



Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica

MUNICÍPIO

Barra do Pirai/RJ



Foto: Tatiana F. Furtado



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 BARRA DO PIRAI

Mario Reis Esteves, Prefeito

SECRETARIA MUNICIPAL DO AMBIENTE DE BARRA DO PIRAI

Francisco Barbosa Leite, Secretário

CONSELHO DE MEIO AMBIENTE DE BARRA DO PIRAI

Representantes Governamentais

Secretaria Municipal de Ambiente - SMAmb

Francisco José Barbosa Leite

Simone Prazeres de Azevedo Sá

Secretaria Municipal de Agricultura

Luiz Tavares Alves Dantas

Djalma Vianna Junior

Secretaria Municipal de Assistência Social

Monique Reis da Silva

Aline Souza Santana

Secretaria Municipal de Turismo e Cultura

Lucas Siqueira Silva

Vânia Pereira Colucci

Secretaria Municipal de Trabalho e

Desenvolvimento Econômico

Euler Amaral de Oliveira

Wagner Bastos Aiex

Secretaria Municipal de Obras - DPPU

Ana Letícia Clímaco da Silva

Carem Silva Moreira

Câmara Municipal de Barra do Piraí

Humberto Ribeiro da Silva - Beto Jabá

Luiz Carlos Paulista - Paulista Pet

Representantes não Governamentais

A.C.E.B.P. - Associação Comercial e

Empresarial de Barra do Piraí

Danilo Dinnelli

Mariana Dutra

Conselho Regional de Engenharia e

Agronomia do Rio de Janeiro - CREA

Marcos Antonio Barreto Ribeiro

Gabriela Pereira Rosa

Emater-Rio

Humberto Pereira da Silva

Daniela Meirelles Maia

Ordem dos Advogados do Brasil (OAB -

Subseção Barra do Piraí)

Marcello Martins dos Santos

Gabriel Floriana de Andrade Dutra da Rocha

Federação das Associações de Moradores de

Barra do Piraí - FAMOR

Almir Moraes de Souza

Vagner Gonçalves Demerval

Centro Universitário Geraldo Di Biase - UGB

João Luiz Soares Alves

Aniello Antonio D'Amato Filho

GRUPO DE TRABALHO - PMMA DE BARRA DO PIRAI

Humberto Dias Souza, Engenheiro agrônomo e mestre em Biotecnologia Vegetal (SMAmb)

Luiz Tadeu da Silva Barros, Bacharel em Direito, Supervisor da Divisão de Fiscalização (SMAmb)

Tatiana Ferreira Furtado, Técnica ambiental e Licenciada em Geografia (SMAmb)

Willker Figueredo da Luz Junior, Engenheiro Ambiental, Engenheiro Mecânico, Especialista em Engenharia Ambiental e Saneamento Básico e Mestre em Engenharia Ambiental e Sanitária (SMAmb)

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 (UFPR).

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 Espacios Naturales 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 (UNESP). 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
APA - Área de Proteção Ambiental
APP - Área de Preservação Permanente
BPA - Boas Práticas Agrícolas
CAR - Cadastro Ambiental Rural
CEDAE - Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro
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
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
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
PSA - Pagamento por Serviços Ambientais
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
SMAmb - Secretaria Municipal de Ambiente
SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
UC - Unidade de Conservação
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	11
2	METODOLOGIA.....	13
2.1	ETAPA DE PREPARAÇÃO.....	13
2.1.1	FORMAÇÃO DO GT.....	13
2.1.2	CAPACITAÇÃO DO GT – NIVELAMENTO.....	13
2.1.3	ANÁLISE ESTRATÉGICA PRÉVIA E PROGRAMA DE TRABALHO.....	14
2.2	ETAPA DE ELABORAÇÃO.....	14
2.2.1	CAPACITAÇÃO DO GT – DIAGNÓSTICO.....	15
2.2.2	DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO – OFICINA DE DIAGNÓSTICO.....	15
2.2.3	DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL.....	16
2.2.4	CAPACITAÇÃO DO GT – CURSO DE PLANO DE AÇÃO.....	17
2.2.5	OFICINA DO PLANO DE AÇÃO	17
2.2.6	PLANO DE AÇÃO.....	18
A)	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
B)	ÁREAS PRIORITÁRIAS	18
C)	ADAPTAÇÃO BASEADA EM ECOSISTEMAS	19
2.2.7	OPORTUNIDADES INTERMUNICIPAIS	19
3	DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL	21
3.1	O MUNICÍPIO DE BARRA DO PIRAI	21
3.2	PRIMEIRA DIMENSÃO: REMANESCENTES DE MATA ATLÂNTICA	30
3.2.1	ASPECTOS DO MEIO FÍSICO	30
3.2.1.1	CLIMA.....	30
3.2.1.2	GEOMORFOLOGIA.....	31
3.2.1.3	PEDOLOGIA	33
3.2.1.4	RECURSOS HÍDRICOS	35
3.2.1.4.1	HIDROGRAFIA DO MUNICÍPIO	35
3.2.1.4.2	USOS DA ÁGUA NO MUNICÍPIO.....	37
3.2.1.4.3	QUALIDADE DAS ÁGUAS DO MUNICÍPIO.....	38
3.2.1.4.4	PRINCIPAIS VETORES DE PRESSÃO SOBRE OS RECURSOS HÍDRICOS NO MUNICÍPIO	39
3.2.2	REMANESCENTES DE MATA ATLÂNTICA.....	42
3.2.2.1	USO E OCUPAÇÃO DO SOLO.....	42
3.2.2.2	LEVANTAMENTO DA VEGETAÇÃO NATIVA.....	44
3.2.2.2.1	FITOFISIONOMIAS ORIGINAIS	44
3.2.2.2.2	CARACTERIZAÇÃO DOS REMANESCENTES.....	48
3.2.2.3	ÁREAS PROTEGIDAS NO MUNICÍPIO DE BARRA DO PIRAI	61
3.2.2.3.1	UNIDADES DE CONSERVAÇÃO.....	61

3.2.2.3.2	CONFIGURAÇÃO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP) E RESERVAS LEGAIS (RL) SITUADAS EM ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA RESTAURAÇÃO FLORESTAL	64
3.2.2.3.3	ESTADO DA COBERTURA VEGETAL NAS ÁREAS DE APP e RL NO MUNICÍPIO	67
3.2.2.4	ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE	69
3.2.2.5	CONECTIVIDADE ESTRUTURAL DOS REMANESCENTES FLORESTAIS E MANUTENÇÃO DA BIODIVERSIDADE	74
3.2.3	OUTRAS FRENTES DE RELEVÂNCIA AMBIENTAL.....	74
3.3	SEGUNDA DIMENSÃO: VETORES DE DESMATAMENTO OU DESTRUIÇÃO DA VEGETAÇÃO NATIVA	76
3.4	TERCEIRA DIMENSÃO: CAPACIDADE DE GESTÃO.....	83
3.5	QUARTA DIMENSÃO: PLANOS E PROGRAMAS.....	84
3.6	QUINTA DIMENSÃO: ANÁLISE DOS RISCOS CLIMÁTICOS.....	85
3.6.1	TENDÊNCIAS CLIMÁTICAS OBSERVADAS.....	85
3.6.2	PROJEÇÕES CLIMÁTICAS	87
3.6.3	ÁREAS SUJEITAS AOS IMPACTOS DA MUDANÇA DO CLIMA.....	88
3.7	SISTEMATIZAÇÃO DO DIAGNÓSTICO	90
4	PLANO DE AÇÃO DO PMMA	92
4.1	OBJETIVOS ESPECÍFICOS DO PMMA	92
4.2	ÁREAS PRIORITÁRIAS	93
4.2.1	RESTAURAÇÃO FLORESTAL NAS ÁREAS DE INTERESSE PARA PROTEÇÃO E RECUPERAÇÃO DE MANANCIAIS	93
4.3	MANEJO ADEQUADO DO SOLO EM ÁREAS AGRÍCOLAS.....	95
4.4	MATRIZ DE PLANEJAMENTO	98
5	OPORTUNIDADES INTERMUNICIPAIS	109
6	REFERÊNCIAS.....	112
ANEXO		120

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Composição do Produto Interno Bruto (PIB) de Barra do Piraí em comparação com o estado (%).....	26
Figura 2.	Gráficos de precipitação acumulada mensal das estações meteorológicas analisadas próximas ao município de Barra do Piraí	30
Figura 3.	Usos consuntivos da água para as sub-bacias hidrográficas do município de Barra do Piraí.....	38
Figura 4.	Esquema ilustrativo da caducifolia que ocorre na Floresta Estacional Semidecidual em resposta às estações climáticas.....	45
Figura 5.	Esquema ilustrativo da distribuição da fitofisionomia de Floresta Estacional Semidecidual ao longo do gradiente altimétrico.....	45

Figura 6.	Esquema ilustrativo dos diferentes estratos em uma Floresta Ombrófila Densa.	46
Figura 7.	Esquema ilustrativo da distribuição da fitofisionomia de Floresta Ombrófila Densa ao longo do gradiente altimétrico.	46
Figura 8.	Distribuição da riqueza florística, em valores absolutos e relativos, por grupo, registrada no município de Barra do Pirai/RJ.	55
Figura 9.	Distribuição da riqueza florística, em valores absolutos e relativos, por família, registrada no município de Barra do Pirai/RJ.	55
Figura 10.	Distribuição da riqueza florística, quanto ao hábito, registrada no município de Barra do Pirai/RJ.	56
Figura 11.	Áreas ocupadas por pastagens no município de Barra do Pirai/RJ.	77
Figura 12.	Áreas com potencial de expansão imobiliária no município de Barra do Pirai/RJ.	78
Figura 13.	Distribuição do número de focos de calor no período 2011-2022 no município de Barra do Pirai/RJ.	80
Figura 14.	Precipitação acumulada média anual para a RH II.	86
Figura 15.	Temperatura máxima média anual para a RH II.	86
Figura 16.	Temperatura mínima média anual para a RH II.	87
Figura 17.	Registro fotográfico das atividades desenvolvidas na oficina de elaboração do diagnóstico.	90
Figura 18.	Funções e serviços ecossistêmicos associados aos solos.	95

LISTA DE TABELAS

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.	20
Tabela 2.	Dados Municipais de Barra do Pirai/RJ.	24
Tabela 3.	Vínculos Empregatícios Ativos - RAIS, 2019 - Município de Barra do Pirai/RJ.	27
Tabela 4.	Domínios e Unidades Geomorfológicas no município de Barra do Pirai/RJ.	31
Tabela 5.	Ordem e unidade dos solos no município de Barra do Pirai/RJ.	33
Tabela 6.	Distribuição das classes de uso do solo registradas no município de Barra do Pirai/RJ.	42
Tabela 7.	Distribuição das fitofisionomias originais registradas no município de Barra do Pirai/RJ.	44
Tabela 8.	Distribuição das fitofisionomias remanescentes registradas no município de Barra do Pirai/RJ.	49
Tabela 9.	Listagem das espécies endêmicas do Brasil com registros de coleta no município de Barra do Pirai/RJ.	57
Tabela 10.	Listagem das espécies ameaçadas com registros de coleta no município de Barra do Pirai/RJ.	59
Tabela 11.	Unidades de Conservação inseridas na área de abrangência do município de Barra do Pirai/RJ.	62

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 Barra do Piraí/RJ 64

Tabela 13. Estado da cobertura vegetal no município de Barra do Piraí/RJ considerando os instrumentos da LPVN..... 67

Tabela 14. Quantitativo do cruzamento das áreas cobertas por UC e das áreas prioritárias para conservação determinadas pelo INEA – Município de Barra do Piraí/RJ 69

Tabela 15. Quantitativo das áreas prioritárias para conservação determinadas pelo INEA que não estão inseridas em UC – Município de Barra do Piraí/RJ 70

Tabela 16. Quantitativo das áreas prioritárias para conservação determinadas pelo INEA que não estão inseridas em UC – Município de Barra do Piraí/RJ 70

Tabela 17. Quantitativo das áreas prioritárias para conservação determinadas pelo INEA que não estão inseridas em UC – Município de Barra do Piraí/RJ 70

Tabela 18. Levantamento das áreas prioritárias para conservação determinadas pelo INEA que não estão inseridas em UC – Município de Barra do Piraí/RJ 70

Tabela 19. Área prioritária para conservação determinada pelo INEA que não está inserida em UC – Município de Barra do Piraí/RJ 70

Tabela 20. Atribuição das áreas prioritárias para conservação determinadas pelo INEA que não estão inseridas em UC – Município de Barra do Piraí/RJ 70

Tabela 21. Legislação municipal sobre a conservação das áreas prioritárias para conservação determinadas pelo INEA que não estão inseridas em UC – Município de Barra do Piraí/RJ 70

Tabela 22. Capacidade de carga das áreas prioritárias para conservação determinadas pelo INEA que não estão inseridas em UC – Município de Barra do Piraí/RJ 70

Tabela 23. Avaliação das áreas prioritárias para conservação determinadas pelo INEA que não estão inseridas em UC – Município de Barra do Piraí/RJ 70

Tabela 24. Matriz de prioridades das áreas prioritárias para conservação determinadas pelo INEA que não estão inseridas em UC – Município de Barra do Piraí/RJ 70

Mapa 1. Localização do Município de Barra do Piraí/RJ no Estado do Rio de Janeiro

Mapa 2. Carta topográfica do Município de Barra do Piraí/RJ

Mapa 3. Geomorfologia do Município de Barra do Piraí/RJ

Mapa 4. Pedologia do Município de Barra do Piraí/RJ

Mapa 5. Sub-bacia hidrográfica do Município de Barra do Piraí/RJ

Mapa 6. Uso e ocupação do solo do Município de Barra do Piraí/RJ

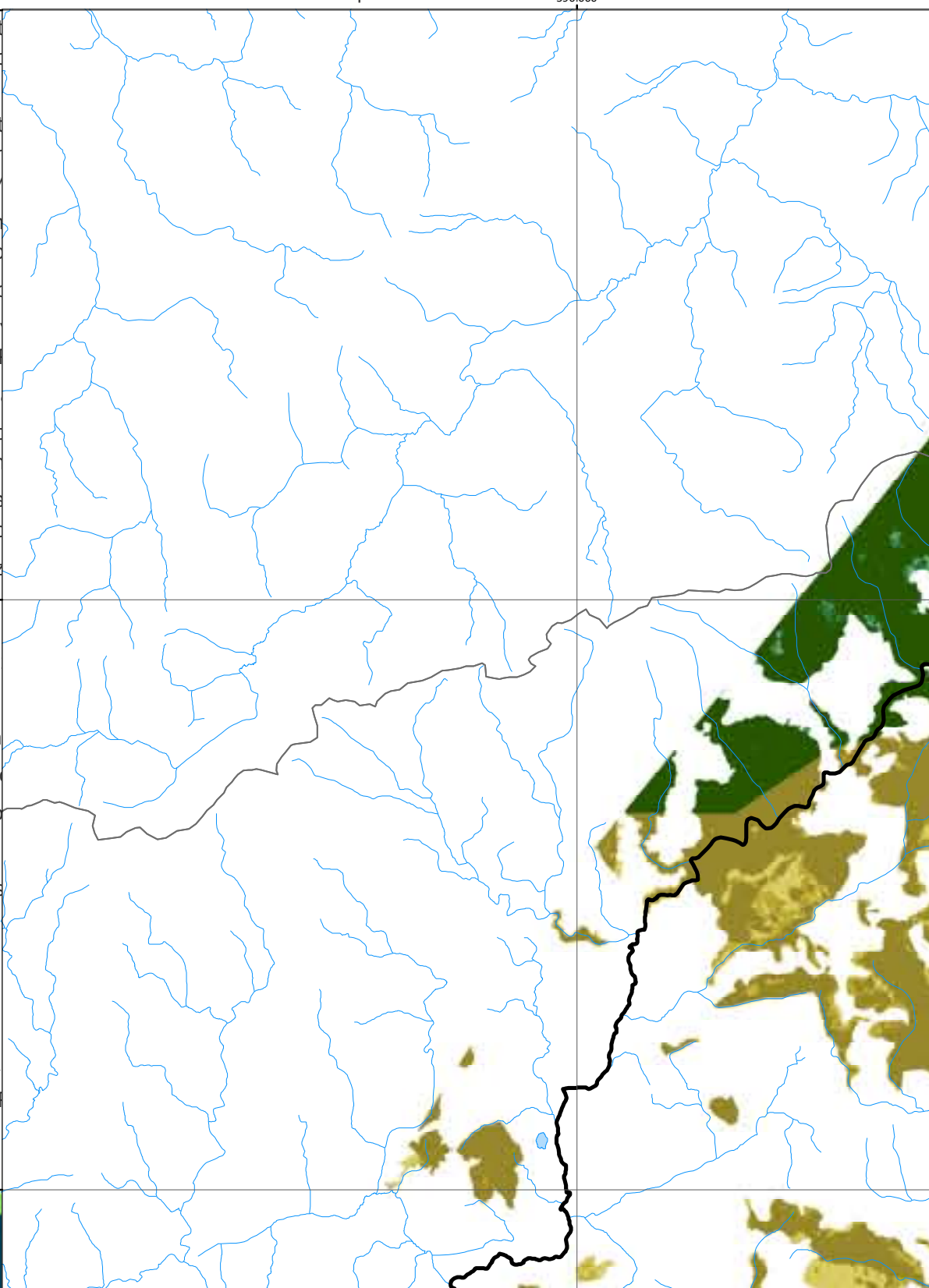
Mapa 7. Fitofisionomia do Município de Barra do Piraí/RJ

Mapa 8. Remanescentes florestais do Município de Barra do Piraí/RJ

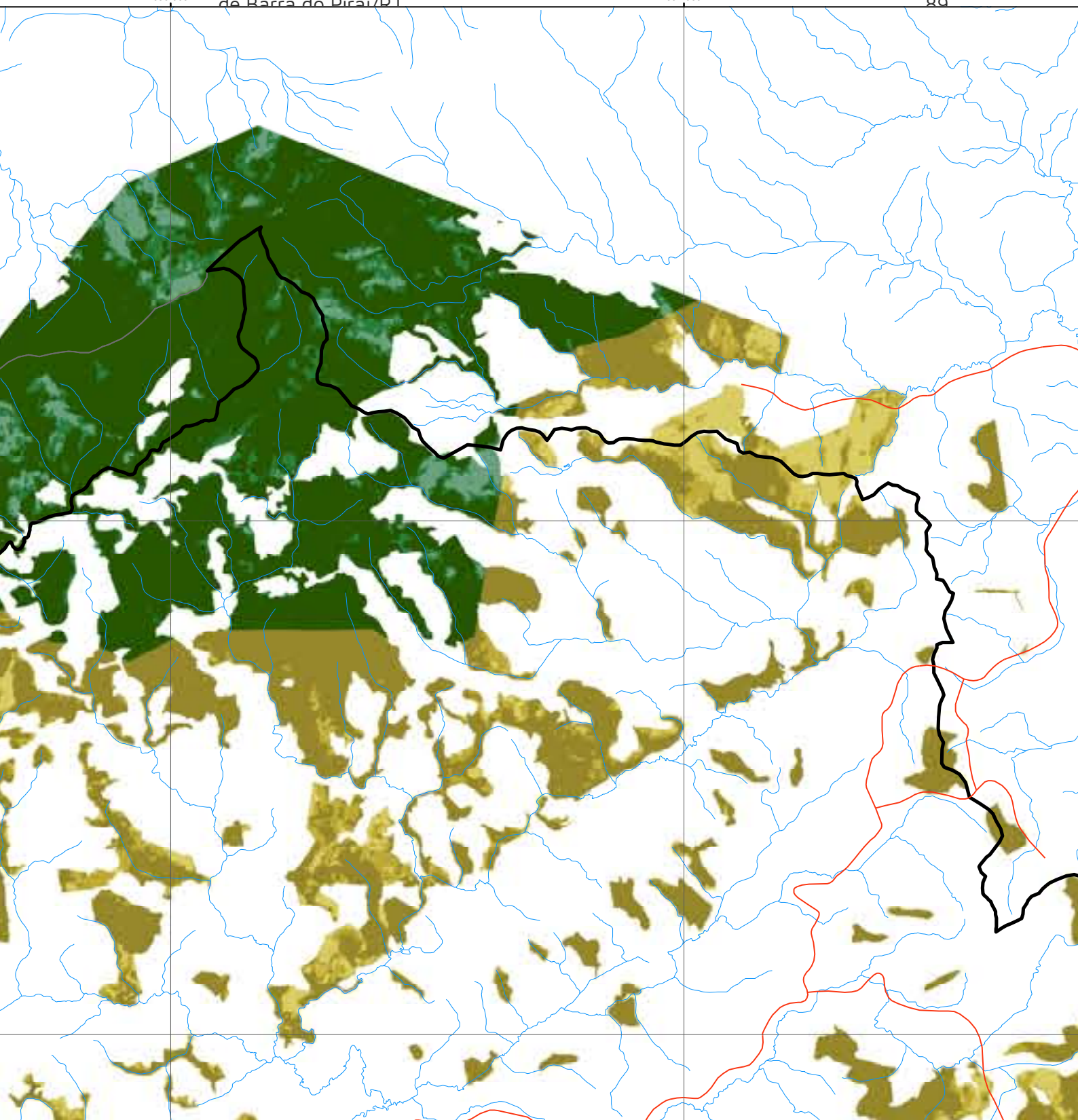
Mapa 9. Unidades de conservação do Município de Barra do Piraí/RJ

Mapa 10. Áreas prioritárias para conservação determinadas pelo INEA que não estão inseridas em UC – Município de Barra do Piraí/RJ

Mapa 11. Áreas de interesse para proteção e recuperação de mananciais (INEA) – Município de Barra do Piraí/RJ



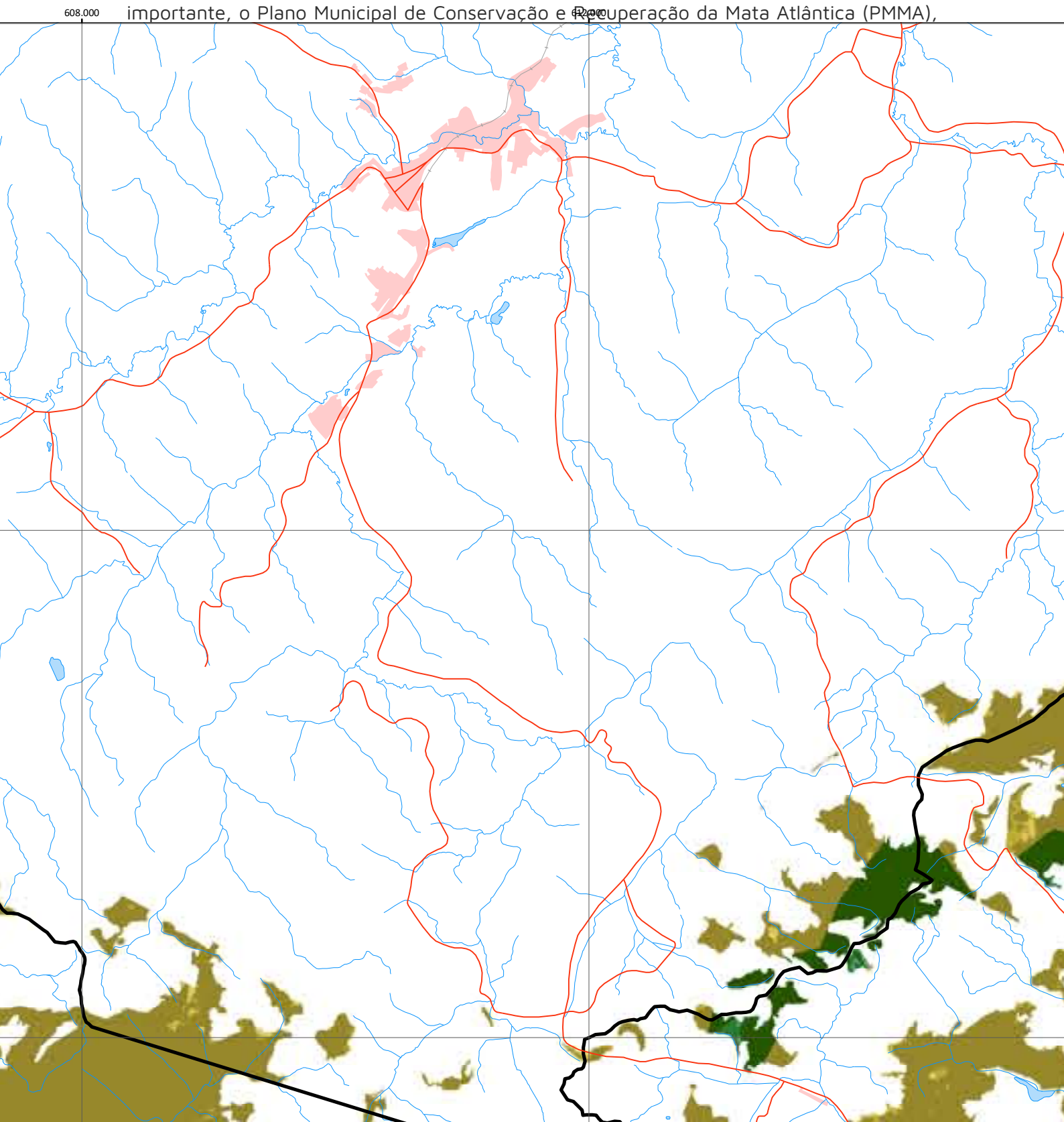
Mapa 12.	Estado da cobertura vegetal nas áreas de APP e RL no município de Barra do Pirai/RJ	68
Mapa 13.	Áreas prioritárias para conservação (INEA) no município de Barra do Pirai/RJ .	72
Mapa 14.	Áreas Prioritárias para conservação da biodiversidade (MMA) no município de Barra do Pirai/RJ	73
Mapa 15.	Mapa Falado do município de Barra do Pirai/RJ	79
Mapa 16.	Densidade de Kernel dos focos de calor no município de Barra do Pirai/RJ	82
Mapa 17.	Suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundação no município de Barra do Pirai/RJ	89



1 INTRODUÇÃO

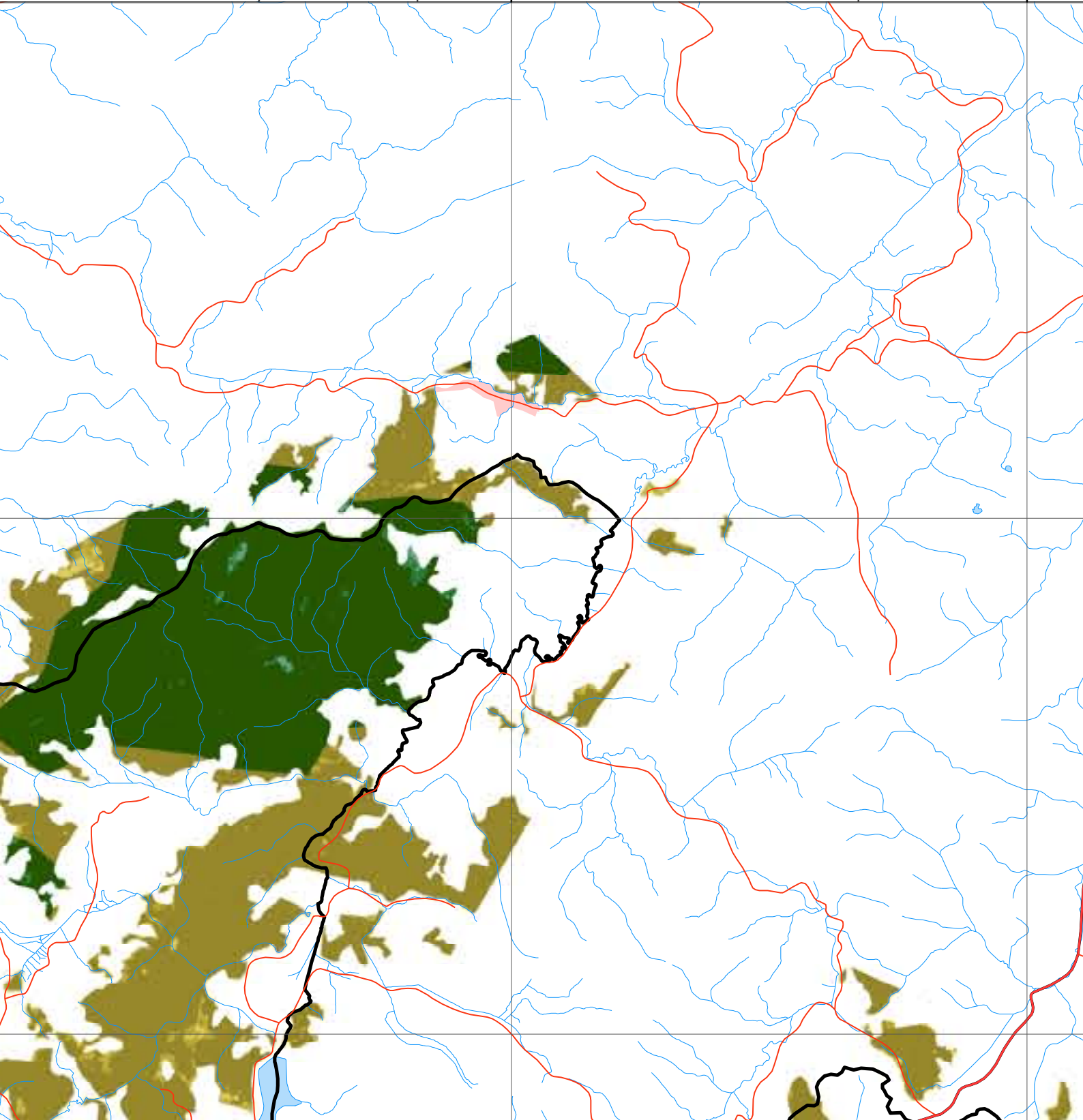
A Lei da Mata Atlântica, instituída pela Lei Federal nº 11.428/2006, dispõe sobre a proteção e utilização da vegetação nativa no Bioma Mata Atlântica e tem por objetivo geral garantir o desenvolvimento sustentável, tendo como premissas a salvaguarda da biodiversidade, da saúde humana, dos valores paisagísticos,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



- 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 permitirão desenvolver uma linha de trabalho que abrisse



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 003.028.002.2020/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 à 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.*, 2014)². 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 Rio de Janeiro (Flora e Funga do Brasil, 2022). As informações obtidas em campo (dados

² BAUMGRATZ, J.F.A.; COELHO, M.A.N.; PEIXOTO, A.L.; MYNSSSEN, 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.

