investido na aquisição dos itens/equipamentos - Número de novos equipamentos	3 anos
1.2.4 Realizar o plantio de espécies, preferencialmente de nativas	Prefeitura de Itaguaí	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Planejamento Secretaria Municipal de Agricultura e Pesca Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo	- Planejar e coordenar as ações de plantio - Criar cronograma de manutenção	Alto	Áreas/espaços públicos	Não se aplica	- Vias públicas arborizadas - Número de espécies plantadas - Relatórios de registro e controle	1,5 ano

Estratégia 1.3: Desenvolver e implementar ações estratégicas que visem a preservação dos remanescentes de vegetação nativa da Mata Atlântica

Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE): Sim A preservação dos remanescentes de vegetação nativa garante a manutenção da oferta de serviços ecossistêmicos hídricos muito importantes para a adaptação a mudança do clima, tais como redução de erosão e deslizamentos em encostas, redução do escoamento superficial (indutor de enxurradas), retenção de sedimentos e nutrientes em margens de corpos d'água, infiltração e recarga hídrica, amortecendo o impacto de ventos climáticos extremos, como chuvas torrenciais

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS):



Ação	Responsável pela ação	Potenciais atores envolvidos	Atividades	Grau de prioridade	Áreas relacionadas e/ou prioritárias	Recursos necessários e possíveis fontes	Indicadores por ação e/ou produto	Prazo de início
1.3.1 Articular novos protocolos de monitoramento e fiscalização ambiental, junto à Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEAS), através das informações presentes na Plataforma Ambiente+	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Planejamento	SEAS INEA	- Estudar forma de aproveitamento do mecanismo e dos dados da Plataforma Ambiente - Estabelecer parceria para compartilhamento de informações	Alto	Áreas com alto valor ecológico Áreas de ocupação irregular em expansão Áreas insulares	Não se aplica	- Registro e Processamento de informações	1,5 ano

Ação	Responsável pela ação	Potenciais atores envolvidos	Atividades	Grau de prioridade	Áreas relacionadas e/ou prioritárias	Recursos necessários e possíveis fontes	Indicadores por ação e/ou produto	Prazo de início
1.3.2 Aumentar a quantidade de servidores habilitados para realizar a fiscalização no município (guarda ambiental)	Prefeitura Municipal de Itaguaí	Controladoria Geral do Município Procuradoria Municipal Secretaria Municipal de Licitações Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Planejamento INEA Firjan Universidades	- Estudar viabilidade orçamentária para contratação de novos servidores - Elaborar edital e realizar concurso público para contratação - Elaborar Termo de Referência para contratação de serviço especializado de curso de formação para Guarda Ambiental Municipal - Instruir e executar processo licitatório para contratação do serviço de curso de formação - Estabelecer acordo/parceria com o INEA, Firjan e/ou outras instituições que ofereçam cursos complementares	Alto	Não se aplica	Plano Plurianual Municipal / Lei Orçamentária Anual	- Número de inscritos no concurso público - Número de guardas ambiental municipal contratados	3 anos
1.3.3 Estruturar com novos equipamentos a Guarda Ambiental Municipal	Prefeitura Municipal de Itaguaí	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Planejamento Secretaria de Licitações Procuradoria Municipal Controladoria Municipal	- Estudar a necessidade de aquisição de veículos, GPS, uniformes e demais equipamentos pertinentes ao trabalho de fiscalização da guarda ambiental municipal - Instruir e executar processo licitatório ou medida compensatória para aquisição dos itens/equipamentos	Alto	Não se aplica	Lei Orçamentária Anual, Medidas Compensatórias, Termo de Ajustamento de Conduta, Conversão de multa(s), Acordo de Investimentos, Fundos do Comitê de Bacia e de proteção da Mata Atlântica	- Recurso investido na aquisição dos itens/equipamentos - Número de novos equipamentos	3 anos
1.3.4 Estimular o Cadastro Ambiental Rural (CAR) junto aos proprietários rurais	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Planejamento	Secretaria Municipal de Agricultura e Pesca EMATER	- Criar ponto de apoio ao CAR em Itaguaí na sede da SMMAP - Elaborar cronograma com datas específicas para apoio ao cadastramento ou atualização do cadastro de forma contínua - Elaborar formulário para inscrição e agendamento do atendimento/apoio - Disponibilizar informações no site da Prefeitura	Médio	Não se aplica	Não se aplica	- Quantidade de CAR realizados	1,5 ano
1.3.5 Aumentar o controle de desmatamento e ocupação irregular nas áreas insulares	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Planejamento	Secretaria Municipal de Ordem Pública	- Realizar diagnóstico da situação atual de ocupação irregular nas regiões insulares e consolidar as informações em Parecer Técnico - Estabelecer roteiro de fiscalização ambiental contínua, reprimindo novas ocupações irregulares não constatadas no Parecer Técnico do diagnóstico - Estabelecer forma de controle e monitoramento de transporte de material de construção civil da região continental para a região insular (principais pontos de atracadouro)	Alto	Áreas insulares do município	Não se aplica	- Número de relatórios de vistoria produzidos - Número de obras irregulares embargadas	1,5 ano

Objetivo 2: Consolidar a gestão ambiental municipal

Estratégia 2.1: Fortalecer o Conselho Municipal de Meio Ambiente

Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE): Não diretamente Ainda que o Conselho Municipal de Meio Ambiente deva discutir e incentivar a tomada de medidas de AbE pelo município, seu fortalecimento não deve ser entendido como uma medida de AbE em si (Uma medida de AbE deve envolver ações diretas de conservação, recuperação e/ou gestão de ecossistemas)

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS):



Ação	Responsável pela ação	Potenciais atores envolvidos	Atividades	Grau de prioridade	Áreas relacionadas e/ou prioritárias	Recursos necessários e possíveis fontes	Indicadores por ação e/ou produto	Prazo de início
2.1.1 Diversificar a representatividade do Conselho Municipal de Meio Ambiente	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Planejamento	Secretaria Municipal de Governo	- Identificar e mapear novos atores/representantes dos setores público, privado e da sociedade civil - Convidar e formalizar a adesão de novos membros no conselho	Médio	Não se aplica	Não se aplica	- Quantidade de convites	1,5 ano
2.1.2 Fomentar a conservação e recuperação da Mata Atlântica nas reuniões do Conselho	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Planejamento	Presidência do Conselho Municipal de Meio Ambiente	- Criar Câmara Técnica de implementação e monitoramento do PMMA no âmbito do Conselho Municipal de Meio Ambiente	Alto	Não se aplica	Não se aplica	- Número de novos representantes no CODEMAI e na Câmara Técnica de implementação do PMMA	1,5 ano

Estratégia 2.2: Articular o PMMA com os demais instrumentos de gestão do território, principalmente com o Plano Diretor Municipal

Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE): Não diretamente. Ainda que a articulação do PMMA com outros instrumentos de gestão territorial possa promover a incorporação de medidas de AbE em instrumentos fundamentais para o ordenamento do uso e ocupação do território, como o Plano Diretor Municipal, esta estratégia propriamente dita não deve ser entendida como uma medida de AbE (Uma medida de AbE deve envolver ações diretas de conservação, recuperação e/ou gestão de ecossistemas)

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS):



Ação	Responsável pela ação	Potenciais atores envolvidos	Atividades	Grau de prioridade	Áreas relacionadas e/ou prioritárias	Recursos necessários e possíveis fontes	Indicadores por ação e/ou produto	Prazo de início
2.2.1 Revisar as diretrizes de uso e ocupação do solo, objetivando um ordenamento territorial coerente com a preservação da Mata Atlântica	Prefeitura de Itaguaí	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Planejamento Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo	- Integrar as informações apresentadas no PMMA às diretrizes do Plano Diretor Municipal e do Zoneamento Ecológico Econômico do Estado do Rio de Janeiro - Avaliar possíveis modificações - Elaborar Parecer Técnico com a revisão das diretrizes de uso e ocupação do solo	Alto	Não se aplica	Não se aplica	- Quantidade de alterações sugeridas	1,5 ano
2.2.2 Elaborar proposta de revisão do Plano Diretor Municipal	Prefeitura de Itaguaí	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Planejamento Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo	- Elaborar Termo de Referência para a revisão do Plano Diretor, considerando o Parecer Técnico da A 211 e integração com demais planos existentes	Alto	Não se aplica	Lei Orçamentária Anual, Medidas Compensatórias, Termo de Ajustamento de Conduta, Conversão de	- Número de oficinas participativas realizadas	1,5 ano

		Empresa de consultoria Procuradoria Municipal Controladoria Municipal	- Instruir e executar processo licitatório ou contratação via medida compensatória de empresa especializada - Mobilização de atores dos três setores para compor Grupo de Trabalho - Instituir Grupo de Acompanhamento (servidores) e Grupo de Trabalho através de portaria ou resolução - Elaborar proposta do novo Plano Diretor - Avaliar possíveis ajustes por meio de Parecer Técnico - Realizar audiências públicas para aprovação do plano			multa(s), Acordo de Investimentos, Fundos do Comitê de Bacia e de proteção da Mata Atlântica		
Ação	Responsável pela ação	Potenciais atores envolvidos	Atividades	Grau de prioridade	Áreas relacionadas e/ou prioritárias	Recursos necessários e possíveis fontes	Indicadores por ação e/ou produto	Prazo de início
2.2.2 Elaborar proposta de revisão do Plano Diretor Municipal	Prefeitura de Itaguaí	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Planejamento Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo Empresa de consultoria Procuradoria Municipal Controladoria Municipal	- Elaborar Termo de Referência para a revisão do Plano Diretor, considerando o Parecer Técnico da A 211 e integração com demais planos existentes - Instruir e executar processo licitatório ou contratação via medida compensatória de empresa especializada - Mobilização de atores dos três setores para compor Grupo de Trabalho - Instituir Grupo de Acompanhamento (servidores) e Grupo de Trabalho através de portaria ou resolução - Elaborar proposta do novo Plano Diretor - Avaliar possíveis ajustes por meio de Parecer Técnico - Realizar audiências públicas para aprovação do plano	Alto	Não se aplica	Lei Orçamentária Anual, Medidas Compensatórias, Termo de Ajustamento de Conduta, Conversão de multa(s), Acordo de Investimentos, Fundos do Comitê de Bacia e de proteção da Mata Atlântica	- Número de oficinas participativas realizadas	1,5 ano
2.2.3 Aprovar proposta de revisão do Plano Diretor Municipal	Poder legislativo municipal	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Planejamento Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo Câmara Municipal	- Analisar com vistas à aprovação e publicação de minuta de lei para alterar o Plano Diretor	Alto	Não se aplica	Não se aplica	- Nível de aprovação	1,5 ano

Objetivo 3: Fortalecer a gestão das Unidades de Conservação (UC) para melhorar a oferta de serviços ecossistêmicos

Estratégia 3.1: Prover as Unidades de Conservação com instrumentos de gestão e recursos necessários para o pleno funcionamento

Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE): Não diretamente. Ainda que o fortalecimento da gestão das UC deva passar pelo planejamento e implementação de medidas de AbE, esta estratégia propriamente dita não deve ser entendida como uma medida de AbE (Uma medida de AbE deve envolver ações diretas de conservação, recuperação e/ou gestão de ecossistemas)

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS):



Ação	Responsável pela ação	Potenciais atores envolvidos	Atividades	Grau de prioridade	Áreas relacionadas e/ou prioritária	Recursos necessários e possíveis fontes	Indicadores por ação e/ou produto	Prazo de início
3.1.1 Desenvolver parceria junto à Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEAS), através do Programa de Apoio as Unidades de Conservação (ProUC), para fortalecer a gestão das UC que se encontram inseridas no território do município	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Planejamento	Secretaria Estadual do Ambiente e Sustentabilidade	- Estabelecer contato entre o corpo técnico da SMMAP e da SEAS-ProUC - Estudar possibilidades de parcerias - Desenvolver estudos técnicos para elaborar propostas de recategorização, alterar limites, realizar a regularização, entre outras	Alto	UC municipais	Não se aplica	- N° de reuniões - N° de pareceres/estudos técnicos	1,5 ano
3.1.2 Realizar a regularização e adequação efetiva das UC por meio de ato(s) do poder público	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Planejamento	Poderes Executivo Legislativo municipal	- Nomear gestor(es) e/ou criar conselho gestor - Submeter as minutas de alteração das leis de criação das UC, conforme necessidade apontada no âmbito dos estudos técnicos	Alto	APA da Praia de Salina e Parque Natural Municipal da Serra da Calçada	Não se aplica	- N° de leis publicadas	3 anos
3.1.3 Estruturar portfólio de mecanismos que possam direcionar recursos (humanos e financeiros, principalmente) às UC	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	CODEMAI SEAS Comitê de Bacias	- Identificar mecanismos de financiamento - Identificar possíveis instituições parceiras - Manter atualizado o portfólio	Alto	Não se aplica	Não se aplica	- Portfólio	1,5 ano
3.1.4 Elaborar os Planos de Manejo das UC municipais	Prefeitura de Itaguaí e Empresa de consultoria especializada	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Planejamento CODEMAI Comitê de bacias Secretaria de Licitações Procuradoria Municipal Controladoria Municipal	- Elaborar Termo(s) de Referência para contratação de empresa(s) de consultoria especializada(s), objetivando a elaboração dos Planos de Manejo das UC municipais - Instruir e executar processo licitatório ou contratação via medida compensatória (neste último caso os atores envolvidos seriam a SMMAP e o empreendimento)	Alto	UC municipais	Lei Orçamentária Anual, Medidas Compensatórias, Termo de Ajustamento de Conduta, Conversão de multa(s), Acordo de Investimentos, Fundos do Comitê de Bacia e de proteção da Mata Atlântica	- Quantidade de Planos de Manejo	5 anos
3.1.5 Implementar os Planos de Manejo	Prefeitura de Itaguaí	Gestor(es) das UC Secretaria Municipal de Meio Ambiente e	- Desenvolvimento das atividades que estarão dentro dos Planos de Manejo	Alto	UC municipais	Lei Orçamentária Anual, Medidas Compensatórias, Termo	- Ações do plano	5 anos

		Planejamento SEAS				de Ajustamento de Conduta, Conversão de multa(s), Acordo de Investimentos, Fundos do Comitê de Bacia e de proteção da Mata Atlântica		
Ação	Responsável pela ação	Potenciais atores envolvidos	Atividades	Grau de prioridade	Áreas relacionadas e/ou prioritárias	Recursos necessários e possíveis fontes	Indicadores por ação e/ou produto	Prazo de início
3.1.6 Estruturação das UC municipais	Prefeitura de Itaguaí	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Planejamento Secretaria de Licitações Procuradoria Municipal Controladoria Municipal	- Construir espaço ou utilizar espaço disponível para sede/centro de visitantes das UC - Elaborar Termo(s) de Referência para aquisição de mobiliário da sede e equipamentos de campo necessários - Instruir e executar processo licitatório ou aquisição através de medida compensatória - Fomentar a interação humana com a natureza através da divulgação e sinalização das trilhas e cachoeiras	Médio	UC municipais	Lei Orçamentária Anual Medidas Compensatórias, Termo de Ajustamento de Conduta, Conversão de multa(s), Acordo de Investimentos, Fundos do Comitê de Bacia e de proteção da Mata Atlântica	- Recurso investido na aquisição de equipamentos e realização de obras	5 anos

Objetivo 4: Estimular a adesão do município aos mecanismos de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA)

Estratégia 4.1: Articular junto aos municípios que já desenvolvem programas de PSA o compartilhamento de informações e experiências, visando o desenvolvimento do mecanismo no município de Itaguaí

Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE): Não diretamente. Ainda que os mecanismos de PSA sejam um importante estímulo para que proprietários rurais adotem medidas de AbE em suas propriedades, o PSA em si não é uma medida de AbE (Uma medida de AbE deve envolver ações diretas de conservação, recuperação e/ou gestão de ecossistemas)

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS):



Ação	Responsável pela ação	Potenciais atores envolvidos	Atividades	Grau de prioridade	Áreas relacionadas e/ou prioritárias	Recursos necessários e possíveis fontes	Indicadores por ação e/ou produto	Prazo de início
4.1.1 Realizar workshop com municípios que estão com o PSA implementado ou em fase de implementação	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Planejamento	Sociedade Civil Setor privado Universidades EMATER Comitê de Bacias	- Realizar levantamento de municípios com PSA implementado ou em fase de implementação e convidá-los a participar do workshop para compartilhar experiências - Organizar e coordenar o evento no teatro municipal de Itaguaí	Médio	Não se aplica	Medidas Compensatórias	- Número de municípios e/ou palestrantes	1,5 ano