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 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 BARRA DO PIRAÍ

O município de Barra do Piraí/RJ tem um território de 583,95 km², faz parte da Mesorregião Sul Fluminense, Microrregião Barra do Piraí (IBGE, 2021; INEA, 2019). Faz limites com os municípios de Valença ao norte, Vassouras a leste, Mendes a sudeste, Piraí e Pinheiral ao sul, Volta Redonda a oeste e Barra Mansa a noroeste. Situa-se a 125 quilômetros da capital do estado, Rio de Janeiro (Mapa 1, Mapa 2).

Em relação à área da unidade territorial do município de Barra do Piraí, 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).

Barra do Piraí tem a sede municipal atravessada pela rodovia federal Lúcio Meira (BR-393) a antiga rodovia Rio-Bahia. Tem ligação com a Rodovia Presidente Dutra por meio da RJ-145 (BARRA DO PIRAÍ, [s.d]). O município tem a sede atravessada por uma linha férrea, a qual é um marco no surgimento e desenvolvimento da cidade. No centro da cidade está o prédio histórico da Estação Ferroviária Central de Barra do Piraí, tombado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN Nacional nos termos da Lei nº 11.483/07 e da Portaria IPHAN nº 407/2010) e hoje situado dentro de área particular da MRS (concessionária da linha).

Barra do Piraí teve o maior entroncamento ferroviário da América Latina, dando acesso férreo ao Rio de Janeiro, São Paulo e Belo Horizonte. Por suas terras passavam duas importantes linhas ferroviárias: a Estrada de Ferro Central do Brasil e a Rede Mineira de Viação. Atualmente a malha ferroviária é concessão da MRS Logística e o uso atual é para o transporte de minério (BARRA DO PIRAÍ, [s.d] - a).

A história da linha férrea no Rio de Janeiro tem como ponto de partida a inauguração, em 29 de março de 1858, do trecho da primeira seção da Estrada de Ferro D. Pedro II. Com 48 km, partia da Praça da República (Rio de Janeiro), a Queimados, na Baixada Fluminense. Essa primeira seção foi concluída em sete meses, com a inauguração da estação de Belém, hoje município de Japeri. A partir dali, para atingir o Vale do Paraíba do Sul, a Serra do Mar deveria ser transposta e, daí, a estrada férrea bifurcar-se para os sentidos de Minas Gerais e São Paulo. Após muitas discussões dentre os fazendeiros influentes da época e o estudo do trajeto mais viável, resolveu-se que a bifurcação seria nas proximidades da barra do rio Piraí, ou seja, no município de Barra do Piraí (BARRA DO PIRAÍ, 2014).

Em razão da dificuldade com a construção de túneis atravessando a Serra do Mar, foi concluída a segunda seção da Estrada de Ferro D. Pedro II e inaugurado o Túnel Grande, com 2.238m de comprimento, a estação “Santana de Barra” e “Barra do Pirahy”. Barra do Piraí torna-se, a partir de então, ponto de convergência e um importante entroncamento ferroviário, dando origem a um povoado denominando São Benedito da Barra do Piraí (BARRA DO PIRAÍ, 2014).

De acordo com Baumgratz (1980 *apud* ALVES, 2018), a ocupação territorial originária de Barra do Piraí, se realizou desfalçada de grandes concentrações humanas, mas pela ação de missionários e exploradores das potencialidades comerciais e extrativas da localidade. O marco natural do encontro entre os rios Piraí e Paraíba do Sul e a boa condição geográfica para o cultivo agrícola - principalmente o café - foram essenciais para o início do desenvolvimento da região. As margens férteis dos rios atendiam a agricultura, as águas o abastecimento, além de facilitar o transporte com o escoamento da produção (ALVES, 2018).

Na década de 1840 tem início construções de empreendimentos como a Estrada Presidente Pedreira, cuja função era o escoamento do café. Em 1852 a construção da Casa do Imigrante, importante ponto de encontro e tomada de decisões. A primeira ponte em 1853 e o hotel Pirahy em 1854 (ALVES, 2018).

A linha férrea chega a Barra do Piraí em 1864, com uma via de circulação provisória conhecida como variante do túnel Grande. Do povoado de São Benedito da Barra do Piraí parte o ramal denominado terceira seção que segue para Minas Gerais, margeando o rio no sentido de sua foz até Três Rios. O outro ramal, também margeando o rio, mas em sentido contrário, dirige-se para São Paulo e termina na cidade de Cachoeira, denominando-se Ramal de São Paulo (BARRA DO PIRAÍ, 2014). Nesta estação cruzava a linha Barra da Rede Mineira de Viação (conexão entre Soledade/MG e Passa Três), o ramal de São Paulo (EFCB) e a linha Centro (EFCB) (INEPAC, 2006).

Em 1928, dezesseis trens diários ligavam Barra do Piraí ao Rio de Janeiro, capital do estado. O trem para Belo Horizonte foi desativado em 1990. Em 1996 acontece um acidente com o Trem Barrinha, que ligava Barra Mansa a Japeri (passando por Barra do Piraí), trem de passageiros e também cargueiro; e foi desativado. Em 1998, o Trem de Prata, o transporte de passageiros entre São Paulo e Rio de Janeiro, que passava por Barra do Piraí, também foi desativado. Há a privatização da malha sudeste da RFFSA para a empresa MRS Logística em 1996, de forma que os trens de passageiros deixam de atender o município, servindo apenas aos trens de carga que continuam trafegando até a atualidade (INEPAC, 2006; ALVES, 2018).

Durante o período colonial, a região onde se encontrava o município, ou seja, o Vale do Paraíba, era uma imensa floresta habitada por indígenas das etnias Xumeto, Pita e Arari, que foram denominados pelos portugueses de “Coroados”, devido à forma do cabelo (MUNIZ, ROTHE, 1997 *apud* BARRA DO PIRAÍ, [s.d] - b).

A ligação entre o Rio de Janeiro e a região das minas era feita por meio de trilhas no meio da mata: as estradas do ouro. Ao lado destas, outras menores foram abertas e algumas passavam próximas ao lugar onde hoje está Barra do Piraí e Valença (município vizinho). Por esses caminhos era realizado o transporte do ouro e, posteriormente, da produção de café, com destino ao Rio de Janeiro (MUNIZ, ROTHE, 1997 *apud* BARRA DO PIRAÍ, [s.d] - b).

Barra do Piraí apresenta em sua história uma diferença na formação e desenvolvimento se comparada às outras cidades da região do Vale do Paraíba. O diferencial foi a chegada da ferrovia em 1864 (OLIVEIRA, 2018). Barra do Piraí era formada por dois povoados, São

Benedito e Nossa Senhora Sant'Ana. Os dois povoados eram separados pelo rio Paraíba do Sul, que corta a cidade e se encontra com o rio Pirai, daí vem o nome do município, do encontro dos rios, a "Barra do Pirai". Os povoados eram ligados pelo transporte fluvial e por uma ponte de madeira. Na margem direita do Paraíba, o povoado de São Benedito pertencia à cidade de Pirai, e na margem esquerda, o povoado de Nossa Senhora Sant'Ana pertencia a Valença.

A chegada da Estrada de Ferro D. Pedro II fez de Barra do Pirai o principal entroncamento ferroviário do país e o centro econômico do Vale do Paraíba, à época. O lugarejo ganhou movimentação e uma dinâmica comercial, de forma que não sofreu com a decadência do café como os municípios do entorno, justamente por ser um importante entroncamento ferroviário (MUNIZ, ROTHE, 1997 apud BARRA DO PIRAI, [s.d] - b; OLIVEIRA, 2018).

A estrada de ferro trouxe para Barra do Pirai muitos imigrantes que vieram tanto para trabalhar na ferrovia, quanto atraídos pelo movimento e desenvolvimento que esta ocasionava, e formaram no município uma população diferenciada. É marcante a presença de sírios e libaneses no comércio local, por exemplo. A ferrovia foi para a população negra, que trabalhou nas lavouras do café e que, com a Abolição em 1888, se viu totalmente excluída, uma opção de permanência na região do Vale do Paraíba. Negros libertos que permaneceram na região, alguns como colonos nas fazendas, foram buscar trabalho na cidade. Foi assim que alguns começaram a trabalhar na ferrovia e que famílias passaram a ocupar as regiões periféricas da cidade (OLIVEIRA, 2018).

Com a Proclamação da República e a mudança do poder político, Barra do Pirai foi elevada a município em 10 de março de 1890, tendo suas terras desmembradas dos municípios vizinhos. Da cidade de Valença, foi desmembrada a Vila de Sant'Ana, à margem esquerda do Paraíba. De Pirai, a próspera freguesia de Barra do Pirai, situada à margem direita do Paraíba. E de Vassouras, a Vila dos Mendes, que já possuía, nesta época, uma fábrica de papel (CIPEC) e fábrica de fósforos, além de fazendas (MUNIZ, ROTHE, 1997 apud BARRA DO PIRAI, [s.d] - b).

A companhia de energia Light instalou seus escritórios no município, quando em 1952 construiu uma barragem no rio Paraíba e uma usina elevatória, que, por meio de um túnel, leva as águas do rio Paraíba para um reservatório (município de Pirai), onde se somam as águas do Pirai para gerar energia elétrica nas usinas de Fontes, em Pirai (MUNIZ, ROTHE, 1997 apud BARRA DO PIRAI, [s.d] - b).

A criação de bovinos substituiu o plantio do café nas propriedades rurais, o que incentivou a ser realizada, em 1946, uma Exposição Agropecuária Sul Fluminense. Até os dias atuais, são realizadas as Exposições Agropecuárias, no mês de julho, atraindo visitantes ao município (MUNIZ, ROTHE, 1997 apud BARRA DO PIRAI, [s.d] - b).

Alguns aspectos fizeram com que Barra do Pirai deixasse de ser um "centro" regional no Vale do Paraíba, como: a criação da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN) e o crescimento da cidade de Volta Redonda; a construção da rodovia Presidente Dutra, como alternativa ao transporte ferroviário – único até então. A extinção dos trens de passageiros fez com que o comércio se esvaziasse, afetando diretamente a Rua da Estação. A partir de então,

a cidade tornou-se uma cidade-dormitório dos trabalhadores da grande siderúrgica (CSN) (MUNIZ, ROTHE, 1997 apud BARRA DO PIRAI, [s.d] - b; ALVES, 2018).

O município, segundo último censo demográfico (IBGE, 2010) possui uma população de 94.778 habitantes, considerado populoso diante dos oito municípios da região geográfica imediata). Considerando o mesmo parâmetro comparativo, apresenta extensa área territorial – com 583,95 km² (INEA, 2019) o 2º maior em território e 24º do estado. A densidade demográfica é de 163,70 hab/km², um município mediantemente povoado (5º menor densidade demográfica da região imediata e o 39º município do estado, num cenário de 92 municípios) (IBGE, 2010).

Entre os anos de 1991 até o ano 2010 houve um acréscimo populacional de 19,67%, de forma que em 1991, 79.200 pessoas viviam em Barra do Pirai e até 2010, tal contingente atingiu a quantia de 94.778 habitantes conforme apresentado na tabela resumo do município (Tabela 2) (IBGE, 2010). A tendência na região e estado é de acréscimo populacional, apesar de ser observada desaceleração no aumento populacional nos últimos 20 anos.

A taxa de urbanização é de 97%, numa tendência semelhante ao contexto do estado do Rio de Janeiro onde, igualmente, a maior parte da população (97%) habita áreas urbanas (IBGE Cidades, 2019). O distrito sede é onde se localiza a maior área urbana do município, o entroncamento ferroviário, as atividades comerciais e de serviços. Já nos distritos de Califórnia da Barra e Vargem Alegre concentram-se as atividades industriais, em destaque metalurgia e de alimentos. Dorândia e São José do Turvo são grandes áreas rurais, com agropecuária. A atividade turística desenvolve-se desde os anos 2000, com destaque ao distrito de Ipiabas, com as antigas fazendas cafeeiras, o turismo rural e de eventos culturais (ALVES, 2018).

Tabela 2. Dados Municipais de Barra do Pirai/RJ

Dados municipais	Quantidade
Área da unidade territorial (INEA, 2019)	583,95 km ²
População Censo (2010)	94.778 habitantes
População Estimada (2021)	101.139 habitantes
Densidade Demográfica (2010)	163,70 hab/km ²
População Área Urbana (2010)	91.957
População Área Rural (2010)	2.821
População Ocupada (2010)	17,4%
Rendimento mensal < 1/2 S. mínimo (2010)	33,8%
IDHM (2010)	0,733
Salário médio mensal trabalhadores formais (2020)	1,7 salários-mínimos
PIB per capta (2019)	R\$ 21.048,89
Domicílios com esgoto sanitário (2010)	77,2%
Arborização de vias públicas (2010)	69,8 %
Urbanização das vias públicas (2010)	39,4%
Receitas oriundas de fontes externas (2015)	70,3%
Receita total (2017)	R\$ 222.231,64 (x1000)

Fonte: IBGE (2010); IBGE Cidades (2019), INEA/CEPERJ (2019), adaptado por Consórcio STCP/Mater Natura (2022).

Quanto aos aspectos sociais, bem-estar e econômicos da população, Barra do Piraí em 1991 tinha como índice de desenvolvimento humano médio (IDHM) 0,541 - índice classificado como médio (entre 0,500 e 0,799), segundo PNUD (2022), de forma que a média estadual era próxima, com IDHM 0,573 (médio). Ao longo dos anos apresentou melhora do índice, mantendo-se como um índice classificado como médio (0,626), porém com uma posição elevada dentre os municípios do Rio de Janeiro - 23º (num contexto de 92 municípios). Até o ano de 2010 apresenta nova melhora do índice, com pequena melhora dentre os municípios do estado, segue numa posição elevada, agora ocupando a 20ª posição (total de 92 municípios), com IDHM de 0,733 - classificado ainda como um IDH médio (entre 0,500 e 0,799) (PNUD, 2022).

Quanto ao PIB do município, no contexto estadual, Barra do Piraí detém um índice intermediário do valor adicionado bruto a preços correntes, na 41ª posição (num contexto de 92 municípios) (IBGE Cidades, 2019). Dentre os anos de 2010 e 2019, Barra do Piraí obteve um crescimento significativo do PIB, com uma taxa de crescimento de 45,14% entre 2010 e 2015. No período mais recente (2015 a 2019), o aumento foi menos significativo, de 9,5%. Dentre os anos de 2010 e 2019, destacam-se os setores de serviços e administração pública, com as maiores participações no valor adicionado bruto - 51,16% e 35,85% respectivamente (IBGE Cidades, 2019).

Os setores de serviços e administração são os mais representativos no valor adicionado bruto do PIB desde 2010. Contudo, observa-se que, ao mesmo tempo em que houve um incremento nesses setores, a indústria apresentou uma queda significativa, de forma que em 2010 representava 26,3% do PIB municipal e em 2019 representa 11,7% - um decréscimo de 55,6%. O setor de serviços, o mais participativo no PIB municipal, entre os anos de 2010 e 2019 apresentou crescimento de 17,3% e o de administração, 27,7%. Por fim, a agropecuária tem baixa participação, compôs em 2019, 1,33% do PIB municipal (IBGE Cidades, 2019).

O processo de expansão industrial na região, de forma geral, está diretamente associado ao desenvolvimento rodoviário e ferroviário. Em Barra do Piraí, com taxa de urbanização de 97%, tem-se que a formação do arruamento e loteamento municipal coincide com a implantação das ferrovias, assim como o eixo de desenvolvimento municipal. O fim do transporte férreo de passageiros impactou na centralidade do município na região do Vale do Paraíba. Barra do Piraí caracteriza-se, na atualidade, enquanto cidade dormitório associada aos trabalhadores da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN) em Volta Redonda/RJ (ALVES, 2018).

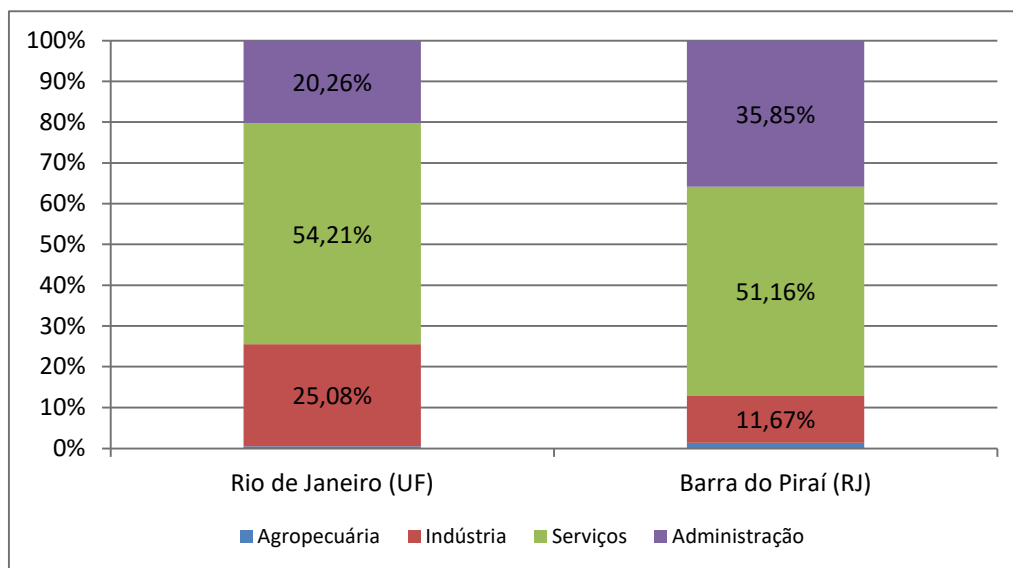
O setor de comércio e serviços apresentou crescimento nos últimos anos, a destacar a atividade turística. O segmento tem se desenvolvido, principalmente com a adesão dos proprietários das antigas fazendas de café do município, as quais guardam importantes registros históricos do município e da história do país, com o ciclo econômico do café. Estas propriedades estruturadas para o turismo estão abertas à visitação e alojamento, enquanto pousadas de lazer (MUNIZ, ROTHE, 1997 apud BARRA DO PIRAÍ, [s.d] - b).

Quanto às indústrias no município, segundo o Plano Municipal de Saneamento (2014), há o predomínio de pequenas e médias indústrias de produtos alimentícios, metalurgia, confecção, embalagens, materiais de construção (PMSB; BARRA DO PIRAÍ, 2014).

Quando comparado ao perfil econômico do estado do Rio de Janeiro, Barra do Pirai assemelha-se ao contexto estadual. A pequena participação do setor primário, da agropecuária, é semelhante tanto no estado quanto no município – o estado, com 0,46% e o município com 1,33% do valor adicionado bruto ao PIB. Conforme os dados dispostos na Figura 1, a base econômica de Barra do Pirai é o setor de serviços com 51,16% do PIB, acompanhado pelo setor de administração, com 35,85%. O estado do Rio de Janeiro tem, de forma semelhante, a base econômica centrada no setor de serviços, com 54,21% de participação no PIB. Contudo, o segundo setor com maior participação é da indústria, significativa, detém 25,08% do PIB estadual.

Outro dado relevante, para compreender a estrutura econômica do município, é a análise da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), indicando os vínculos ativos das CLT por setores empregados. Em 2019 a maior participação advinha do comércio com 27,96% de todos os empregados, seguido pelo setor de administração pública (17,55%), indústria de transformação (15,83%), transporte e comunicações (6,58%), saúde e serviços sociais (6,55%), atividades imobiliárias (5,02%), educação (4,40%), alojamento e alimentação (4,36%), construção (4,22%), agricultura, pecuária e silvicultura (2,62%), outros serviços coletivos, sociais e pessoais (2,61%) e intermediação financeira (1,10%). Os demais setores, em que há vínculos empregatícios ativos, configuram menos de 1% da população municipal e estão apresentados na Tabela 3. A taxa de ocupação da população do município é intermediária, de 17,4%, ocupa o 4º lugar na região geográfica direta (com 8 municípios) e no contexto estadual, a 46ª posição, de 92 municípios. (BRASIL, 2019; IBGE Cidades, 2019).

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

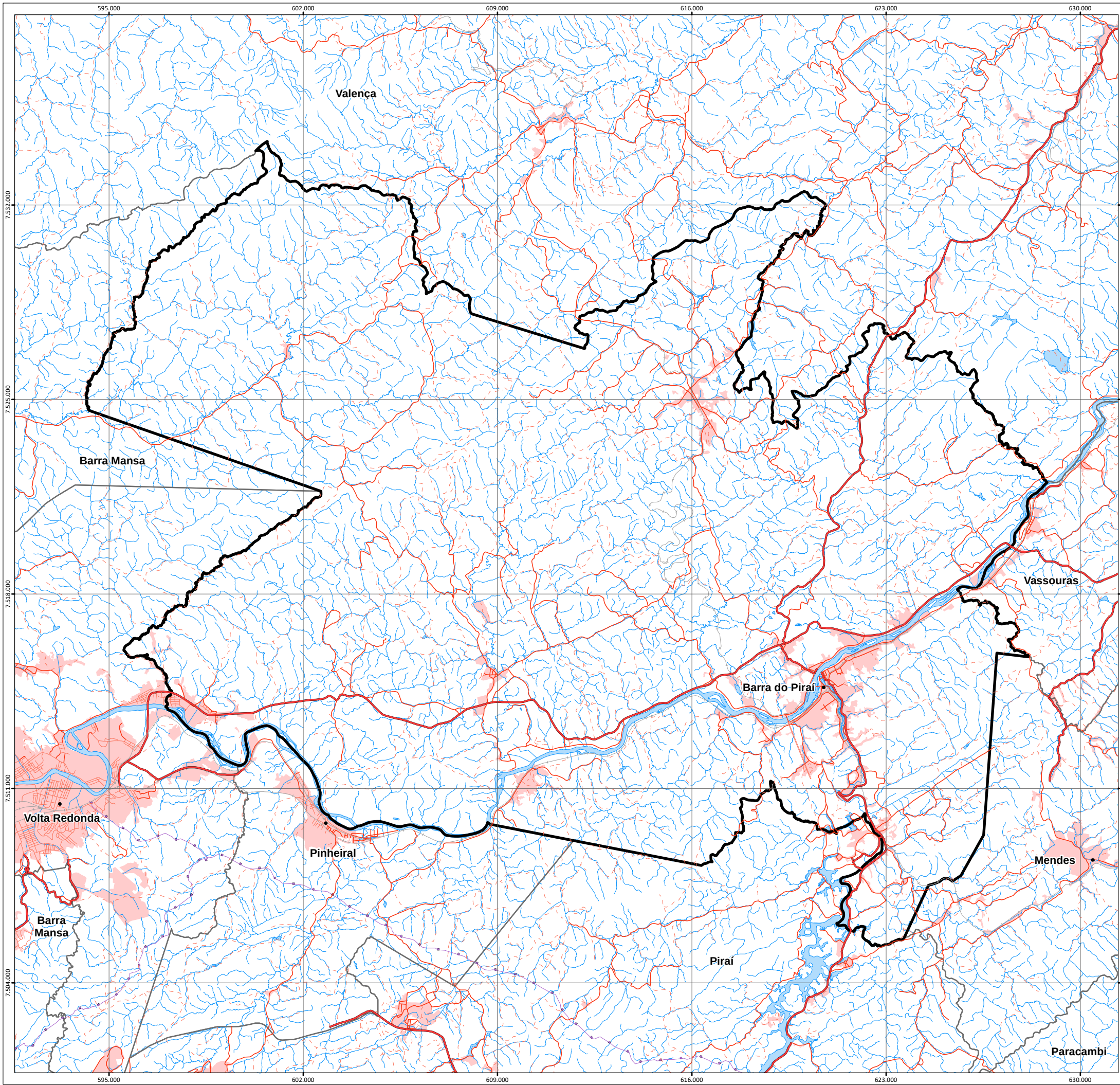


Fonte: IBGE (2019). Elaborado por Consórcio STCP/Mater Natura (2022).

Tabela 3. Vínculos Empregatícios Ativos - RAIS, 2019 – Município de Barra do Pirai/RJ

Setores	Pessoas Empregadas	Participação Percentual (%)
Organismos Internacionais e Outras Instituições Extraterritoriais	0	0,00
Serviços Domésticos	1	0,01
Indústrias Extrativas	20	0,12
Pesca	24	0,15
Produção e Distribuição de Eletricidade, Gás e Água	150	0,92
Intermediação Financeira, Seguros, Previdência Complementar e Serviços Relacionados	180	1,10
Outros Serviços Coletivos, Sociais e Pessoais	425	2,61
Agricultura, Pecuária, Silvicultura e Exploração Florestal	428	2,62
Construção	689	4,22
Alojamento e Alimentação	711	4,36
Educação	717	4,40
Atividades Imobiliárias, Aluguéis e Serviços Prestados as Empresas	819	5,02
Saúde e Serviços Sociais	1068	6,55
Transporte, Armazenagem e Comunicações	1074	6,58
Indústrias de Transformação	2583	15,83
Administração Pública, Defesa e Seguridade Social	2863	17,55
Comercio, Reparação de Veículos Automotores, Objetos Pessoais e Domésticos	4561	27,96
Total	8525	100

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



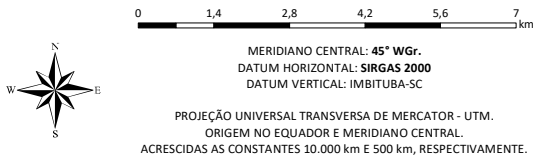
LEGENDA

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

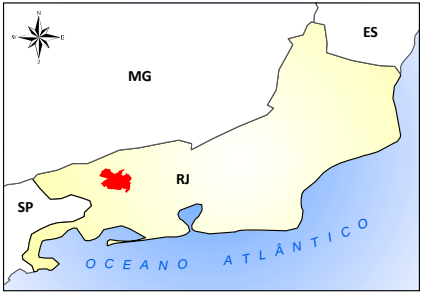
FONTE

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

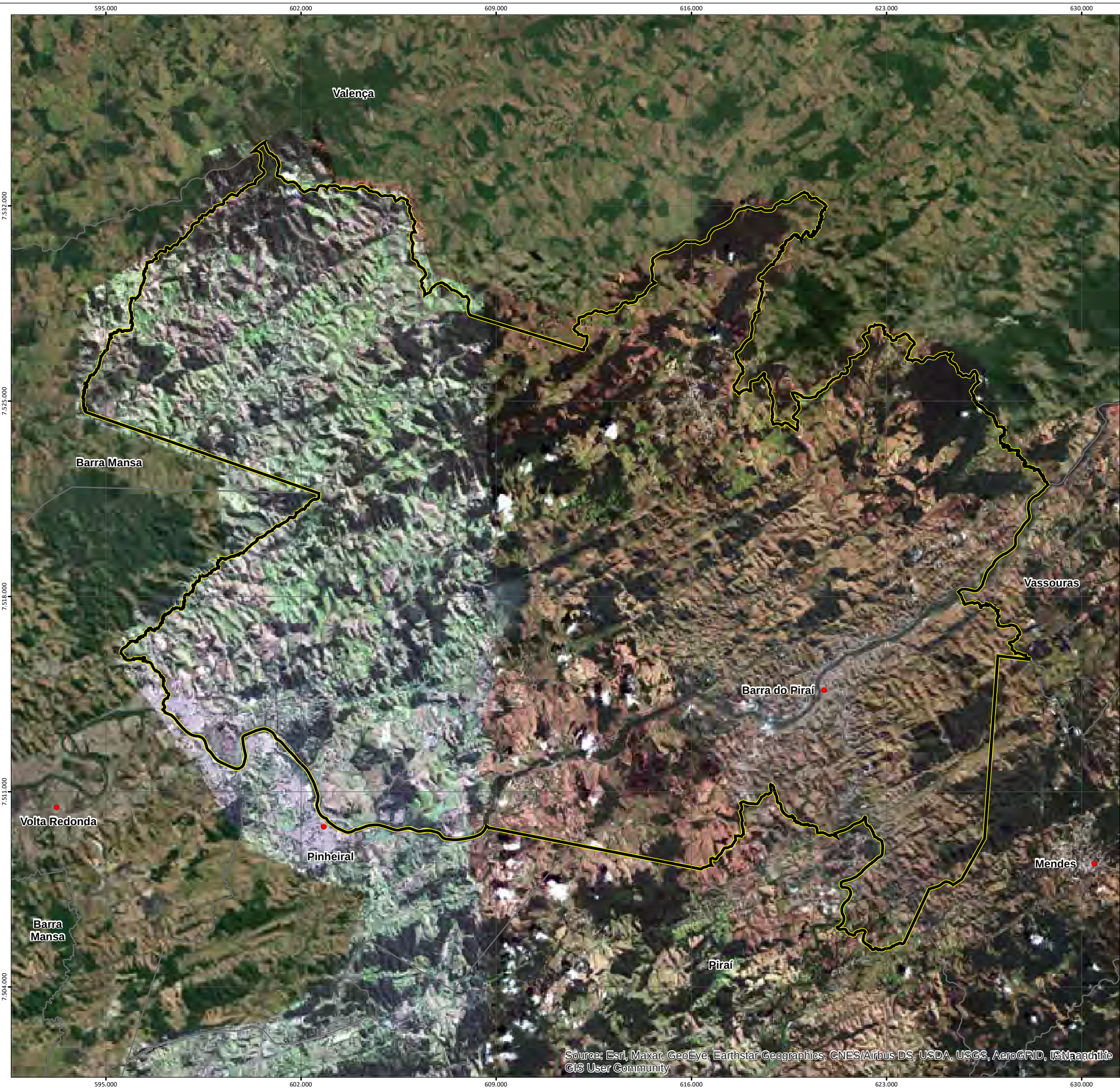
DADOS TÉCNICOS



LOCALIZAÇÃO



REALIZAÇÃO:		EXECUÇÃO: CONSÓRCIO	
MAPA:	1 - LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA		
PRODUTO:	9.3 - DIAGNÓSTICO POR MUNICÍPIO LOTE 3		
LOCALIZAÇÃO:	BARRA DO PIRAI/RJ		
		DATA:	JUL/2022
		ESCALA:	1:140.000



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

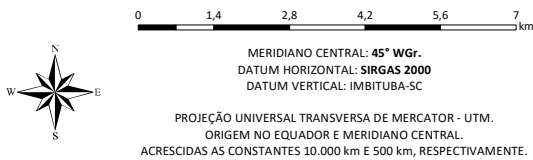
LEGENDA

- Sede Municipal
- Município de Barra do Piraí
- Limite Municipal

FONTE

LIMITE MUNICIPAL - INEA (CEPERI/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	DATA:	JUL/2022
PRODUTO:	9.3 - DIAGNÓSTICO POR MUNICÍPIO LOTE 3	ESCALA:	1:140.000
LOCALIZAÇÃO:	BARRA DO PIRAI/RJ		

3.2 PRIMEIRA DIMENSÃO: REMANESCENTES DE MATA ATLÂNTICA

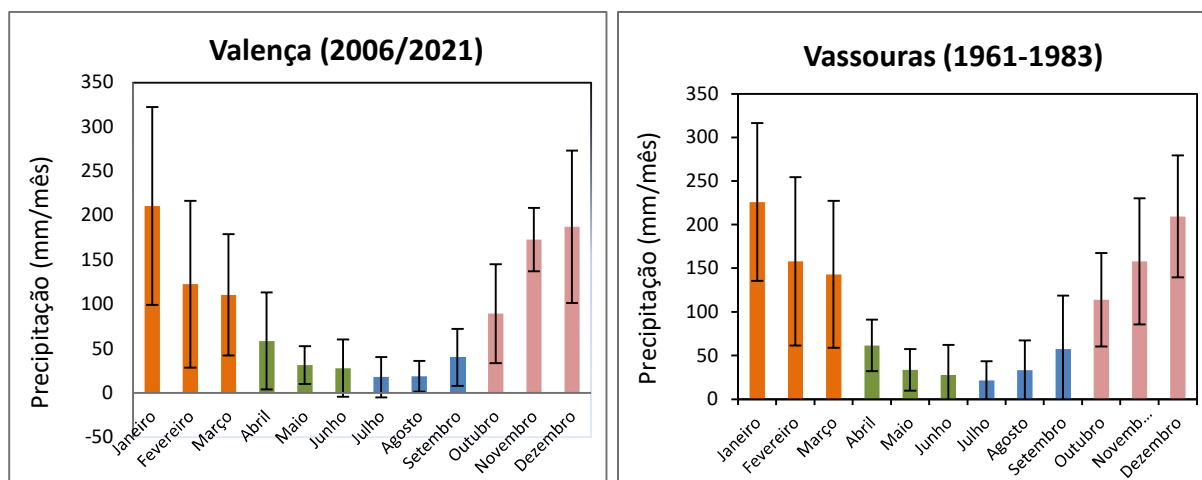
3.2.1 ASPECTOS DO MEIO FÍSICO

3.2.1.1 CLIMA

O clima do município de Barra do Piraí é predominantemente subtropical. De forma geral, segundo a classificação de Köppen para o Brasil (ALVARES *et al.*, 2013), o município encontra-se inserido nas classificações: “Cwa”, predominantemente, caracterizado por clima subtropical de inverno seco e verão quente; “Cwb”, na porção norte, ocorre clima subtropical de altitude, com inverno seco e verão ameno e, por fim, na região extremo sul, clima “Cfa”, classificado como subtropical, com verão quente (EMBRAPA, s.d.).