Ação	Responsável pela ação	Potenciais atores envolvidos	Atividades	Grau de prioridade	Áreas relacionadas e/ou prioritárias	Recursos necessários e possíveis fontes	Indicadores por ação e/ou produto	Prazo de início
4.1.2 Identificar propriedades passíveis de compensação financeira por serviços ambientais e com potencial para recuperação	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Planejamento	Sociedade Civil Setor privado Universidades EMATER Comitê de Bacias	- Mapear as propriedades que já possuem o CAR e com um dos pré-requisitos: 1 cobertura vegetal excedente (cobertura além do exigido legalmente) 2 propriedades com potencial de recuperação em áreas de mananciais prioritárias - Consolidar as informações em parecer técnico - Estruturar banco de áreas habilitadas - Indicar imóveis rurais com potencial para adesão ao PSA	Alto	Propriedades rurais	Não se aplica	- Número de propriedades identificadas	1,5 ano
4.1.3 Propor parceria com gestores de projetos/programas existentes sobre o assunto	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Planejamento	SMMAP Sociedade Civil Setor privado Comitê de Bacias	- Estudar quais instituições estão envolvidas diretamente com projetos/programas de PSA no Brasil - Encontrar possíveis parcerias para operacionalização do PSA - Identificar apoio financeiro e estabelecer normas para critérios de elegibilidade à adesão	Alto	Não se aplica	Não se aplica	- Nº de empresas dispostas a realizar parceria	1,5 ano
4.1.4 Estruturar Programa de PSA	Prefeitura de Itaguaí	Sociedade Civil Setor privado Comitê de Bacias	- Elaborar minuta de resolução ou decreto que dispõe sobre o PSA - Operacionalizar o PSA	Alto	Propriedades rurais	Recurso financeiro do setor privado e do terceiro setor, Acordo de Investimento, Patrocínio, Medidas Compensatórias, Termo de Ajustamento de Conduta, Conversão de multa(s)	- Quantidade de contratos/convênios de PSA - Quantidade de hectares contemplados	3 anos
4.1.5 Mobilizar e orientar os proprietários dos imóveis identificados, convidando-os a aderir ao sistema de pagamento por serviços ambientais	Prefeitura de Itaguaí, EMATER	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Planejamento Secretaria Municipal de Agricultura e Pesca Produtores rurais EMATER Instituições patrocinadoras	- Realizar vistoria nos imóveis passíveis de PSA e orientar os produtores sobre a adesão	Alto	Área rural	Não se aplica	- Nº de ações de divulgação e mobilização do PSA	3 anos

Objetivo 5: Tornar as áreas agrícolas mais produtivas e como peça-chave na provisão de serviços ecossistêmicos

Estratégia 5.1: Fomentar a produção de baixo impacto em propriedades rurais, por meio da conversão de sistemas produtivos

Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE): Sim A "intensificação ecológica sustentável" na produção agrícola é uma abordagem que visa recuperar ou incrementar os serviços ecossistêmicos em terras agrícolas, por meio de uma melhor gestão do solo e da vegetação. A cobertura vegetal permanente do solo, por exemplo, permite maior retenção de umidade no solo (fator importante em cenários de secas mais intensas e prolongadas) e ameniza os efeitos erosivos das chuvas torrenciais, evitando perda de solo fértil. Sistemas agrícolas onde os serviços ecossistêmicos são mantidos ou recuperados podem ser tão produtivos quanto sistemas agrícolas intensivos e de alta necessidade de insumos, e ao mesmo tempo geram impactos muito menores ao ambiente.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS):



Ação	Responsável pela ação	Potenciais atores envolvidos	Atividades	Grau de prioridade	Áreas relacionadas e/ou prioritárias	Recursos necessários e possíveis fontes	Indicadores por ação e/ou produto	Prazo de início
5.1.1 Estruturar banco de dados geoespacial com as áreas prioritárias para conversão do sistema produtivo	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Planejamento	Corpo técnico da SMMAP	- Geoprocessamento e compilação dos dados - Sistematização de informações - Estabelecer local de armazenamento e compartilhamento das informações - Elaboração de mapeamentos	Médio	Não se aplica	Não se aplica	- Quantidade de hectares das áreas mapeadas	1,5 ano
5.1.2 Identificar e selecionar áreas com potencial de desenvolvimento de ações/práticas sustentáveis na agricultura	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Planejamento	Corpo técnico da SMMAP Secretaria Municipal de Agricultura e Pesca	- Localizar propriedades inseridas em áreas prioritárias para redução dos processos erosivos e/ou aumento da oferta hídrica - Mobilização/engajamento dos proprietários rurais - Análise do CAR das propriedades - Cadastramento dos interessados - Criação de banco de áreas - Definição de Unidades Demonstrativas (áreas piloto)	Alto	Áreas destinadas ao uso agrícola	Não se aplica	- Quantidade de hectares das áreas mapeadas	1,5 ano
5.1.3 Implementar ações de conversão produtiva nas Unidades Demonstrativas (áreas piloto), como: Sistema Agroflorestal, Sistema Silvopastoril, Floresta Manejada e Boas práticas agrícolas	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Planejamento, Produtores Rurais	Secretaria Municipal de Agricultura e Pesca EMATER	- Realizar diagnóstico na propriedade - Avaliar e isolar os fatores de degradação - Elaborar projeto executivo de conversão - Firmar Termo de Compromisso com o proprietário - Implementação de ações - Monitoramento das ações	Alto	Áreas degradadas e de produção agrícola	Recurso financeiro do setor privado e do terceiro setor, Acordo de Investimento, Patrocínio, Medidas Compensatórias, Termo de Ajustamento de Conduta, Conversão de multa(s)	- Quantidade de áreas sujeitadas à conversão produtiva	3 anos
5.1.4 Divulgar os resultados obtidos nas Unidades Demonstrativas visando a mobilização de outros produtores	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Planejamento	Secretaria Municipal de Comunicação Secretaria Municipal de Agricultura e Pesca EMATER	- Reunião com atores envolvidos - Elaborar cartilha com os resultados (benefícios) - Estruturar "Dia de Campo" com os proprietários do entorno	Alto	Não se aplica	Não se aplica	- Produtores mobilizados a partir da divulgação	3 anos

Estratégia 5.2: Capacitar os proprietários rurais a respeito da agricultura sustentável

Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE): Não diretamente A agricultura sustentável é uma medida de AbE, mas a capacitação em si não é uma medida de AbE (Uma medida de AbE deve envolver ações diretas de conservação, recuperação e/ou gestão de ecossistemas)

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS):



Ação	Responsável pela ação	Potenciais atores envolvidos	Atividades	Grau de prioridade	Áreas relacionadas e/ou prioritárias	Recursos necessários e possíveis fontes	Indicadores por ação e/ou produto	Prazo de início
5.2.1 Firmar parceria ou realizar a contratação de instituição especializada em fornecer cursos a respeito de agricultura sustentável	Prefeitura de Itaguaí	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Planejamento Secretaria de Licitações Procuradoria Municipal Controladoria Municipal	- Elaborar Termo de Referência para a contratação ou acordo de cooperação - Instruir e executar processo licitatório ou contratação via medida compensatória	Médio	Não se aplica	Lei Orçamentária Anual, Medidas Compensatórias, Termo de Ajustamento de Conduta, Conversão de multa(s), Acordo de Investimentos, Fundos do Comitê de Bacia e de proteção da Mata Atlântica	- Experiência prévia da contratada	1,5 ano
5.2.2 Mobilização dos produtores para se inscreverem no curso de capacitação	Prefeitura de Itaguaí, EMATER	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Planejamento Secretaria Municipal de Agricultura e Pesca EMATER	- Confeccionar material gráfico de divulgação - Realizar campanha de divulgação nas áreas rurais - Elaborar formulário para inscrição no curso e disponibilizar no site da Prefeitura	Médio	Produtores rurais com imóvel inscrito no CAR ou em processo de inscrição	Não se aplica	- Número de inscritos	1,5 ano
5.2.3 Executar o curso de capacitação	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Planejamento	Instituição/empresa especializada	- Estabelecer o conteúdo programático do curso e a dinâmica das aulas/palestras - Realizar as aulas/palestras - Confeccionar Certificado/Diploma de conclusão do curso	Médio	Não se aplica	Lei Orçamentária Anual, Medidas Compensatórias, Termo de Ajustamento de Conduta, Conversão de multa(s), Acordo de Investimentos, Fundos do Comitê de Bacia e de proteção da Mata Atlântica	- Lista de presença - Relatório do curso - Número de certificados	1,5 ano

Objetivo 6: Controlar e combater as queimadas e os incêndios que ocorrem no município

Estratégia 6.1: Estabelecer e implementar ações estratégicas para prevenção e combate a queimadas e incêndios

Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE): Sim Ações como a formação de aceiros e o não uso de fogo para manejo de pastagens reduzem o risco de incêndios em áreas agrícolas, pecuárias e de vegetação nativa

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS):



Ação	Responsável pela ação	Potenciais atores envolvidos	Atividades	Grau de prioridade	Áreas relacionadas e/ou prioritárias	Recursos necessários e possíveis fontes	Indicadores por ação e/ou produto	Prazo de início
6.1.1 Identificar áreas com recorrência de incêndio, objetivando maior efetividade na fiscalização	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Planejamento	Corpo técnico da SMMAP	- Mapear através de sensoriamento remoto e consulta popular as áreas com recorrência de incêndios florestais e/ou urbanos - Divulgar o canal de denúncias em locais estratégicos e nas mídias sociais	Alto	Ibituporanga e áreas de propriedade da Petrobras	Licença de software ArcGIS Plano Plurianual Municipal / Lei Orçamentária Anual	- N° de áreas identificadas	1,5 ano
6.1.2 Elaborar o Plano Municipal de Prevenção e Combate à incêndios	Prefeitura de Itaguaí, Empresa de consultoria	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Planejamento Secretaria de Licitações Procuradoria Municipal Controladoria Municipal Secretaria Municipal de Segurança Pública Defesa Civil e Trânsito	- Elaborar Termo de Referência para contratação de empresa de consultoria especializada, objetivando a elaboração do Plano Municipal de Prevenção e Combate à incêndios - Instruir e executar processo licitatório ou contratação via medida compensatória - Elaboração do plano	Alto	Não se aplica	Lei Orçamentária Anual, Medidas Compensatórias, Termo de Ajustamento de Conduta, Conversão de multa(s), Acordo de Investimentos, Fundos do Comitê de Bacia e de proteção da Mata Atlântica	- Experiência prévia da contratada	1,5 ano
6.1.3 Articular parceria com Defesa Civil Estadual e o Comitê Guandu visando o desenvolvimento de medidas/projetos/programas/ações sobre o tema	Prefeitura de Itaguaí	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Planejamento	- Realizar levantamento dos projetos/programas/ações existentes com potencial para aplicação em Itaguaí - Propor parceria para atendimento de denúncias em conjunto - Difundir campanhas de educação ambiental já existentes sobre o tema	Baixo	Não se aplica	Não se aplica	- N° de parcerias realizadas	1,5 ano
6.1.4 Desenvolver e implementar campanhas educativas para sensibilização da sociedade sobre os incêndios florestais e as práticas das queimadas irregulares	Prefeitura de Itaguaí	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Planejamento Secretaria Municipal de Educação e Cultura Secretaria Municipal de Segurança Pública Defesa Civil e Trânsito	- Elaborar material gráfico de educação ambiental - Estabelecer cronograma e roteiro de eventos e campanhas educativas	Médio	Não se aplica	Não se aplica	- N° de ações e campanhas educativas sobre o assunto	1,5 ano

Estratégia 6.2: Fortalecer a Defesa Civil e a Fiscalização Ambiental para o combate à incêndios

Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE): Não diretamente. Estas agências públicas devem sim ser financiadas, aparelhadas e capacitadas para o combate à incêndios, e esta capacitação deve incorporar medidas de AbE (como aquelas citadas no item anterior), mas este fortalecimento em si não é uma medida de AbE (Uma medida de AbE deve envolver ações diretas de conservação, recuperação e/ou gestão de ecossistemas)

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS):



Ação	Responsável pela ação	Potenciais atores envolvidos	Atividades	Grau de prioridade	Áreas relacionadas e/ou prioritárias	Recursos necessários e possíveis fontes	Indicadores por ação e/ou produto	Prazo de início
6.2.1 Criar Brigada de Combate a Incêndios florestais	Secretaria Municipal de Segurança Pública, Defesa Civil e Trânsito	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Planejamento	- Capacitação e definição de brigadistas voluntários - Consolidação da briga de combate a incêndios por meio de instrumento do poder público municipal	Médio	Ibituporanga e áreas de propriedade da Petrobras	Plano Plurianual Municipal / Lei Orçamentária Anual, Fundo Municipal de Conservação Ambiental FECAM, FUNBIO, FUNDRHI, Fundo da Mata Atlântica	- Número de novos brigadistas	3 anos
6.2.2 Estruturar a Brigada de Combate a Incêndio Florestais por meio da aquisição de equipamentos	Secretaria Municipal de Segurança Pública, Defesa Civil e Trânsito	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Planejamento	- Aplicação de medidas compensatórias via processo administrativo ou jurídico (TAC, por exemplo) - Captação de recursos	Médio	Ibituporanga e áreas de propriedade da Petrobras	Plano Plurianual Municipal / Lei Orçamentária Anual, Fundo Municipal de Conservação Ambiental FECAM, FUNBIO, FUNDRHI, Fundo da Mata Atlântica	- Quantidade de recursos investidos - Quantidade de equipamento adquiridos	3 anos
6.2.3 Aumentar o número de guardas ambientais, de agentes de fiscalização e da equipe técnica de forma geral	Prefeitura de Itaguaí	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Planejamento Secretaria de Licitações Procuradoria Municipal Controladoria Municipal	- Estruturação de Concurso Público para provimento dos cargos acima citados	Médio	Ibituporanga e áreas de propriedade da Petrobras	Plano Plurianual Municipal / Lei Orçamentária Anual	- Quantidade de guardas ambientais, de agentes de fiscalização e da equipe técnica de forma geral	5 anos

Objetivo 7: Promover a Educação Ambiental

Estratégia 7.1: Sensibilizar os munícipes acerca da importância da MA em ações e eventos de Educação Ambiental

Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE): Não diretamente A sensibilização sobre a importância da Mata Atlântica como repositório de biodiversidade, fornecedora de serviços ecossistêmicos (em especial aqueles que tornam populações humanas e sistemas de produção mais adaptados as mudanças climáticas) e elemento paisagístico deve ser apoiada, mas não é em si mesma uma medida de AbE (Uma medida de AbE deve envolver ações diretas de conservação, recuperação e/ou gestão de ecossistemas)

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS):



Ação	Responsável pela ação	Potenciais atores envolvidos	Atividades	Grau de prioridade	Áreas relacionadas e/ou prioritárias	Recursos necessários e possíveis fontes	Indicadores por ação e/ou produto	Prazo de início
7.1.1 Integrar as ações/atividades estabelecidas no ProMEA com o PMMA	Prefeitura de Itaguaí	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Planejamento Secretaria Municipal de Educação e Cultura	- Reunião entre os gestores dos planos para ações em conjunto - Estabelecer calendário e roteiro de eventos de educação ambiental anuais para a semana do Dia da Mata Atlântica - 27 de maio	Médio	Não se aplica	Não se aplica	Nº de eventos planejados/organizados	1,5 ano
7.1.2 Instituir o Festival da Mata Atlântica	Prefeitura de Itaguaí	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Planejamento Secretaria Municipal de Educação e Cultura Poder Legislativo	- Elaborar minuta de lei ou decreto para instituir o Festival da Mata Atlântica, evento para doação de mudas nativas, exposição de trabalhos acadêmicos e de projetos relacionados ao tema, exposição de produtos agroecológicos locais, apoio à produtores rurais, dentre outros - Organizar e coordenar o Festival da Mata Atlântica anualmente	Médio	Não se aplica	Medidas Compensatórias, Conversão de multa(s)	Nº de eventos planejados/organizados	1,5 ano

Objetivo 8: Estimular a produção de conhecimento científico local

Estratégia 8.1: Estabelecer parcerias e divulgar o potencial de pesquisa de campo em Itaguaí sobre a MA

Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE): Não diretamente Pesquisas de campo sobre a MA são importantes para melhor embasamento do planejamento e implementação de medidas de AbE Mas as pesquisas de campo não são em si mesmas uma medida de AbE (Uma medida de AbE deve envolver ações diretas de conservação, recuperação e/ou gestão de ecossistemas)

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS):



Ação	Responsável pela ação	Potenciais atores envolvidos	Atividades	Grau de prioridade	Áreas relacionadas e/ou prioritárias	Recursos necessários e possíveis fontes	Indicadores por ação e/ou produto	Prazo de início
8.1.1 Divulgação das Unidades de Conservação e dos atributos naturais e ecológicos com potencial de pesquisa	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Planejamento	Secretaria Municipal de Comunicação Gestor ou conselho gestor das UC	Confeccionar material de divulgação e publicar nos meios de comunicação oficial da Prefeitura e em meio de comunicação voltado ao público acadêmico	Baixo	Serra de Coroa Grande, Mazomba e Raiz da Serra APA da Praia de Salina e Parque Natural Municipal da Serra da Calçada	Não se aplica	- Engajamento e alcance da comunicação	1,5 ano
8.1.2 Articular com Universidades próximas para realização de estudos científicos com apoio da Prefeitura Municipal	Prefeitura de Itaguaí	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Planejamento	Realizar contato para consulta de interesse em pesquisa e/ou desenvolvimento de projetos em conjunto	Médio	Serra de Coroa Grande, Mazomba e Raiz da Serra APA da Praia de Salina e Parque Natural Municipal da Serra da Calçada	Não se aplica	- N° de reuniões - N° de projetos potenciais de pesquisa	1,5 ano
8.1.3 Apoiar as pesquisas acadêmicas de interesse do município	Prefeitura de Itaguaí	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Planejamento	Estabelecer parceria/convênio com as Universidades para apoio de desenvolvimento de pesquisas	Médio	Serra de Coroa Grande, Mazomba e Raiz da Serra	CNPq, Fundo Municipal de Conservação Ambiental FECAM, FUNBIO, FUNDRHI, Fundo da Mata Atlântica	- N° de projetos de pesquisa apoiados - N° de projetos de pesquisa desenvolvidos	3 anos

5 OPORTUNIDADES INTERMUNICIPAIS

Quadro 4. Oportunidades com potencial para serem desenvolvidas pelo município podendo ser implementadas por meio de ações integradas ou não entre municípios, em relação ao eixo temático “Gestão e Ordenamento Territorial”.