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: A611 (estação automática de Valença) e 83742 (estação convencional de Vassouras). Na Figura 2 estão indicados os volumes de precipitação apresentados pelas estações meteorológicas analisadas, em que as barras estão com cores diferentes para cada estação do ano.

Figura 2. Gráficos de precipitação acumulada mensal das estações meteorológicas analisadas próximas ao município de Barra do Piraí



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

Considerando as informações apresentadas nos gráficos de precipitação acumulada das diferentes estações observadas, nota-se a existência de 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 A611 (Valença) apresentou o maior valor médio acumulado, $1241,236 \pm 220,361$ mm de chuva/ano, e a estação 83742 (estação convencional de Vassouras) apresentou o menor valor médio acumulado, com $1.224,13 \pm 285,58$ mm de chuva/ano.

3.2.1.2 GEOMORFOLOGIA

O município de Barra do Pirai é formado pelos domínios morfoestruturais: Cinturões Móveis Neoproterozóicos, Bacias e Coberturas Sedimentares Fanerozóicas e Depósitos Sedimentares Quaternários. Os detalhes estão apresentados na Tabela 4.

Tabela 4. Domínios e Unidades Geomorfológicas no município de Barra do Pirai/RJ

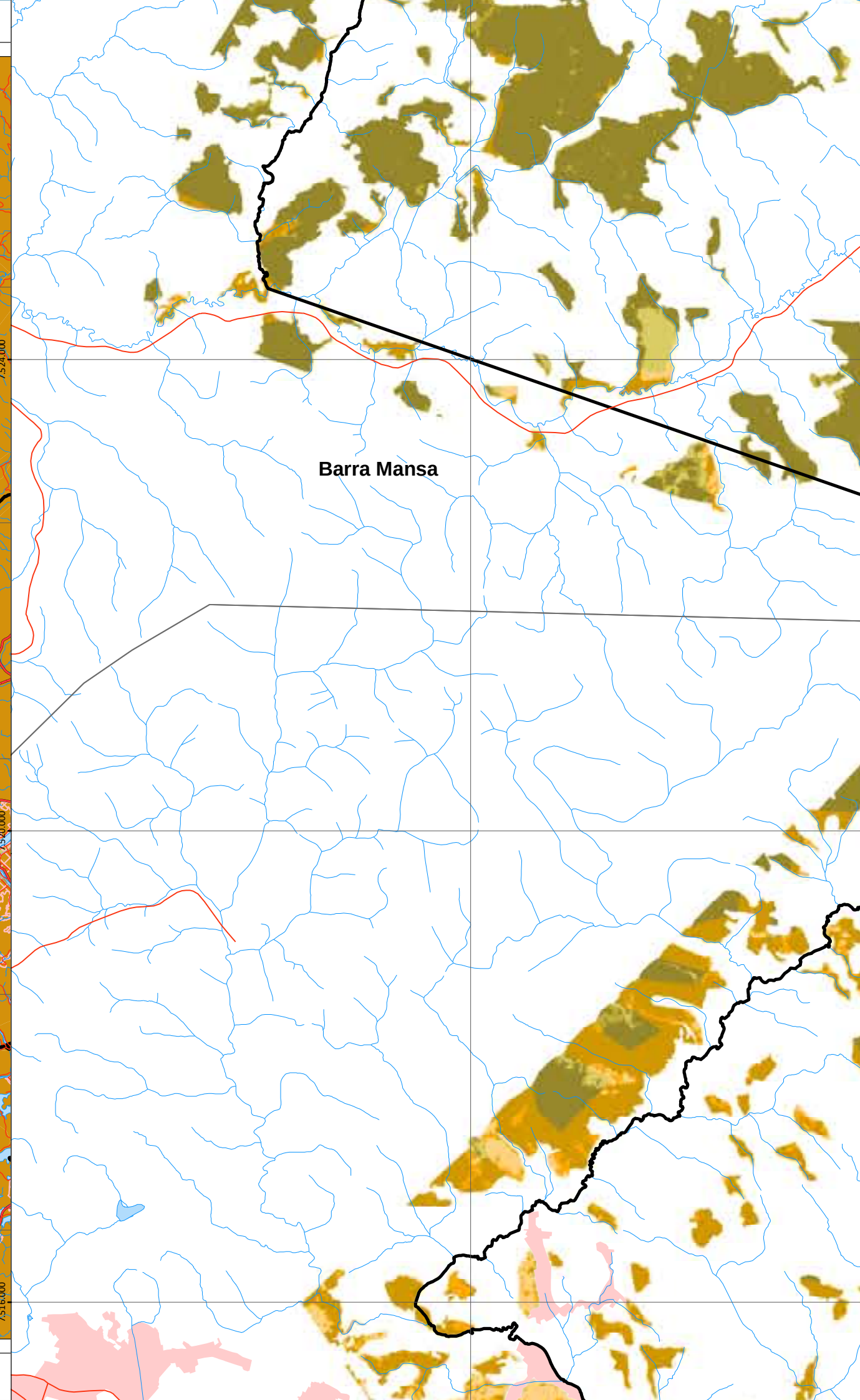
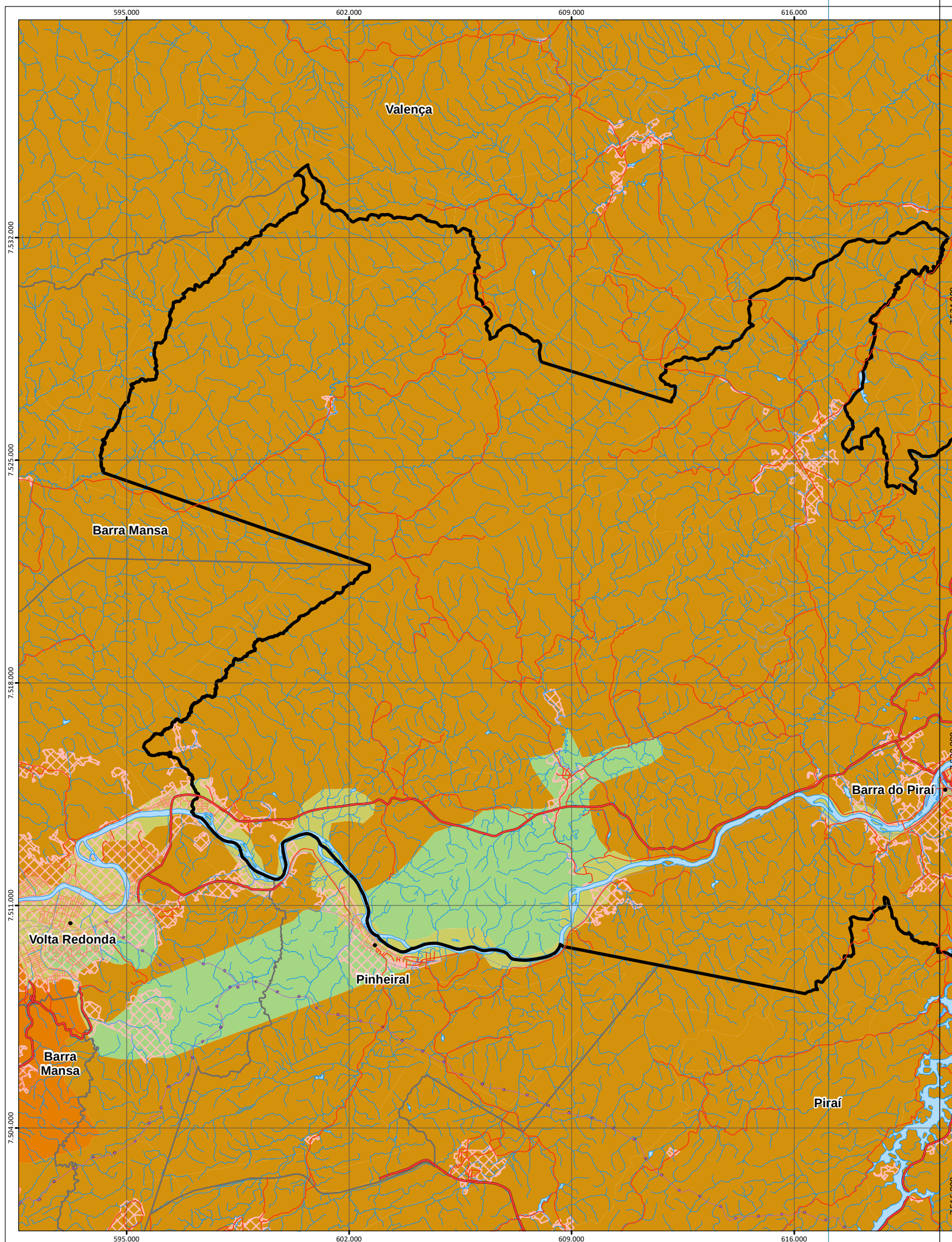
Domínio	Unidade	Área (ha)	Área (%)
Cinturões Móveis Neoproterozóicos	Alinhamentos de Cristas da Depressão do Rio Paraíba do Sul	54.063,39	92,58
Bacias e Coberturas Sedimentares Fanerozóicas	Tabuleiros e Colinas da Bacia Sedimentar de Volta Redonda	2.771,95	4,75
Depósitos Sedimentares Quaternários	Planícies do Rio Paraíba do Sul	1.559,96	2,67
Total		58.395,30	100

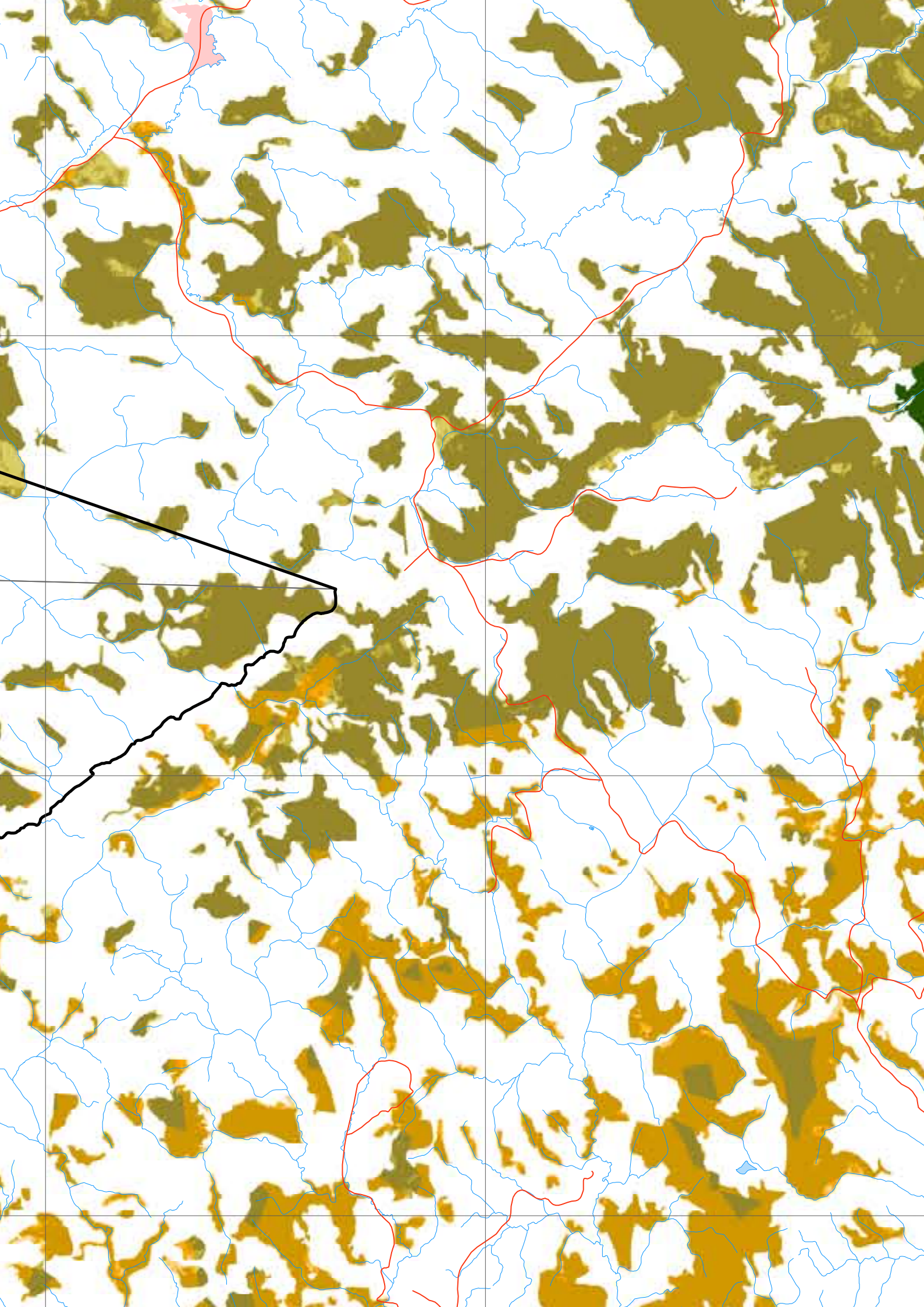
Fonte: BDIA (2020), adaptado por Consórcio STCP/Mater Natura (2022).

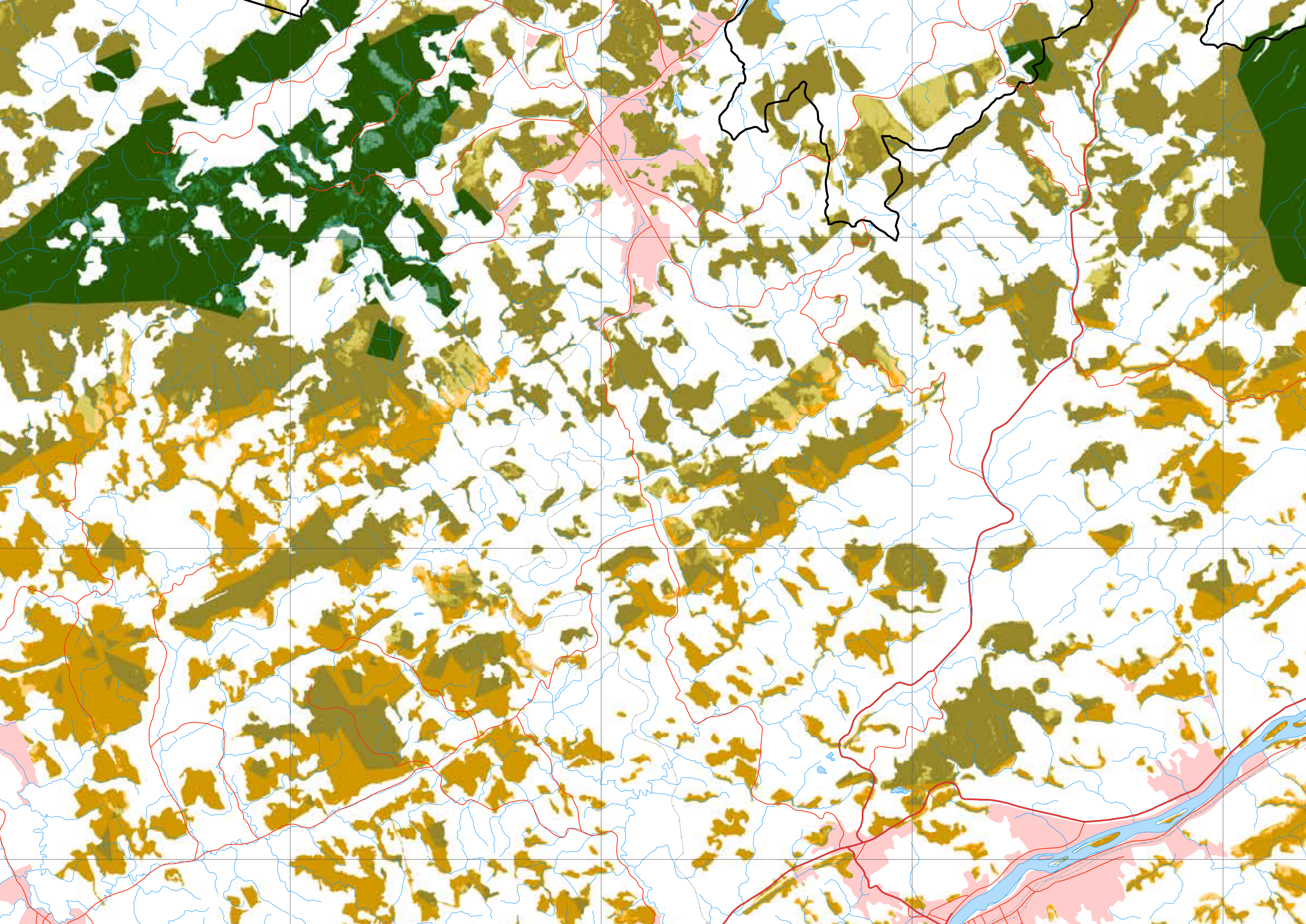
Os Cinturões Móveis Neoproterozóicos são representados por extensas áreas de planaltos, alinhamentos serranos e depressões interplanálticas (IBGE, 2009). Em relação à unidade geomorfológica relacionada a esse domínio, a região do município é caracterizada pelo Alinhamento de Cristas de Depressão do Rio Paraíba do Sul com uma área de 92,56% do município. A unidade Alinhamento de Cristas da Depressão do Rio Paraíba do Sul está presente ao longo de todo o município. Trata-se de uma área deprimida entre as Serras do Mar e da Mantiqueira, composta por colinas e morros baixos, fortemente orientados pela foliação das rochas com formação de vales estruturais e alinhamento de cristas. Os fundos de vales, em grande parte, apresentam formas planas, resultado da acumulação de sedimentos dos rios, com destaque para aqueles localizados ao longo dos vales estruturais (BDIA, 2020).

As Bacias e Coberturas Sedimentares Fanerozóicas são formadas por planaltos e chapadas desenvolvidos sobre rochas sedimentares horizontais a sub-horizontais, eventualmente dobradas e/ou falhadas, em ambientes de sedimentação diversos, dispostos nas margens continentais e/ou no interior do continente (IBGE, 2009). No que diz respeito à unidade geomorfológica relacionada a esse domínio, a região do município é caracterizada pela unidade Tabuleiros e Colinas da Bacia Sedimentar de Volta Redonda (BDIA, 2020), que corresponde a 4,75% do município. A unidade Tabuleiros e Colinas da Bacia Sedimentar de Volta Redonda ocorre na porção sudoeste do município. Trata-se de relevo formado predominantemente por topos convexos suaves, com alguns topos ligeiramente tabuliformes (BDIA, 2020). Complementando a geomorfologia local, o domínio Depósitos Sedimentares Quaternários é representado por planícies e terraços de baixa declividade (IBGE, 2009). Em relação às unidades geomorfológicas, correlatas a esse domínio encontra-se as Planícies do Rio Paraíba do Sul representando 2,67% da área do território.

A unidade Planícies do Rio Paraíba do Sul, assim como a unidade Tabuleiros e Colinas da Bacia Sedimentar de Volta Redonda, ocorre na porção sudoeste do município. É constituída essencialmente por modelados de planícies e terraços aluviais, vinculados aos processos de aggradação do rio Paraíba do Sul e seus afluentes. É caracterizada por sedimentos inconsolidados (areia, argila e cascalho). Apesar do caráter predominantemente aluvial dessas planícies e terraços, depósitos coluviais podem ser encontrados próximo às encostas e em afluentes de menor porte. (BDIA, 2020). A distribuição espacial das unidades geomorfológicas presentes no município pode ser observada no Mapa 3.







3.2.1.4 RECURSOS HÍDRICOS

3.2.1.4.1 HIDROGRAFIA DO MUNICÍPIO

O município de Barra do Piraí integra duas Regiões Hidrográficas: a Região Hidrográfica II/Guandu (RH II), situada na porção sudeste do município, com a sub-bacia do rio Piraí, e ocupando 7,95% de seu território; e a Região Hidrográfica III/Médio Paraíba do Sul, a qual ocupa 92,05% do território do município.

A RH III/Médio Paraíba do Sul situa-se ao longo da região Sul Fluminense. Ocupa uma área total de 6.429 km², que equivalem a 10,48% na Bacia do Paraíba do Sul. Drena áreas pertencentes a 19 municípios do estado do Rio de Janeiro, de forma que o município de Barra do Piraí abarca 8,36% da RH-III (INEA; CEPERJ, 2019; COMITÊ-MÉDIO PARAÍBA DO SUL; AGEVAP, 2021).

Barra do Piraí situa-se, portanto, em sua maior parte, na RH III, sob duas sub-bacias distintas: do rio Preto, na porção norte do município e com 7,13% da área municipal; e do Curso Médio Superior do Paraíba do Sul, abrangendo todas as demais áreas territoriais com 84,92% do município – vide Mapa 5 (INEA; IBGE, 2018).

Sub-bacia do rio Piraí

A sub-bacia hidrográfica do rio Piraí tem pequena extensão no município de Barra do Piraí, abrangendo 46,43 km² (7,95% do território municipal), abarca a porção sudeste do município, cujo rio principal é o de nome homônimo, rio Piraí e afluentes como o rio Sacra Família e rio Botafogo.

Esta sub-bacia possui área total de drenagem de 1.011,90 km² – destes, 4,59% situam-se no território municipal. Originalmente pertencia integralmente a bacia do Paraíba do Sul, desaguardo no município de Barra do Piraí. Atualmente quase todo o seu volume é desviado para a sub-bacia do rio Guandu (JORDÃO, 2017). Parte do volume de água que o compõe é destinada a transposição, em média, 119 m³/s, por meio da Elevatória de Vigário e do Túnel de Tocos, no município de Barra do Piraí. De modo que aproximadamente 63% das águas da barragem de Santa Cecília, situada em Barra do Piraí/RJ, destinam-se à sub-bacia do rio Guandu e abastecimento do Reservatório Ribeirão das Lajes. A transposição é formada por um sistema hídrico de rios, canais, reservatórios, usinas hidrelétricas, estações elevatórias e outras estruturas hidráulicas (ANA, 2014).

O rio Piraí nasce no distrito de Lídice (município de Rio Claro/RJ) e percorre as cidades de Rio Claro, Piraí e Barra do Piraí até desaguar no rio Paraíba do Sul. O curso deste rio teve duas alterações significativas no seu percurso, sendo a primeira, o desvio de suas águas por uma barragem construída em Tocos (Rio Claro/RJ) para alimentar a represa de Ribeirão das Lajes; e a segunda, uma inversão do curso do rio seguida da transposição de parte das águas do rio Paraíba do Sul à jusante de Barra do Piraí, alterando a foz do rio Piraí. Logo, suas características hidráulicas e sedimentológicas encontram-se bastante modificadas, uma vez que possui dois barramentos, Tocos e Santana, em seu próprio curso, e um barramento no rio Vigário, afluente pela margem direita (CABRAL, 2006; COMITÊ GUANDU, 2013).

Sub-bacia do rio Preto

É a menor sub-bacia sob o território municipal, ocupa uma extensão de 41,64 km² (7,13% do município) e estende-se pela porção norte do município, junto à divisa municipal de Valença/RJ. Tem como principal afluente, no município, o rio das Flores. A sub-bacia do rio Preto abrange parte dos estados de Minas Gerais e do Rio de Janeiro, estendendo-se ao longo da divisa estadual.

Segundo Olszewski *et al* (2011) no estudo realizado das geométricas do relevo e da hidrografia da sub-bacia do rio Preto, esta caracteriza-se com uma área de forma alongada e estreita, aliada a uma alta densidade de drenagem, evidenciando menor possibilidade de ocorrência de cheias. Porém, foram observadas enchentes justificadas pelos solos rasos, pelos intensos processos de desmatamento e uso da terra e pelo relevo acidentado, sendo 73,1% da área caracterizada como de relevo forte-ondulado a montanhoso. Verificou-se, ainda, que menos de 28% da área era compreendida de relevo plano, facilitando a erosão hídrica.

De acordo com a análise da AGEVAP; Fundação Coppetec (2006), o trecho fluminense da bacia do rio Paraíba do Sul apresenta-se como o mais vulnerável aos problemas relacionados à ocorrência de erosão, não só por suas próprias condições ambientais, reunindo 50% da área total ocupada pelas classes de alta e muita alta vulnerabilidade à erosão, como também pelo fato de estar a jusante dos trechos paulista e mineiro, acumulando os efeitos negativos da erosão que ocorre a montante, principalmente nas sub-bacias compartilhadas com os outros estados – como é o caso da sub-bacia do Rio Preto. Conforme apresentado pelo mesmo estudo, a microbacia do Rio das Flores detém cerca de 30.000 hectares em áreas com vulnerabilidade à erosão, de forma que a maior porção (19.096 ha) apresenta média vulnerabilidade a erosão.

Sub-bacia do Curso Médio Superior Paraíba do Sul

A bacia do Médio Paraíba do Sul é uma das grandes sub-bacias formadoras da bacia do rio Paraíba do Sul e detém os melhores percentuais de cobertura florestal e de extensão de florestas de toda a bacia. No entanto, é possível observar, nas zonas urbanas e rurais, processos erosivos relevantes decorrentes dos diversos ciclos econômicos e da falta de conservação do solo, bem como a falta de sistema de esgotamento sanitário e de aterros sanitários adequados, que contribuem para a degradação ambiental e da qualidade da água (COMITÊ MÉDIO PARAÍBA DO SUL; AGEVAP, [s.d]).

É a maior sub-bacia hidrográfica em extensão no município de Barra do Piraí, com 512,27 km² (95,54% do território municipal), estende-se às divisas municipais de Barra Mansa, Volta Redonda, Vassouras e Pinheiral.

A disponibilidade hídrica em relação às águas superficiais é significativa, em função dos corpos hídricos existentes. Os cursos d'água mais importantes são: rios Jaguari, Buquirá, Paraibuna, Piabanha, Pomba, entre outros (PMSB BARRA DO PIRAÍ, 2015).

Ainda, na sub-bacia tem-se a Usina Elevatória de Santa Cecília, integrante do parque gerador da companhia Light de energia. Consiste em reservatório e barramento do rio Paraíba do Sul, tem como finalidade dar cota suficiente para “afogar” as bombas

responsáveis pela primeira etapa de transposição do rio Paraíba do Sul, recalcando as águas através de quatro unidades com capacidade máxima de bombeamento de $160 \text{ m}^3/\text{s}$, sendo estas conduzidas por túneis até o reservatório de Santana, no município vizinho, Piraí. Mesmo que não haja produção de energia no município, considera-se que a barragem Santana faz parte do parque gerador da Light, com capacidade instalada de 942 MW e que produzem energia através das usinas Nilo Peçanha, Fontes Nova e Pereira Passos. (PMSB BARRA DO PIRAÍ, 2018).

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 Barra do Piraí é o abastecimento humano em áreas urbanas, sendo que o abastecimento animal apresenta a segunda maior demanda. Interessante observar que, apesar de 31% da água consumida no município ser destinada à pecuária, tal elemento não aparece nos dados econômicos do município, em que o setor agropecuário detém 1,33% de participação no PIB municipal.

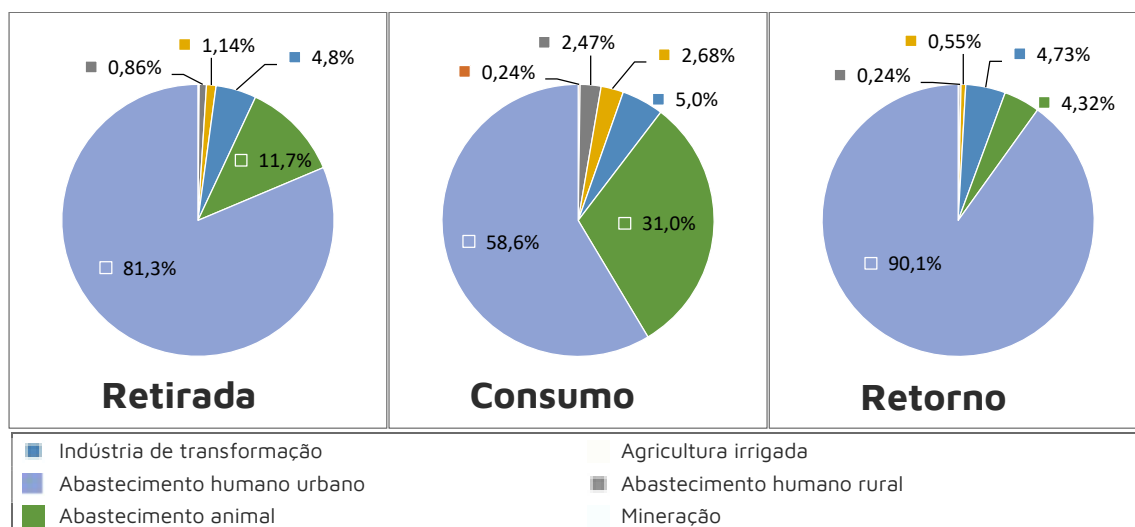
Vazões de Retirada, Consumo e de Retorno

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 Barra do Piraí as vazões de retirada foram de $0,325 \text{ m}^3/\text{s}$. Já a vazão de consumo corresponde a $0,090 \text{ m}^3/\text{s}$, enquanto a vazão de retorno equivale a $0,234 \text{ m}^3/\text{s}$.

O maior volume de água retirado se dá para o abastecimento humano em áreas urbanas, correspondendo a 81,3% do montante (Figura 3). Na sequência, a maior retirada é para o abastecimento animal, uso este que representa 11,73% do volume de vazão e 4,8% da indústria de transformação. A vazão de retorno tem como maior vazão o abastecimento humano em áreas urbanas (90,06%), seguido pela indústria de transformação (4,73%) e abastecimento animal (4,32%). No que se refere à vazão de consumo, 58,61% do volume é para o abastecimento humano no ambiente urbano, 31,01% são de abastecimento animal, posteriormente a indústria de transformação com 5,0%, a agricultura irrigada (2,68%), o abastecimento humano nas áreas rurais (2,47% do consumo) e, por fim, a mineração (0,24%). 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 Barra do Pirai



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, inventário da ANA (AGEVAP, 2021) e Plano Integrado de Recursos Hídricos da CEIVAP (2021), as sub-bacias de Barra do Pirai possuem no total 20 estações de monitoramento, dentre as quais seis contam com monitoramento pluviométrico, 13 com monitoramento fluviométrico e duas estações com monitoramento de qualidade da água.

Na porção de abrangência da sub-bacia do Rio Pirai (7,95% da área do município), existem nove estações de monitoramento, dentre as quais duas contam com monitoramento pluviométrico, sete com monitoramento fluviométrico e uma estação com monitoramento de qualidade da água (AGEVAP, 2021).

As demais áreas de Barra do Pirai, integrantes da Região Hidrográfica III – Médio Paraíba do Sul, possuem 11 estações de monitoramento, dentre as quais quatro contam com monitoramento pluviométrico, seis com monitoramento fluviométrico e uma estação com monitoramento de qualidade da água (CEIVAP, 2021; INEA et al., 2018).

As estações 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.), assim como o Sistema de Informações Geográficas e Geoambientais da Bacia Hidrográfica do Rio Médio Paraíba do Sul (CEIVAP, 2021) apresentaram como índice de qualidade da água (IQA), entre os anos de 2012 e 2020, os seguintes valores médios e respectivas características:

- PIO241: localizada sob o rio Pirai, próximo ao encontro com o rio Paraíba do Sul, na área urbana (sede) de Barra do Pirai. A estação apresentou IQA médio classificado como ruim ($50 > IQA \geq 25$), resultado este provavelmente associado à ausência de mata ciliar a montante da estação, com áreas urbanas, indústrias, assim como a presença de ocupações irregulares à margem do rio ao longo da linha férrea. Ademais, o rio Pirai tem suas características hidráulicas e sedimentológicas bastante

modificadas, uma vez que possui dois barramentos (Tocos e Santana), em seu próprio curso, e um barramento no rio Vigário, afluente pela margem direita (CABRAL, 2006; COMITÊ GUANDU, 2013).

- SC200: localizada no Reservatório de Santa Cecília, nas proximidades do distrito de Santanésia. O IQA médio, ao longo dos anos, é classificado como médio, com índices entre $75 > \text{IQA} \geq 50$. O Reservatório detém as águas captadas do rio Paraíba do Sul, por meio da estação elevatória de Santa Cecília.
- PS425: localizada sob o rio Paraíba do Sul, nas proximidades da sede municipal de Barra do Piraí, a jusante do município de Volta Redonda e da Companhia Siderúrgica Nacional. A estação apresentou IQA médio classificado como médio ($75 > \text{IQA} \geq 50$), resultado este provavelmente atribuído às cargas de efluentes urbanos e industriais recebidos pelo rio Paraíba do Sul e ausência de mata ciliar a montante da estação.

Segundo o Atlas Águas (ANA, 2021), o município de Barra do Piraí quanto aos seus mananciais, classifica-se como não vulnerável, com média eficiência de produção de água e baixa eficiência de distribuição de água. O índice de segurança hídrica do abastecimento é classificado como médio. Portanto, para que o sistema continue operando nos próximos anos, é indicado pela ANA investimento em infraestrutura que requer estudo de alternativas para ampliação do sistema de abastecimento.

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 Barra do Piraí, destacam-se os seguintes aspectos: (I) atividades de agropecuária; (II) Barragem e Elevatória de Santa Cecília; e (III) processo de erosão e ravinas.

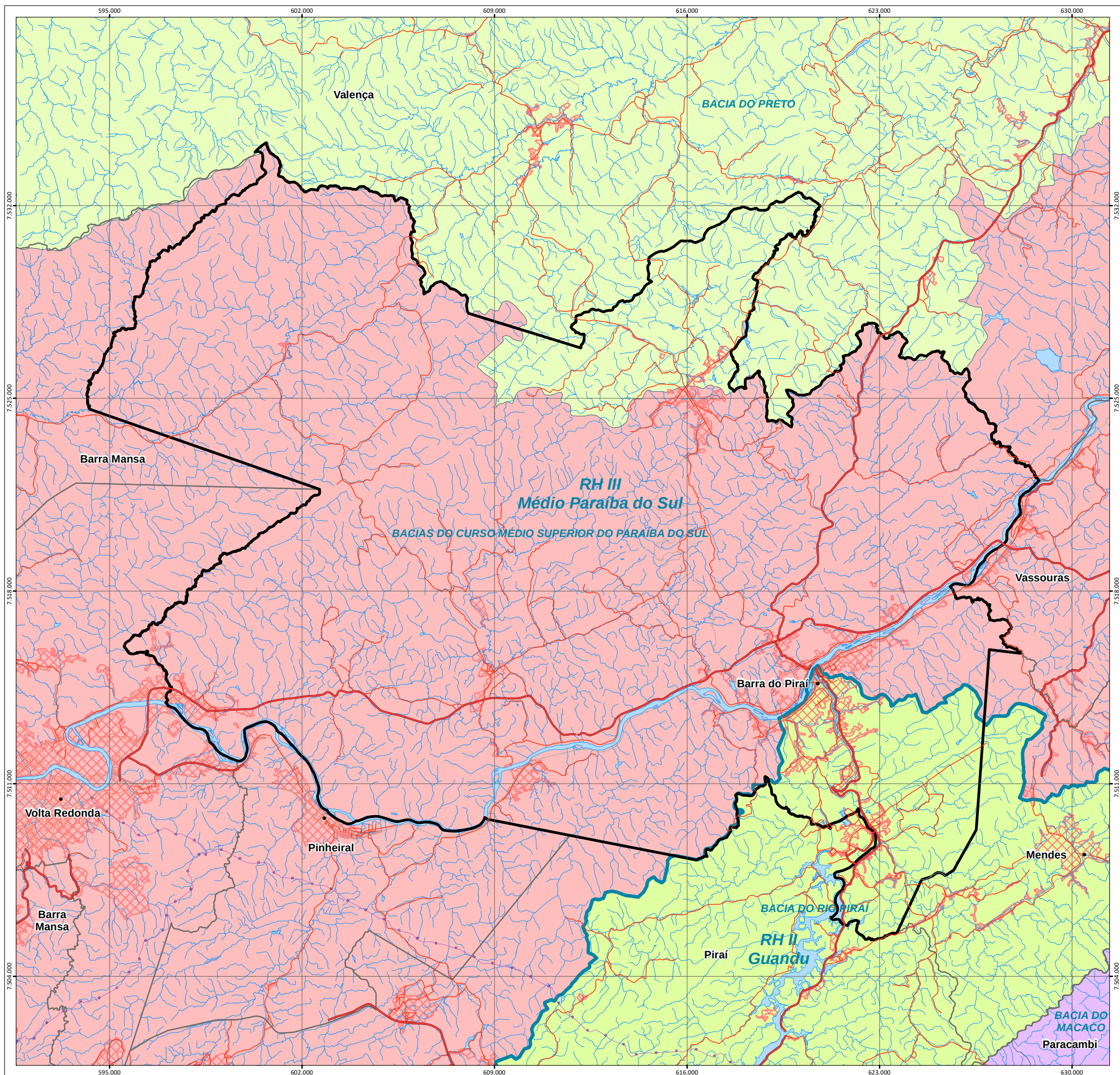
No município de Barra do Piraí e especificamente na sub-bacia do rio Preto, segundo CEIVAP (2001), nas últimas décadas do século XVIII a cafeicultura desenvolveu-se sob um "tripé colonial": monocultura, latifúndio e trabalho escravo. O modo inadequado de cultivo do café em linhas ao longo das encostas em uma região de relevo predominantemente acidentado levou a cafeicultura rapidamente à decadência (AGEVAP; FUNDAÇÃO COPPETEC, 2006). Com grandes extensões territoriais, após o declínio do cultivo do café, Barra do Piraí teve muitas de suas áreas dedicadas à pecuária. Tal atividade gerou a compactação do solo, promovido pelos rebanhos, com a consequente redução dos níveis de infiltração de água no solo e aumento do escoamento superficial, assoreamento dos recursos hídricos e o desenvolvimento de processos erosivos, com consequentes voçorocas.

O rio Paraíba do Sul tem suas águas totalmente regularizadas, influenciadas pela derivação que acontece em área urbana do município de Barra do Piraí, na elevatória de Santa Cecília, primeira etapa da transposição das águas do rio Paraíba do Sul para abastecer a região metropolitana do Rio de Janeiro. Essas barragens modificaram o comportamento hidráulico sedimentológico do rio. Vale também ressaltar que a transposição através do bombeamento em Santa Cecília reduziu as vazões líquidas em todo o trecho a jusante, a partir do município de Barra do Piraí.

A operação continuada desse sistema desde 1953, portanto, há mais de 40 anos, criou um grave problema ambiental para as populações do distrito de Santanésia, localizado no município de Piraí, e da cidade de Barra do Piraí, residentes a jusante da barragem de Santana. A operação dessa barragem com o objetivo único de armazenar água para valorização nas UHE de Nilo Peçanha, Fontes Nova e Pereira Passos praticamente anulou a vazão do rio Piraí, a jusante do reservatório de Santana. Em consequência, tornou possível, a ocupação antrópica do leito maior, tão intensa que hoje representa 35% da população de Barra do Piraí. Verificou-se, ainda, forte processo de assoreamento da calha do rio nesse trecho de jusante. Uma interpretação para o fenômeno é a falta de vazão líquida que permita carrear os sedimentos para o rio Paraíba do Sul. Assim, o afluente a jusante da barragem de Santana, rio Sacra Família, deposita os sedimentos na calha do rio Piraí, em vista da pequena velocidade das águas no trecho (AGEVAP; FUNDAÇÃO COPPETEC, 2006).

A região compreendida pelo chamado Médio Vale do Paraíba – desde Cruzeiro e Queluz (no trecho paulista da bacia) até a região de Vassouras (no trecho fluminense), principalmente entre o rio Paraíba do Sul e a rodovia Nova Dutra – é a mais crítica quanto à ocorrência de erosão acelerada, com muitas ravinas e voçorocas ao longo das íngremes encostas cobertas por ralas pastagens. A produção de sedimentos para o rio Paraíba do Sul nessa região é bastante expressiva e suas consequências podem ser vistas na turbidez do próprio rio e nos problemas de assoreamento dos reservatórios de Funil e do Sistema Light, que recebem as águas do Paraíba do Sul, desviadas em Barra do Piraí (AGEVAP; FUNDAÇÃO COPPETEC, 2006).

As áreas com processos erosivos avançados situam-se, em parte, em áreas com ocupação urbana – conforme indica o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB BARRA DO PIRAÍ, 2014). Segundo informações coletadas pelo DRM/RJ de 2009 (*apud* PMSB, BARRA DO PIRAÍ, 2014), a Carta de Risco a Escorregamento do município de Barra do Piraí juntamente aos dados atualizados da Prefeitura, identificaram 590 casas em risco com 2.311 áreas expostas à erosão. As áreas com maior concentração de setores de risco iminente estão distribuídas pelos morrotes ondulados da porção do extremo leste do município e centro-leste do município, com destaque para os bairros Química, Areal, e São João, posicionados na margem direita do rio Paraíba do Sul e Bairro Artur Cataldi posicionado na margem esquerda do mesmo rio. Tais processos erosivos avançados e voçorocas aceleram e facilitam a ativação de escorregamentos e assoreamento de corpos hídricos.



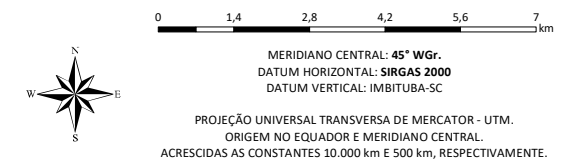
LEGENDA

- Sede Municipal
- Autoestrada
- Rodovia
- Rua/Estrada
- Ferrovia
- Oleoduto
- Rio
- Massa d'Água
- Área Edificada
- Região Hidrográfica
- Município de Barra do Piraí
- Limite Municipal
- Bacias Hidrográficas**
- RH II**
- Bacia do Rio Guandu
- Bacia do Rio Pirai
- Bacias Litorâneas
- RH III**
- Bacia do Preto
- Bacias do Curso Médio Superior do Paraíba do Sul

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:	9.3 - DIAGNÓSTICO POR MUNICÍPIO LOTE 3	DATA: JUL/2022
LOCALIZAÇÃO:	BARRA DO PIRAI/RJ	ESCALA: 1:140.000

3.2.2 REMANESCENTES DE MATA ATLÂNTICA

3.2.2.1 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Conforme asseveram SILVA *et al.* (2005), o planejamento e desenvolvimento das cidades visam promover a distribuição espacial da população e das atividades econômicas, tanto no território do município, como também da área sob sua influência, com vistas a evitar e corrigir eventuais as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente.

Deste modo, para facilitar a compreensão acerca do uso do solo no território do município de Barra do Piraí/RJ, a Tabela 6 sintetiza as principais classes de uso encontradas, baseado nos dados cartográficos disponibilizados pelo INEA (2021a), e atualizado 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 de trabalho 1:25.000, em ambiente do ArcGIS®, para confirmação, refinamento e delimitação das classes de uso do solo.

Tabela 6. Distribuição das classes de uso do solo registradas no município de Barra do Piraí/RJ.

Classes De Uso Do Solo	Área (Ha)	Área (%)
Pastagem	37.603,17	64,39
Floresta	17.329,83	29,68
Área Urbanizada/Edificada	1.762,99	3,02
Vegetação Secundária	965,12	1,65
Massa d'Água	564,54	0,97
Vegetação Cultivada	74,21	0,13
Banco de Areia	34,99	0,06
Brejo/Terreno Sujeito à Inundação	22,75	0,04
Terreno Exposto	22,58	0,04
Afloramento Rochoso	15,12	0,03
Total	58.395,30	100

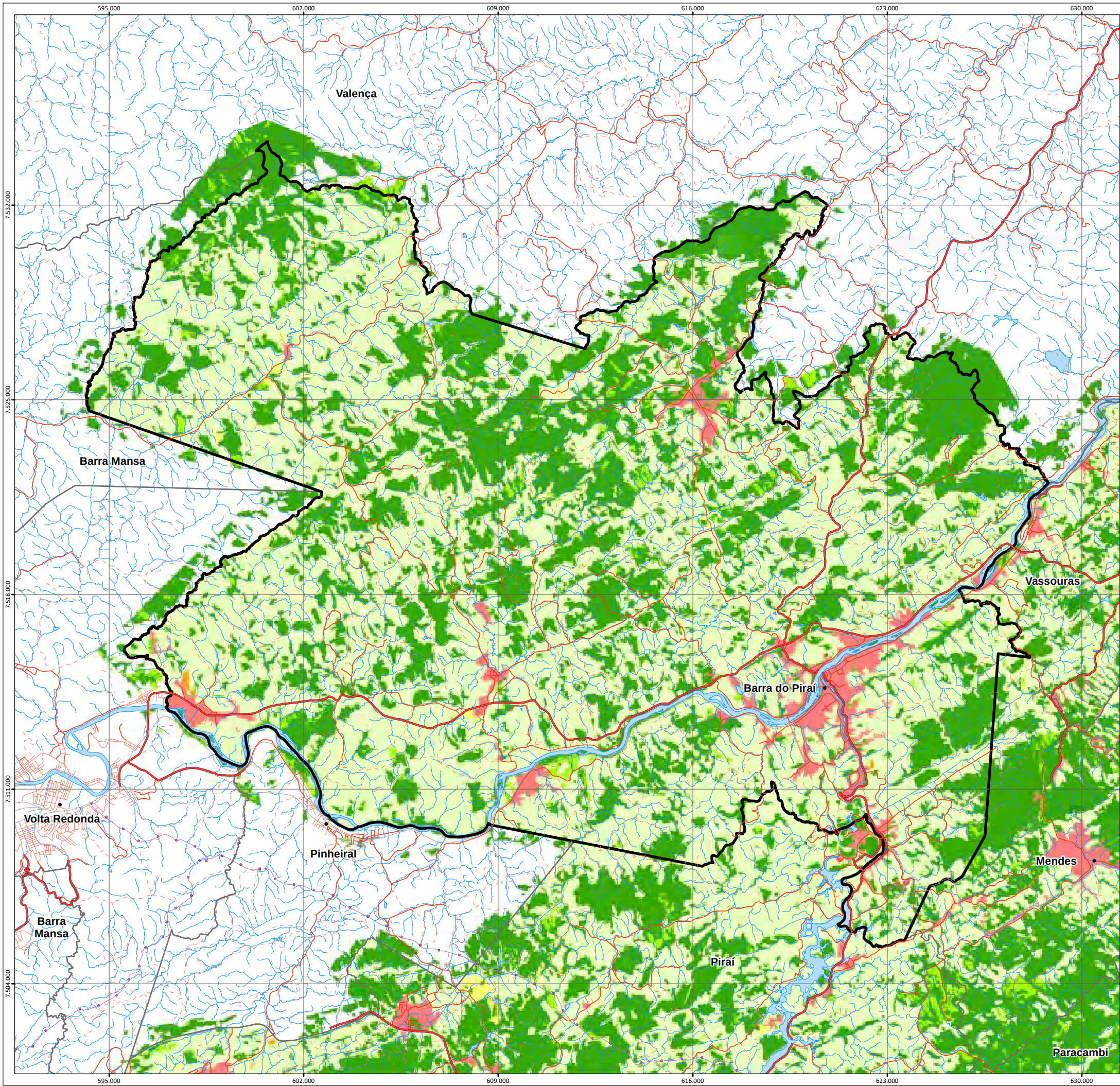
Fonte: Consórcio STCP/Mater Natura (2022).

Como pode ser observado na tabela acima; duas classes representam aproximadamente 95% do total do uso do solo no município. A classe *Pastagem* ocupa aproximadamente 65% (37.603,17 ha) do total do território, enquanto as *Florestas* assumem a segunda posição de importância, revestindo 17.329,83 ha (29,68%), seguido pelas áreas urbanizadas/edificadas que abrangem 1.762,99 ha, equivalente a 3,02% da superfície de Barra do Piraí/RJ.

As demais classes mapeadas foram menos significativas, em termos de área, e somadas abrangeram 1.699,31 ha (1,26%). Nesse montante estão incluídas as áreas com vegetação secundária, massas d'água, vegetação cultivada, bancos de areia, brejos/terrenos sujeito à inundação, terrenos expostos e afloramentos rochosos. No Mapa 6 é exibida a distribuição 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)



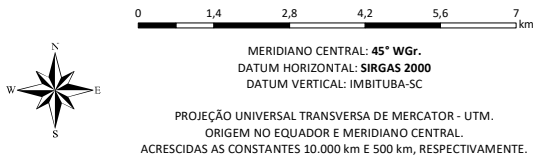
LEGENDA

- Sede Municipal
- Autoestrada
- Rodovia
- Rua/Estrada
- Caminho/Trilha
- Ferrovia
- Oleoduto
- Rio
- Município de Barra do Pirai
- Limite Municipal
- Uso e Ocupação do Solo**
- Afloramento Rochoso
- Massa d'Água
- Brejo/Terreno Sujeito à Inundação
- Banco de Areia/Praia
- 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-BACIASS - INEA 1:50.000
USO E OCUPAÇÃO DO SOLO: CONSÓRCIO STCP/MATER
NATURA À 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:

9.3 - DIAGNÓSTICO POR MUNICÍPIO
LOTE 3

LOCALIZAÇÃO:

BARRA DO PIRAI/RJ

DATA: JUL/2022

ESCALA: 1:140.000

3.2.2.2 LEVANTAMENTO DA VEGETAÇÃO NATIVA

3.2.2.2.1 FITOFISIONOMIAS ORIGINAIS

Na caracterização dos fragmentos florestais remanescentes é importante compreender a distribuição dos tipos vegetacionais que revestiam o território do município antes das interferências antrópicas modificaram a paisagem. Segundo a literatura técnica, o Bioma Mata Atlântica é notadamente reconhecido por sua biodiversidade, resultante dos diferentes tipos de formações florestais e ecossistemas associados que abriga em seu domínio. Assim sendo, o entendimento da distribuição e da composição dos tipos de vegetação natural da região veste-se de grande importância para o planejamento de ações, sobretudo de um ponto de vista de projetos que visem à conservação de espaços naturais e à recomposição de áreas degradadas.

Deste modo, no âmbito do município de Barra do Pirai/RJ foi possível identificar duas tipologias de vegetação, a Floresta Estacional Semidecidual e a Floresta Ombrófila Densa, distribuídas em suas respectivas fitofisionomias submontana, montana e das terras baixas, de acordo com as cotas altimétricas (Tabela 7). No Mapa 7 é exibida a distribuição espacial destas fitofisionomias no município.

Tabela 7. Distribuição das fitofisionomias originais registradas no município de Barra do Pirai/RJ.

Fitofisionomias Originais	Área (Ha)	Área (%)
Floresta Estacional Semidecidual Submontana	30.605,64	52,41
Floresta Estacional Semidecidual Montana	23.795,93	40,75
Floresta Ombrófila Densa Montana	3.519,18	6,03
Massa d'Água	466,02	0,80
Floresta Ombrófila Densa Submontana	8,25	0,01
Afloramento Rochoso	0,30	0,00
Total	58.395,30	100

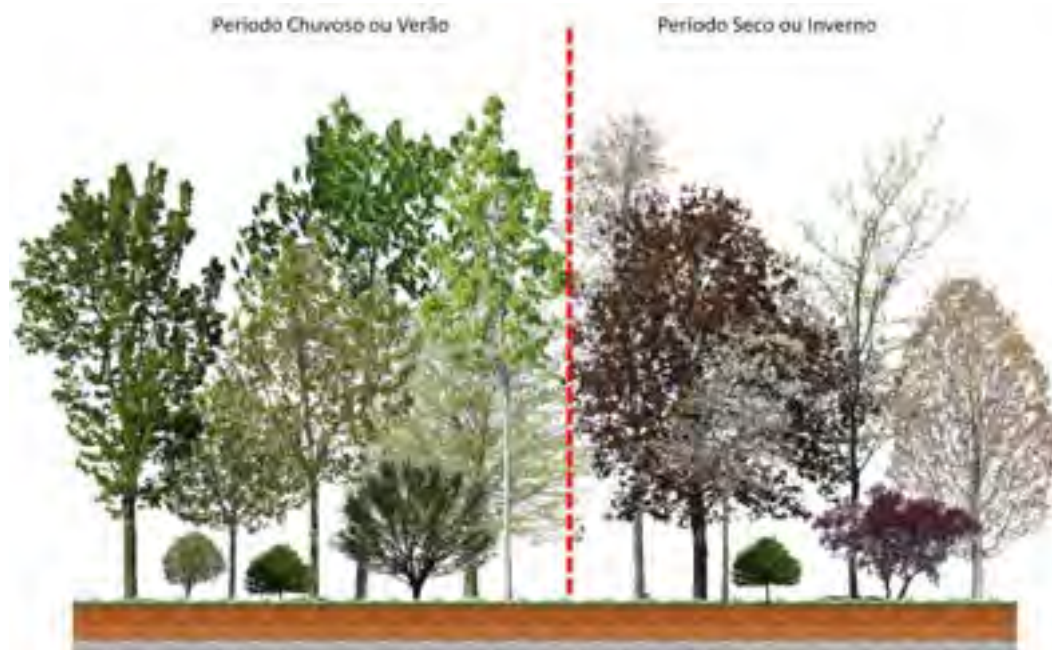
Fonte: Consórcio STCP/Mater Natura (2022).

A Floresta Estacional Semidecidual apresenta estreita relação com o clima, cujo conceito ecológico deste tipo florestal é estabelecido em função do clima estacional, determinando perda de parte das folhas (semideciduidade) em determinadas épocas do ano (SCARIOT; SEVILHA, 2005; OLIVEIRA-FILHO *et al.*, 2006; VENTUROLI, 2008). Conforme o enquadramento do IBGE a presença da Floresta Estacional Semidecidual (Floresta Tropical Subcaducifólia) ocorre devido às variações nas condicionantes ambientais pela dupla estacionalidade climática (Figura 4): uma tropical, com época de intensas chuvas de verão seguidas por estiagens acentuadas; e outra subtropical, sem período seco, mas com seca fisiológica provocada pelo intenso frio de inverno, com temperatura média inferior a 15°C (VELOSO; GÓES-FILHO, 1982; VELOSO *et al.*, 1991).

Nesse sentido, as florestas estacionais brasileiras têm sido classificadas como semidecíduas (ou subcaducifólias), quando a percentagem de indivíduos arbóreos desfolhados na estação seca situa-se entre 20% e 50% do total, e como decíduas (ou caducifólias), quando a percentagem se situa acima desta faixa (VELOSO *et al.*, 1991; IBGE, 1992). Em vários trabalhos abordando a caracterização destas florestas, diferentes nomes alusivos às condições ambientais do sítio (*e.g.* mata mesofítica, mesófila e seca) e à presença de afloramentos de calcário (*e.g.* mata seca calcária, mata calcária e mata de calcário).

Contudo, a nomenclatura que hoje prepondera, no meio técnico e científico, é Floresta Estacional Semidecidual. Nessa tipologia se admite uma subdivisão (VELOSO *et al.*, 1991), conforme as cotas altimétricas da região de ocorrência (Figura 5), quais sejam: 1) Montana (entre 500 e 1.000 m.s.n.m.); 2) Submontana (entre 50 e 500 m.s.n.m.); 3) das Terras Baixas (entre 5 e 50 m.s.n.m.) e 4) Aluvial (até 5 m.s.n.m.).

Figura 4. Esquema ilustrativo da caducifolia⁵ que ocorre na Floresta Estacional Semidecidual em resposta às estações climáticas.



Fonte: Consórcio STCP/Mater Natura (2022).

Figura 5. Esquema ilustrativo da distribuição da fitofisionomia 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).

Este tipo de formação florestal apresenta ampla ocorrência no Brasil, indo desde o planalto ocidental paulista até o norte do Paraná, alcança a Argentina e o sul do Paraguai de um lado e, do outro, vai até Goiás, Minas Gerais e ao sul da Bahia. São florestas que ocorrem predominantemente em solos férteis e profundos, definindo uma de suas principais características que é a sazonalidade ou estacionalidade, ou seja, definidas pelas estações do ano onde um período do ano ocorre a perda de folhas que vai de abril a setembro (época

⁵ A caducifolia (queda das folhas) é uma estratégia que algumas espécies de plantas adotam para enfrentar as condições de frio ou escassez de água durante a estação desfavorável.

fria e seca do ano), com eventual ocorrência de geadas. A diversidade das espécies das árvores é alta nessas florestas, destacando as espécies como jequitibá, peroba, cedro, guarantã, pau-marfim, jerivá, guatambu, entre outras.

Já a Floresta Ombrófila Densa está presente na Mata Atlântica e na Amazônia, geralmente 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 (Figura 6), diferenciando de outras classes de formações, além disso, o componente foliar das árvores possuem folhas geralmente largas e permanecem sempre verdes durante o ano todo, não sendo afetados pelas mudanças das estações climáticas (IBGE, 2012).

Figura 6. Esquema ilustrativo dos diferentes estratos em uma Floresta Ombrófila Densa.



Fonte: Consórcio STCP/Mater Natura (2022).

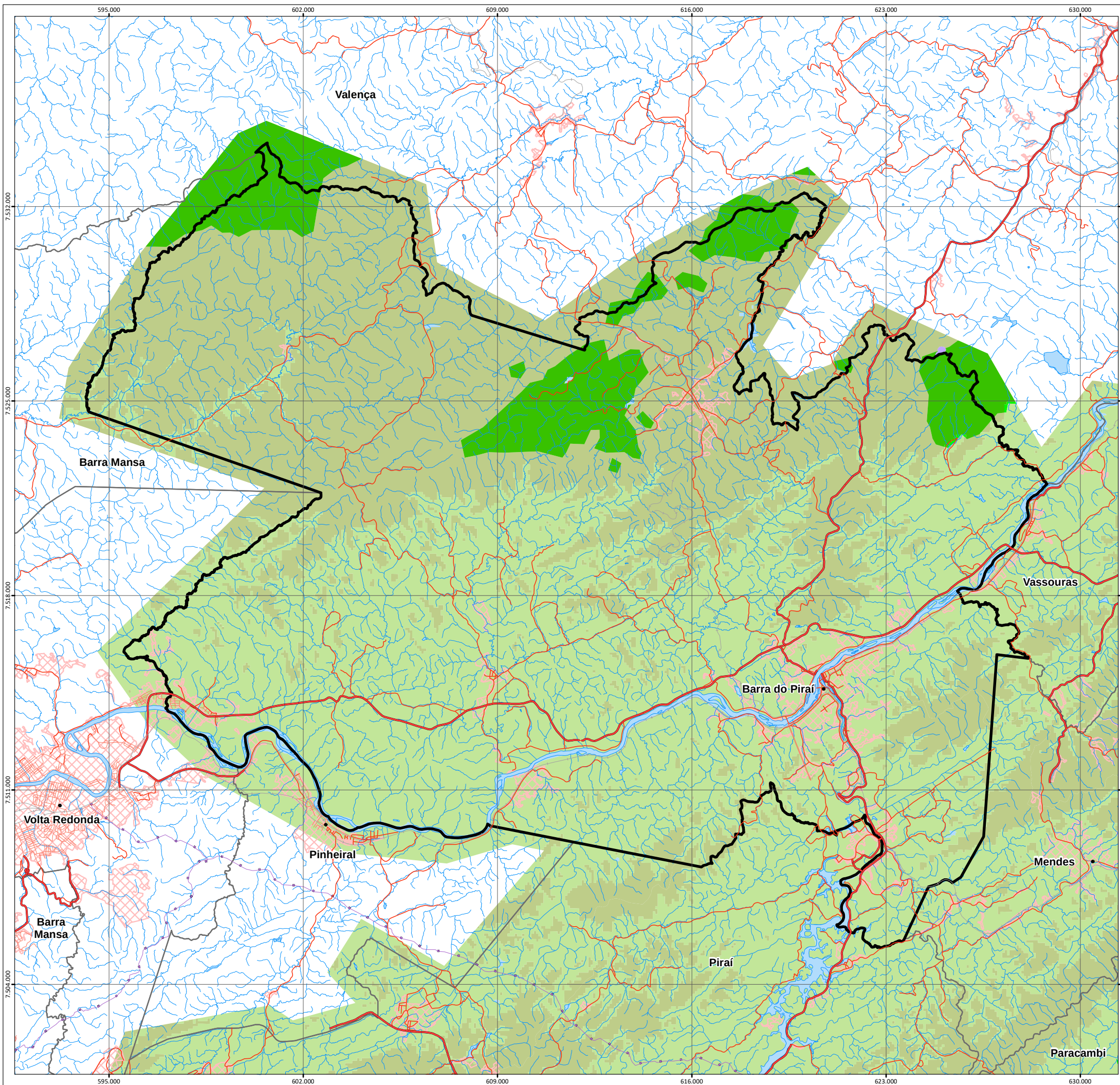
Em decorrência da variação estrutural da Floresta Ombrófila Densa, Veloso *et al.* (1991) propôs sua subdivisão em cinco fitofisionomias, considerando como critério a cota altimétrica e a latitude da região, quais sejam: 1) Altomontana (acima de 1.500 m.s.n.m.); 2) Montana (entre 500 e 1.500 m.s.n.m.); 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 7 ilustra a subdivisão proposta pelo autor.