Gestão e ordenamento territorial	Ação	Municípios envolvidos
	Formar Rede Gestora para o território da RH II, visando a implantação dos PMMA e articulação das ações intermunicipais	Todos os municípios da RH II, realizando reuniões periódicas com lavratura de ata
	Reativar a Rede Gestora do Corredor Tinguá Bocaina para alavancar oportunidades na região	Todos os municípios inseridos na REBIO do Tinguá e no Parque Nacional da Serra da Bocaina, ainda que na zona de amortecimento
	Articular junto ao INEA e ao Comitê Guandu a elaboração de um novo modelo de protocolo para monitoramento e fiscalização das atividades desenvolvidas no território da RH II	Todos os municípios da RH II e o governo estadual (UPAM)
	Integrar o Programa Estadual de Segurança Hídrica - Prosegh nas ações dos PMMA	Pirai e municípios adjacentes ao Ribeirão das Lajes, além daqueles com áreas estratégicas para conservação visando a oferta hídrica
	Desenvolver novos modelos de PSA, envolvendo temáticas como biodiversidade, carbono, turismo sustentável, entre outros, servindo de incentivo para os proprietários locais	Todos os municípios da RH II em parceria com o governo estadual, especialmente aqueles com maiores taxas de conversão do uso do solo e áreas degradadas
	Integrar os programas de PSA já vigentes na agenda de implementação dos PMMA, como PRO-PSA, Produtores de Água e Floresta, Conservador da Mata Atlântica, entre outros	Todos os municípios da RH II em parceria com o governo estadual
	Contribuir na atualização do Plano Associativo de Combate e Mitigação de Incêndios e Queimadas do Comitê Guandu	Todos os municípios da RH II, com foco naqueles que possuem histórico de degradação por queimadas
	Elaborar Plano de Mitigação e Adaptação às Mudanças Climáticas para a RH II	Todos os municípios da RH II que ainda não o tenha
	Realizar Workshop que vise a capacitação e elaboração de Planejamento Bianual de Gestão das UC Municipais da RH II – “Gestores da RH II – Capacitação na prática”	Coordenação: SEAS/ProUC Envolvidos: Todos os municípios da RH II
	Promover instrumentos de cooperação entre a gestão de UC's limítrofes para compartilhar recursos	Municípios com Unidades de Conservação limítrofes e contínuas, com vetores de desmatamento similares
	Integrar as diferentes secretarias estaduais e municipais nas ações do PMMA, visto que o meio ambiente é transversal nas diferentes agendas do poder público	Todos os municípios da RH II com ações em comum ou afins

Ação		Municípios envolvidos
	Realizar encontros periódicos (anual ou bianual) entre os municípios da RH II para compartilhar experiências, divulgar e disseminar boas práticas de uso do solo, articular parcerias intermunicipais, divulgar produtos e tecnologias mais sustentáveis de produção, entre outros	Todos os municípios da RH II, promovida pela rede gestora, com propostas discutidas nas reuniões periódicas

Quadro 5. Oportunidades com potencial para serem desenvolvidas pelo município podendo ser implementadas por meio de ações integradas ou não entre municípios, em relação ao eixo temático “Infraestrutura Verde”.

Ação		Municípios envolvidos
Infraestrutura verde	Criar mecanismos que auxiliem os proprietários na adequação do CAR e na instituição de Reservas Legais	Todos os municípios da RH II em parceria com o governo estadual
	Desenvolver cadeia produtiva centrada na produção de mudas nativas para restauração florestal e arborização urbana, visando a conciliação de conservação e recuperação dos espaços naturais com o desenvolvimento econômico local	Todos os municípios da RH II, promovendo ações de fortalecimento aos municípios que já possuem cadeia produtiva, para que possam compartilhar a produção
	Articular a estruturação de programa regional que vise capacitar a mão de obra local a respeito das atividades que envolvem a recuperação de áreas degradadas e o monitoramento de ações já executadas	Todos os municípios da RH II em parceria com o governo estadual e entidades/instituições produtoras de mudas nativas

Quadro 6. Oportunidades com potencial para serem desenvolvidas pelo município podendo ser implementadas por meio de ações integradas ou não entre municípios, em relação ao eixo temático “Agropecuária”.

Ação		Municípios envolvidos
Agropecuária	Estabelecer e implementar roteiro turístico para região, contemplando os potenciais atrativos histórico-culturais, ecológicos e rurais	Todos os municípios que possuem tais atrativos, com iniciativas do setor municipal competente
	Integrar o Programa Turismo Rural do Serviço Nacional de Aprendizagem Rural – SENAR nas ações de capacitação	Todos os municípios da RH II que possuem atrativos para ecoturismo com visitação
	Propiciar visitas dos produtores rurais, agentes de turismo e agentes das prefeituras da RH II, em áreas ou em Unidades Demonstrativas no estado do RJ ou vizinhos (como, por exemplo, MG e SP) que já possuam o turismo rural como alternativa de renda consolidada	Todos os municípios da RH II que possuem produtores familiares e de baixa renda com imóveis situados em locais com atrativos históricos, de lazer e/ou turístico
	Criar mecanismos de incentivo aos produtores rurais para implantarem práticas sustentáveis nas suas propriedades	Municípios em conjunto com EMATER, EMBRAPA e universidades Iniciativa de um município para as parcerias
	Desenvolver programa de transição e capacitação entre sistemas agropecuários convencionais para	Todos os municípios da RH II, em parceria com EMATER, EMBRAPA e

Ação		Municípios envolvidos
	sistemas de menor impacto ambiental ou mais sustentáveis, sem a perda da rentabilidade (conversão de sistemas produtivos)	universidades
	Estruturar programa de alternativas econômicas sustentáveis no município, com ênfase em produção orgânica e/ou alternativa	Todos os municípios da RH II, especialmente aqueles com maior nível de escoamento de produção agrícola
	Realizar intercâmbio/visitas <i>in loco</i> entre produtores rurais de culturas convencionais e de culturas modernas e sustentáveis - "Ver para Crer".	Coordenação: municípios que possuem agroflorestas e produtores que usem espécies nativas Participação: todos os municípios da RH II que possuem produtores familiares e de baixa renda, ou ainda que pratiquem monocultura

6 REFERÊNCIAS

- ACCIOLY, P. 2013. Mapeamento dos Remanescentes Vegetais Arbóreos do Estado do Paraná e Elaboração de um Sistema de Informações Geográficas para fins de Análise Ambiental do Estado. 129p. **Tese (Doutorado em Engenharia Florestal)** - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.
- AEMERJ – Associação Estadual de Municípios-RJ (2017). **Itaguaí: Histórico**. Disponível em: <http://www.aemerj.org.br/index.php/municipios/56-itaguaui>. Acesso: 26/04/2022
- AGEVAP - Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. Ato Convocatório 20/2020 - Contratação de empresa especializada para elaboração do Plano Diretor Florestal da Região Hidrográfica II – Guandu/RJ. AGEVAP, 2020.
- AGEVAP. **Índice de Qualidade das Águas - média anual** (s/d). Sistema de Informações Geográficas e Geoambientais das Bacias Hidrográficas dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu-Mirim. Disponível em: <<https://sigaaguas.org.br/sigaweb/apps/guandu/>>. Acesso: 26/04/2022.
- ALMEIDA, Eliane de Paula Clemente; ZARONI, Maria José; SANTOS, Humberto Gonçalves dos. **Planossolos Háplicos**. 2022. Agência Embrapa de Informação Tecnológica. Disponível em: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000gn362j9y02wx5okOliq1mq86zqh78.html. Acesso em: 20 mar. 2022.
- ALVARES, Clayton Alcarde *et al.* Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, [S.L.], v. 22, n. 6, p. 711-728, 1 dez. 2013. Schweizerbart. <http://dx.doi.org/10.1127/0941-2948/2013/0507>.
- ANA. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (Brasil). **Atlas águas: segurança hídrica do abastecimento urbano**. Brasília: ANA, 2021.
- ANA. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (Brasil). **Manual de usos consuntivos da água no Brasil**. Brasília: ANA, 2017. Disponível em: <https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/api/records/5146c9ec-5589-4af1-bd64-d34848f484fd/attachments/ANA_Manual_de_Usos_Consuntivos_da_Agua_no_Brasil.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2022.
- ANEPAC - Associação Nacional das Entidades de Produtores de Agregados para Construção Civil (ANEPAC) 2008. **Revista Areia & Brita**, São Paulo, Trimestral, n 43.
- ARAUJO, D.S.D. **Análise florística e fitogeográfica das restingas do Estado do Rio de Janeiro**. Tese (Doutorado em Ecologia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2000
- ARAUJO, D.S.D.; HENRIQUES, R. Análise florística das restingas do Estado do Rio de Janeiro. P. 159-193. In: L.D. Lacerda, D.S.D. Araujo, R. Cerqueira & B. Turcq (Eds) **Restingas: origem, estrutura, processos**. CEUFF, Niterói. 1984.
- ARAUJO, D.S.D.; LACERDA, L.D. A natureza das restingas. **Ciência Hoje**, Volume Especial Eco-Brasil. p. 26-32. 1992.
- ARÉVALO, R. & BETANCUR, J. 2006. Vertical distribution of vascular epiphytes in four forest types of the Serranía de Chiribiquete, Colombian Guayana. **Selbyana** 27: 175-185.
- BAUMGRATZ, J.F.A.; COELHO, M.A.N.; PEIXOTO, A.L.; MYNSEN, C.M.; BEDIAGA, B.E.H.; COSTA, D.P.; DALCIN, E.; GUIMARÃES, E.F.; MARTINELL, G.; SILVA, D.S.P.; SYLVESTRE, L.S.; FREITAS, M.F.; MORIM, M.P. & FORZZA, R.C. 2014. Catálogo das Espécies de Plantas Vasculares e Briófitas do Estado do Rio de Janeiro. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico

do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://florariojaneiro.jbrj.gov.br/>. Acesso em 16/02/2022.

BDIA - Banco de Dados de Informações Ambientais. **Descrição das Unidades - Brasil.** 2020a. Disponível em: <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/geomorfologia>. Acesso em: 25 nov. 2020.

BDIA - Banco de Dados de Informações Ambientais. **Dicionário de Conceitos do Tema.** 2020b. Disponível em: [https:// https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/pedologia](https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/pedologia). Acesso em: 04 jul. 2022.

BEGON, M.; TOWNSSEND, C.R. & HARPER, J.L. 2007. **Ecologia**: de indivíduos a ecossistemas. 4ª edição. Porto Alegre: Artmed. p. 584-585.

BENZING, D.H. 1990. **Vascular epiphytes: general biology and related biota**. Cambridge University Press, Cambridge.

BFG - *The Brazil Flora Group*). 2015. Growing knowledge: an overview of seed plant diversity in Brazil. **Rodriguésia** 66: 1085-1113.

BLACKBURN, T.M. *et al.* 2011. A proposed unified framework for biological invasions. **Trends Ecology Evolution** 26: 333-339.

BONNET, A. & QUEIROZ, M.H. 2006. Estratificação vertical de bromélias epifíticas em diferentes estádios sucessionais da Floresta Ombrófila Densa, Ilha de Santa Catarina, Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica** 29: 217-228.

BRASIL. **Lei nº 11.428**, de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. . Brasília, DF, Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11428.htm. Acesso em: 27 jun. 2022.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.. . Brasília, DF, Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em: 05 jul. 2022.

BRASIL. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000**. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.. . Brasília, DF, Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm. Acesso em: 05 jul. 2022.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Programa de Disseminação das Estatísticas do Trabalho. Relação Anual de Informações Sociais (RAIS)**. Brasília, DF, 2019.

CAETANO, V.L. 2003. Dinâmica sazonal e fitossociologia da vegetação herbácea de uma baixada úmida entre dunas, Palmares do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia (Série Botânica)** 58(1): 81-102.

CALEGARIO, G. Aspectos estruturais da vegetação do manguezal do Estuário do Rio João, RJ. **Dissertação de Mestrado**. Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy. Ribeiro, em 2012.

CICLUS AMBIENTAL (Rio de Janeiro). O Tratamento de Resíduos Sólidos: Central de Tratamento de Resíduos. 2022. Disponível em: <https://ciclusambiental.com.br/servicos/>. Acesso em: 30 ago. 2022.

- COELHO, F.F. & GUASSELLI, L.A. 2009. **Análise espacial dos focos de calor, no período entre 2000 e 2006, no Estado do Rio Grande do Sul.** *Anais XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto*, Natal, Brasil, 25-30 abril 2009, INPE. p. 5151-5158.
- COGLIATTI-CARVALHO, L.; NUNES-FREITAS, AF.; ROCHA, CFD. & VAN SLUYS, M. 2001. Variação na estrutura e composição de Bromeliaceae em cinco zonas de restinga no Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, Macaé, RJ. **Revista Brasileira de Botânica** 24(1): 1-9.
- COMITÊ GUANDU. **Integra Guandu: Diagnóstico do Plano Diretor Florestal da Região Hidrográfica II.** Rio de Janeiro: Comitê Guandu; Curitiba: Consórcio Stcp/ Mater Natura, 159 p., 2022.
- COMITÊ GUANDU. PERH Guandu. **Plano Estratégico de Recursos Hídricos do Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu-Mirim (Diagnóstico - TOMO II).** CBH-Guandu, 2017
- COMITÊ GUANDU. PERH Guandu. **Plano Estratégico de Recursos Hídricos do Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu-Mirim (PERH - Guandu/RJ).** CBH-Guandu, 2018.
- CONEMA - Conselho Estadual de Meio Ambiente do Rio De Janeiro. Resolução CONEMA nº 80, de 24 de maio de 2018. **Lista Oficial de Espécies Endêmicas Ameaçadas de Extinção da Flora do Estado do Rio de Janeiro.**
- COSTA, D.P. & PERALTA, D.F. 2015. Bryophytes diversity in Brazil. **Rodriguésia** 66(4): 1063-1071
- CPRM – Serviço Geológico do Brasil. **Cartas de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações - Rio de Janeiro.** 2018. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Prevencao-de-Desastres/Cartas-de-Suscetibilidade-a-Movimentos-Gravitacionais-de-Massa-e-Inundacoes---Rio-de-Janeiro-5082.html>. Acesso em: 05 jun. 2022.
- DISLICH, R. & MANTOVANI, W. 1998. Flora de epífitas vasculares da Reserva da Cidade Universitária "Armando de Salles Oliveira" (São Paulo, Brasil). **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo** 17: 61-83.
- EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos.** 5. ed. Brasília: Embrapa, 2018. (ISBN 978-85-7035-800-4).
- FERREIRA, L. G.; MENDES, A. **Investigando a História Fundiária de Seropédica a Fim de Efetivar o Direito à Moradia e à Cidade.** XXV Jornada de Iniciação Científica e III Semana de Pesquisa, Tecnologia e Inovação. Seropédica: UFRRJ, 2015. Disponível em: <<https://eventos.ufrrj.br/raic/iii-raic/page/8/>>. Acesso em: 18 abr. 2022.
- FERREIRA, L.V.; PAROLIN, P.; MATOS, D.C.; CUNHA, D.A.; CHAVES, P.P. & NECKEL, S.O. 2016 The effect of exotic grass *Urochloa decumbens* (Stapf) R.D.Webster (Poaceae) in the reduction of species richness and change of floristic composition of natural regeneration in the Floresta Nacional de Carajás, Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências** 88 (Supl. 1): 589-597.
- FLORA E FUNGA DO BRASIL. 2022. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br>. Acesso em: 04/05/2022.
- FONTOURA, T.; SYLVESTRE, L.S.; VAZ, A.M.S. & VIEIRA, C.M. 1997. Epífitas vasculares, hemiepífitas e hemiparasitas da Reserva Ecológica de Macaé de Cima. *In*: H.C. Lima & R.R. Guedes-Bruni (eds.) **Serra de Macaé de Cima: Diversidade florística e conservação da Mata Atlântica.** Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, pp. 89-101.