Figura 7. Esquema ilustrativo da distribuição da fitofisionomia 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).



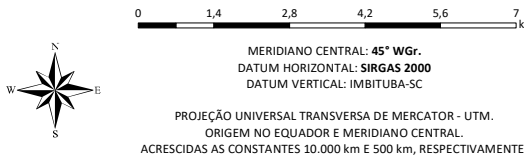
LEGENDA

- Sede Municipal
- Autoestrada
- Rodovia
- Rua/Estrada
- Ferrovia
- Oleoduto
- Rio
- Massa d'Água
- Área Edificada
- Município de Barra do Pirai
- Limite Municipal
- Fitofisionomia Original**
- Vegetação Natural Dominante
 - Floresta Ombrófila Densa Submontana
 - Floresta Ombrófila Densa Montana
 - Floresta Estacional Semidecidual Submontana
 - Floresta Estacional Semidecidual Montana
- Outras Áreas
 - Afloramento Rochoso

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:	9.3 - DIAGNÓSTICO POR MUNICÍPIO LOTE 3		
LOCALIZAÇÃO:	BARRA DO PIRAI/RJ		
		DATA:	JUL/2022
		ESCALA:	1:140.000

3.2.2.2 CARACTERIZAÇÃO DOS REMANESCENTES

Segundo 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).

Conforme 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 Barra do Piraí/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 predomina uma vegetação florestal, representada principalmente por fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual Montana e Floresta Ombrófila Densa Montana; e pelas planícies do rio Paraíba do Sul e os tabuleiros e colinas da Bacia Sedimentar de Volta Redonda (Foto 2), onde ocorrem os fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual Submontana, além das formações pioneiras com influência fluvial e/ou lacustre.

Foto 1. Aspecto geral dos fragmentos florestais situados no domínio serrano no município de Barra do Piraí/RJ.



Fonte: Humberto Dias Souza (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 2. Aspecto geral dos fragmentos florestais situados no domínio das planícies do rio Paraíba do Sul no município de Barra do Pirai/RJ.



Fonte: Consórcio STCP/Mater Natura (2022).

Na Tabela 8 é apresentada a distribuição, em hectares e valores percentuais, das fitofisionomias registradas no âmbito do município. Outras informações como estágio sucessional e atributos de interesse para o PMMA estão incluídas.

Tabela 8. Distribuição das fitofisionomias remanescentes registradas no município de Barra do Pirai/RJ.

Fitofisionomias Remanescentes	Área (ha)	Área (%)	% em relação ao município	Interesse para o PMMA
FES Montana em estágio avançado	7.321,32	39,86	12,54	Conservação/Pesquisa Científica
FES Submontana em estágio avançado	5.748,82	31,30	9,84	Conservação/Pesquisa Científica
FOD Montana em estágio avançado	2.394,97	13,04	4,10	Conservação/Pesquisa Científica
FES Submontana em estágio médio	927,22	5,05	1,59	Conservação/Recuperação
FES Montana em estágio médio	772,12	4,20	1,32	Conservação/Recuperação
FES Submontana em estágio inicial	503,95	2,74	0,86	Recuperação/Monitoramento
FES Montana em estágio inicial	387,37	2,11	0,66	Recuperação/Monitoramento
FOD Montana em estágio médio	160,46	0,87	0,27	Conservação/Recuperação
FOD Montana em estágio inicial	73,78	0,40	0,13	Recuperação/Monitoramento
Banco de Areia	34,99	0,19	0,06	Recuperação/Monitoramento
FP com Influência Fluvial e/ou Lacustre	22,75	0,12	0,04	Conservação/Pesquisa Científica

Fitofisionomias Remanescentes	Área (ha)	Área (%)	% em relação ao município	Interesse para o PMMA
Afloramento Rochoso	15,12	0,08	0,03	Conservação/Pesquisa Científica
FOD Submontana em estágio avançado	4,87	0,03	0,01	Conservação/Pesquisa Científica
FOD Submontana em estágio médio	0,07	0,0004	0,0001	Conservação/Recuperação
FOD Submontana em estágio inicial	0,01	0,00004	0,00001	Recuperação/Monitoramento
Total	18.367,82	100	31,45	

Fonte: Consórcio STCP/Mater Natura (2022).

Em termos de representatividade, os fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual Montana em estágio avançado de regeneração são os mais importantes, cobrindo uma área de 7.321,32 ha, o que representa aproximadamente 40% da vegetação nativa existente no município, ocupando cerca de 13% do território de Barra do Pirai/RJ. Em segunda posição, os fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual Submontana em estágio avançado de regeneração que revestem 5.748,82 ha (31,30%), seguido pela Floresta Ombrófila Densa Montana em estágio avançado de regeneração (2.394,97 ha - 13,04%). Somadas as suas áreas, essas fitofisionomias florestais representam aproximadamente 84% da cobertura de vegetação nativa do município e abrangem algo em torno de 27% da superfície de Barra do Pirai/RJ.

Há de se observar, por oportuno, que uma fração dos fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual e de Floresta Ombrófila Densa localizados ao norte do município estão protegidos por Unidades de Conservação; assim como parte dos fragmentos de florestais situados ao longo do rio Paraíba do Sul. Nos itens subsequentes são apresentados as principais características das fitofisionomias que abrangem o município de Barra do Pirai/RJ.

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 silts basálticos⁷ ainda conservados.

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,

⁷ Corpo ígneo tabular semelhante a um dique do qual se distingue por ser intrusivo paralelamente à estrutura planar (estratificação, xistosidade, clivagem ardosiana) da rocha encaixante (SIGEP, 2022). Disponível em: <http://sigep.cprm.gov.br/glossario/verbete/sill.htm>. Acesso em: 05/05/2022.

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 3 são exibidos registros de campo dessas fitofisionomias.

Foto 3. Registros de campo dos fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual no município de Barra do Piraí/RJ.



Fonte: Humberto Dias Souza (2022).

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* e *Vochysia tucanorum*. No estrato intermediário são comuns as espécies *Pera glabrata*, *Guarea* spp., *Gomidesia* spp., *Marlierea* spp., *Calyptanthus* spp. e *Myrceugenia* spp., *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*, *Rudgea jasminoides*, *Mollinedia triflora* e *Hedyosmum brasiliens* (VELOSO *et al.*, 1991).

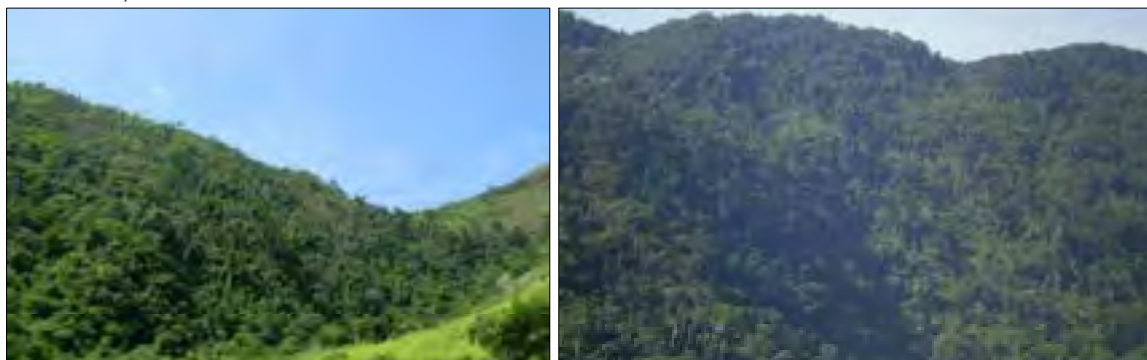
Floresta Ombrófila Densa Montana

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*, *Cabralea 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). Na Foto 4 são exibidos registros de campo dessas fitofisionomias.

Foto 4. Registros de campo dos fragmentos de Floresta Ombrófila Densa no município de Barra do Pirai/RJ.



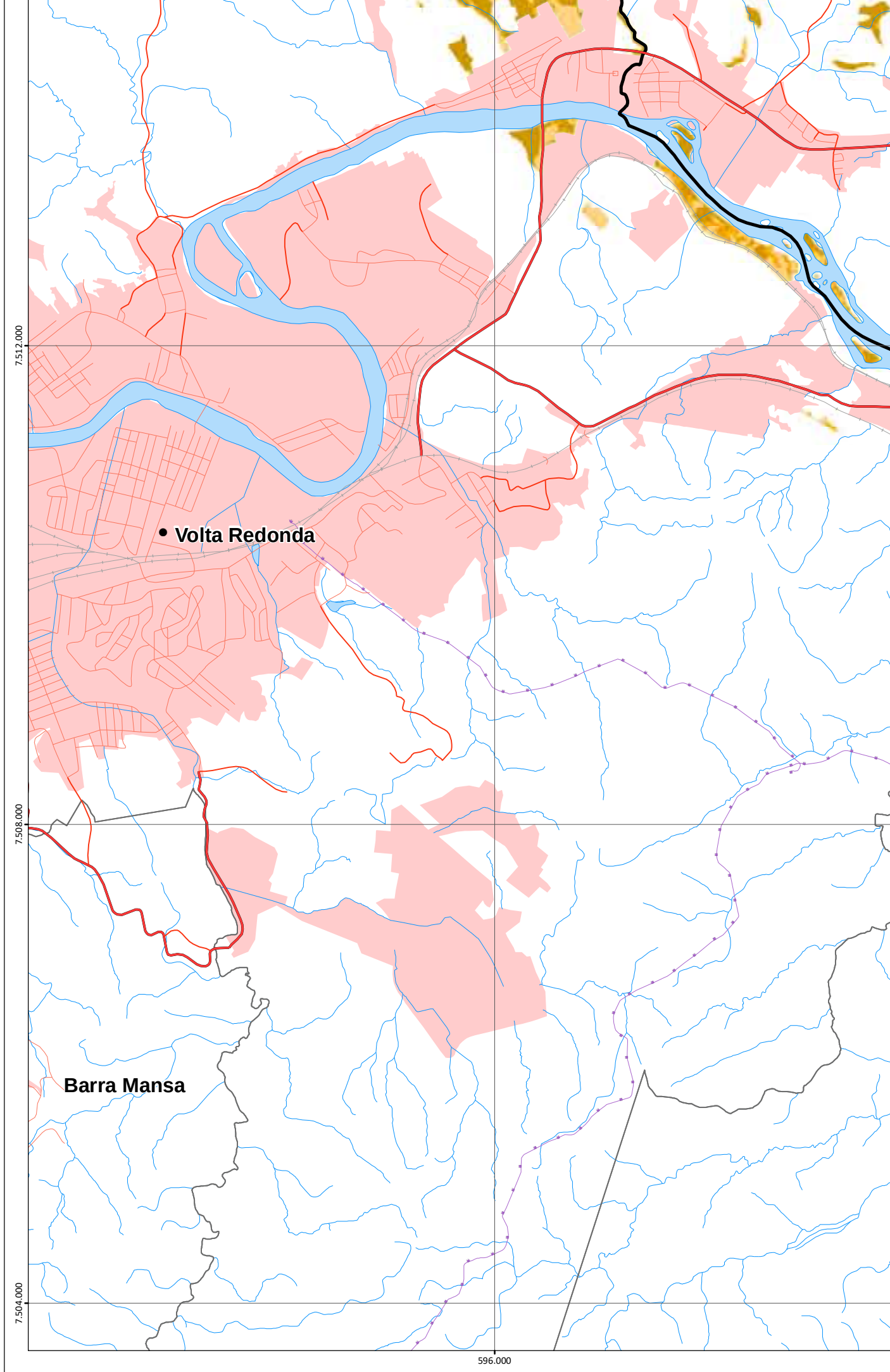
Fonte: Gustavo Toledo (2016).

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 apresentarem água em excesso, este ambiente constitui-se com 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 certas espécies adaptadas conseguem prosperar (CAETANO, 2003). Este condicionamento, imposto pela dinâmica hídrica, configura ecossistemas edaficamente instáveis em constante sucessão ecológica que ocorrem, predominantemente, sobre organossolos e gleissolos. Trata-se de uma vegetação de primeira ocupação de caráter edáfico, que reveste terrenos rejuvenescidos pelas seguidas deposições de sedimentos (MANABE; SILVA, 2010). 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* se destacam na paisagem. Ainda, entre as principais comunidades vegetais, sublinham-se as espécies do gênero *Andropogon* que podem recobrir entre 50 e 70% destes ambientes (KAFFER *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).

Comparando a atual situação da vegetação nativa com o mapa de fitofisionomias originais, observam-se algumas alterações na paisagem do município ao longo de sua ocupação. De um total de 54.401,57 ha de Floresta Estacional Semidecidual que revestiam o território, existem atualmente 15.660,80 ha (28,8%) de fragmentos remanescentes desta fitofisionomia. Em relação à Floresta Ombrófila Densa, também se verificou uma redução de aproximadamente 25% da cobertura original, restando atualmente 2.634,16 ha desse tipo florestal em Barra do Pirai. Historicamente na região, a fragmentação florestal foi acentuada devido ao ciclo do café, posteriormente esteve atrelada ao avanço das atividades agropecuárias, sobretudo a pecuária extensiva e suas pastagens, os quais atuam como os principais agentes modificadores das paisagens situadas no domínio serrano fluminense. Em última análise, aproximadamente 70% da cobertura florestal original do município foi convertida em áreas de pastagens ao longo de décadas de ocupação (Mapa 8).



• Volta Redonda

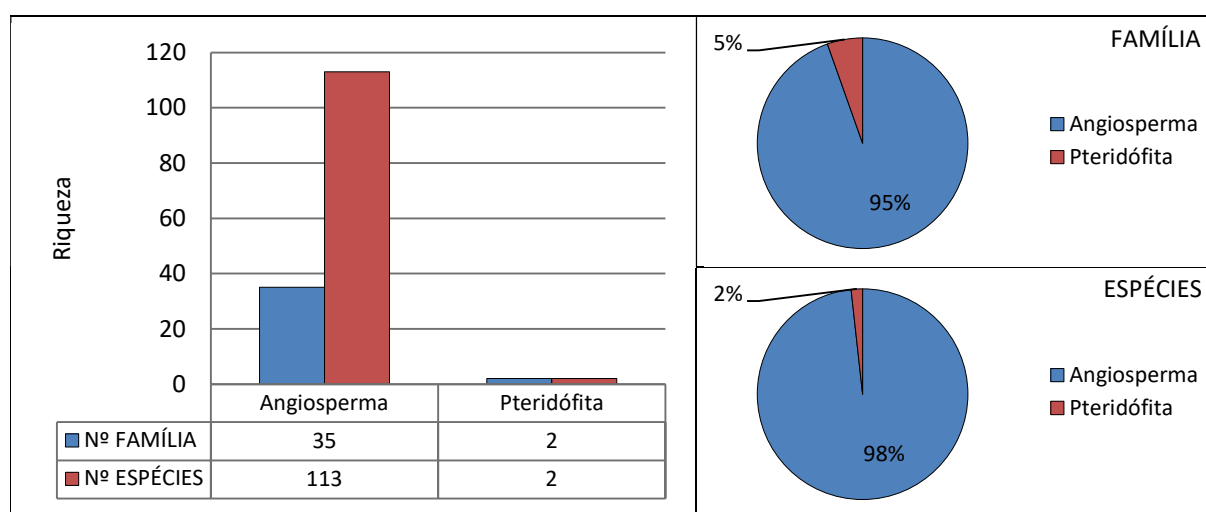
Barra Mansa

596.000

Riqueza Florística

A rica flora do estado do Rio de Janeiro abrange cerca de 9.300 espécies. Destas, 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). Para o município de Barra do Pirai foram registradas, de acordo com dados secundários (BAUMGRATZ *et al.*, 2014), 115 espécies, distribuídas em 37 famílias botânicas (Figura 8 e Anexo 1).

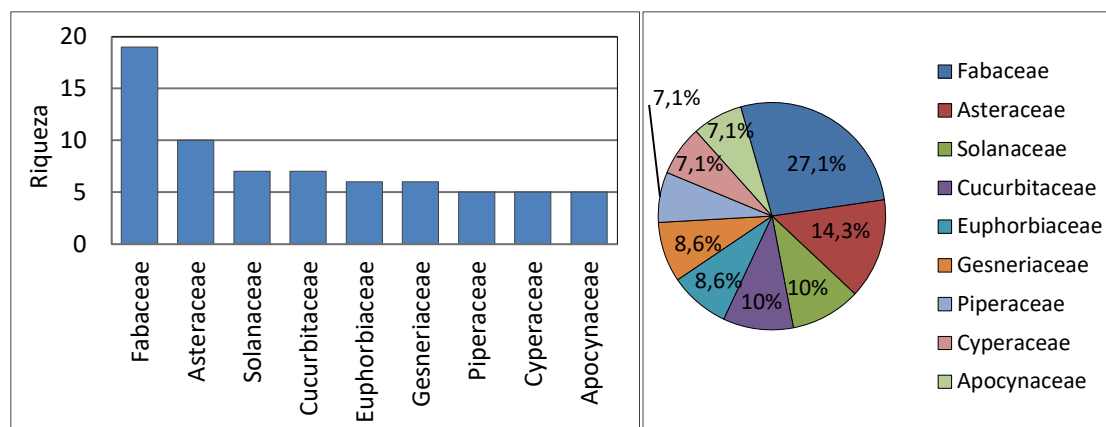
Figura 8. Distribuição da riqueza florística, em valores absolutos e relativos, por grupo, registrada no município de Barra do Pirai/RJ.



Fonte: Consórcio STCP/Mater Natura (2022).

No que diz respeito à riqueza, nove famílias reúnem 70 táxons, o que representa 60,9% do total da riqueza. As famílias mais representativas foram: Fabaceae, Asteraceae, Solanaceae, Cucurbitaceae, Euphorbiaceae, Gesneriaceae, Piperaceae, Cyperaceae e Apocynaceae (Figura 9).

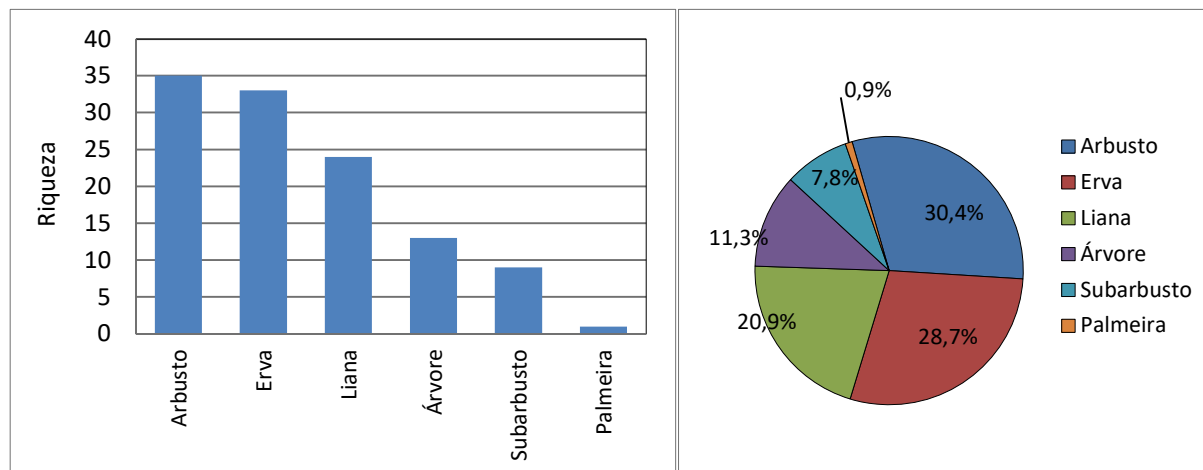
Figura 9. Distribuição da riqueza florística, em valores absolutos e relativos, por família, registrada no município de Barra do Pirai/RJ.



Fonte: Consórcio STCP/Mater Natura (2022).

Quanto à riqueza de hábito, predominam arbustos, ervas e lianas (n=92 espécies), o que representa 80% do total. Na Figura 10 é apresentada a distribuição da riqueza, quanto ao hábito, das espécies da flora registradas no município.

Figura 10. Distribuição da riqueza florística, quanto ao hábito, registrada no município de Barra do Pirai/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. 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, três categorias de espécies-chave foram consideradas no presente estudo, quais sejam: 1) Espécies Endêmicas; 2) Espécies Ameaçadas e/ou Protegidas por Lei e 3) Espécies Exóticas Invasoras.

Espécies Endêmicas

A vasta diversidade brasileira está relacionada aos níveis de endemismos e, estes, primeiramente, à elevada variedade de habitats e à extensão territorial que encontramos no país. Para o município de Barra do Pirai/RJ é registrado 48 espécies endêmicas da flora brasileira, pertencentes a 24 famílias botânicas, das quais 46 espécies integram as angiospermas e duas as pteridófitas (Tabela 9). Destas, destaca-se *Besleria melancholica* (Vell.) C.V.Morton, da família Gesneriaceae, cuja distribuição natural é restrita ao estado do Rio de Janeiro.

Tabela 9. Listagem das espécies endêmicas do Brasil com registros de coleta no município de Barra do Pirai/RJ.

Família / Espécie	Hábito	Substrato	Distribuição
ANGIOSPERMA			
ACANTHACEAE			
<i>Aphelandra squarrosa</i> Nees	Subarbusto	Terrícola	ES, MG, RJ, SP, PE
<i>Staurogyne euryphylla</i> E.Hossain	Erva	Terrícola	MG, RJ
APOCYNACEAE			
<i>Oxypetalum alpinum</i> (Vell.) Fontella	Liana	Terrícola	ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
<i>Oxypetalum banksii</i> R.Br. ex Schult.	Liana	Terrícola	BA, SE, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
<i>Oxypetalum cordifolium</i> subsp. <i>brasiliense</i> (Decne.) Fontella & Goyder	Liana	Terrícola	MG, RJ
ARECACEAE			
<i>Bactris caryotifolia</i> Mart.	Palmeira	Terrícola	BA, ES, RJ
ARISTOLOCHIACEAE			
<i>Aristolochia odora</i> Steud.	Liana	Terrícola	BA, MG, RJ, SP
ASTERACEAE			
<i>Baccharis organensis</i> Baker	Subarbusto	Rupícola	MG, RJ, SP, PR, RS, SC
BROMELIACEAE			
<i>Nidularium purpureum</i> Beer	Erva	Epífita	MG, RJ
<i>Quesnelia quesneliana</i> (Brongn.) L.B.Sm.	Erva	Epífita	ES, RJ, MG
COMMELINACEAE			
<i>Dichorisandra incurva</i> Mart. ex Schult.f.	Erva	Terrícola	BA, ES, MG, RJ, SP, PR
CONVOLVULACEAE			
<i>Cuscuta racemosa</i> Mart.	Erva	Parasita	TO, BA, PE, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
CUCURBITACEAE			
<i>Anisoperma passiflora</i> (Vell.) Silva Manso	Liana	Terrícola	BA, ES, MG, RJ, SP, PR, SC
<i>Melothrianthus smilacifolius</i> (Cogn.) Mart.Crov.	Liana	Terrícola	BA, PI, DF, GO, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
CYPERACEAE			
<i>Cyperus virens</i> Michx.	Erva	Terrícola	BA, SE, MS, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC, TO, AL, CE, MA, PB, PE, PI, RN, DF, GO, MT
DIOSCOREACEAE			
<i>Dioscorea leptostachya</i> Gardner	Liana	Terrícola	TO, AL, BA, CE, PB, PE, PI, RN, SE, DF, MT, ES, MG, RJ, SP
EUPHORBIACEAE			
<i>Acalypha accedens</i> Müll.Arg.	Arbusto	Terrícola	RJ, SP
<i>Acalypha gracilis</i> Spreng.	Arbusto	Terrícola	BA, CE, GO, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
<i>Croton hemiargyreus</i> Müll.Arg.	Árvore	Terrícola	PE, MG, RJ, SP
<i>Dalechampia ficifolia</i> Lam.	Liana	Terrícola	AL, BA, PE, SE, DF, GO, ES, MG, RJ, SP, PR, SC
FABACEAE			
<i>Erythrina verna</i> Vell.	Árvore	Terrícola	AC, ES, MG, RJ, SP, TO, BA, MA
<i>Machaerium nigrum</i> Vogel	Árvore	Terrícola	MG, RJ
<i>Swartzia langsdorffii</i> Raddi	Árvore	Terrícola	MG, RJ, SP
GESNERIACEAE			
<i>Besleria grandifolia</i> Schott	Arbusto	Terrícola	RJ, ES, MG, SP
<i>Besleria melancholica</i> (Vell.) C.V.Morton	Arbusto	Terrícola	RJ
<i>Codonanthe devosiana</i> Lem.	Subarbusto	Epífita	ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC

Família / Espécie	Hábito	Substrato	Distribuição
<i>Napeanthus primulifolius</i> (Raddi) Sandwith	Erva	Rupícola	BA, RJ, SP, PR
<i>Nematanthus crassifolius</i> (Schott) Wiehler	Subarbusto	Epífita	ES, MG, RJ, SP
<i>Sinningia sceptrum</i> (Mart.) Wiehler	Erva	Terrícola	BA, ES, MG, RJ
HELICONIACEAE			
<i>Heliconia farinosa</i> Raddi	Erva	Terrícola	ES, RJ, SP, PR, RS, SC
MELIACEAE			
<i>Trichilia silvatica</i> C.DC.	Arbusto	Terrícola	AL, BA, SE, DF, ES, MG, RJ, SP, PR, SC
MORACEAE			
<i>Dorstenia arifolia</i> Lam.	Erva	Rupícola	BA, ES, MG, RJ, SP
<i>Dorstenia tentaculata</i> Fisch. & C.A.Mey.	Erva	Terrícola	RJ, SP
PASSIFLORACEAE			
<i>Passiflora truncata</i> Regel	Liana	Terrícola	RJ, SP, PR, SC
PERACEAE			
<i>Pera heteranthera</i> (Schrank) I.M.Johnst.	Arbusto	Terrícola	PA, BA, PE, MT, ES, MG, RJ, SP
PIPERACEAE			
<i>Piper anisum</i> (Spreng.) Angely	Subarbusto	Terrícola	BA, PE, GO, ES, MG, RJ, SP
<i>Piper tectoniifolium</i> Kunth	Arbusto	Terrícola	BA, DF, GO, ES, MG, RJ, SP
<i>Piper vicosanum</i> Yunck. var. <i>vicosanum</i>	Arbusto	Terrícola	AM, RR, AL, MA, PE, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP
RUBIACEAE			
<i>Palicourea ruellifolia</i> (Cham. & Schltdl.) Borhidi	Arbusto	Terrícola	ES, MG, RJ, SP
<i>Psychotria nuda</i> (Cham. & Schltdl.) Wawra	Arbusto	Terrícola	ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
<i>Psychotria stachyoides</i> Benth.	Arbusto	Terrícola	BA, CE, ES, MG, RJ, SP, PR, SC
SOLANACEAE			
<i>Solanum concinnum</i> Schott ex Sendtn.	Arbusto	Terrícola	MG, RJ, SP, PR, RS, SC
<i>Solanum graveolens</i> Bunbury	Erva	Terrícola	ES, MG, RJ
<i>Solanum hexandrum</i> Vell.	Arbusto	Terrícola	BA, ES, MG, RJ, SP
<i>Solanum luridifuscescens</i> Bitter	Arbusto	Terrícola	BA, GO, ES, MG, RJ, SP, PR
<i>Solanum piluliferum</i> Dunal	Arbusto	Terrícola	MG, RJ, SP, PR, SC
PTERIDÓFITA			
CYATHEACEAE			
<i>Cyathea corcovadensis</i> (Raddi) Domin	Arbusto	Terrícola	AL, BA, PE, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC, SE
DRYOPTERIDACEAE			
<i>Ctenitis aspidioides</i> (C.Presl) Copel.	Erva	Terrícola	BA, MA, ES, MG, RJ, SP, PR

Fonte: Adaptado de Flora e Funga do Brasil (2022) por Consórcio STCP/Mater Natura (2022).

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)⁸. Tal diversidade, invariavelmente, encontra-se atrelada à vasta extensão territorial, diversidade climática, edáfica e geomorfológica, produzindo como resultado 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

⁸ 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 Barra do Pirai com as listas oficiais de espécies ameaçadas, tanto em nível nacional, como estadual, verificou-se a presença de três espécies ameaçadas indicadas na lista oficial nacional (MMA nº 443/2014)⁹ e outras duas listas em nível estadual (CONEMA nº 80/2018)¹⁰. A Tabela 10 apresenta a relação completa dos táxons ameaçados com informações das famílias, hábito, substrato, *status* de ameaça e distribuição natural.

Tabela 10. Listagem das espécies ameaçadas com registros de coleta no município de Barra do Pirai/RJ.