FREIRE, M.S.B. 1990. Levantamento florístico do Parque Estadual das Dunas do Natal. **Acta Botanica Brasilica** 4(2): 41-59.

FRIDMAN, F. De Chão Religioso a Terra Privada: o caso da Fazenda de Santa Cruz. In: **Planejamento e Território - Ensaios sobre a desigualdade**. Cadernos IPPUR/UFRJ/Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional da Universidade Federal do Rio de Janeiro. – ano XV, n.2. p.311-342. Rio de Janeiro: UFRJ/IPPUR, 2002.

GANDY, C.J.; YOUNGER, P.L.; HENSTOCK, J. & GILL, T. 2004. The hydrogeological behavior of flooded sand and gravel pits and its implications for functioning of the enclosing aquifer. **Mineral Industry Sustainable Technology Programme**, University of New Castle, UK. 46p.

GEM WIKI, 2021. **Usina siderúrgica Gerdau Cosigua**. Disponível em: http://www.gem.wiki/Usina_siderúrgica_Gerdau_Cosigua. Acesso em: 29 ago. 2022.

GENTRY, A.H. & DODSON, C.H. 1987a. Diversity and biogeography of neotropical vascular epiphytes. **Annals of the Missouri Botanical Garden** 74: 205-233.

GENTRY, A.H. & DODSON, C.H. 1987b. Contribution of non-trees species to the richness of a tropical rain forest. **Biotropica** 19: 149-156.

GIULIETTI, A.M. & FORERO, E. 1990. "Workshop" Diversidade taxonômica e padrões de distribuição das angiospermas brasileiras. **Acta Botânica Brasília** 4(1): 3-10.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Malha Municipal: sobre a publicação** - 2021. Sobre a publicação - 2021. 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/15774-malhas.html?=&t=sobre>. Acesso em: 01 jun. 2022.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Fitogeografia brasileira: classificação fisionômico - ecológica da vegetação neotropical** / Henrique P. Veloso, Luiz Góes Filho. Salvador: IBGE; Projeto Radambrasil, 1982. 86 p. (2409205100). Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/biblioteca-catalogo.html?id=292051&view=detalhes>. Acesso em: 17 jun. 2022.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual técnico de geomorfologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: [S.N.], 2009. 182 p. (ISSN 0103-9598).

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual técnico da vegetação brasileira: sistema fitogeográfico: inventário das formações florestais e campestres: técnicas e manejo de coleções botânicas: procedimentos para mapeamentos**. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. 272 p. (ISBN: 9788524042720).

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produto Interno Bruto dos Municípios - **Itaguaí**. 2020. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 22 abr. 2022.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo 2010**. 2010. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/>. Acesso em: 25 abr. 2022.

IBGE. **Itaguaí: História**. 2015. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/itaguaui/historico>. Acesso em: 26 abr. 2022.

ICMBIO - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Limite das Unidades de Conservação Federais no ERJ** - Atualizado: Ano 2021. Disponível em: <https://inea.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=00cc256c620a4393b3d04d2c34acd9ed>. Acesso em: 01 jun. 2022.

IKEDA JUNIOR, R. Zona de sacrifício ambiental: O caso da Baía de Sepetiba – RJ . In: **Revista Política e Planejamento Regional RPPR**– Rio de Janeiro– vol. 5, nº 3, 2018, p. 359-380.

INEA – Instituto Estadual do Ambiente. **Áreas Prioritárias para Conservação 1:100.000**. 2010. Base de Dados Geoespaciais. Disponível em: <https://inea.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=00cc256c620a4393b3d04d2c34acd9ed>. Acesso em: 02 jun. 2022.

INEA – Instituto Estadual do Ambiente. **Áreas Prioritárias para Restauração Florestal em Áreas de Interesse para a Proteção e Recuperação de Mananciais - RHII**. Base de Dados Geoespaciais. 2021d. Disponível em: <https://inea.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=00cc256c620a4393b3d04d2c34acd9ed>. Acesso em: 10 jun. 2022.

INEA – Instituto Estadual do Ambiente. **Limite Municipal CEPERJ - Ano 2019**: Divisão Político-Administrativa do Estado do Rio de Janeiro. Ano 2019. Disponível em: <https://inea.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=00cc256c620a4393b3d04d2c34acd9ed>. Acesso em: 01/06/2022.

INEA – Instituto Estadual do Ambiente. **Mapeamento de Uso do Solo e Cobertura Vegetal da RH II - Guandu - Atualizado: Ano 2021b**. Disponível em: <https://inea.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=00cc256c620a4393b3d04d2c34acd9ed>. Acesso em: 01 jun. 2022.

INEA – Instituto Estadual do Ambiente. **Sub-bacias Regiões Hidrográficas - Atualizado: Ano 2021a**. Disponível em: <https://inea.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=00cc256c620a4393b3d04d2c34acd9ed>. Acesso em: 01 jun. 2022.

INEA – Instituto Estadual do Ambiente. **Unidades de Conservação Estaduais - INEA RJ - Atualizado: Ano 2021c**. Disponível em: <https://inea.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=00cc256c620a4393b3d04d2c34acd9ed>. Acesso em: 01 jun. 2022.

INEPAC – Instituto Estadual do Patrimônio Cultural Secretaria de Estado de Cultura do Rio de Janeiro. **Itaguaí**. (s/d). Disponível em: <http://www.inepac.rj.gov.br/application/assets/img/site/Itaguai.pdf>. Acesso em: 26 abr. 2022.

INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. **Banco de Dados**. 2021. Disponível em: <https://bdmep.inmet.gov.br/#>. Acesso em: 19 abr. 2022.

INPE – INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. Ministério da Ciência Tecnologia e Inovações. **Programa Queimadas: bdqueimadas. BDQUEIMADAS**. 2022. Disponível em: <https://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/bdqueimadas>. Acesso em: 13/05/2022.

INSTITUTO AÇO BRASIL. Secretaria Executiva (org.). **Anuário Estatístico 2020**. Rio de Janeiro: Instituto Aço Brasil, 2020. Disponível em: https://acobrasil.org.br/site/wp-content/uploads/2020/06/Anuario_Completo_2020.pdf. Acesso em: 29 ago. 2022.

INSTITUTO HÓRUS DE DESENVOLVIMENTO E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL. 2022. **Base de Dados de Espécies Exóticas Invasoras do Brasil**. Florianópolis/SC. Disponível em <http://bd.institutohorus.org.br>. Acesso em: 11/02/2022.

ITAGUAÍ, Prefeitura de. **Linha do Tempo**: construção de uma igreja no aldeamento de Itaguaí pelos jesuítas. 2018. Disponível em: <http://itaguai.rj.gov.br/200anos/>. Acesso em: 01 jun. 2022.

ITAGUAÍ, Prefeitura de. **Plano Municipal de Saneamento Básico**. 2016. Disponível em: < https://transparencia.itaguai.rj.gov.br/wp-content/uploads/2018/03/Produto-06_PMSB-Itaguaí_Versão-Final_1115_R1.pdf>. Acesso em: 13/05/2022.

KAFER, D.S.; COLARES, I.G. & HEFLER, S.M. 2011. Composição florística e fitossociologia de macrófitas aquáticas em um Banhado continental em Rio Grande, RS, Brasil. **Rodriguésia** 62(4): 835-846.

KERSTEN, R.A. & KUNIYOSHI, Y.S. 2009. Conservação das florestas na Bacia do Alto Iguaçu, Paraná – Avaliação da comunidade de epífitas vasculares em diferentes estágios serais. **Floresta** 39: 51-66.

KERSTEN, R.A. 2010. Epífitas vasculares – Histórico, participação taxonômica e aspectos relevantes, com ênfase na Mata Atlântica. **Hoehnea** 37: 9-38.

KISSMANN, K.G. 1997. **Plantas infestantes e nocivas**. 2ª ed. São Paulo: BASF, Tomo I. 825 p.

KLEIN, R.M. & HATSCHBACH, G. 1962. Fitofisionomia e notas sobre a vegetação para acompanhar a planta fitogeográfica do município de Curitiba e arredores. Boletim da Universidade Federal do Paraná. **Geografia Física** 4: 1-30.

KOZERA, C. 2008. Florística e fitossociologia de uma Formação Pioneira com Influência Fluvial e de uma Estepe Gramíneo-Lenhosa em diferentes unidades geopedológicas, município de Balsa Nova, Paraná, Brasil. **Tese (Doutorado)**. Universidade Federal do Paraná, Curitiba/PR.

KRESS, J.W. 1986. **A symposium**: The biology of tropical epiphytes. *Selbyana* 9: 1-22.

KRÖMER, T., KESSLER, M. & GRADSTEIN, R.S. 2007. Vertical stratification of vascular epiphytes in submontane and montane forest of the Bolivian Andes: the importance of the understory. **Plant Ecology** 189: 261-278.

LACERDA, LD.; ARAUJO, DSD. & MACIEL, NC. 1993. Dry coastal ecosystems of the tropical Brazilian coast, In: E. VAN DER MAAREL (ed.), **Dry coastal-ecosystems**: Africa, Asia, Oceania, Elsevier, Amsterdam. p. 477-493.

LINS, Eduardo Antônio Maia *et al.* **Geração de Ilhas de Calor em um Aterro Sanitário**. In: XI CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 2020, Vitória. Anais [...] . Vitória-ES: Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais, 2020. p. 1-6. Disponível em: <http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2020/III-001.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2022.

LUGO, A.E. & SCATENA, F.N. 1992. Epiphytes and climate change research in the Caribbean: a proposal. **Selbyana** 13: 123-130.

MADISON, M. 1977. Vascular epiphytes: their systematic occurrence and salient features. **Selbyana** 2: 1-13.

MANABE, V.D.; SILVA, J.S.V. da. 2010. **Distribuição de formações pioneiras no Pantanal brasileiro**. In: SIMPÓSIO DE GEOTECNOLOGIAS NO PANTANAL, Cáceres, MT. Anais. Campinas: Embrapa Informática Agropecuária; São José dos Campos: INPE, 2010. p. 304-313.

MARQUES, E. **Hidrogeoquímica nas cavas de extração de areia na região do Bairro Piranema – Distrito Areeiro De Seropédica** – Itaguaí – RJ. UFF – Curso de Pós-Graduação em Geoquímica. Niterói-RJ. 2006

MARTINELLI, G.; MARTINS, E.; MORAES, M.; LOYOLA, R. & AMARO, R. 2018. **Livro vermelho da flora endêmica do Estado do Rio de Janeiro**. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Andrea Jakobsson, Rio de Janeiro. 456p.

- MATTHEWS, S; BRAND, K. 2005. **Sudamérica invadida**: el creciente peligro de las especies exóticas invasoras. Nairobi, Kenya: GISP-Global Invasive Species Program.
- MENEZES, L. F. T; ARAUJO, D. S. D. 2005. **Formações vegetais da Restinga da Marambaia**, Rio de Janeiro. In: Menezes, L. F. T.; Peixoto, A. L. & Araujo, D. S. D. (eds.). *História Natural da Marambaia*. EDUR, Seropédica. Pp. 67-120.
- MENEZES, M.P.M.; BERGER, U. & MEHLIG, U. 2008. Mangrove vegetation in Amazonia: a review of studies from the coast of Pará and Maranhão States, north Brazil. **Acta Amazonica** 38(2): 403-420.
- MMA - Ministério do Meio Ambiente Secretaria de Biodiversidade **Roteiro para a elaboração e implementação dos planos municipais de conservação e recuperação da Mata Atlântica** Brasília: MMA, 2017 144 p (ISBN 978-85-7738-352-8) Disponível em: <https://cmssosmaorgbr/wp-content/uploads/2021/01/roteiro-pmma-publicadopdf> Acesso em: 21 set 2021
- MMA - Ministério do Meio Ambiente. Portaria MMA nº 443, de 17 de dezembro de 2014. **Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção**. Art. 2º. Em Perigo (EN), Vulnerável (VU) e Criticamente em Perigo (CR).
- MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Atualização das Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade 2018**. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/ecossistemas-1/conservacao-1/areas-prioritarias/2a-atualizacao-das-areas-prioritarias-para-conservacao-da-biodiversidade-2018>. Acesso em: 05 jun. 2022.
- MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Shapefiles das áreas prioritárias da Mata Atlântica**. 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/ecossistemas-1/conservacao-1/areas-prioritarias/2a-atualizacao-das-areas-prioritarias-para-conservacao-da-biodiversidade-2018>. Acesso em: 05 jun. 2022.
- MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; FONSECA, G.A. & KENT, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature** 403: 853-858.
- NADKARNI, N.M. 1992. Biomass and nutrient dynamics of epiphytic litterfall in a Neotropical Montane forest, Costa Rica. **Biotropica** 24:24-30.
- NASCIMENTO, C. A. S.; RAMOS, D. A. L.; DE PAULA, T. A.; VILLELA, L. E. Contaminação, assoreamento, gentrificação e “chuva de prata”: impactos socioambientais do complexo industrial de Santa Cruz-RJ. In: **Revista Brasileira de Geografia Econômica**. Ano IX, n.19, 2020. Disponível em: <<https://journals.openedition.org/espacoeconomia/16878>>. Acesso: 02/05/2022.
- NIEDER, J.; PROSPERI, J. & MICHALOUD, G. 2001. **Epiphytes and their contribution to canopy diversity**. *Plant Ecology* 153: 51-63.
- OLMSTED, I. & JUAREZ, M.G. 1996. Distribution and conservation of epiphytes on the Yucatan Peninsula. **Selbyana** 17: 58-70.
- PIÑA-RODRIGUES, F.C.M.; LOPES, B.M. 2001. **Potencial alelopático de *Mimosa caesalpiniaefolia* benth sobre sementes de *Tabebuia alba* (Cham.) Sandw.** *FLORAM* 8: 130-136.
- PIVARI, Marco Otávio; POTT, Vali Joana; POTT, Arnildo. Macrófitas aquáticas de ilhas flutuantes (baceiros) nas sub-regiões do Abobral e Miranda, Pantanal, MS, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, [S.L.], v. 22, n. 2, p. 563-571, jun. 2008. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-33062008000200023>.

PNUD. IDHM Municípios 2010. Disponível em: <<https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/idh0/rankings/idhm-municipios-2010.html>>. Acesso em: 23 abr. 2022.

POREMBSKI, S.; MARTINELLI, G.; OHLEMÜLLER, R. & BARTHLOTT, W. 1998. Diversity and ecology of saxicolous vegetation mats on inselbergs in the Brazilian Atlantic rainforest.

Diversity and Distributions 4: 107-119.

POWER, M.E.; TILMAN, D. & ESTES, J.A. 1996. **Challenges in the quest for keystones.** **Bioscience** 46: 609-620.

PRADO, J.; SYLVESTRE, L.S.; LABIAK, P.H.; WINDISCH, P.G.; SALINO, A.; BARROS, I.C.L.; HIRAI, R.Y.; ALMEIDA, T.E.; SANTIAGO, A.C.P.; KIELING-RUBIO, M.A.; PEREIRA, A.F.N.P.; OLLGAARD, B.; RAMOS, C.G.V.; MICKEL, J.T.; DITTRICH, V.A.O.; MYNSEN, C.M.; SCHWARTSBURD, P.B.; CONDACK, J.P.S.; PEREIRA, J.B.S. & MATOS, F.B. 2015. Diversity of ferns and lycophytes in Brazil. **Rodriguésia** 66(4): 1073-83.

RAMBALDI, Denise Marçal; MAGNANI, Alceo; ILHA, André; LARDOSA, Eduardo; FIGUEIREDO, Patrícia; OLIVEIRA, Ronaldo Fernandes de. **A Reserva da Biosfera da Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro**. 2. ed. São Paulo: Cetesb, 2003. 32 p. Disponível em: http://www.rbma.org.br/rbma/pdf/Caderno_22.pdf. Acesso em: 15 abr. 2022.

RBMA – Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. **A Mata Atlântica**. s.d. Disponível em: <https://rbma.org.br/n/a-mata-atlantica/>. Acesso em: 05 jun. 2022.

ROCHA, C.F.D.; BERGALLO, H.G.; ALVES, M.A.S. & SLUYS, M.V. 2003. **A biodiversidade nos grandes remanescentes de florestais do estado do Rio de Janeiro e nas restingas da Mata Atlântica**. São Carlos, RiMa.

ROCHA-PESSÔA, Tc.; NUNES-FREITAS, Af.; COGLIATTI-CARVALHO, L.; ROCHA, Cfd.. **Species composition of Bromeliaceae and their distribution at the Massambaba restinga in Arraial do Cabo, Rio de Janeiro, Brazil**. Brazilian Journal Of Biology, [S.L.], v. 68, n. 2, p. 251-257, maio 2008. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1519-69842008000200005>.

RODERJAN, C.V.; GALVÃO, F.; KUNIYOSHI, Y.S. & HATSCHBACH, G.G. 2002. As unidades fitogeográficas do estado do Paraná. **Ciência e Meio Ambiente** 24: 75-92.

RODRIGUES, E. 2002. Biologia da Conservação: ciência da crise. **Semina: Ciências Agrárias** 23(2): 261-272.

RONCARATI, H.; MENEZES, L. F. T. Marambaia: origem e evolução. In: MENEZES, L.F.T. ; PEIXOTO, A.L.; ARAUJO, D.S.D. (Ed). **História Natural da Marambaia**. Seropédica: EDUR , 2005. p. 15-38.

SANTOS, Adeisany Stephany Ramos Machado dos *et al.* **Métodos de Classificação Supervisionada aplicados no Uso E Ocupação do Solo do município de Presidente Médice – RO**. Biodiversidade, [S.L.], v. 18, n. 1, p. 150-159, 2019.

SANTOS, Humberto Gonçalves dos; ZARONI, Maria José; ALMEIDA, Eliane de Paula Clemente. **Argissolos Vermelho-Amarelos**. 2022b. Agência Embrapa de Informação Tecnológica. Disponível em: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000gn230xn02wx5ok0liq1mquii4.html. Acesso em: 20 mar. 2022.

SANTOS, Humberto Gonçalves dos; ZARONI, Maria José; ALMEIDA, Eliane de Paula Clemente. Cambissolo Háplico Alúmico. 2022a. Agência Embrapa de Informação Tecnológica. Disponível em: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000gn1sf65m02wx5ok0liq1mqzx3jrec.html. Acesso em: 17 jun. 2022.

- SCARANO, F.R. 2007. Rock outcrop vegetation in Brazil: a brief overview. **Revista Brasileira de Botânica** 30(4): 561-568. DOI: 10.1590/S0100-84042007000400002.
- SCHAEFFER-NOVELLI, Y. 1987. Ecossistema Manguezal. In: Simpósio sobre Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira. Síntese dos conhecimentos. **BSP** 3: 333-336.
- SCHEINVAR L. 1985. **Cactáceas**. Flora Ilustrada Catarinense, Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí. 384p.
- SCHUELER, A.; TUBBS, D. & ZUZARTE, P.H. 2019. Canteiros flutuantes para pós-ocupação das áreas de extração de areia em Seropédica/Itaguaí-RJ. **Continentes - Revista do Programa de Pós-Graduação em Geografia e do Departamento de Geociências** 8(15): 1-14.
- SFB – Sistema Florestal Brasileiro. **Rio de Janeiro - Base de Downloads**. SICAR. 2021. Disponível em: <https://www.car.gov.br/publico/municipios/downloads?sigla=RJ>. Acesso em: 05 jun. 2022.
- SILVA, R.S.; TEIXEIRA, B.A.N.; SHIMBO, I & SILVA, S.R.M. 2005. Avaliação da sustentabilidade da água no meio urbano no contexto da dinâmica do “grupo de pesquisa em sustentabilidade urbana e regional” da Universidade Federal de São Carlos. **Bioikos** 19(1/2): 11-16.
- SILVA, S.A.F. 1968. Contribuição ao estudo do "Capim Colonião" (*Panicum maximum* Jacq. var. *maximum*). **Vellozia** 6: 3-8.
- SILVA, S.A.F. 1969. Contribuição ao estudo do "Capim Colonião" (*Panicum maximum* Jacq. var. *maximum*) II - Considerações sobre sua dispersão e seu controle. **Vellozia** 7: 3-21.
- Siqueira, L.P. 2002. Monitoramento de áreas restauradas no interior do Estado de São Paulo, Brasil. Dissertação (mestrado). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. ESALQ/USP Piracicaba. 116 p.
- SOARES, M.L.G.; CHAVES, F.O.; CORRÊA, F.M. & SILVA JR., C.M.G. 2003. Diversidade Estrutural de Bosques de Mangue e sua Relação com Distúrbios de Origem Antrópica: o caso da Baía de Guanabara (Rio de Janeiro). **Anuário do Instituto de Geociências - UFRJ** 26: 101 – 116.
- SOUZA, F.M. & BATISTA, J.L.F. 2004. Restoration of seasonal semideciduous forests in Brazil: influence of age and restoration design on forest structure. **Forest Ecology and Management** 191: 185-200.
- SUGUIO K. *et al.* 1985: Flutuações do nível relativo do mar durante o quaternário superior ao longo do litoral brasileiro e suas implicações na sedimentação costeira. **Revista Brasileira de Geociências** 15: 273-286.
- TCE-RJ, Tribunal de Contas do Estado do Rio de Janeiro. **Estudo Socioeconômico: Itaguaí**. Rio de Janeiro: TCE-RJ, 2007.
- TUBBS, D.; MARQUES, E.D.; GOMES, O.V. & SILVA-FILHO, E.V., 2011. Impacto da mineração de areia sobre a química das águas subterrâneas, Distrito Areeiro da Piranema, Municípios de Itaguaí e Seropédica, Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Geociências** 41(3): 472-485.
- VELOSO, H.P.; RANGEL FILHO, A.L.R. & LIMA, J.C.A. 1991. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE, 123 p.
- VILLWOCK, J.A. 1994. A Costa Brasileira: geologia e evolução. In: ACIESP (org.). **3º Simpósio sobre Ecossistemas da Costa Brasileira**. *Anais* 1, p. 1-15.

VISIONA TECNOLOGIA ESPACIAL S.A. Ato Convocatório nº 014/2021. **Aquisição de imagem de satélite de alta resolução da Região Hidrográfica II – Guandu/RJ.**

VITULE, J.R.S. 2009. Introduction of fishes in Brazilian continental ecosystems: Review, comments and suggestions for actions against the almost invisible enemy. **Neotropical Biology and Conservation** 4(2): 111-122.

WALLACE, B.J. 1989. Vascular epiphytism in Australo-Asia. In: H. Lieth & M.J.A. Werger (eds.). *Ecosystems of the world*, v. 14b: **Tropical Rain Forest ecosystems**. Elsevier, Amsterdam, pp. 261-282.

WHITE, F. 1962. Geographic, variation and speciation in Africa with particular reference to Diospyros. In: NICHOLS, D. (Ed.). **Taxonomy and geography**: a symposium. London: Systematics Association, 1962. p. 71-103. (Systematics Association. Publication, n. 4).

ZALUAR, H.L.T. & SCARANO, F.R. 2000. Facilitação em restingas de moitas: um século de buscas por espécies focais. In: F.A., ESTEVES & L.D., LACERDA (eds.), **Ecologia de Restingas e Lagoas Costeiras**. NUPEM/UFRJ, Macaé, Rio de Janeiro, Brasil.

ZILLER, S.R. & ZALBA, S.M. 2007. Propostas de ação para prevenção e controle de espécies exóticas invasoras. **Natureza & Conservação** 5: 8-15.

ZOTZ, G. & SCHULTZ, S. 2008. **The vascular epiphytes of a lowland forest in Panama- species composition and spatial structure**. *Plant Ecology* 195: 131-141.

ANEXO

Anexo 1 - Listagem das espécies da flora registradas no município de Itaguaí/RJ

Anexo 2 - Ficha sobre os vetores de desmatamento do município de Itaguaí/RJ

Anexo 3 - Arranjos institucionais relacionados ao meio ambiente do município de Itaguaí/RJ

Anexo 1 – Listagem das
espécies da flora registradas no
município de Itaguaí/RJ

GRUPO	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	STATUS AMEAÇ A (MMA 2014)	HÁBITO	SUBSTRATO	ORIGEM	ENDEM	DISTRIBUIÇÃO
Angiosperma	Fabaceae	<i>Abarema brachystachya</i> (DC.) Barneby & J.W.Grimes		Árvore	Terrícola	Nativa	Sim	BA, ES, MG, RJ, SP, PR, SC
Angiosperma	Euphorbiaceae	<i>Acalypha brasiliensis</i> Müll.Arg.		Arbusto	Terrícola	Nativa	Não	BA, CE, GO, MS, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Bignoniaceae	<i>Adenocalymma acutissimum</i> (Cham.) Miers		Liana	Terrícola	Nativa	Sim	RJ, SP, MG
Angiosperma	Bromeliaceae	<i>Aechmea pectinata</i> Baker		Erva	Epífita	Nativa	Sim	RJ, SP, PR, SC
Angiosperma	Bromeliaceae	<i>Alcantarea regina</i> (Vell.) Harms		Erva	Rupícola	Nativa	Sim	MG, RJ, SP
Angiosperma	Amaranthaceae	<i>Alternanthera tenella</i> Colla		Subarbusto	Terrícola	Nativa	Não	AC, AL, AP, AM, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MT, MS, MG, PA, PB, PR, PE, PI, RJ, RN, RS, RO, RR, SC, SP, SE, TO
Pteridófito	Thelypteridaceae	<i>Amauropelta ptarmica</i> (Kunze ex Mett.) Pic.Serm.		Erva	Rupícola	Nativa	Sim	ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Fabaceae	<i>Anadenanthera peregrina</i> var. <i>falcata</i> (Benth.) Altschul		Arbusto	Terrícola	Nativa	Não	BA, PB, MS, MT, MG, RJ, SP, PR
Angiosperma	Araceae	<i>Anthurium intermedium</i> Kunth		Erva	Terrícola	Nativa	Sim	BA, ES, MG, RJ, SP
Angiosperma	Apocynaceae	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A.DC.		Árvore	Terrícola	Nativa	Sim	ES, MG, RJ, SP
Pteridófito	Aspleniaceae	<i>Asplenium brasiliense</i> Sw.		Erva	Terrícola	Nativa	Não	BA, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Fabaceae	<i>Ateleia glazioviana</i> Baill.		Árvore	Terrícola	Nativa	Não	RN, MS, ES, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Rubiaceae	<i>Augusta longifolia</i> (Spreng.) Rehder		Arbusto	Rupícola	Nativa	Sim	TO, BA, MA, DF, GO, MS, MT, MG, RJ
Angiosperma	Asteraceae	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.		Arbusto	Rupícola	Nativa	Não	BA, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Asteraceae	<i>Baccharis glutinosa</i> Pers.		Subarbusto	Terrícola	Nativa	Não	BA, PE, MS, MT, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Asteraceae	<i>Baccharis trinervis</i> Pers.		Liana	Terrícola	Nativa	Não	AC, PA, RO, RR, AL, BA, PE, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Arecaceae	<i>Bactris setosa</i> Mart.		Palmeira	Terrícola	Nativa	Sim	BA, SE, GO, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Begoniaceae	<i>Begonia epipsila</i> Brade		Subarbusto	Terrícola	Nativa	Sim	RJ
Angiosperma	Begoniaceae	<i>Begonia friburgensis</i> Brade		Erva	Rupícola	Nativa	Sim	RJ
Angiosperma	Bromeliaceae	<i>Billbergia amoena</i> (Lodd.) Lindl.		Erva	Epífita	Nativa	Sim	BA, GO, ES, MG, RJ, SP, PR, SC
Angiosperma	Bromeliaceae	<i>Billbergia pyramidalis</i> (Sims) Lindl.		Erva	Epífita	Nativa	Não	BA, ES, MG, RJ, SP, PR

Angiosperma	Bromeliaceae	<i>Billbergia zebrina</i> (Herb.) Lindl.		Erva	Epífita	Nativa	Sim	BA, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Pteridófito	Blechnaceae	<i>Blechnum lanceola</i> Sw.		Erva	Rupícola	Nativa	Não	GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS
Angiosperma	Fabaceae	<i>Canavalia rosea</i> (Sw.) DC.		Erva	Terrícola	Nativa	Não	PA, AL, BA, CE, MA, PB, PE, RN, SE, ES, RJ, SP, PR, RS, SC, AP, PI
Angiosperma	Salicaceae	<i>Casearia commersoniana</i> Cambess.		Arbusto	Terrícola	Nativa	Sim	AC, AM, AP, PA, RO, RR, TO, AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, SE, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ
Angiosperma	Salicaceae	<i>Casearia obliqua</i> Spreng.		Arbusto	Terrícola	Nativa	Sim	AM, BA, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Fabaceae	<i>Centrolobium tomentosum</i> Guillem. ex Benth.		Árvore	Terrícola	Nativa	Sim	BA, DF, GO, MT, ES, MG, RJ, SP, PR
Angiosperma	Fabaceae	<i>Chamaecrista ensiformis</i> (Vell.) H.S.Irwin & Barneby var. <i>ensiformis</i>		Arbusto	Terrícola	Nativa	Não	TO, AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, RN, SE, ES, MG, RJ, SP, AM, PA, GO, MT
Angiosperma	Rubiaceae	<i>Chiococca alba</i> (L.) Hitchc.		Arbusto	Terrícola	Nativa	Não	AC, PA, TO, AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, RN, SE, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Melastomataceae	<i>Clidemia hirta</i> (L.) D.Don		Arbusto	Terrícola	Nativa	Não	AC, AM, AP, PA, RO, RR, AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, SE, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Fabaceae	<i>Clitoria laurifolia</i> Poir.		Subarbusto	Terrícola	Nativa	Não	AM, PA, RR, AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, RN, SE, ES, MG, RJ, SP, PR, SC
Angiosperma	Gesneriaceae	<i>Codonanthe devosiana</i> Lem.		Subarbusto	Epífita	Nativa	Sim	ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Poaceae	<i>Coix lacryma-jobi</i> L.		Erva	Aquática	Naturaliza	Não	AC, AL, AP, AM, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MT, MS, MG, PA, PB, PR, PE, PI, RJ, RN, RS, RO, RR, SC, SP
Angiosperma	Boraginaceae	<i>Cordia trichoclada</i> DC.		Árvore	Terrícola	Nativa	Sim	BA, ES, MG, RJ, SP
Angiosperma	Fabaceae	<i>Crotalaria micans</i> Link		Arbusto	Terrícola	Nativa	Não	AC, AM, AP, PA, RR, BA, MA, PE, DF, GO, MS, MT, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Fabaceae	<i>Crotalaria pallida</i> Aiton		Subarbusto	Terrícola	Naturaliza	Não	AC, AM, PA, RR, BA, CE, MA, PI, DF, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Euphorbiaceae	<i>Croton celtidifolius</i> Baill.		Árvore	Terrícola	Nativa	Sim	ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC

Angiosperma	Euphorbiaceae	<i>Croton lundianus</i> (Didr.) Müll.Arg.		Erva	Terrícola	Nativa	Não	AM, PA, RO, TO, AL, BA, CE, MA, PE, PI, SE, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, SC
Angiosperma	Sapindaceae	<i>Cupania emarginata</i> Cambess.		Arbusto	Terrícola	Nativa	Sim	BA, CE, ES, MG, RJ, SP
Angiosperma	Sapindaceae	<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.		Árvore	Terrícola	Nativa	Sim	AM, PA, AL, BA, PB, PE, PI, RN, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Bignoniaceae	<i>Cuspidaria octoptera</i> A.H.Gentry		Liana	Terrícola	Nativa	Sim	PE, ES, MG, RJ, SP
Angiosperma	Cyperaceae	<i>Cyperus aggregatus</i> (Willd.) Endl.		Erva	Terrícola	Nativa	Não	AC, AL, AP, AM, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MT, MS, MG, PA, PB, PR, PE, PI, RJ, RN, RS, RO, RR, SC, SP, SE, TO
Angiosperma	Cyperaceae	<i>Cyperus distans</i> L.		Erva	Terrícola	Nativa	Não	AC, AL, AP, AM, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MT, MS, MG, PA, PB, PR, PE, PI, RJ, RN, RO, RR, SC, SP, SE, TO
Angiosperma	Poaceae	<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Willd.		Erva	Terrícola	Naturaliza	Não	AC, AL, AP, AM, BA, CE, ES, GO, MA, MT, MS, MG, PA, PB, PE, PI, RJ, RN, RS, RR, SC, SP, SE, TO
Angiosperma	Fabaceae	<i>Desmanthus virgatus</i> (L.) Willd.		Subarbusto	Terrícola	Naturaliza	Não	AC, AM, AP, PA, RO, RR, TO, AL, BA, PI, RN, SE, GO, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Fabaceae	<i>Desmodium incanum</i> (Sw.) DC.		Subarbusto	Terrícola	Naturaliza	Não	AC, AL, AP, AM, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MT, MS, MG, PA, PB, PR, PE, PI, RJ, RN, RS, RO, RR, SC, SP, SE, TO
Angiosperma	Fabaceae	<i>Desmodium subsericeum</i> Malme		Subarbusto	Terrícola	Nativa	Não	DF, GO, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Poaceae	<i>Digitaria inaris</i> (L.) Fedde		Erva	Terrícola	Naturaliza	Não	AM, PA, RO, RR, BA, CE, MA, PB, PE, PI, SE, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Dioscoreaceae	<i>Dioscorea multiflora</i> Mart. ex Griseb.		Liana	Terrícola	Nativa	Não	AL, AM, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MT, MS, MG, PA, PB, PR, PE, PI, RJ, RN, RS, SC, SP, SE, TO
Angiosperma	Dioscoreaceae	<i>Dioscorea sinuata</i> Vell.		Liana	Terrícola	Nativa	Não	TO, AL, BA, PB, PE, RN, SE, DF, GO, MS, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Convolvulaceae	<i>Distimake aegyptius</i> (L.) A.R.Simões & Staples		Liana	Terrícola	Nativa	Não	AL, AP, AM, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MT, MS, MG, PA, PB, PE, RJ, RN, RO, RR, SP, SE, TO

Angiosperma	Caryophyllaceae	<i>Drymaria cordata</i> (L.) Willd. ex Roem. & Schult.		Erva	Terrícola	Naturaliza	Não	AC, AL, AP, AM, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MT, MS, MG, PA, PB, PR, PE, PI, RJ, RN, RS, RO, SC, SP, SE, TO
Angiosperma	Bromeliaceae	<i>Edmundoa lindenii</i> (Regel) Leme		Erva	Epífita	Nativa	Sim	BA, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Pontederiaceae	<i>Eichhornia azurea</i> (Sw.) Kunth		Erva	Aquática	Nativa	Não	AL, AP, AM, BA, DF, ES, GO, MA, MT, MS, MG, PA, PB, PR, PE, PI, RJ, RN, RS, RO, RR, SC, SP, SE, TO
Angiosperma	Pontederiaceae	<i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms		Erva	Aquática	Nativa	Não	AC, AL, AM, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MT, MS, MG, PA, PB, PR, PE, PI, RJ, RN, RS, RO, RR, SC, SP, SE, TO
Angiosperma	Asteraceae	<i>Elephantopus mollis</i> Kunth		Erva	Rupícola	Nativa	Não	AC, AL, AM, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MT, MS, MG, PA, PB, PR, PE, PI, RJ, RS, RO, RR, SC, SP, SE, TO
Angiosperma	Orchidaceae	<i>Epidendrum pseudodifforme</i> Hoehne & Schltr.		Erva	Epífita	Nativa	Sim	AL, BA, CE, PB, PE, DF, GO, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Poaceae	<i>Eragrostis ciliaris</i> (L.) R.Br.		Erva	Terrícola	Naturaliza	Não	AC, AL, AP, AM, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MT, MS, MG, PA, PB, PR, PE, PI, RJ, RN, RS, RO, RR, SC, SP, SE, TO
Angiosperma	Myrtaceae	<i>Eugenia macahensis</i> O.Berg		Arbusto	Terrícola	Nativa	Sim	RJ, SP
Angiosperma	Myrtaceae	<i>Eugenia supraaxillaris</i> Spring		Árvore	Terrícola	Nativa	Sim	BA, ES, RJ, SP, PR, SC
Angiosperma	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hyssopifolia</i> L.		Erva	Terrícola	Nativa	Não	AC, AL, AP, AM, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MT, MS, MG, PA, PB, PR, PE, PI, RJ, RN, RS, RO, RR, SC, SP, SE, TO
Angiosperma	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia serpens</i> Kunth		Erva	Terrícola	Nativa	Não	AC, AL, AP, AM, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MT, MS, MG, PA, PB, PR, PE, PI, RJ, RN, RS, RO, RR, SC, SP, SE, TO
Angiosperma	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia thymifolia</i> L.		Erva	Terrícola	Nativa	Não	AC, AL, AP, AM, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MT, MS, MG, PA, PB, PR, PE, PI, RJ, RN, RS, RO, RR, SC, SP, SE, TO
Angiosperma	Moraceae	<i>Ficus arpazusa</i> Casar.		Árvore	Hemiepífita	Nativa	Não	PA, RO, AL, BA, MA, PB, RN, SE, DF, GO, MS, MT, ES, RJ, SP, PR, RS, SC

Angiosperma	Bignoniaceae	<i>Fridericia leucopogon</i> (Cham.) L.G.Lohmann		Liana	Terrícola	Nativa	Não	DF, GO, ES, MG, RJ, SP, PR, SC
Angiosperma	Bignoniaceae	<i>Fridericia rego</i> (Vell.) L.G.Lohmann		Liana	Terrícola	Nativa	Sim	BA, PB, RN, ES, MG, RJ, SP, AL, PE, SE
Angiosperma	Cyperaceae	<i>Fuirena umbellata</i> Rottb.		Erva	Aquática	Nativa	Não	AC, AL, AP, AM, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MT, MS, MG, PA, PB, PR, PE, PI, RJ, RN, RS, RO, RR, SC, SP, SE, TO
Angiosperma	Orchidaceae	<i>Gomesa uniflora</i> (Booth ex Lindl.) M.W.Chase & N.H.Williams		Erva	Epífita	Nativa	Não	BA, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Cymodoceaceae	<i>Halodule emarginata</i> Hartog		Erva	Aquática	Nativa	Sim	BA, PI, ES, RJ, SP
Angiosperma	Cymodoceaceae	<i>Halodule wrightii</i> Asch.		Erva	Aquática	Nativa	Não	AL, BA, CE, PB, PE, PI, RN, SE, ES, RJ, SP, SC
Angiosperma	Bignoniaceae	<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos		Árvore	Terrícola	Nativa	Não	BA, CE, PE, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Bignoniaceae	<i>Handroanthus umbellatus</i> (Sond.) Mattos		Árvore	Terrícola	Nativa	Sim	BA, DF, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Amaranthaceae	<i>Hebanthe eriantha</i> (Poir.) Pedersen		Arbusto	Terrícola	Nativa	Não	AC, AM, PA, RO, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Agavaceae	<i>Herreria salsaparilha</i> Mart.		Liana	Terrícola	Nativa	Sim	DF, GO, MS, MT, MG, RJ, SP
Angiosperma	Chrysobalanaceae	<i>Hirtella triandra</i> subsp. <i>punctulata</i> (Miq.) G.T.Prance		Arbusto	Terrícola	Nativa	Sim	BA, ES, MG, RJ
Angiosperma	Acanthaceae	<i>Hygrophila costata</i> Nees & T.Nees		Erva	Aquática	Nativa	Não	AC, AP, PA, RO, TO, BA, CE, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Fabaceae	<i>Indigofera truxillensis</i> Kunth		Arbusto	Terrícola	Nativa	Sim	MS, MG, RJ, SP
Angiosperma	Fabaceae	<i>Inga marginata</i> Willd.		Árvore	Terrícola	Nativa	Não	AC, AM, AP, PA, RO, TO, AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Convolvulaceae	<i>Ipomoea carnea</i> subsp. <i>fistulosa</i> (Mart. ex Choisy) D.F.Austin		Arbusto	Terrícola	Nativa	Não	AC, AM, AP, PA, RO, RR, TO, AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, RN, SE, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Convolvulaceae	<i>Ipomoea nil</i> (L.) Roth		Liana	Terrícola	Nativa	Não	AC, AM, PA, RO, TO, AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, RN, SE, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Convolvulaceae	<i>Ipomoea ramosissima</i> (Poir.) Choisy		Liana	Terrícola	Nativa	Não	AM, PA, RR, TO, BA, CE, MA, PE, SE, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, SC

Angiosperma	Convolvulaceae	<i>Ipomoea triloba</i> L.		Liana	Terrícola	Nativa	Não	AC, AM, RO, RR, TO, AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, RN, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Bignoniaceae	<i>Jacaranda jasminoides</i> (Thunb.) Sandwith		Árvore	Terrícola	Nativa	Sim	AL, BA, CE, PB, PE, PI, RN, SE, ES, MG, RJ
Angiosperma	Poaceae	<i>Lasiacis ligulata</i> Hitchc. & Chase		Erva	Terrícola	Nativa	Não	AC, AM, AP, PA, RO, RR, TO, AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, SE, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, SC
Angiosperma	Fabaceae	<i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) A.M.G.Azevedo & H.C.Lima		Árvore	Terrícola	Nativa	Não	AC, AM, RO, AL, BA, PE, RN, SE, DF, GO, MS, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Pteridófito	Lygodiaceae	<i>Lygodium volubile</i> Sw.		Erva	Terrícola	Nativa	Não	AC, AM, AP, PA, RO, RR, TO, AL, BA, CE, MA, PB, PE, RN, SE, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Fabaceae	<i>Machaerium lanceolatum</i> (Vell.) J.F.Macbr.		Liana	Terrícola	Nativa	Sim	BA, PE, DF, GO, ES, MG, RJ, SP, PR
Angiosperma	Fabaceae	<i>Machaerium legale</i> (Vell.) Benth.		Árvore	Terrícola	Nativa	Sim	RJ
Angiosperma	Fabaceae	<i>Machaerium nigrum</i> Vogel		Árvore	Terrícola	Nativa	Sim	MG, RJ
Angiosperma	Fabaceae	<i>Machaerium oblongifolium</i> Vogel		Liana	Terrícola	Nativa	Sim	BA, GO, ES, MG, RJ, SP
Angiosperma	Fabaceae	<i>Macropsychnanthus violaceus</i> (Mart. ex Benth.) L.P.Queiroz & Snak		Liana	Terrícola	Nativa	Não	BA, PE, PI, SE, MS, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Fabaceae	<i>Macroptilium atropurpureum</i> (Sessé & Moc. ex DC.) Urb.		Erva	Terrícola	Naturaliza	Não	AM, PA, RO, RR, AL, BA, MA, PB, PE, RN, SE, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC, CE, PI
Angiosperma	Fabaceae	<i>Macroptilium lathyroides</i> (L.) Urb.		Erva	Terrícola	Nativa	Não	AM, PA, RR, TO, AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, RN, SE, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Malvaceae	<i>Malvastrum americanum</i> (L.) Torr.		Arbusto	Terrícola	Nativa	Não	BA, CE, PE, PI, SE, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR
Angiosperma	Malvaceae	<i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Garcke		Erva	Terrícola	Nativa	Não	AM, TO, AL, BA, CE, PB, PE, SE, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Apocynaceae	<i>Mandevilla funiformis</i> (Vell.) K.Schum.		Liana	Terrícola	Nativa	Sim	BA, PB, PE, ES, MG, RJ, SP, PR, SC

Angiosperma	Orchidaceae	<i>Maxillaria parviflora</i> (Poepp. & Endl.) Garay		Erva	Epífita	Nativa	Não	AC, AM, AP, PA, RR, BA, DF, GO, MT, RJ, SP, PR, SC, RO, TO, AL, CE, MA, PB, PE, PI, RN, SE, MS, ES, MG
Angiosperma	Melastomataceae	<i>Miconia lepidota</i> DC.		Árvore	Terrícola	Nativa	Não	AC, AM, AP, PA, RO, RR, BA, MA, MT, ES, MG, RJ, SP
Angiosperma	Melastomataceae	<i>Miconia prasina</i> (Sw.) DC.		Arbusto	Terrícola	Nativa	Não	AC, AM, AP, PA, RO, RR, TO, AL, BA, CE, MA, PB, PE, SE, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR
Angiosperma	Asteraceae	<i>Mikania cordifolia</i> (L.f.) Willd.		Liana	Terrícola	Nativa	Não	AM, AP, PA, RO, TO, AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, RN, SE, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Asteraceae	<i>Mikania hirsutissima</i> DC.		Liana	Terrícola	Nativa	Não	AL, BA, DF, GO, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Fabaceae	<i>Mimosa schomburgkii</i> Benth.		Árvore	Terrícola	Nativa	Não	AC, AM, PA, RR, BA, PE, ES, MG, RJ
Angiosperma	Fabaceae	<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze var. <i>bimucronata</i>		Arbusto	Terrícola	Nativa	Não	AL, BA, CE, MA, PE, SE, DF, GO, MS, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Fabaceae	<i>Mimosa pudica</i> var. <i>hispida</i> Brenan		Erva	Terrícola	Nativa	Não	AM, PA, RO, RR, BA, PE, DF, MS, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Fabaceae	<i>Mimosa sensitiva</i> L. var. <i>sensitiva</i>		Arbusto	Terrícola	Nativa	Não	AM, PA, RO, RR, TO, AL, BA, CE, MA, PE, PI, RN, SE, DF, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR
Angiosperma	Fabaceae	<i>Mimosa velloziana</i> Mart.		Arbusto	Terrícola	Nativa	Não	AM, PA, RR, AL, BA, CE, PE, PI, SE, DF, GO, MS, ES, MG, RJ, SP, PR
Angiosperma	Bromeliaceae	<i>Nidularium innocentii</i> Lem.		Erva	Epífita	Nativa	Sim	BA, ES, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Nymphaeaceae	<i>Nymphaea pulchella</i> DC.		Erva	Aquática	Nativa	Não	PA, AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, RN, SE, GO, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Oxalidaceae	<i>Oxalis barrelieri</i> L.		Erva	Terrícola	Nativa	Não	AC, AM, PA, RR, BA, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, SC
Angiosperma	Oxalidaceae	<i>Oxalis corniculata</i> L.		Erva	Terrícola	Nativa	Não	AC, AM, AP, PA, RO, RR, TO, AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, RN, SE, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC

Angiosperma	Oxalidaceae	<i>Oxalis debilis</i> Kunth		Erva	Terrícola	Nativa	Não	PA, BA, CE, PE, MS, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Oxalidaceae	<i>Oxalis triangularis</i> A.St.-Hil. ssp. <i>triangularis</i>		Erva	Terrícola	Nativa	Não	MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Poaceae	<i>Paspalum conjugatum</i> P.J.Bergius		Erva	Terrícola	Nativa	Não	AC, AM, AP, PA, RO, RR, TO, AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, RN, SE, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Passifloraceae	<i>Passiflora mucronata</i> Lam.		Liana	Terrícola	Nativa	Sim	BA, PB, PE, RN, SE, ES, RJ, SP
Angiosperma	Sapindaceae	<i>Paullinia meliifolia</i> Juss.		Liana	Terrícola	Nativa	Não	MS, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Sapindaceae	<i>Paullinia rubiginosa</i> Cambess.		Liana	Terrícola	Nativa	Não	AC, AM, PA, AL, BA, MA, DF, GO, ES, MG, RJ, SP, PR
Pteridófito	Polypodiaceae	<i>Pecluma plumula</i> (Willd.) M.G.Price		Erva	Epífita	Nativa	Não	AC, AM, PA, BA, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, SC
Angiosperma	Piperaceae	<i>Peperomia alata</i> Ruiz & Pav.		Erva	Epífita	Nativa	Não	AC, AM, AP, RR, AL, BA, PE, RN, DF, GO, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Cactaceae	<i>Pereskia grandifolia</i> Haw.		Arbusto	Rupícola	Nativa	Sim	BA, CE, MA, PE, ES, MG, RJ, SP, PR
Angiosperma	Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus tenellus</i> Roxb.		Erva	Terrícola	Nativa	Não	AM, PA, AL, BA, CE, PE, DF, MT, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Piperaceae	<i>Piper amplum</i> Kunth		Arbusto	Terrícola	Nativa	Não	AC, RO, BA, PE, DF, GO, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Piperaceae	<i>Piper arboreum</i> Aubl. var. <i>arboreum</i>		Arbusto	Terrícola	Nativa	Não	AC, AM, AP, PA, RO, RR, AL, BA, CE, PB, PE, SE, DF, GO, MS, MT, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.		Árvore	Terrícola	Nativa	Não	AC, AM, PA, RO, TO, AL, BA, CE, PB, PE, RN, SE, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Melastomataceae	<i>Pleroma trichopodum</i> DC.		Arbusto	Terrícola	Nativa	Sim	ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Myrtaceae	<i>Psidium guineense</i> Sw.		Arbusto	Terrícola	Nativa	Não	AC, AM, AP, PA, AL, BA, CE, MA, PB, PE, RN, SE, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, SC
Angiosperma	Rubiaceae	<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.		Arbusto	Terrícola	Nativa	Sim	AC, AM, AP, PA, RO, RR, TO, AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, SE, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Malvaceae	<i>Quararibea turbinata</i> (Sw.) Poir.		Árvore	Terrícola	Nativa	Não	BA, ES, MG, RJ, SP, AP, PA
Angiosperma	Bromeliaceae	<i>Quesnelia arvensis</i> (Vell.) Mez		Erva	Epífita	Nativa	Sim	SP, RJ