Família / Espécie	Hábito	Substrato	Status de ameaça		Distribuição Natural
			MMA 443/2014	CONEMA 80/2018	
ACANTHACEAE					
<i>Staurogyne euryphylla</i> E.Hossain	Erva	Terrícola	--	EN	MG, RJ
ARISTOLOCHACEAE					
<i>Aristolochia odora</i> Steud.	Liana	Terrícola	VU	--	BA, MG, RJ, SP
GESNERIACEAE					
<i>Besleria melancholica</i> (Vell.) C.V.Morton	Arbusto	Terrícola	--	VU	RJ
FABACEAE					
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	Árvore	Terrícola	VU	--	AC, AM, PA, RO, RR, TO, AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, RN, SE, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
SOLANACEAE					
<i>Solanum graveolens</i> Bunbury	Erva	Terrícola	EN	--	ES, MG, RJ

Legenda: (VU) Vulnerável; (EN) Em Perigo.

Fonte: Adaptado de Flora e Funga do Brasil (2022) por Consórcio STCP/Mater Natura (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 hábitat 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).

No município de Barra do Pirai/RJ foram observadas oito espécies exóticas invasoras, distribuídas em cinco famílias. Tais espécies possuem a capacidade de invadir ecossistemas

⁹ MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Portaria MMA nº 443, de 17 de dezembro de 2014. Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção.

¹⁰ 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.

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 hábitat. 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 podem 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)¹¹ 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). Piña-Rodrigues; Lopes (2001)¹² indicam a presença de toxidez e, possivelmente, alelopatia promovida pelas folhas verdes recém-caídas dessa espécie.

3.2.2.3 ÁREAS PROTEGIDAS NO MUNICÍPIO DE BARRA DO PIRAI

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 Barra do Piraí, identificar e analisar aspectos importantes relacionados às unidades de conservação, 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 Barra do Piraí foram obtidas junto ao Sistema Nacional de Unidades de Conservação (ICMBIO, 2021), à base estadual de dados Instituto Estadual do Ambiente

¹¹ 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.

¹² PIÑA-RODRIGUES, F.C.M. & LOPES, B.M. 2001. Potencial alelopático de *Mimosa caesalpiniaeifolia* Benth sobre sementes de *Tabebuia alba* (Cham.) Sandw. FLORAM 8: 130-136.

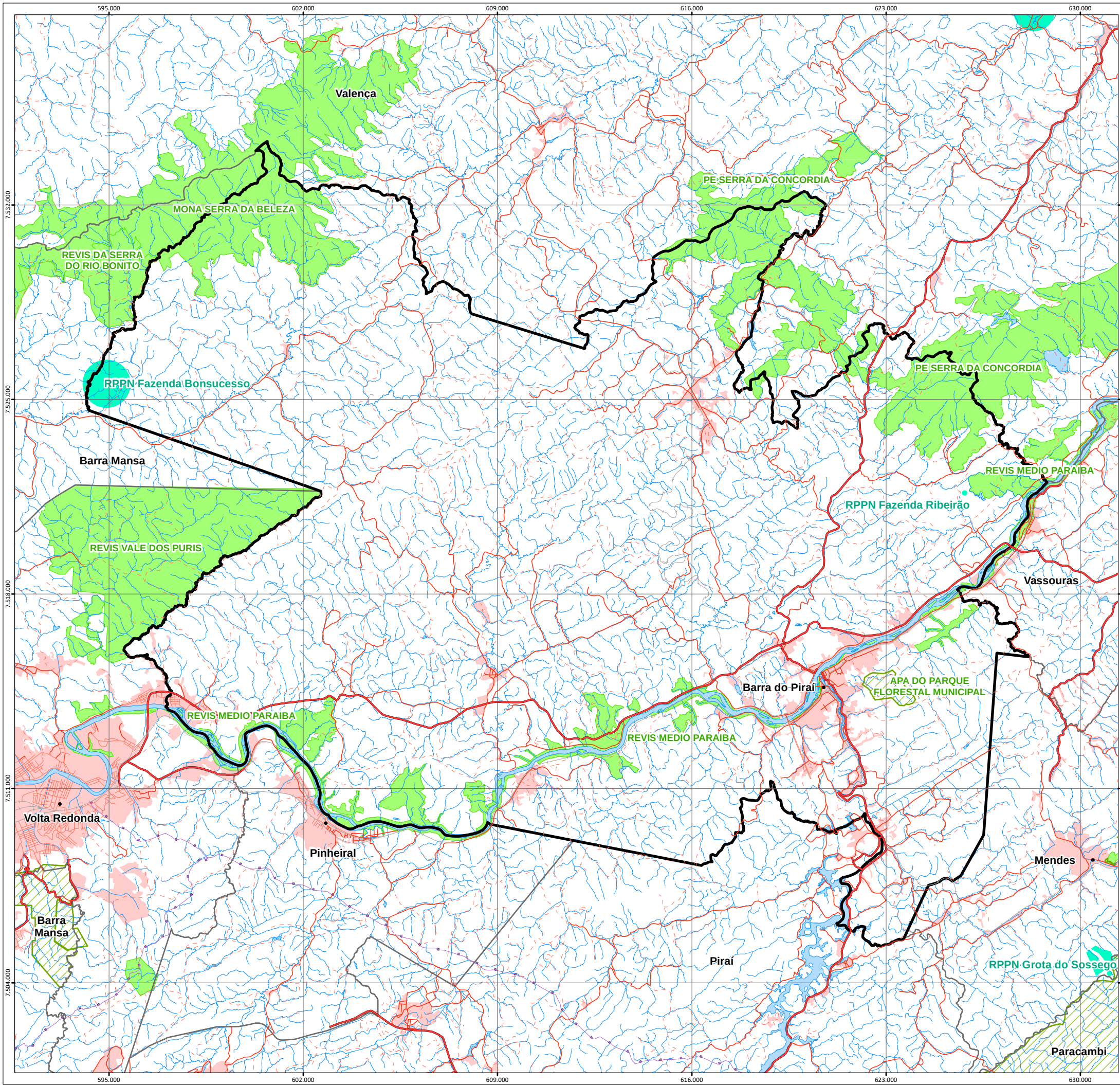
(INEA, 2021b) e o conhecimento repassado de forma colaborativa dos integrantes do Grupo de Trabalho para elaboração do PMMA, cujas informações encontram-se sistematizadas na Tabela 11 e no Mapa 9.

Com base nos dados compilados, ao todo, o município de Barra do Piraí soma seis UC dentro do seu território, estando distribuídos em uma área de 5.694,09 hectares. Entretanto, vale ressaltar que existem sobreposições entre as áreas, dessa forma, o valor está superestimado. Desse total, aproximadamente, 5.339 hectares compõem UC de Proteção Integral e, por conseguinte, próximo de 355 hectares compõem UC de Uso Sustentável. Cabe ressaltar que as RPPN (220,03 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, constatou-se que o município possui 5.680 hectares de área protegida por UC cobrindo, aproximadamente, 10% do território municipal.

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

Unidades de Conservação				
UC	Categoria	Área dentro do município (ha)	Plano de manejo	Criação
UC Federal				
RPPN Fazenda Bonsucesso	US	198,18		Portaria nº 98, de 12 de dezembro de 2008.
UC Estadual				
Monumento Natural da Serra da Beleza	PI	1.474,08	Não	Decreto Estadual nº 45.989, de 28 de abril de 2017.
Parque Estadual da Serra da Concordeia	PI	1.956,01	Sim	Decreto Estadual nº 32.577, de 30 de dezembro de 2002. Ampliação: Decreto Estadual nº 45.766, de 28 de setembro de 2016.
Refúgio da Vida Silvestre Estadual do Médio Paraíba	PI	1.908,71	Sim	Decreto Estadual nº 45.659 de 18 de maio de 2016
RPPN Fazenda Ribeirão	US	21,85	Não	Portaria INEA/RJ/PRES nº 887, de 14 de novembro de 2019
UC Municipal				
APA do Parque Florestal Municipal	US	135,26		Lei Municipal nº 1.190 de 01 de dezembro de 2006 Em 2007 houve a publicação da Lei Municipal nº 1375 de 17 de dezembro de 2007 alterando o nome para APA Geraldo de Souza Lima.

Fonte: ICMBio, (2021); INEA, (2021b); Grupo de Trabalho para elaboração participativa do PMMA, adaptado por Consórcio STCP/Mater Natura (2022).



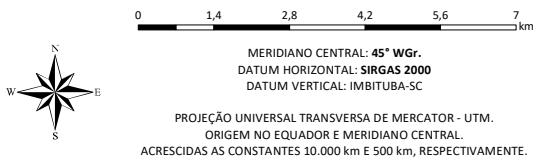
LEGENDA

- Sede Municipal
- Autoestrada
- Rodovia
- Rua/Estrada
- Caminho/Trilha
- Ferrovia
- Oleoduto
- Rio
- Massa d'Água
- Área Edificada
- RPPN
- UC de Uso Sustentável
- UC de Proteção Integral
- Município de Barra do Pirai
- 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:

9.3 - DIAGNÓSTICO POR MUNICÍPIO
LOTE 3

LOCALIZAÇÃO:

BARRA DO PIRAI/RJ

DATA: JUL/2022

ESCALA: 1:140.000

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. A APP possui 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 505 cadastros declarados (imóveis rurais e assentamentos) que, considerando as sobreposições, totalizam 41.249,39 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, de declividade, de nascentes e hidrografia) (Mapa 10).

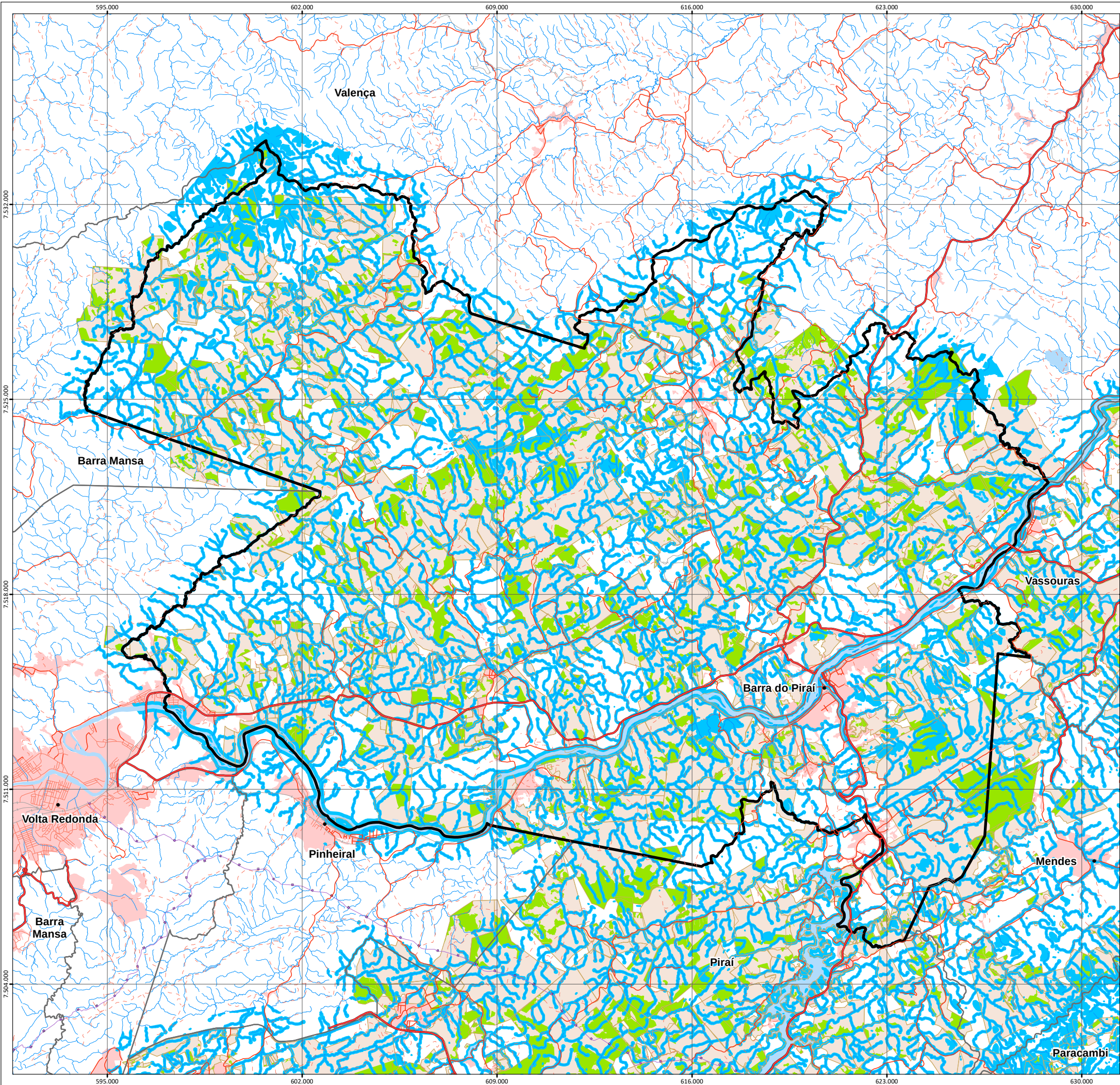
Para estabelecer a prioridade dessas áreas na proteção e recuperação de mananciais de abastecimento público usou-se o levantamento disponibilizado na base de dados geoespaciais do INEA sobre as "Áreas Prioritárias para Restauração Florestal nas Áreas de Interesse para Proteção e Recuperação de Mananciais" 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, 2021c).

Assim, considerando os principais instrumentos de conservação da LPVN (APP e RL), 203.410,48 hectares estão situados em áreas classificadas pelo INEA como prioritárias para restauração florestal. Destes, 46,6% 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 Barra do Pirai/RJ

Áreas prioritárias para conservação	Área (ha)	Área (%)
Muito Baixa	13.157,71	6,5
Baixa	46.579,72	22,9
Média	48.827,05	24,0
Alta	52.127,37	25,6
Muito Alta	42.718,62	21,0
Total	203.410,48	100

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



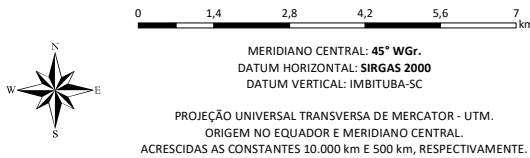
LEGENDA

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

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
IMÓVEL RURAL, RL - CAR SEM ESCALA
APP - INEA 1:25.000

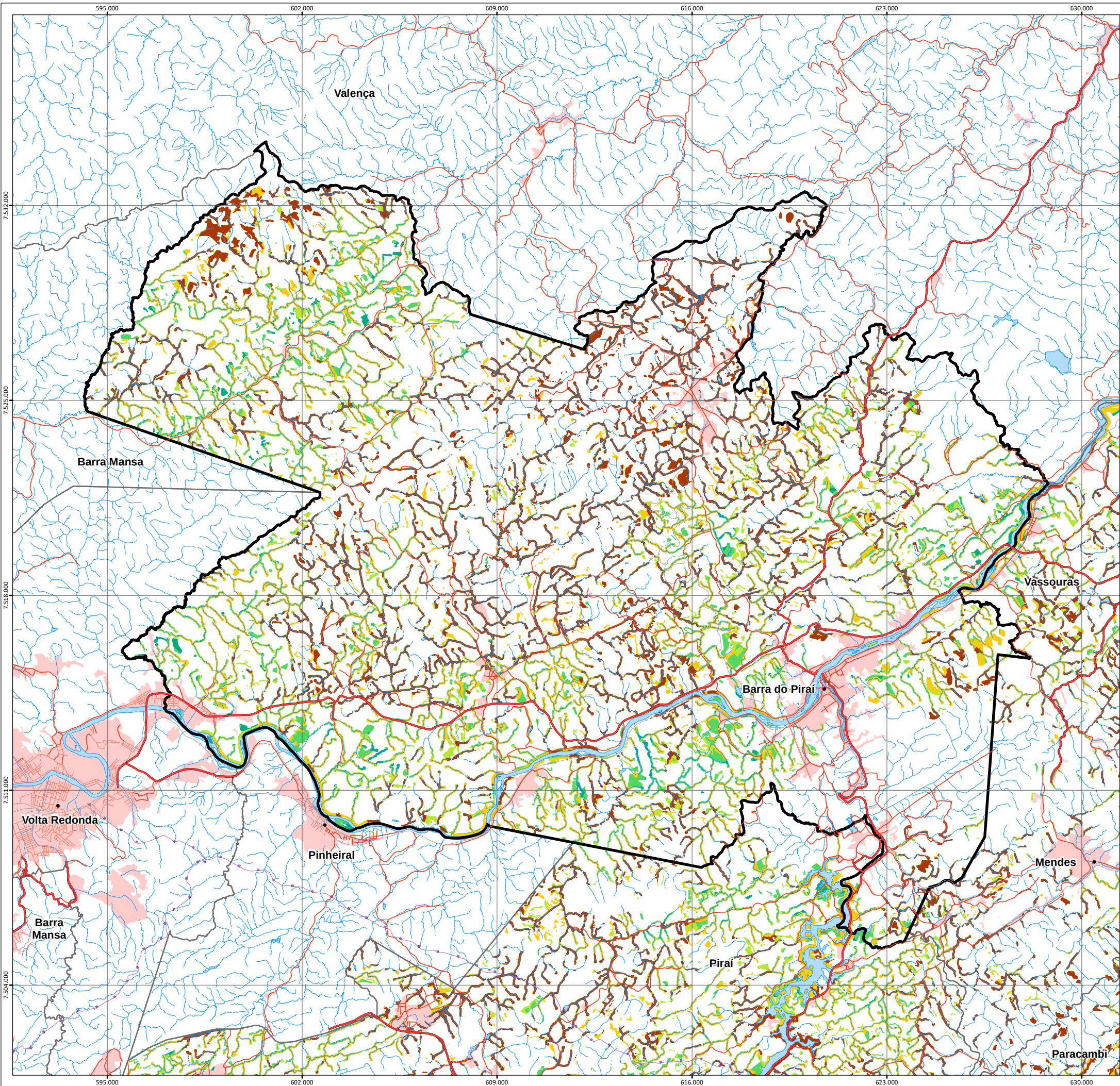
DADOS TÉCNICOS



LOCALIZAÇÃO



REALIZAÇÃO:		EXECUÇÃO: CONSÓRCIO	
MAPA:	10 - ÁREAS DE APP E RL		
PRODUTO:	9.3 - DIAGNÓSTICO POR MUNICÍPIO LOTE 3		
LOCALIZAÇÃO:	BARRA DO PIRAI/RJ		
DATA:	JUL/2022		
ESCALA:	1:140.000		



LEGENDA

- Sede Municipal
- Autoestrada
- Rodovia
- Rua/Estrada
- Ferrovia
- Oleoduto
- Rio
- Massa d'Água
- Área Edificada
- Município de Barra do Piraí
- Limite Municipal
- Áreas Prioritárias para a Restauração Florestal em APP e RL
- Prioridade
 - Muito Alta
 - Média
 - Alta
 - Baixa
 - Muito Baixa

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
APP - INEA (IBGE/SEA) 1:25.000
RL - CAR SEM ESCALA DEFINIDA

DADOS TÉCNICOS

0 1,4 2,8 4,2 5,6 7 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: 11 - ÁREAS DE APP E RL EM ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA RESTAURAÇÃO FLORESTAL DE INTERESSE PARA PROTEÇÃO E RECUPERAÇÃO DE MANANCIAIS

PRODUTO: 9.3 - DIAGNÓSTICO POR MUNICÍPIO LOTE 3

LOCALIZAÇÃO: BARRA DO PIRAI/RJ

DATA: JUL/2022

ESCALA: 1:140.000

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

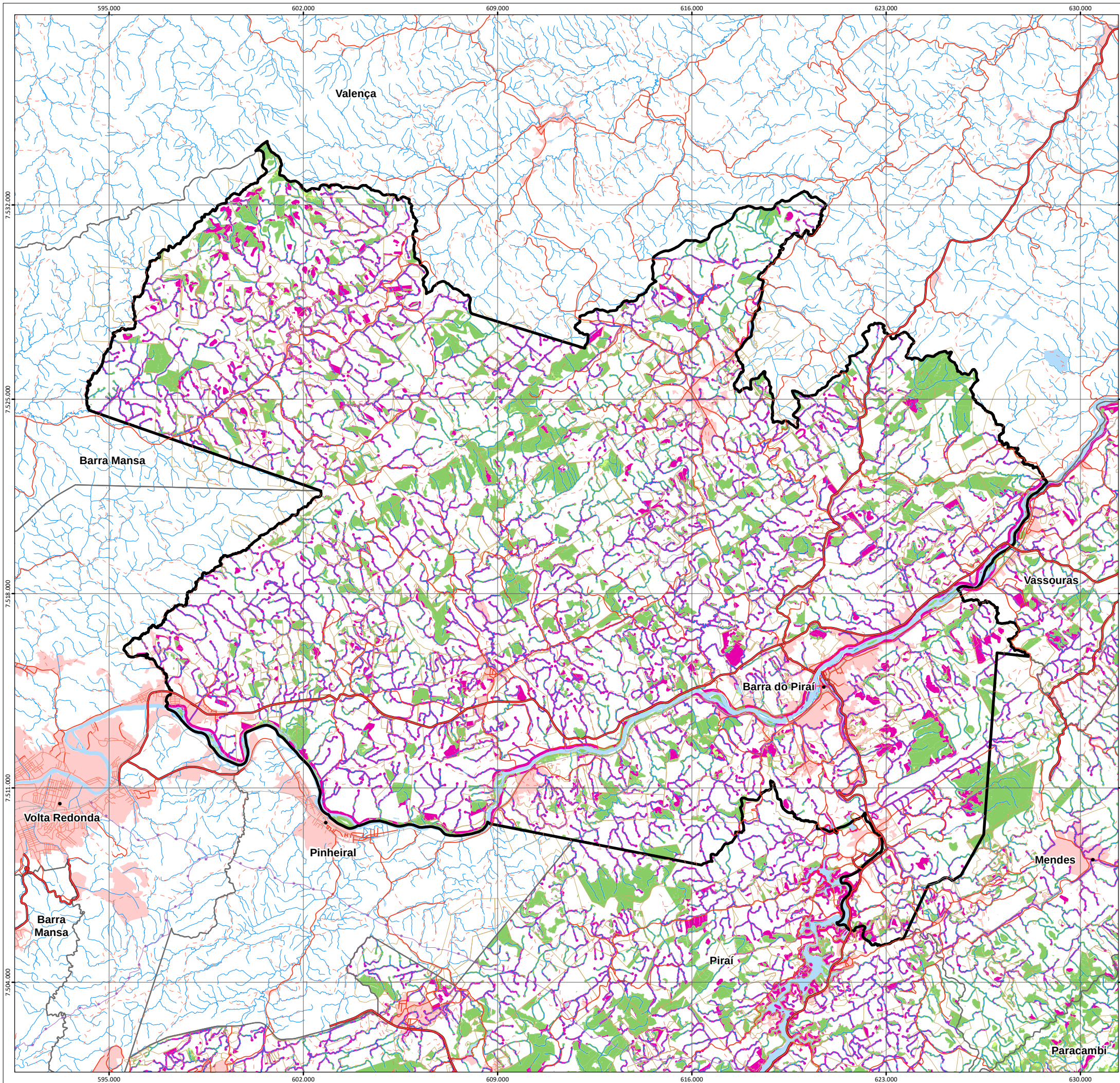
A partir das áreas de preservação permanente e das áreas autodeclaradas no CAR como Reserva Legal fez-se uma comparação através da sobreposição dessas áreas com a classificação do uso e ocupação do solo realizada em imagens de satélite de alta resolução do município de Barra do Piraí (Tabela 13 e Mapa 12). Com isso, considerando os principais instrumentos legais da LPVN (APP e RL), observou-se que no município há um total de 18.302,83 hectares, dos quais 47,9% permanecem preservadas e 47,9% 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 Barra do Piraí/RJ considerando os instrumentos da LPVN

Tipo de uso da área	Área(ha)	Área (%)
Antropizada	8.740,41	47,8
Em Recuperação	254,96	1,4
Preservada	8.770,18	47,9
Massa d'água	537,31	2,9
Total	18.302,86	100

Fonte: Consórcio STCP/Mater Natura (2022).



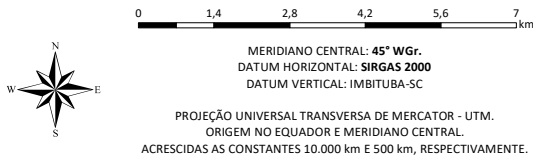
LEGENDA

- Sede Municipal
- Autoestrada
- Rodovia
- Rua/Estrada
- Caminho/Trilha
- Ferrovia
- Oleoduto
- Rio
- Massa d'Água
- Área Edificada
- Imóvel Rural
- Município de Barra do Pirai
- 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:	9.3 - DIAGNÓSTICO POR MUNICÍPIO LOTE 3			
LOCALIZAÇÃO:	BARRA DO PIRAI/RJ			
DATA:	JUL/2022			
ESCALA:	1:140.000			

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).

A princípio, com o intuito de identificar as áreas prioritárias para conservação que já estão legalmente protegidas por Unidades de Conservação (UC), fez-se a sobreposição dessas áreas inseridas no município. Esse cruzamento resultou em 1.315,22 hectares de UC localizadas em áreas de nível médio ou alto de prioridade para conservação, sobretudo na porção noroeste e nordeste do município de Barra do Piraí, corroborando para a importância de transformar tais localidades em áreas protegidas legalmente (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 Barra do Piraí/RJ

Área prioritária para conservação	Área (ha)	Área (%)
Muito Baixa	580,84	26,48
Baixa	297,80	13,57
Média	654,32	29,82
Alta	660,90	30,13
Muito Alta	-	-
Total	2.193,86	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 25.560,92 hectares em áreas de nível médio ou alto de prioridade para conservação localizadas, principalmente, na porção leste, oeste e central do município de Barra do Piraí que não apresentam proteção legal (Tabela 15, Mapa 13).

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

Área prioritária para conservação	Área (ha)	Área (%)
Muito Baixa	3.696,69	9,2
Baixa	10.844,00	27,0
Média	19.268,16	48,0
Alta	6.292,76	15,7
Muito Alta	-	-
Total	40.101,60	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 da localidade e prioridade de ação, com as UC contidas no município, resultando em 1.426,68 hectares de UC em áreas de extremamente alta prioridade para conservação da biodiversidade em relação à importância biológica e em relação à prioridade de ação na localidade, sobretudo na porção nordeste do município de Barra do Pirai (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 Barra do Pirai/RJ

Área prioritária para conservação	Área (ha)	Área (%)
Importância Biológica		
Alta	-	-
Muito Alta	-	-
Extremamente Alta	1.426,68	100
Prioridade de Ação		
Alta	-	-
Muito Alta	-	-
Extremamente Alta	1.426,68	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 48.441,11 hectares em áreas de extremamente alta prioridade para conservação

da biodiversidade tanto em relação a importância biológica como em prioridade de ação no município de Barra do Pirai distribuídas por todo o município que não estão legalmente protegidas (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 Barra do Pirai /RJ

Área prioritária para conservação	Área (ha)	Área (%)
Importância Biológica		
Alta	-	-
Muito Alta	-	-
Extremamente Alta	48.441,11	100
Prioridade de Ação		
Alta	-	-
Muito Alta	-	-
Extremamente Alta	48.441,11	100

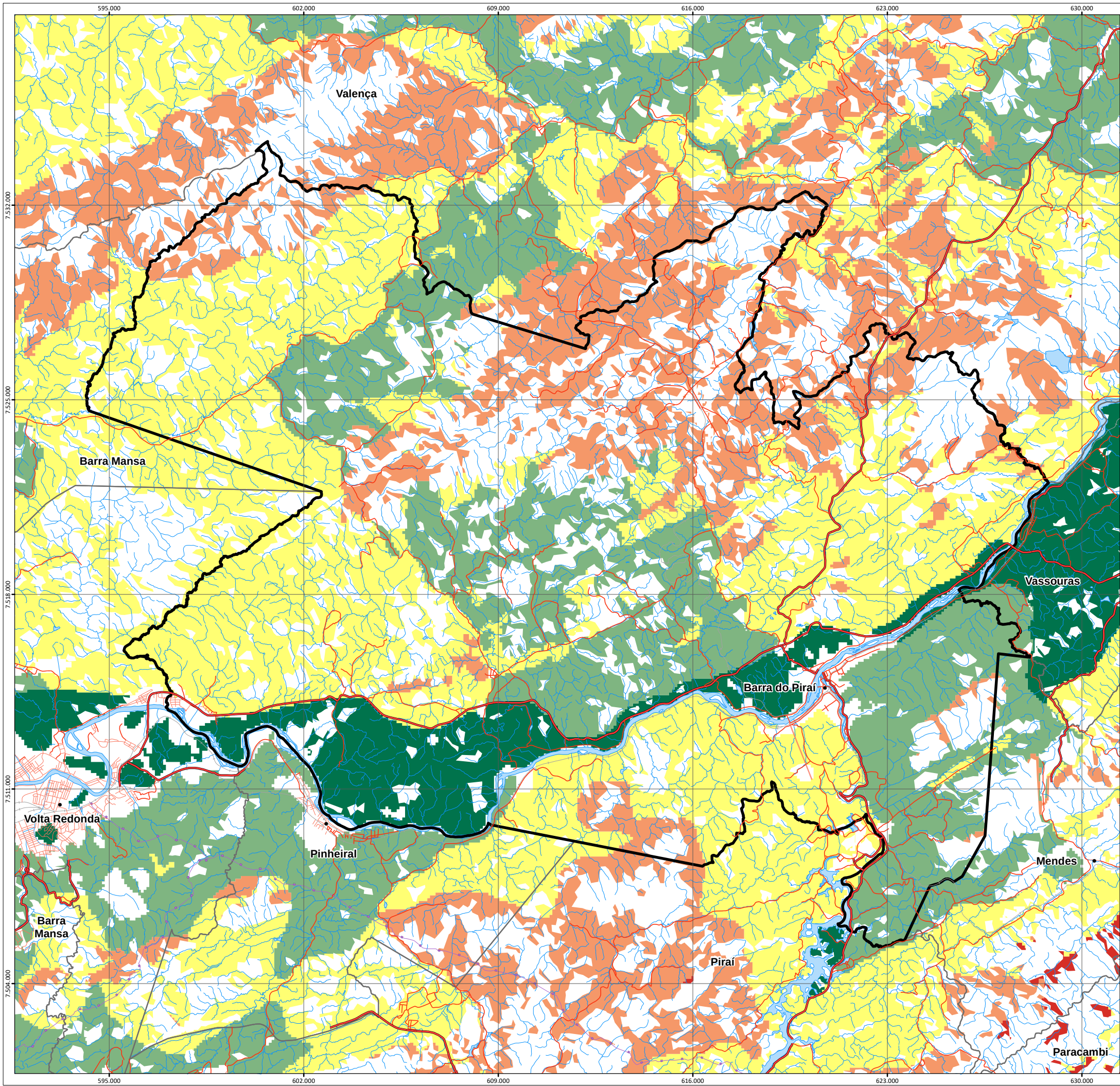
Fonte: (MMA, 2018) Adaptado por Consórcio STCP/Mater Natura (2022).