Angiosperma	Bromeliaceae	<i>Quesnelia quesneliana</i> (Brongn.) L.B.Sm.		Erva	Epífita	Nativa	Sim	ES, RJ, MG
Angiosperma	Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mangle</i> L.		Árvore	Aquática	Nativa	Não	AP, PA, AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, RN, SE, ES, RJ, SP, PR, SC
Angiosperma	Sapindaceae	<i>Serjania caracasana</i> (Jacq.) Willd.		Liana	Terrícola	Nativa	Não	AC, AM, AP, PA, RO, RR, BA, PB, PE, PI, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR
Angiosperma	Sapindaceae	<i>Serjania cuspidata</i> Cambess.		Liana	Terrícola	Nativa	Sim	AL, BA, MG, RJ, SP, PR
Angiosperma	Sapindaceae	<i>Serjania tenuis</i> Radlk.		Liana	Terrícola	Nativa	Sim	RJ
Angiosperma	Aizoaceae	<i>Sesuvium portulacastrum</i> (L.) L.		Erva	Rupícola	Nativa	Não	AM, PA, AL, BA, CE, MA, PB, PE, RN, SE, GO, MT, ES, MG, RJ, SP, RS, SC, AP, PR
Angiosperma	Malvaceae	<i>Sida linifolia</i> Cav.		Arbusto	Terrícola	Nativa	Não	AC, AM, AP, PA, RO, RR, TO, AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, RN, SE, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Malvaceae	<i>Sida tuberculata</i> R.E.Fr.		Subarbusto	Terrícola	Nativa	Não	AL, BA, PE, ES, MG, RJ, SP
Angiosperma	Smilacaceae	<i>Smilax subsessiliflora</i> Duhamel	EN	Liana	Terrícola	Nativa	Sim	BA, MG, RJ, SP
Angiosperma	Solanaceae	<i>Solanum americanum</i> Mill.		Erva	Terrícola	Nativa	Não	AC, AM, AP, PA, RO, RR, TO, AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, RN, SE, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Solanaceae	<i>Solanum argenteum</i> Dunal		Arbusto	Terrícola	Nativa	Sim	DF, GO, ES, MG, RJ, SP, PR
Angiosperma	Solanaceae	<i>Solanum capsicoides</i> All.		Subarbusto	Terrícola	Nativa	Não	AL, BA, CE, PB, PE, RN, SE, GO, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Solanaceae	<i>Solanum pachimatium</i> Dunal		Arbusto	Terrícola	Nativa	Sim	MG, RJ
						va	Não	BA, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
						va	Não	AP, PA, RR, AL, BA, CE, MA, PB, PE, RN, SE, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
						va	Não	PA, AL, BA, MA, PB, PE, PI, RN, ES, RJ, SP, PR, RS, SC
						va	Sim	RJ
						va	Sim	PA, TO, AL, BA, CE, MA, PE, PI, SE, ES, MG, RJ, SP
						va	Não	AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, RN, SE, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC



Angiosperma	Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.		Árvore	Terrícola	Nativa	Não	AC, AL, AP, AM, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MT, MS, MG, PA, PB, PR, PE, PI, RJ, RN, RO, RR, SC, SP, SE, TO
Angiosperma	Fabaceae	<i>Tephrosia adunca</i> Benth.		Subarbusto	Terrícola	Nativa	Sim	AM, PA, RO, BA, MA, PI, DF, GO, MS, MT, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Dilleniaceae	<i>Tetracera oblongata</i> DC.		Arbusto	Terrícola	Nativa	Sim	RN, SE, MG, RJ, SP, PR, SC
Angiosperma	Euphorbiaceae	<i>Tetrorchidium rubrivenium</i> Poepp.		Árvore	Terrícola	Nativa	Não	AC, AM, RO, BA, RJ, SP, PR, SC
Angiosperma	Bromeliaceae	<i>Tillandsia gardneri</i> Lindl.		Erva	Epífita	Nativa	Não	AL, BA, CE, PB, PE, PI, RN, SE, GO, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Bromeliaceae	<i>Tillandsia stricta</i> Sol.		Erva	Rupícola	Nativa	Não	AL, BA, CE, PB, PE, RN, SE, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Bromeliaceae	<i>Tillandsia tricholepis</i> Baker		Erva	Epífita	Nativa	Não	BA, CE, PB, PE, RN, MS, MT, MG, RJ, SP, PR, RS, ES, SC
Angiosperma	Rubiaceae	<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltdl.) K.Schum.		Arbusto	Terrícola	Nativa	Não	AL, AP, AM, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MT, MS, MG, PA, PB, PR, PE, PI, RJ, RN, RO, SP, SE, TO
Angiosperma	Euphorbiaceae	<i>Tragia volubilis</i> L.		Liana	Terrícola	Nativa	Não	AC, AM, RO, TP, AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, RN, SE, GO, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Meliaceae	<i>Trichilia hirta</i> L.		Arbusto	Terrícola	Nativa	Não	AL, BA, CE, PB, PE, PI, SE, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Trigoniaceae	<i>Trigonia villosa</i> Aubl. var. <i>villosa</i>		Arbusto	Terrícola	Nativa	Não	AM, AP, PA, MG, RJ
Angiosperma	Bignoniaceae	<i>Tynanthus cognatus</i> (Cham.) Miers		Liana	Terrícola	Nativa	Sim	BA, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Bignoniaceae	<i>Tynanthus labiatus</i> (Cham.) Miers		Liana	Terrícola	Nativa	Sim	BA, MG, RJ, ES, SP
Angiosperma	Lentibulariaceae	<i>Utricularia foliosa</i> L.		Erva	Aquática	Nativa	Não	AC, AL, AP, AM, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MT, MS, MG, PA, PB, PR, PE, PI, RJ, RN, RS, RO, RR, SC, SP, SE, TO
Angiosperma	Bromeliaceae	<i>Vriesea neoglutinosa</i> Mez		Erva	Epífita	Nativa	Sim	RJ
Angiosperma	Bromeliaceae	<i>Vriesea psittacina</i> (Hook.) Lindl.		Erva	Epífita	Nativa	Sim	BA, ES, RJ, RS, SC
Angiosperma	Cucurbitaceae	<i>Wilbrandia verticillata</i> (Vell.) Cogn.		Liana	Terrícola	Nativa	Sim	BA, DF, ES, RJ, SP
Angiosperma	Malvaceae	<i>Wissadula contracta</i> (Link) R.E.Fr.		Arbusto	Terrícola	Nativa	Não	RO, AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, RN, SE, GO, ES, MG, RJ, SP, PR

Angiosperma	Malvaceae	<i>Wissadula hernandioides (L.Hér.) Garcke</i>		Arbusto	Terrícola	Nativa	Não	PA, RR, BA, SE, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS
Angiosperma	Fabaceae	<i>Zollernia glabra (Spreng.) Yakovlev</i>		Arbusto	Terrícola	Nativa	Não	BA, ES, RJ, SP

Anexo 2 - Ficha sobre os vetores de
desmatamento do município de
Itaguaí/RJ



Lembrando: A etapa de diagnóstico tem por função realizar uma **caracterização** da situação atual da Mata Atlântica do município de forma **sucinta e objetiva**. Visa identificar as oportunidades de desafios para conservação e recuperação da Mata Atlântica.

2ª Dimensão – Vetores de Desmatamento

As informações aqui coligadas visam responder à seguinte questão: Quais os **vetores** de pressão potencialmente causadores de **desmatamento** e **destruição** dos **remanescentes** de Mata Atlântica?

Os vetores de desmatamento são aquelas ações realizadas pelos seres humanos ou fatores climáticos que causam, ou potencialmente podem causar, a destruição dos ambientes naturais. São os fatores responsáveis pelo atual estado de fragmentação e degradação da Mata Atlântica no município, e que ainda agem ou podem vir a agir de forma a causar a destruição futura dos remanescentes existentes.

****Importante:** Lembrar que nem todos os itens elencados abaixo necessariamente serão considerados como vetores de desmatamento para seu município e que também poderão ser elencados e descritos outros vetores, isto dependerá da realidade de cada município.

QUER SABER MAIS? ONDE ENCONTRAR INFORMAÇÕES

- Para preencher os quadros abaixo, consulte o Roteiro para a elaboração e implementação dos Planos Municipais de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica.

Anexo A5 - Importância e fontes de informação para os itens do diagnóstico - página 94

O Roteiro você acessa pelo link: <https://cms.sosma.org.br/wp-content/uploads/2021/01/roteiro-pmma-publicado.pdf>



Problemas atuais	Ocorrência (Não/Sim)	Localização	Descrição sucinta do Impacto
Impactos decorrentes das atividades agropecuárias atuais, incluindo degradação de remanescentes, erosão do solo, focos de incêndio, invasão de capim etc.	Sim	Diversos pontos de desmatamento podem ser observados em anexo (Mapa 01)	A atividade agrícola é muito mais expressiva que a pecuária em Itaguaí, há alguns focos de desmatamento, principalmente nas adjacências da Estrada do Caçador, onde se percebe a degradação de remanescentes para implantação de culturas agrícolas ou edificações (sítios). No entanto, vale destacar que parte da produção agrícola, principalmente da banana, se utiliza de sistemas agroflorestais, plantadas em meio aos remanescentes. Há também impactos de focos de incêndio e erosão do solo em outras regiões do município, no entanto, geralmente não estão relacionados com as atividades agropecuárias.
Impactos decorrentes das atividades industriais , incluindo poluição do solo, da água, do ar etc.	Sim	23K 624027 7480415 (aterro); 23K 620298 7465354 (ingá); 23K 628399 7472602 (antigo lixão)	Itaguaí abrange o Centro de Tratamento de Resíduos - CTR Rio da Ciclus, aterro que recebe a maior parte dos resíduos gerados na região metropolitana do estado. Há relatos de contaminação de águas subterrâneas pela atividade do aterro, no entanto, é necessário desenvolvimento de pesquisa para estabelecer relação de causa e efeito. Nas adjacências do complexo portuário da Ilha da Madeira existe uma área degradada pela atividade da Companhia Ingá Mercantil, que se desinstalou do local, porém perdura-se o passivo ambiental relacionado a contaminação do solo e de águas subterrâneas por metais pesados. Além do passivo ambiental supracitado, há também o passivo do antigo lixão que funcionava na Zona Industrial (R. Pres. Castelo Branco), esta área foi ajuizada e passará por um processo de remediação. A maior contribuição para a poluição da água no município é oriunda do lançamento de esgoto sanitário <i>in natura</i>, visto que a cidade não possui mais sistema coletivo de tratamento.

Impactos decorrentes das atividades madeireiras legais e ilegais, incluindo invasão de espécies exóticas, desmatamento etc.	Não		Esse tipo de atividade é pouco expressivo no município.
Impactos decorrentes de atividades minerárias legais e ilegais, incluindo contaminação de água e solo, erosão, degradação etc.	Sim	Os areais podem ser verificados em Anexo (Mapa 02)	Na região conhecida como Piranema há uma vasta quantidade de areais, os quais geralmente são abandonados sem recuperação após encerramento da atividade. Os remanescentes de MA neste local são muito fragmentados e pouco extensos, alguns areais suprimiram a vegetação nativa para sua instalação, agravando ainda mais a fragmentação.
Impactos decorrentes do setor de serviços , principalmente turismo, sobre os remanescentes de Mata Atlântica.	Sim	23K 614882 7471322 (sítio chaminé); 23K 615427 7471527 (bar do baiano); etc.	Há alguns quiosques e bares, além dos hotéis/parque aquáticos na faixa marginal do Rio Mazomba, nas adjacências da Estrada do Mazomba, que poluem o rio e utilizam a água, além de estarem situados em Área de Preservação Permanente. A região do mazomba é bastante frequentada por turistas em função das cachoeiras ali presentes.
Locais com taxa de crescimento populacional mais alto e/ou recebimento de aporte significativo de migrantes	Sim	23K 618441 7467115 (Vila Geny – Prainha); 23K 626950 7475819 (Chaperó)	Ambos os locais sofrem processo de expansão urbana, no entanto, diferentemente de Chaperó, a área conhecida como Prainha em Vila Geny não comporta tal expansão, visto que se trata de área de manguezal e APA.
Impactos da infraestrutura e/ou da falta de infraestrutura necessária para o saneamento básico (água, esgoto, lixo) sobre os remanescentes de MA, com ênfase em aterros, lixões e descartes de lixo no entorno e nos remanescentes, bem	Sim		Itaguaí sofre com a escassez de infraestrutura e de serviços voltados para o saneamento básico, a coleta de resíduos não atende todo o município e não há coleta seletiva, salvo na sede da prefeitura. Em contrapartida, existe um ecoponto de pneus na área da expo.

como na poluição dos cursos d'água por esgoto não tratado e uso irregular de água de água.			O sistema de coleta de esgoto e de drenagem de águas pluviais foi instalado em uma área pouco abrangente e não se tem dados sobre a referida obra ou mapeamento das galerias e etc. As estações elevatórias e a central de tratamento de esgoto estão desativadas há anos. Em alguns locais são adotados sistemas de tratamento individuais (sumidouro, fossa filtro, biodigestor). Vale destacar o Programa Sanear Guandu e o Projeto Sanear Mazomba que estão sendo executados e preveem a instalação de soluções individuais de tratamento na região do Mazomba. Há costume de disposição irregular de resíduos sólidos no acostamento da Av. Ayrton Senna da Silva (Reta de Santa Cruz), onde há um extenso remanescente florestal de MA e também nas adjacências do local onde se situava o antigo lixão. Principalmente nas regiões mais distantes do centro urbano (Serra do Mazomba, Ibituporanga, Serra do caçador e etc.) há captação e uso irregular ou sem outorga de recursos hídricos.
Impactos da infraestrutura existente (hidrelétricas, PCH, parques eólicos, termelétricas, linhas de transmissão etc.) sobre os remanescentes de Mata Atlântica.	Sim		Boa parte da linha de transmissão de energia está situada na Serra do Mazomba (adjacente ao Coroa Grande), impedindo a regeneração natural da vegetação nativa. No entanto, trata-se de infraestrutura de utilidade pública importante para os munícipes.
Expansão imobiliária legal que esteja causando desmatamento no presente ou que possa causar desmatamento no futuro.	Não		A expansão imobiliária que vem causando desmatamento no município é irregular.

Interferências das ocupações irregulares atuais sobre os remanescentes	Sim	Diversos pontos de ocupação irregular em Anexo (Mapa 03)	Há muita ocupação irregular em faixa marginal de proteção de cursos d'água, principalmente nos rios: Itimirim, dos Pereiras, Trapiche, Mazomba, Canal de Sto. Inácio, Canal do Viana. Estas ocupações agravam a erosão do solo, o escoamento superficial e o assoreamento. No entorno do bairro Vila Geny, na área conhecida como Prainha, a expansão e adensamento da urbanização avança sobre o maior remanescente de manguezal do município.
Interferências de condomínios, loteamentos ou empreendimentos habitacionais existentes nos remanescentes atuais de Mata Atlântica.		23K 631119 7473700; 23K 632031 7474375; 23K 623175 7471160	Existem alguns condomínios que suprimiram vegetação nativa do bioma mata atlântica durante a sua instalação, no entanto, não apresentam significativos impactos atualmente, estão em áreas urbanas consolidadas ou com entorno desprovido de vegetação nativa, com exceção de alguns fragmentos isolados de MA.
Impactos de ruas, estradas, avenidas, ferrovias, portos e aeroportos existentes sobre os remanescentes de Mata Atlântica.	Não		O complexo portuário possui seu entorno composto por extenso maciço florestal de Floresta Ombrófila, muito importante para a formação de corredor ecológico e fixação do solo.
Interferências de parcelamento de imóveis rurais , de assentamentos de reforma agrária e de ocupações irregulares sobre os remanescentes de Mata Atlântica.	Sim		Atualmente não há parcelamento de imóveis rurais no município que irão impactar a MA do município (confirmar com INCRA). Em relação a ocupação irregular, vale ressaltar a área adjacente à Vila Geny, conhecida como "prainha", que vem sofrendo supressão de manguezal por conta da ocupação irregular.
Áreas impactadas pela caça e extrativismo vegetal, bem como as espécies mais utilizadas.	Não		Essas atividades não são muito expressivas ou frequentes na região. Além disso, em relação as atividades de caça, no município são repreendidas por órgãos estaduais, que devem possuir maiores informações sobre tais atividades e locais com maiores índices de ocorrência.

Áreas impactadas pela captura e tráfico de animais silvestres e plantas nativas, bem como as espécies mais visadas.	Não		Essas atividades não são muito expressivas ou frequentes na região.
--	-----	--	---

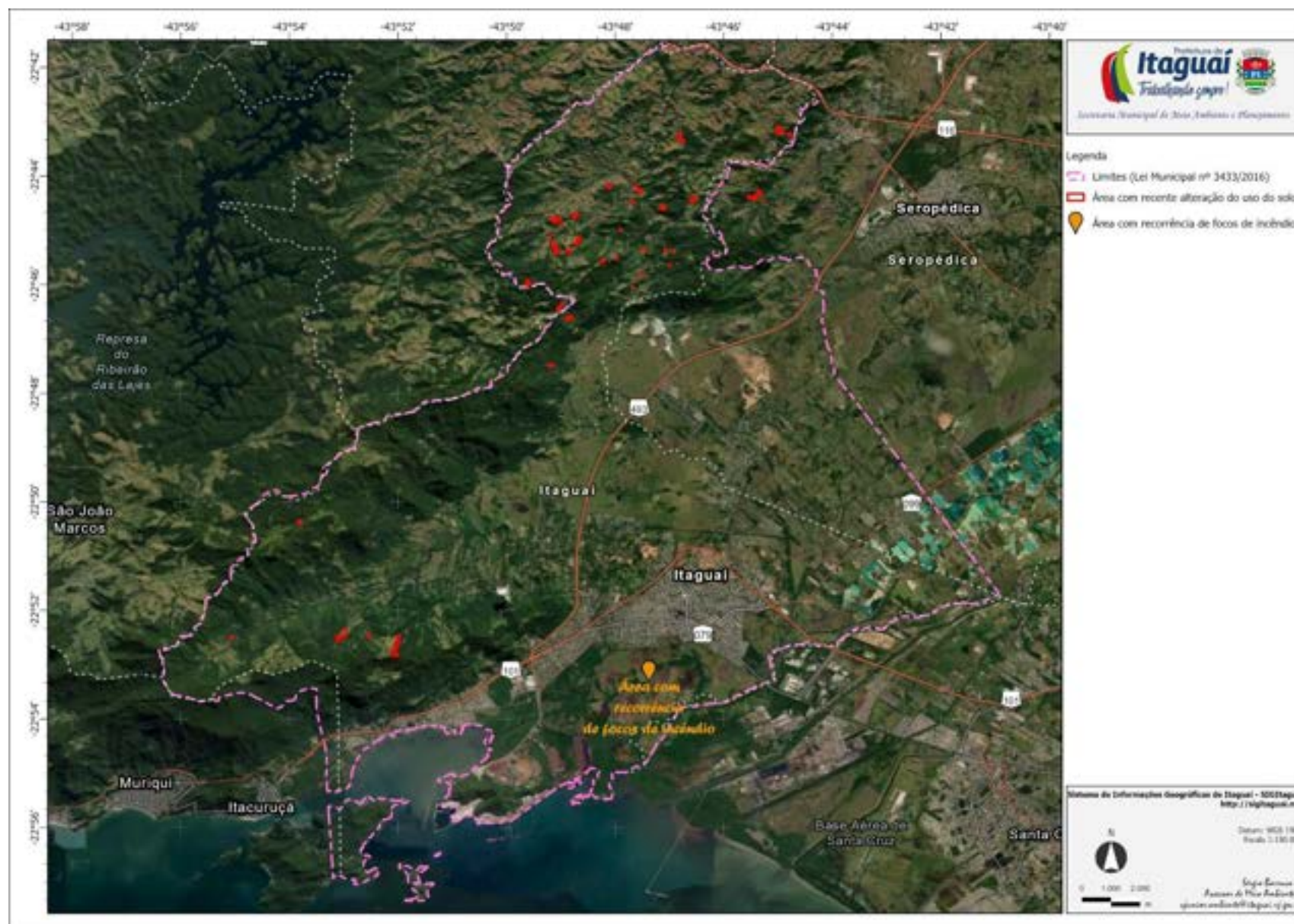
Potenciais problemas (futuros)	Potencial de Ocorrência (Não/Sim)	Localização*	Descrição sucinta do Impacto
Impactos decorrentes da exploração das atividades industriais , incluindo poluição do solo, da água, do ar etc.	Sim		As atividades do complexo portuário, polui não apenas o ar e a água pela dispersão de minério de ferro e carvão, mas também o solo, principalmente pela CSN TECAR (TERNIUM), que possui vazamento de óleo em diversos pontos de solo não impermeabilizado e canaletas de drenagem obstruídas, conforme verificado em algumas vistorias. A Marinha irá suprimir cerca de 1 ha de Floresta Ombrófila na Ilha da Madeira, atrelada a processo de compensação ambiental que irá recuperar área de mesma dimensão e características similares em Piranema. O município ainda suporta a instalação de mais atividades industriais, porém a bacia aérea já se encontra muito afetada pelas atividades, conforme dados das estações de monitoramento.
Impactos decorrentes da expansão das atividades madeireiras legais e ilegais, incluindo desmatamento, fragmentação, perda de biodiversidade, redução de espécies nativas em APP e RL etc.	Não		Não há previsão de supressão de MA relacionada a esta atividade, autorizada ou licenciada.

Impactos decorrentes da expansão das atividades minerárias legais e ilegais, incluindo desmatamento, contaminação de água e solo, erosão, degradação etc.	Sim	Mapa dos areais em anexo (Mapa 02)	O Distrito Areeiro de Seropédica-Itaguaí é considerado um dos maiores do Brasil, a dinâmica de “construção” e abandono das cavas é muito intensa. Localizados sob o aquífero Piranema, os areais rebaixam o lençol freático e podem expô-lo a contaminantes, além disso há alguns pequenos fragmentos de floresta vulneráveis pela ação dessas atividades. É necessário a manutenção destes pequenos fragmentos, recuperação de áreas degradadas e criação de corredores ecológicos nessa área.
Impactos de novos projetos de infraestrutura para o saneamento básico (água, esgoto, lixo) sobre os remanescentes de MA, com ênfase em novos aterros, estações de tratamento de água e esgoto, canalização de cursos d’água etc.	Não		O Programa Sanear Guandu (Governo do Estado) e o Projeto Sanear Mazomba (Governo municipal) preveem a instalação de ETE’s e biodigestores na região do Mazomba, no entanto não irá suprimir Mata Atlântica, na verdade impactará positivamente na qualidade da água.
Impactos decorrentes da expansão do setor de serviços , principalmente turismo, sobre os remanescentes de Mata Atlântica.	Não		Nenhum impacto previsto relacionado a este tipo de atividade.
Aumento populacional e de fluxos migratórios impactarão os remanescentes atuais de MA, como maior pressão sobre recursos naturais e demanda por áreas habitáveis e produtivas	Depende		Com certeza haverá impacto se agravar a expansão de edificações irregulares, porém, o município pode atender alta demanda de áreas habitáveis e produtivas sem causar impacto direto, haja vista a grande quantidade de áreas de planície desprovidas de vegetação de porte florestal. A expansão das áreas habitáveis e produtivas devem ser planejadas de acordo com diretrizes de uso e ocupação adequadas.

Impactos do aumento de novas ocupações irregulares , como potencial desmatamento, uso de recursos naturais e impactos decorrentes de ocupações irregulares no entorno ou dentro de áreas verdes e APP	Provável		O município conta com diversas áreas desprovidas de vegetação com porte florestal e de qualquer tipo de uso, ideais para expansão urbana. No entanto, as ocupações avançando nos remanescentes de manguezais e nas florestas das áreas insulares e serranas devem ser cessadas.
Interferências de condomínios, loteamentos ou empreendimentos habitacionais e comerciais aprovados ou em aprovação sobre os remanescentes atuais de Mata Atlântica como áreas a serem desmatadas do a determinado(s) empreendimento(s)	Não		Não há empreendimento deste caráter aprovado ou em aprovação no âmbito do licenciamento municipal, com exceção do loteamento da empresa EA3 em Piranema, porém não houve supressão de MA.
Impactos da infraestrutura prevista (hidrelétricas, PCH, parques eólicos, termelétricas, linhas de transmissão etc.) sobre os remanescentes de Mata Atlântica.	Sim		Está sendo licenciado no município uma usina fotovoltaica, porém sua instalação prevê a supressão de poucos exemplares arbóreos exóticos, não sendo impactante para a MA. Estão sendo licenciadas duas linhas de transmissão, uma linha da Furnas que irá suprimir Floresta Ombrófila na área adjacente a reta de Sta. Cruz e outra linha da Kapowership, que prevê supressão de mangue, declarada como necessária pelo Decreto Estadual nº 47.955 de 2022.
Impactos de projetos previstos ou aprovados de ruas, estradas, avenidas, ferrovias, portos e aeroportos sobre os remanescentes de MA	Não		Não há empreendimentos deste caráter aprovados ou em aprovação no âmbito do licenciamento municipal, com exceção da abertura de uma estrada pleiteada pela CSN, que pretende suprimir cerca de 500 exemplares em área de MA, dos quais nem todos são nativos, no entanto, não há confirmação em relação a aprovação ou execução desta supressão.

Impactos de projetos aprovados ou previstos de assentamentos, de parcelamento de imóveis rurais , bem como ocupações irregulares no entorno ou dentro de remanescentes de MA, como potencial desmatamento, uso de recursos naturais e impactos.	Não		Confirmar com INCRA
Potenciais impactos decorrentes da continuidade ou aumento das mudanças graduais de temperatura e precipitação pluviométrica , bem como do aumento de eventos extremos.	Sim		Aumento na temperatura da superfície terrestre e alterações dos índices pluviométricos, agravando os eventos extremos de inundações.

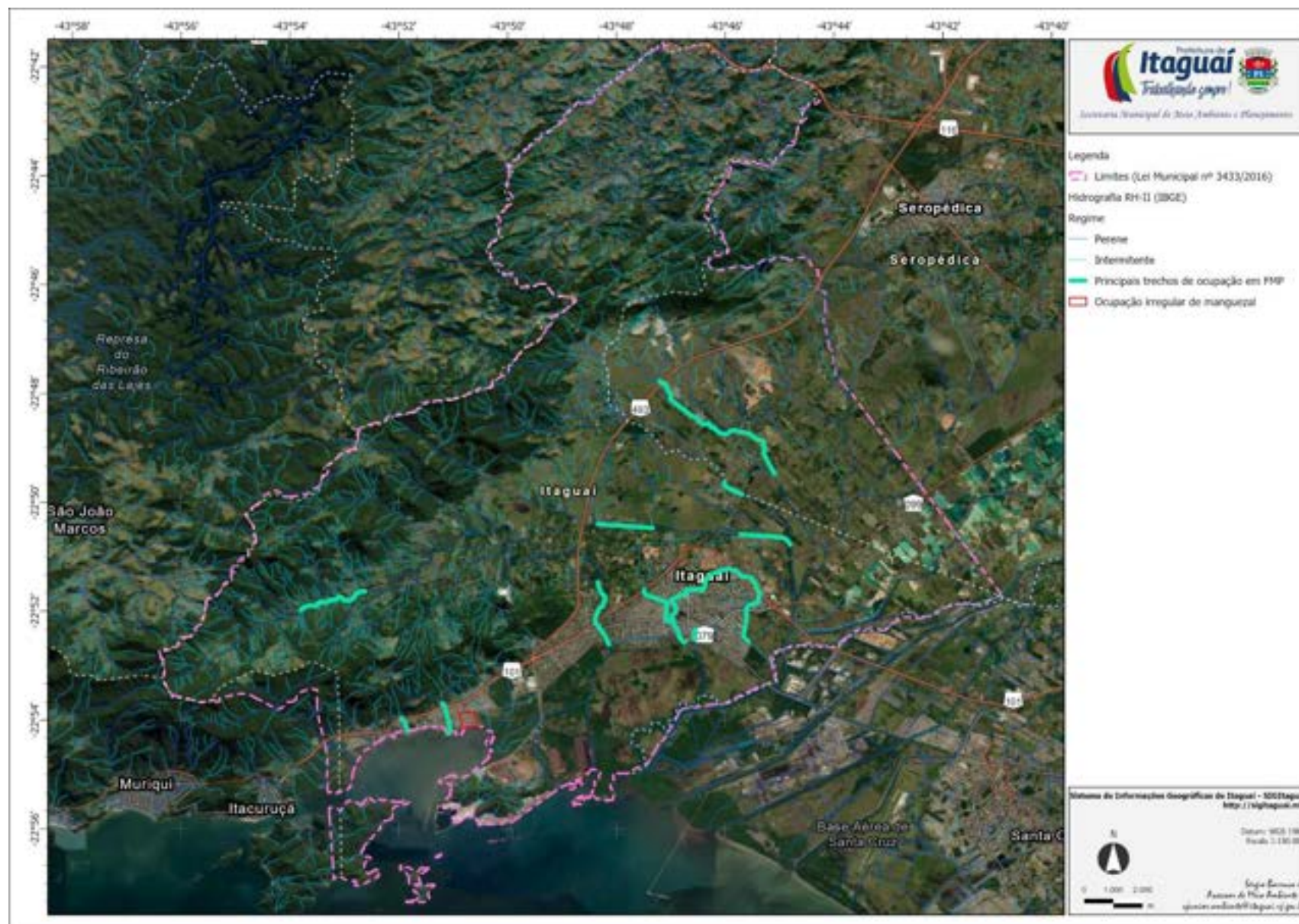
ANEXO – MAPAS



Mapa 01: Áreas com recentes alterações do uso do solo e área com recorrência de focos de incêndio.



Mapa 02: Situação dos areas de Piranema (Itaguaí) em 22/10/2021.



Mapa 03: Ocupação de FMP e ocupação irregular de manguezal.

Anexo 3 – Arranjos institucionais
relacionados ao meio ambiente do
município de Itaguaí/RJ



Arranjos institucionais relacionados ao meio ambiente de Itaguaí/RJ

ASPECTO DA GESTÃO AMBIENTAL	Status Presente/Ausente	Influência no PMMA	
		Aspectos positivos	Aspectos negativos
Conselho Municipal de Meio Ambiente	Presente	Presente	Reestruturado recentemente Apenas Consultivo
Secretaria de Meio Ambiente ou equivalente - recursos humanos	Presente	Equipe multidisciplinar	Equipe pouco numerosa considerando a demanda do município
Secretaria de Meio Ambiente ou equivalente - recursos financeiros	Presente	Aumento recente da arrecadação pelo ICMS ecológico; Recurso oriundo de compensação	Município possui muitos problemas que exigem a divisão do recurso disponível; Acesso a fontes de recursos pouco explorado
Secretaria de Meio Ambiente ou equivalente - infraestrutura e sistema de dados e informações	Presente	Capacidade de processamento de dados e análises técnicas	Não possui sistema de dados de alertas de alteração de uso do solo; Não possui base fundiária em alguns locais.
Secretaria de Planejamento	Presente	Projetos habitacionais	
Outras secretarias - infraestrutura	Presente	Forte atuação e boa infraestrutura	Pouca participação/integração com o PMMA, apenas 3 secretarias que compõem o GT
Outras secretarias - recursos humanos e financeiros	Presente	Forte atuação e boa infraestrutura	Pouca participação/integração com o PMMA, apenas 3 secretarias compõem o

ASPECTO DA GESTÃO AMBIENTAL	Status Presente/Ausente	Influência no PMMA	
		Aspectos positivos	Aspectos negativos
			GT
Capacidade de articulação - Universidades e institutos de pesquisas	Presente	Possibilidade de articulação	Nenhuma parceria ou cooperação técnica firmada
Capacidade de articulação - ONG	Presente	Algumas ONG's no município	Relacionadas com questões sociais, nenhuma com viés exclusivamente de proteção de recursos naturais ou MA.
Capacidade de articulação - agentes econômicos	Presente	Diversos empreendimentos de grande porte da Petrobras, CSN, Vale, Porto Sudeste	Falta de interesse na articulação
Capacidade de articulação - outros níveis de governo	Presente	Proximidade do município em relação a sede dos órgãos estaduais de meio ambiente	Baixa atuação de fiscalização e controle (autorização) de supressão de florestas nas áreas rurais



Foto: Guillermo Planel



consórcio



FUNDRHI inea instituto estadual do ambiente

AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE  **GOV RJ**