Considerando o anteriormente exposto, 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 Barra do Pirai. Complementando tais informações, a lista das áreas elencadas pelo Grupo de Trabalho como prioritárias para conservação está descrita na Tabela 18.

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

Áreas já definidas como prioritárias para conservação					
Nome	Localização	Planos e estudos que envolvem a área	Estado de conservação	Potencial de conectividade (Não ou sim)	Interesse para o PMMA
Pedra do Gavião	Ipiabas	Nenhum	-	Não	-
Cachoeira de Ipiabas	Ipiabas	Nenhum	Conservado	Sim	-
PESC	Ipiabas	Nenhum	Conservado	Sim	-
MONASEL	São José do Turvo	Nenhum	Conservado	Sim	-
APA municipal	Bairro Represa	Plano de Manejo	Degradado	Sim	-

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 Barra do Piraí
- Limite Municipal

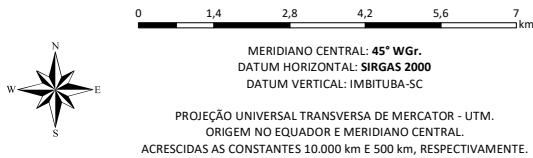
Áreas Prioritárias para Conservação

- Prioridade
- Muito Baixa
 - Baixa
 - Média
 - Alta
 - Muito 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 - INEA 1:100.000

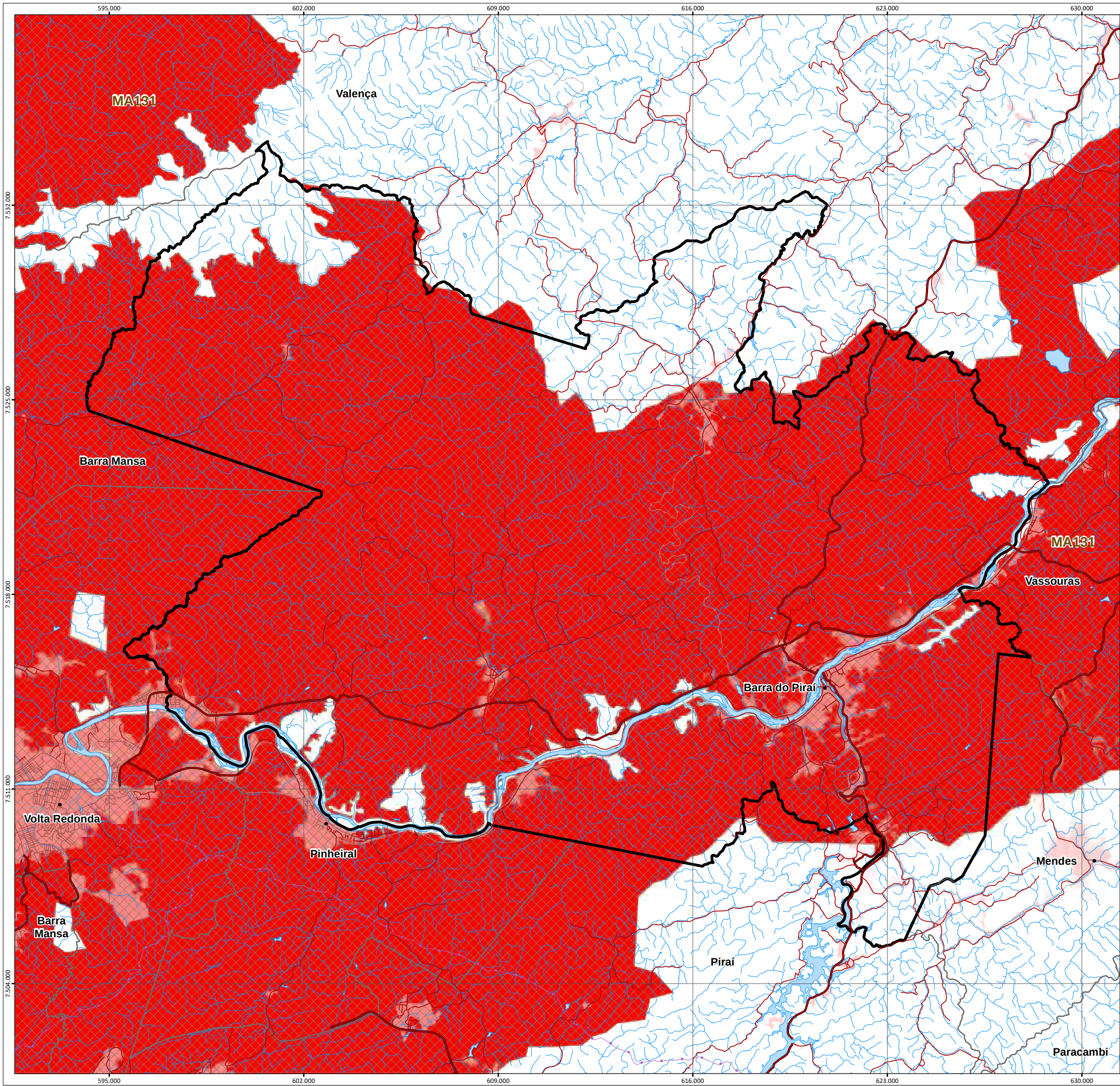
DADOS TÉCNICOS



LOCALIZAÇÃO



REALIZAÇÃO:	EXECUÇÃO: CONSÓRCIO	
MAPA:	13 - ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO (INEA)	DATA: JUL/2022
PRODUTO:	9.3 - DIAGNÓSTICO POR MUNICÍPIO LOTE 3	ESCALA: 1:140.000
LOCALIZAÇÃO:	BARRA DO PIRAI/RJ	



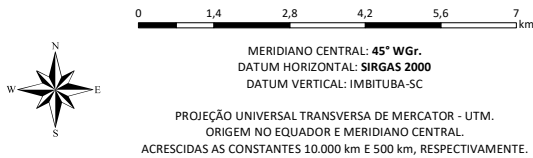
LEGENDA

- Sede Municipal
- Autoestrada
- Rodovia
- Rua/Estrada
- Ferrovia
- Oleoduto
- Rio
- Massa d'Água
- Área Edificada
- Município de Barra do Pirai
- Limite Municipal
- Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade**
- Prioridade de Ação**
- Extremamente Alta
- Importância Biológica**
- Extremamente 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 DA BIODIVERSIDADE - MMA ESCALA NÃO INFORMADA

DADOS TÉCNICOS



LOCALIZAÇÃO



REALIZAÇÃO:		EXECUÇÃO: CONSÓRCIO		
MAPA:	14 - ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (MMA)			
PRODUTO:	9.3 - DIAGNÓSTICO POR MUNICÍPIO LOTE 3			
LOCALIZAÇÃO:	BARRA DO PIRAI/RJ			
DATA:	JUL/2022			
ESCALA:	1:140.000			

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.

Os remanescentes florestais do município de Barra do Pirai se encontram basicamente inseridos em uma matriz antrópica voltada para as atividades agropecuárias, especialmente as pastagens, e se concentram na região central do município. O principal fragmento florestal contínuo está localizado na região centro-norte, entre os distritos de Ipiabas e São José do Turvo. Nesse sentido, há no município o potencial de constituir importante corredor, conectando o referido fragmento aos remanescentes do Parque Estadual da Serra da Concórdia. Apesar de haver uma barreira significativa entre os fragmentos, neste caso a rodovia RJ-137, há meios de potencializar o fluxo de espécies de fauna com certa segurança, utilizando-se de passagens específicas, garantindo a conectividade funcional entre essas regiões.

Os demais fragmentos situados na região central também merecem atenção, pois, mesmo isolados, se encontram relativamente próximos. Assim, sugere-se que sejam desenvolvidos mecanismos de incentivo do ponto de vista da recomposição da vegetação nativa em Áreas de Preservação Permanente degradadas e a instituição de Reserva Legal nesses espaços. O mesmo vale para os fragmentos localizados na região sul do município, entre o distrito de Vargem Alegre e Barra do Pirai (sede), já que nesta região há o Corredor da Biodiversidade Tinguá-Bocaina.

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, atrativos naturais, histórico-culturais e arqueológicos, os quais 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 19 e na Tabela 20.

Tabela 19. Área protegida urbana no município de Barra do Pirai/RJ

Áreas protegidas urbanas					
Nome do Atrativo	Localização	Pode ser considerado um remanescente	Estado de conservação	Potencial para matriz de reprodução	Interesse para o PMMA
PESC	23K 617756.41 m E 7530639.29 m S 23K 625120.54 m E 7525031.74 m S	Sim	Conservado	Sim	UC estadual
APA Geraldo de Souza LIMA	23K 622982.47 m E 7514645.47 m S	Sim	Degradado	Sim	UC municipal
REVIS	23k 618759.46 m E 7513404.24 m S	Sim	Pouco degradado	Sim	UC estadual
MONASEL	23K 599346.45 m E 7532545.93 m S	Sim	Conservado	Sim	UC estadual
RPPN	23K 626501.99 m E 7521993.15 m S	Sim	Conservado	Sim	UC particular
Área não nomeada (Propriedade particular)	23K624602.40 m E 7512815.68 m S	Sim	Conservado	Sim	Área particular
Mata do Santo Cristo	-	Não	Pouco degradado	Não	Área particular
Taquara	23K 620894.70 m E 7517648.94 m S	Sim	Conservado	Sim	Área particular

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 Barra do Pirai/RJ

Atrativos Naturais, histórico-culturais e arqueológicos				
Nome do Atrativo	Localização	Pode ser considerado um remanescente	Estado de conservação	Interesse para o PMMA
Pedra do Gavião	23K 614983.05 m E 7521463.71 m S	Não	Pouco degradado	Próximo ao antigo leito da linha férrea
Estação ferroviária de Ipiabas	23K 616274.38 m E 7524761.95 m S	Não	Pouco Conservado	Em reforma
Praça de São José do Turvo	23K 601413.00 m E 7526620.04 m S	Não	Conservado	Próxima às áreas de remanescentes
Igreja de Santana (complexo)	23K 620226.89 m E 7515259.11 m S	Não	Conservado	Inclui Igreja, beco da Carola, casa da princesa e cais de Santana (Entrada para o distrito de Ipiabas)

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 (3.6), 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 e validado pelos integrantes do GT do município de Barra do Piraí/RJ, em que foram destacados vetores que se manifestam de forma pontual, difusa e linear. Os vetores pontuais são aqueles em que é possível identificá-los geograficamente com certa precisão, como atividades agropecuárias, expansão imobiliária, infraestrutura, entre outros. Já os vetores que se apresentam de forma difusa, correspondem àqueles que são perceptíveis, mas com imprecisão por ocorrerem de forma generalizada na paisagem como, por exemplo, incêndio/queimadas. Por último, as estradas/rodovias e os linhões de transmissão de energia são exemplos de vetores lineares.

A principal classe de uso antrópico do solo que exerce pressão nas áreas naturais do município de Barra do Piraí corresponde à pastagem, recobrando aproximadamente 64,39% do território do município, conforme observado no item 3.2.2.1 (Uso e Ocupação do Solo). 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, em que chama atenção o número expressivo de voçorocas.

O fato de a região ter um histórico centenário de diferentes usos antrópicos, potencializado pelo uso contínuo da pecuária extensiva das últimas décadas, faz 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. Outro problema identificado nas áreas de pastagem se refere ao uso recorrente do fogo como prática de “limpeza” das áreas (Figura 11).

Figura 11. Áreas ocupadas por pastagens no município de Barra do Pirai/RJ.



Legenda: (A) Predomínio de pastagens no entorno de São José do Turvo (em destaque), ocupando, inclusive, grande parte das Áreas de Preservação Permanente; (B) Pastagens degradadas no entorno do distrito de Dorândia (destaque); (C) Áreas de pastagens próximo de fragmentos florestais remanescentes na região do distrito de Ipiabas (destaque); (D) Diferentes níveis de erosão (laminar, ravinas e voçorocas) em área rural do município de Barra do Pirai; (E) Detalhe de voçorocas na região do distrito de Vargem Alegre.

Fonte: Google Earth (2021).

Em menor proporção do ponto de vista territorial, mas apontado pelo GT por exercer pressão nas áreas naturais, as áreas urbanizadas estão associadas à expansão imobiliária, principalmente nas regiões próximas à rodovia Lúcio Meira (BR-393), como nos distritos sede (Barra do Pirai) e Vargem Alegre, e na porção do território que faz divisa com Volta Redonda/RJ, especificamente no bairro Califórnia. Complementarmente, foi comentado sobre o potencial de crescimento do distrito de Ipiabas. Nesses lugares, além da expansão imobiliária regular, há ocupações irregulares que resultam no desmatamento, abertura de vias e despejo ilegal de resíduos (Figura 12).

Figura 12. Áreas com potencial de expansão imobiliária no município de Barra do Pirai/RJ.

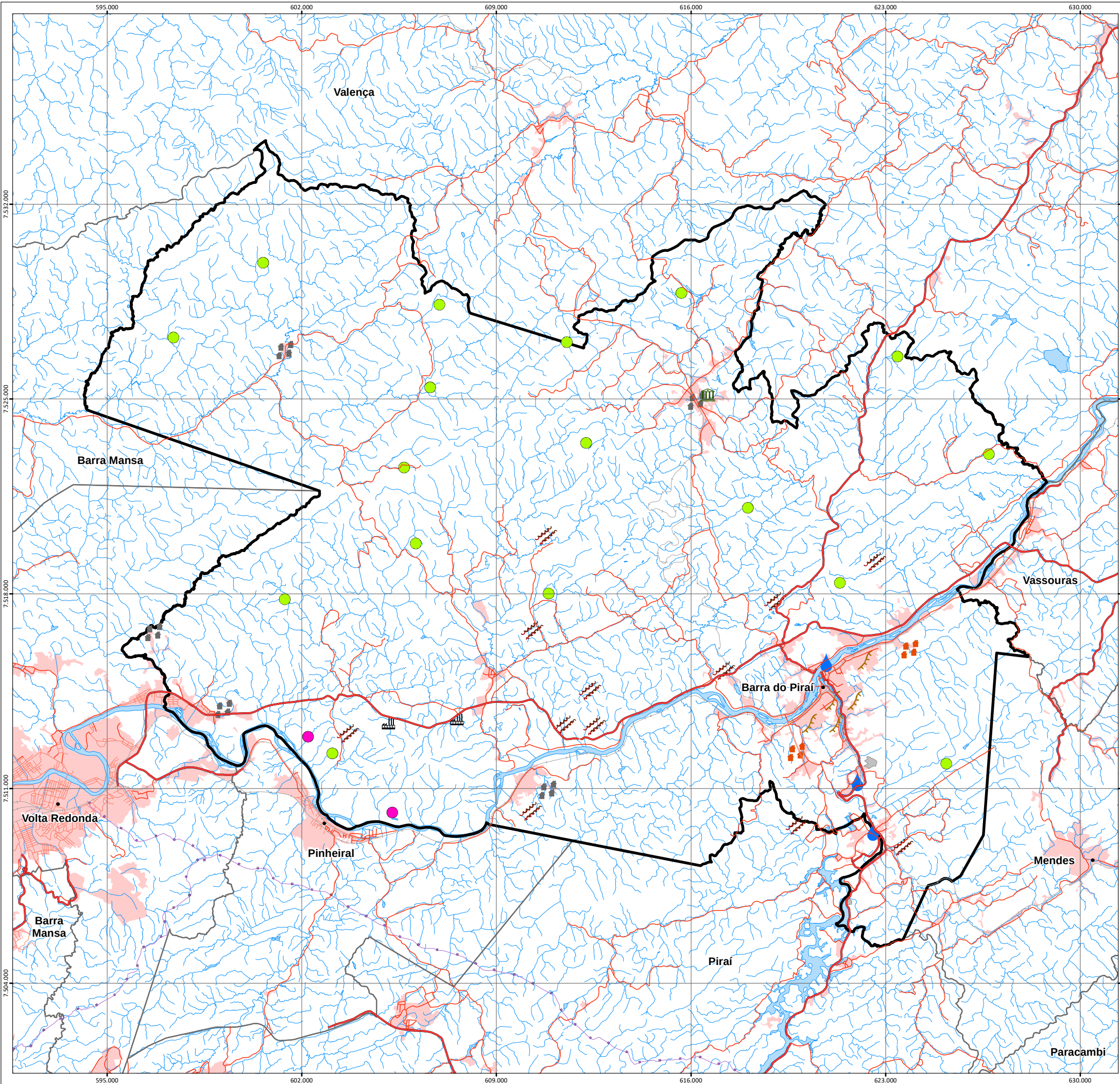


Legenda: (A) Área periférica do município de Barra do Pirai(sede); (B) Idem anterior, porém, próximo da BR-393; (C) Distrito de Ipiabas; (D) Bairro Califórnia, adjacente à área urbanizada do município de Volta Redonda/RJ. Fonte: Google Earth (2021).

Por fim, mas não menos importante, deve-se citar o potencial de implementação de novas unidades industriais nos arredores da BR-393, que conecta os municípios de Barra do Pirai e Volta Redonda, visto que já ocorre a presença de algumas unidades na região.

Destacados os vetores pontuais, tem-se aqueles que se apresentam preferencialmente de forma difusa, como incêndio/queimadas (prática recorrente em áreas rurais como forma de “limpeza” das áreas), e aqueles que se manifestam de forma “linear”, como as principais rodovias que atravessam o município de Barra do Pirai/RJ (BR-393, RJ-137, RJ-141, RJ-145) e as linhas de transmissão de energia.

A seguir, no Mapa 15, encontram-se mapeados os vetores de desmatamento ou destruição da vegetação nativa do Município de Barra do Pirai/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 Barra do Pirai
 - Limite Municipal
- Mapa Falado**

Atividade Agropecuária

 - Pastagem
 - Avicultura

Pressão de Desmatamento

 - Atividade Industrial
 - Serviços e/ou Turismo
 - Expansão Imobiliária Regular
 - Expansão Imobiliária Irregular
 - Processos Erosivos
 - Atividade Minerária

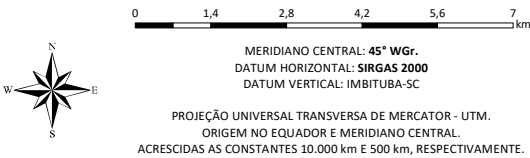
Evento Climático

 - Alagamento
 - Deslizamento

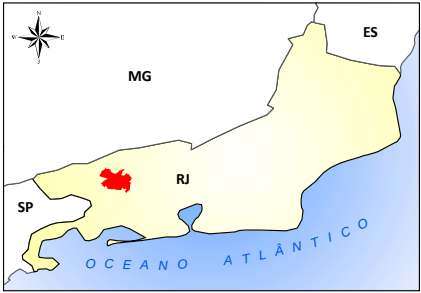
FONTE

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
MAPA FALADO - OFICINA PARTICIPATIVA, SEM ESCALA DEFINIDA

DADOS TÉCNICOS



LOCALIZAÇÃO



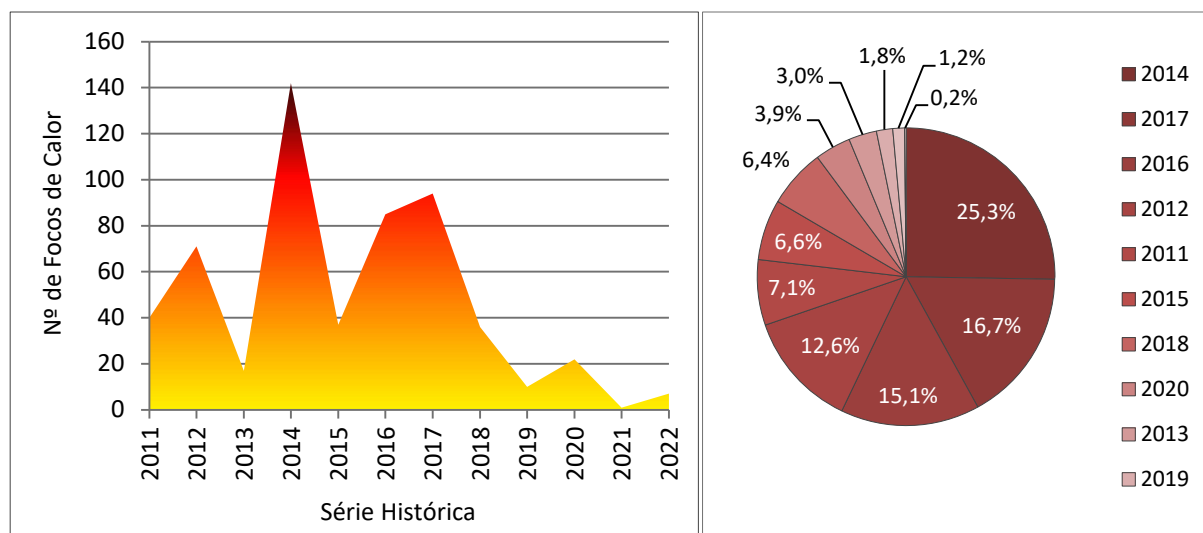
REALIZAÇÃO:		EXECUÇÃO: CONSÓRCIO
MAPA:	15 - MAPA FALADO	DATA: JUL/2022
PRODUTO:	9.3 - DIAGNÓSTICO POR MUNICÍPIO LOTE 3	ESCALA: 1:140.000
LOCALIZAÇÃO:	BARRA DO PIRAI/RJ	

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)¹³.

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)¹⁴.

Com o intuito de se verificar a condição das queimadas no município de Barra do Pirai/RJ foram analisados os dados de focos de calor durante o período entre 2011 e 2022. No município foram registrados 562 focos de calor nesse período (Figura 13). Os anos com mais registros, em ordem decrescente, foram 2014 (142 focos - 25,3%), 2017 (94 focos - 16,7%), 2016 (85 focos - 15,1%), 2012 (71 focos - 12,6%) e 2011 (40 focos - 7,1%). Já os anos com os menores registros foram 2021, 2022, 2019 e 2013. A análise qualitativa da distribuição dos focos de calor no município foi realizada por meio do Estimador de Densidade de Kernel (EDK)¹⁵. O Mapa 16 apresenta a densidade dos registros de focos de calor no período analisado.

Figura 13. Distribuição do número de focos de calor no período 2011-2022 no município de Barra do Pirai/RJ.



Fonte: Adaptado de BDQ (www.inpe.br/queimadas/bdqueimadas), por Consórcio STCP/Mater Natura (2022).

¹³ 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.

¹⁴ Disponível em: <http://www.inpe.br/queimadas/porta/informacoes/perguntas-frequentes>. Acesso em 07/07/2022.

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

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 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).

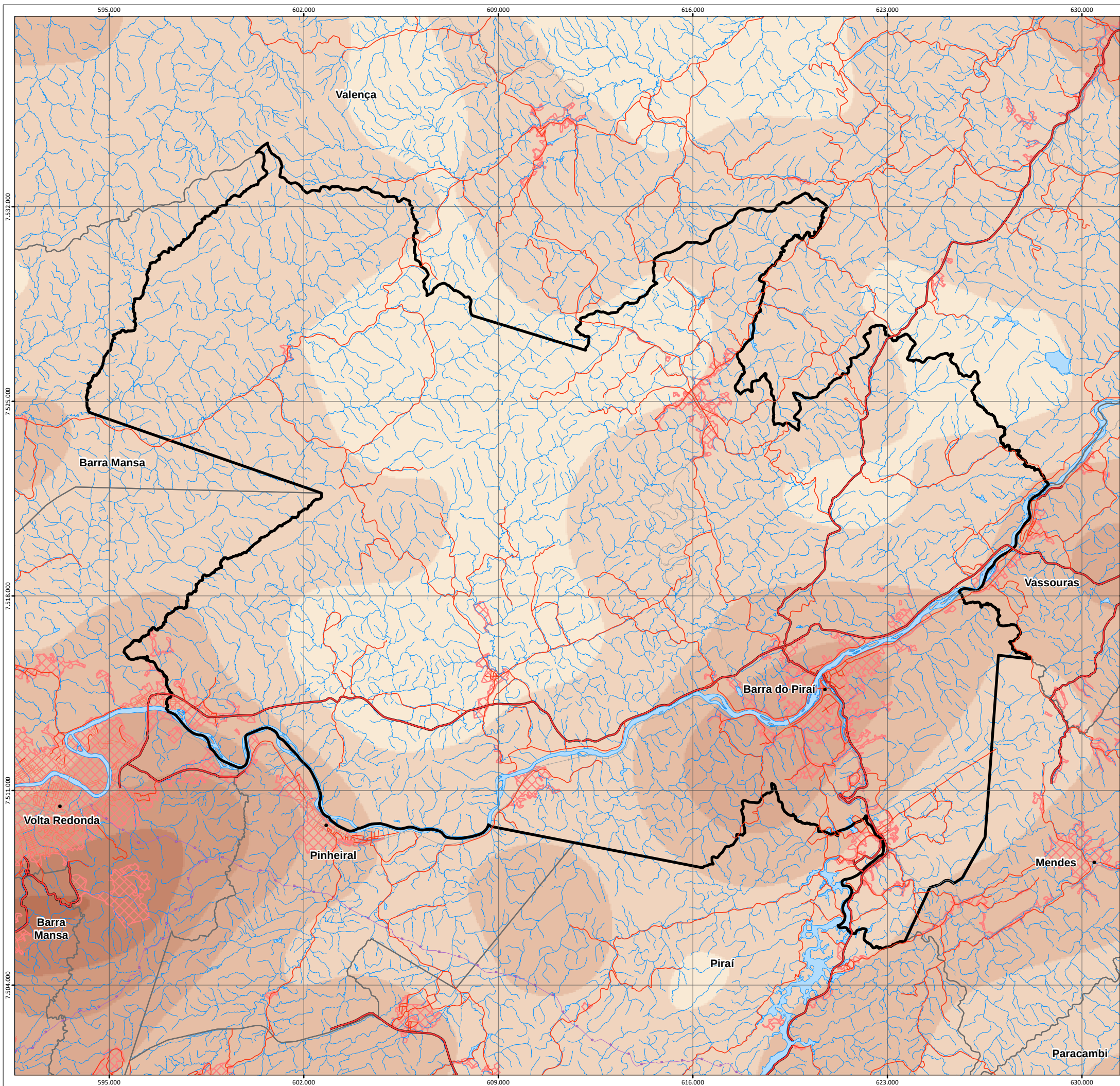
Comparativamente aos registros de focos de calor observados para os 15 municípios que compõem a RH II – Guandu/RJ, levando em consideração a totalidade do território municipal, ou seja, extrapolando o limite da região hidrográfica, Barra do Pirai/RJ contribuiu com 5,3% do total de registros observados 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, 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).

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/portal/informacoes/perguntas-frequentes>. Acesso em: 07/07/2022).

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).



LEGENDA

- Sede Municipal
 - Autoestrada
 - Rodovia
 - Rua/Estrada
 - Ferrovia
 - Oleoduto
 - Rio
 - Massa d'Água
 - Área Edificada
 - Município de Barra do Pirai
 - Limite Municipal
- Densidade de Kernel**
N° de Focos de Calor/ 5km²
- 0,00 - 0,50
 - 0,51 - 1,50
 - 1,51 - 3,00
 - 3,01 - 4,50
 - 4,51 - 6,00
 - 6,01 - 7,50
 - 7,51 - 9,00

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
DENSIDADE DE KERNEL - CONSÓRCIO STCP/MATER NATURA
À PARTIR DOS FOCOS DE CALOR DO INPE, SEM ESCALA DEFINIDA

DADOS TÉCNICOS

0 1,4 2,8 4,2 5,6 7 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: **16 - DENSIDADE DE KERNEL DOS FOCOS DE CALOR**

PRODUTO: **9.3 - DIAGNÓSTICO POR MUNICÍPIO**
LOTE 3

LOCALIZAÇÃO: **BARRA DO PIRAI/RJ**

DATA: **JUL/2022**
ESCALA: **1:140.000**

3.4 TERCEIRA DIMENSÃO: CAPACIDADE DE GESTÃO

A capacidade de gestão corresponde a todo arcabouço normativo e legal que interage com o meio ambiente do município, bem como aos arranjos institucionais e ao cenário político responsável pela gestão ambiental do município.

A Terceira Dimensão correspondente ao município de Barra do Piraí foi elaborada a partir da análise de informações disponíveis na web, referente à estrutura organizacional e política do município para o tratamento das questões ambientais, acrescidas da participação ativa de representantes do município na resposta a fichas previamente elaboradas referentes à temática. No Anexo 2 encontram-se as fichas completas respondidas pelo município, com detalhes do arranjo institucional e a relação de organizações vinculadas ao PMMA com seus respectivos descritivos e escala de valor.

Em relação aos aspectos legais, os representantes de Barra do Piraí informam quatro instrumentos legais que podem deter correlação com os objetivos do PMMA, destacando a LC nº 002/09 - Lei Ambiental, a qual apresenta artigos que tratam da proteção de remanescentes de vegetação nativa do município. Entretanto, os representantes informam que a lei em questão necessita de revisão. Outro instrumento legal destacado pelos representantes consiste no Plano Diretor (Lei 958/2018), porém sem maiores informações quanto à sua importância como instrumento de gestão ambiental.

A Tabela 21 apresenta os instrumentos legais municipais indicados pelos representantes do município que apresentam interação com o PMMA.

Tabela 21. Legislações municipais vinculadas ao meio ambiente

Instrumento Legal	Observações/Disposições (aspectos positivos ou negativos para o PMMA)	Escala de Importância para o PMMA 1 a 3
LC nº 002/09 - Lei Ambiental	Artigos sobre vegetação, porém necessitam de revisão	3
LCO nº 01/07 - Código de Obras	-	2
Lei nº 958/18 - Plano Diretor	-	3
Lei Orgânica do Município, de 05 de abril de 1990	-	1

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

Quanto à presença de atores estratégicos capazes de apoiar o desenvolvimento do PMMA, a Tabela 22 destaca a presença da Secretaria de Meio Ambiente, a qual apresenta funcionários proativos para o atendimento das demandas do município, e a presença do Conselho de Meio Ambiente, também ativo no tratamento das questões ambientais. Os representantes ainda destacam a presença de universidades no município (Universidade Geraldo Di Biase), as potenciais contribuições ao PMMA e, ainda, a escala de importância atribuída a ela, a qual participa inclusive, do Conselho em questão (Tabela 23).

Tabela 22. Capacidade de Articulação do Município de Barra do Piraí: Lista das Organizações

Aspecto da Gestão Ambiental	Status	Influência no PMMA	
		Aspectos positivos	Aspectos negativos
Conselho de Meio Ambiente	Presente	Ativo	
Secretaria de Meio Ambiente ou equivalente - recursos humanos	Presente	Funcionários proativos	Poucas pessoas
Secretaria de Meio Ambiente ou equivalente - recursos financeiros	Presente	Existência de um Fundo	Recurso comprometido na área de resíduos
Secretaria de Meio Ambiente ou equivalente - infraestrutura e sistema de dados e informações	Ausente		
Secretaria de Planejamento	Presente		
Outras secretarias - infraestrutura	Presente		Trabalhos com pouca conexão
Outras secretarias - recursos humanos e financeiros			
Capacidade de articulação - Universidades e institutos de pesquisas	Presente	Participantes do conselho	
Capacidade de articulação - ONG	Ausente		
Capacidade de articulação - agentes econômicos	Ausente		
Capacidade de articulação - outros níveis de governo	Presente		Difícil movimentação e articulação

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

Tabela 23. Avaliação do Grau de Importância dos Aspectos da Gestão Ambiental do município para o PMMA

Instituição	Contribuições (recursos físicos, humanos, financeiros, ambientais)	Escala de Importância para o PMMA 1 a 3
UGB (Universidade Geraldo Di Biase)	Recursos físicos, humanos	3
Prefeitura Municipal	Recursos físicos, humanos, financeiros e ambientais	3
Escolas Particulares	Recursos humanos	2

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, em um foco para atuação de prefeituras e de suas secretarias no caso em especial, da Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

No âmbito do município de Barra do Piraí, o grupo de trabalho da administração pública não destacou nenhum projeto que possa ter relação com o PMMA. Entretanto, é provável

que a revisão da Lei Ambiental possa prever futuramente ações de recuperação ambiental ou de arborização urbana, as quais poderão agregar esforços ao Plano.

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 Barra do Piraí em relação a indicadores relevantes para a caracterização dos aspectos relacionados às mudanças climáticas previstas para a RH II. Também buscou-se 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 (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 efeitos das mudanças climáticas, além de informações advindas de agências federais (CPRM/CEMADEN), que indicam as zonas do município mais sujeitas a inundações e a movimentos de massa, foram obtidas informações junto aos membros do Grupo de Trabalho (GT) do município de Barra do Piraí, por meio de atividades desenvolvidas antes e depois do 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 preliminar (que deve ser aprimorada no processo de construção do PMMA) 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 PMMA).

3.6.1 TENDÊNCIAS CLIMÁTICAS OBSERVADAS

O regime pluviométrico médio da sub-região onde se insere este município (região serrana) vem sofrendo um processo de expressiva redução das precipitações, e 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 em toda a 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 14).

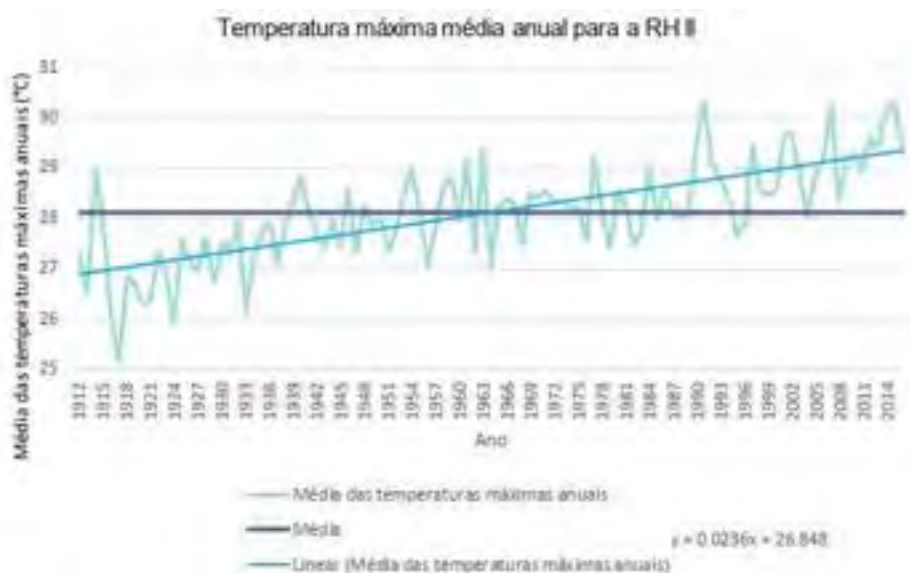
Figura 14. Precipitação acumulada média anual para a RH II.



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

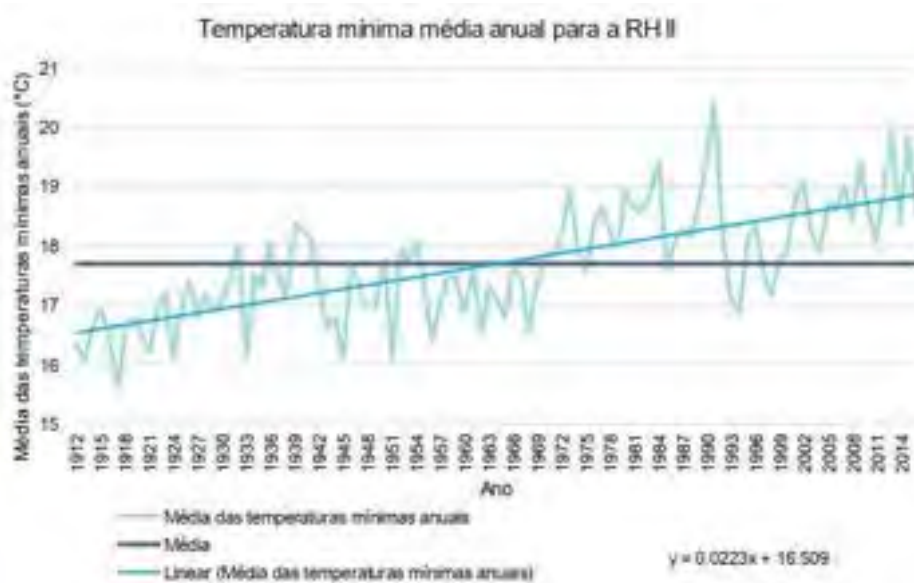
Quanto às temperaturas, as mínimas estão desde o ano 2000 acima da média (17,8°C para a RH II), sendo que o mesmo comportamento é observado para as temperaturas máximas – com média de 28,0°C, conforme Figura 15 e Figura 16, respectivamente. (COMITÊ GUANDU, 2018).

Figura 15. Temperatura máxima média anual para a RH II.



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

Figura 16. 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, permitindo 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 Barra do Pirai 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 2,6°C e 2,8°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 médio de duração máxima de dias secos, que na média histórica fica ente 24 e 26 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 1.400 mm/ano a 1.600 mm/ano, pode haver uma redução da ordem de até 300 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 de redução de índices pluviométricos, determinadas espécies da flora, sobretudo as que integram a Floresta Ombrófila Densa, podem sofrer com alterações climáticas que envolvam a redução de disponibilidade de água para seu pleno desenvolvimento, tendo sua ocorrência diminuída ou restrita a locais mais favoráveis (que sofreram menores reduções pluviométricas). Portanto, recomenda-se que atenção seja dada na escolha de espécies "mais resistentes" ao estresse hídrico no início

dos projetos de recuperação; conforme o microclima local for se tornando mais favorável, outras espécies podem ser introduzidas. Do ponto de vista da conservação da biodiversidade e da provisão de serviços ecossistêmicos, é essencial manter a vegetação nativa existente e restabelecer áreas prioritárias para a recuperação.

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 a mudança climática impactará a pecuária na forma de redução da qualidade da pastagem, que pode se tornar menos proteica e mais fibrosa, dificultando a digestão animal. A agricultura pode ser comprometida, principalmente em relação a culturas mais demandantes de água e predominantemente cultivadas neste município, tais como a cana-de-açúcar (de acordo com dados de Produção Agrícola Municipal do IBGE¹⁹).

3.6.3 ÁREAS SUJEITAS AOS IMPACTOS DA MUDANÇA DO CLIMA

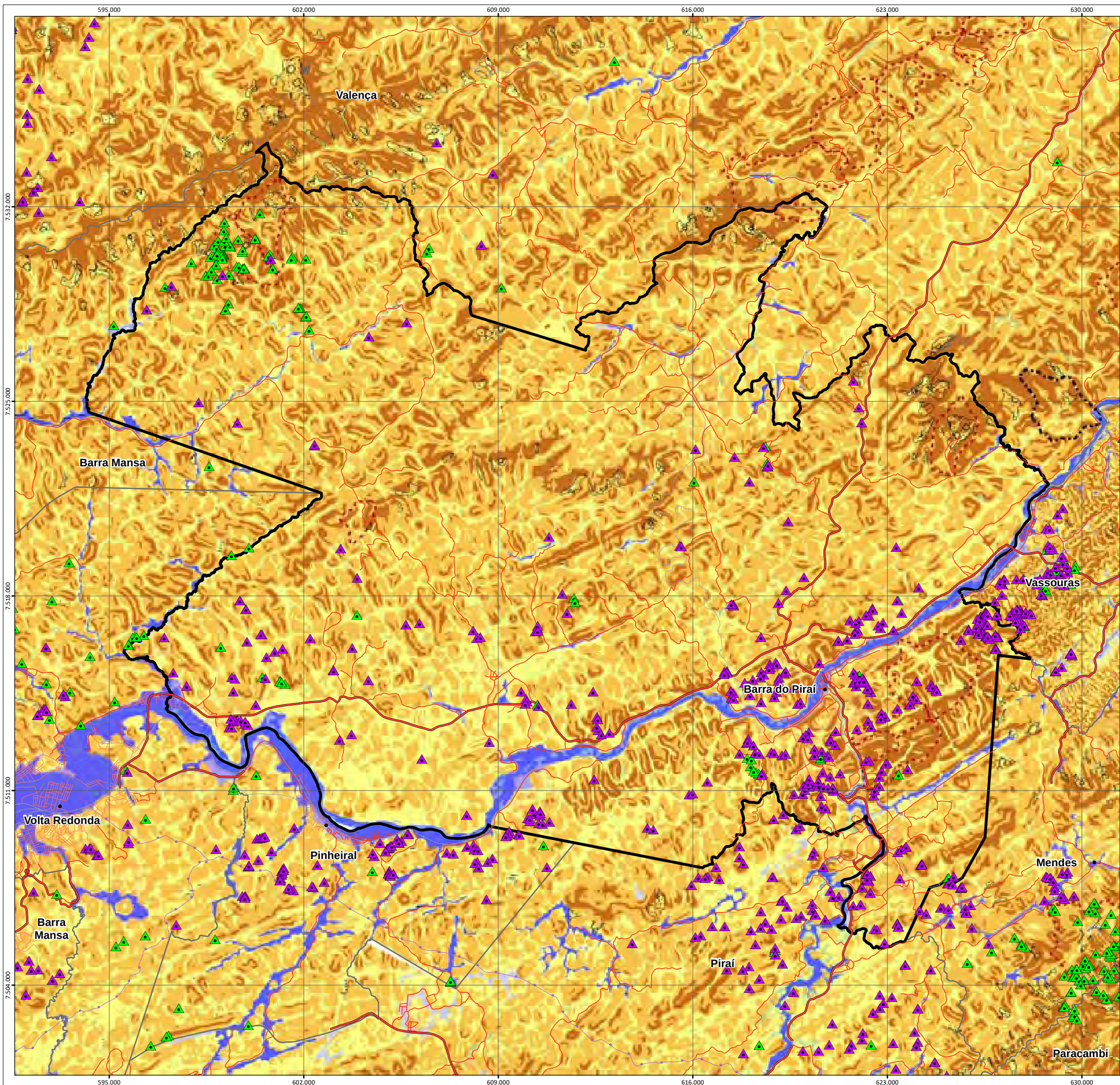
Os membros do Grupo de Trabalho do município de Barra do Pirai reportaram ter uma percepção nítida de mudanças nos padrões de clima local seja em relação às temperaturas ou acerca do regime de chuvas. Também indicaram maior ocorrência de eventos climáticos extremos.

Foi relatado um aumento significativo nas temperaturas, sendo que este aquecimento é também associado com a redução da vegetação natural no município. Outra alteração percebida é a redução da disponibilidade hídrica nas bacias de mananciais. Por outro lado, foram informadas que se tornaram mais comuns inundações às margens dos rios Paraíba do Sul e Pirai. Os técnicos consultados informaram que a população mais vulnerável as mudanças do clima e Barra do Pirai são as famílias de baixa renda, que habitam as margens de rios e em encostas íngremes.

Ao se cruzar estas declarações com as informações presentes no mapa de susceptibilidade ambiental (CPRM/CEMADEM, 2018) (Mapa 17) e as informações coletadas no mapa falado (Mapa 15), em termos de risco de inundações se destaca a região ao longo das margens do Rio Paraíba do Sul, onde se localiza a porção, mas urbanizada do município. Em relação à suscetibilidade natural a movimentos de massa, a região mais vulnerável do município de Barra do Pirai é sua porção sudeste, região declivosa que faz parte da Serra do Mar fluminense.

¹⁸ <https://jornal.usp.br/?p=238051>

¹⁹ <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/barra-do-pirai/pesquisa/14/10193>



LEGENDA

- Sede Municipal
- Autoestrada
- Rodovia
- Rua/Estrada
- Ferrovia
- Oleoduto
- Rio
- Massa d'Água
- Área Edificada
- Alagado/Área Úmida
- Município de Barra do Pirai
- 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 Desplacamentos

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

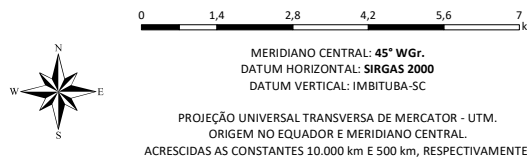
Suscetibilidade a Inundações

- Alta
- Média
- Baixa

FONTE

LIMITE MUNICIPAL - INEA (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
SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÃO - CPRM 1:25.000

DADOS TÉCNICOS



LOCALIZAÇÃO



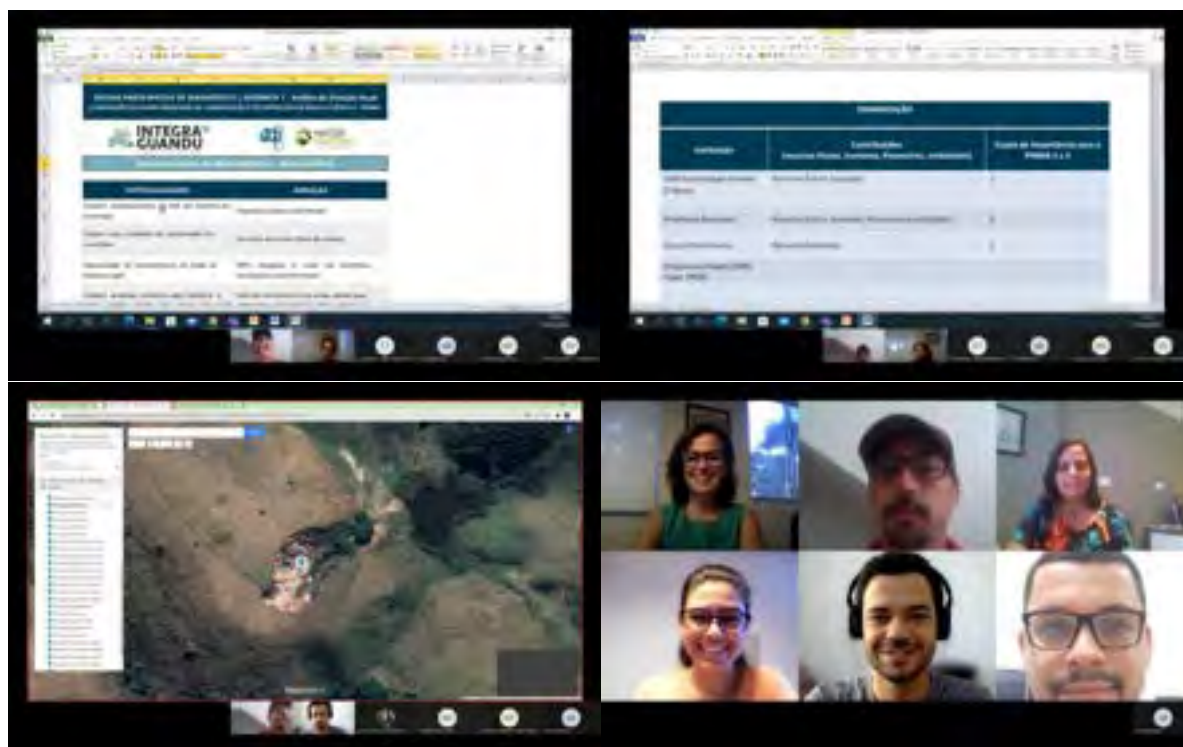
REALIZAÇÃO:	EXECUÇÃO: CONSÓRCIO	
MAPA:	17 - SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÃO	DATA: JUL/2022
PRODUTO:	9.3 - DIAGNÓSTICO POR MUNICÍPIO LOTE 3	ESCALA: 1:140.000
LOCALIZAÇÃO:	BARRA DO PIRAI/RJ	

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 3.4), 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 Barra do Pirai 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 (Figura 17).

Figura 17. 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 quadros, uma vez que a proposta é compartilhar os “exercícios” desenvolvidos pelo GT de Barra do Pirai na Integra (Quadro 1, Quadro 2, Quadro 3).

Quadro 1. Potencialidades e ameaças identificadas pelo Grupo de Trabalho do município de Barra do Pirai/RJ durante a oficina de elaboração do diagnóstico.

Potencialidades	Ameaças
Existem remanescentes de MA em distritos do município: São José do Turvo (MONA Serra da Beleza); Ipiabas (Parque Estadual da Serra da Concórdia); Vagem Alegre (alguns fragmentos); Dorandia (fragmentos em propriedades particulares); Complexo da Califórnia (fragmentos em propriedades particulares)	Expansão urbana desordenada, loteamentos antigos
Existem seis unidades de conservação no município: MONA Serra da Beleza; APA Geral de Souza Lima; Parque Estadual da Serra da Concórdia (PESC); REVIS do Rio Paraíba do Sul; RPPN (Fazenda Ribeirão Frio e a outra não sabe o nome*)	Somente duas com Plano de manejo: APA Geral de Souza Lima e REVIS do Rio Paraíba do Sul
Necessidade de levantamento de áreas de Reserva Legal, das APP e nascentes.	APP ocupadas e riscos de enchentes, inundações e deslizamentos. Solos suscetíveis a voçorocas. A região foi muito castigada pelo café e pela pecuária extensiva. Ocupação em meia encosta e a movimentação de terra de topo de morro.
Existem atrativos turísticos para trabalhar a educação ambiental e patrimonial nas UC e região como um todo. Atrativos (entrada do município de Ipiabas): Complexo Beco da Carioca; Casa da Princesa Isabel; Catedral de Santana; Cais de Santana; Fazenda da Ponte Alta; Fazenda da Taquara; Fazenda da Prosperidade; Fazenda Aliança Atrativos naturais: Cachoeira de Ipiabas; Pedra do Gavião	Falta de investimento nas áreas, sendo duas particulares. Falta de estrutura nas UC para ser aproveitado pelo turismo ecológico. Falta de investimento em educação ambiental focada na proteção dos recursos naturais (hoje focada em resíduos)
	Uso do solo pela pecuária extensiva sem manejo adequado.
	Queimadas em pasto que podem sair do controle e afetar fragmentos da borda de Mata Atlântica
	Integração deficitária entre as secretarias municipais

Quadro 2. Aspectos externos identificados pelo Grupo de Trabalho do município de Barra do Pirai/RJ durante a oficina de elaboração do diagnóstico.

Aspectos Externos Ao Município
PESC e MONA Serra da Beleza contribuindo com o microclima e proteção dos recursos hídricos.
Rio Pirai faz processo de transposição de água é muito impactada por erosão
Poluição do rio Paraíba do Sul

Quadro 3. Ações gerais identificadas pelo Grupo de Trabalho do município de Barra do Pirai/RJ durante a oficina de elaboração do diagnóstico.

Ações Gerais
Necessidade de elaboração dos Planos de Manejo das UC
Regulamentação e Incentivo ao PSA (incluindo incentivo e recursos para recuperação)
Necessidade de trabalhar junto aos proprietários rurais práticas de conservação do solo
Alinhamento das ações com o Plano Diretor

4 PLANO DE AÇÃO DO PMMA

4.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS DO PMMA

Os objetivos específicos do PMMA de Barra do Pirai 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. Tornar as áreas agrícolas peça-chave na provisão de serviços ecossistêmicos;
2. Garantir serviços ecossistêmicos hídricos para fins de segurança hídrica;
3. Desenvolver a resiliência climática no município de Barra do Pirai como forma de diminuir os efeitos adversos da mudança do clima;
4. Fortalecer a gestão das Unidades de Conservação (UC) para melhorar a oferta de serviços ecossistêmicos.

Apoiando-se nesses objetivos específicos, o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica de Barra do Pirai buscará valorizar o meio ambiente enquanto provisor de serviços ecossistêmicos diversos, essenciais para o bem-estar da população local, conciliando a proteção dos remanescentes de vegetação nativa, o desenvolvimento sustentável e o aumento da resiliência aos efeitos adversos da mudança climática. Além disso, buscará fortalecer a gestão das Unidades de Conservação.

4.2 ÁREAS PRIORITÁRIAS

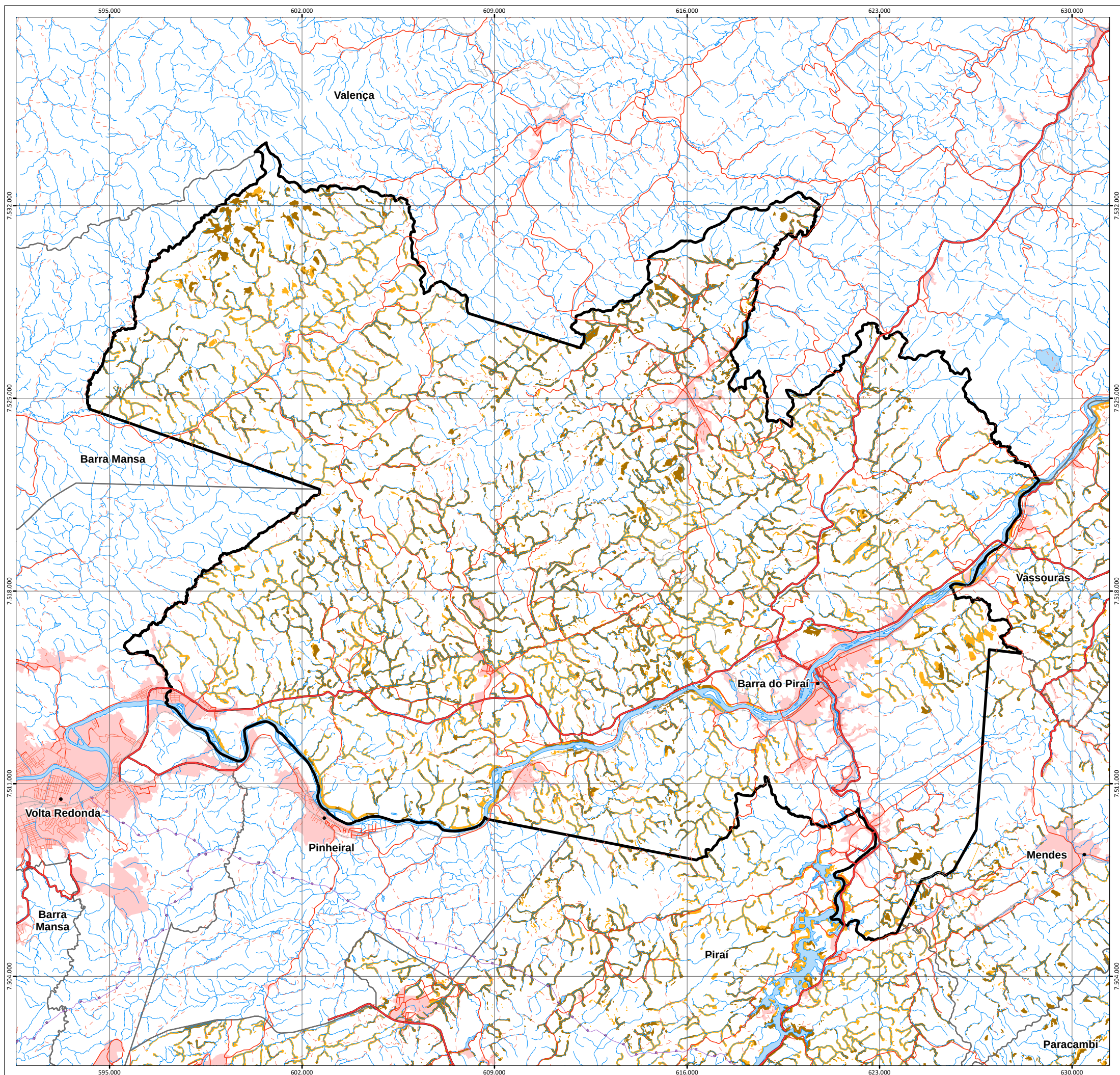
As áreas prioritárias apresentadas a seguir se encontram relacionadas à estrutura hierárquica estabelecida pelo GT (objetivos, estratégias e ações), especificamente aos aspectos do planejamento que necessitam de uma área (espaço físico) definida, servindo de referência para a implementação de ações,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

4.2.1 RESTAURAÇÃO FLORESTAL NAS 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).



Foto: Alex Ferro
*Foto meramente ilustrativa.



LEGENDA

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

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

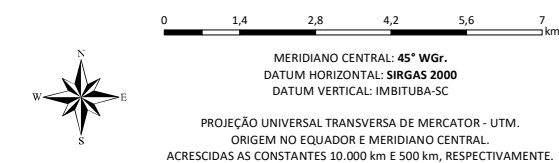
Prioridade

- Muito Alta
- Alta

FONTE

LIMITE MUNICIPAL - INEA (CEPERJ/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



LOCALIZAÇÃO



REALIZAÇÃO:



EXECUÇÃO: CONSÓRCIO



MAPA:

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

DATA: DEZ/2022

PRODUTO:

PRODUTO: 14.1 - PROPOSTA PMMA LOTE 3

ESCALA: 1:140.000

LOCALIZAÇÃO: BARRA DO PIRAI/RJ

4.3 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.

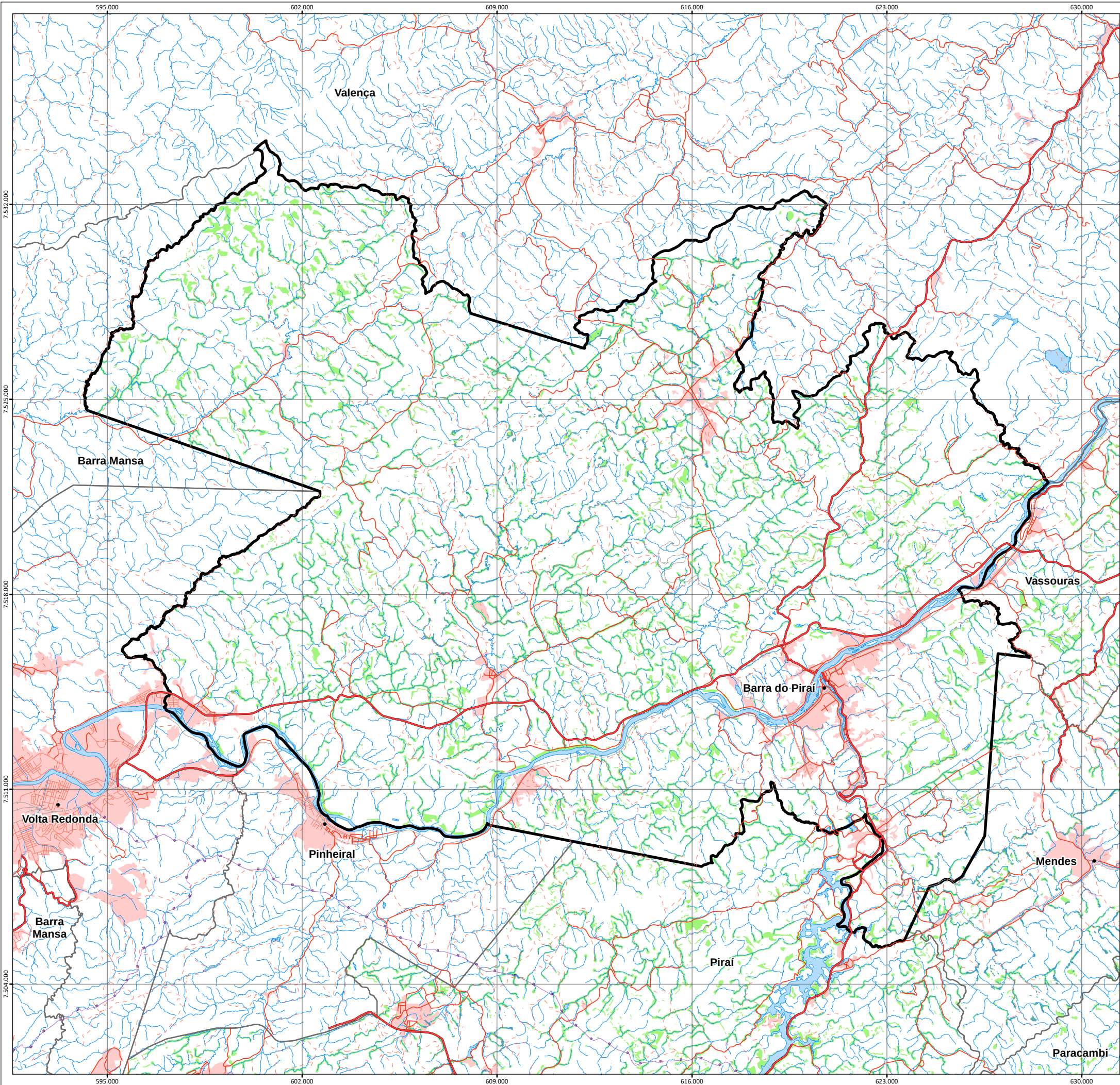


Fonte: Adaptado de Keesstra *et al.* (2016) e Van der Meulen e Maring (2018).

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 pastagem²⁰, 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).

²⁰ 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.



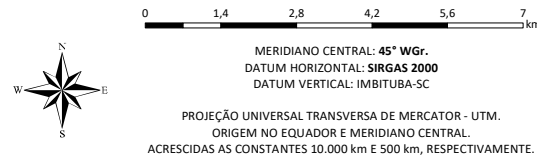
LEGENDA

- Sede Municipal
 - Autoestrada
 - Rodovia
 - Rua/Estrada
 - Caminho/Trilha
 - Ferrovia
 - Oleoduto
 - Rio
 - Massa d'Água
 - Área Edificada
 - Município de Barra do Pirai
 - Limite Municipal
- Áreas Prioritárias para Restauração Visando o Aumento da Oferta Hídrica**
- Prioridade
- Muito Alta
 - Alta
 - Média

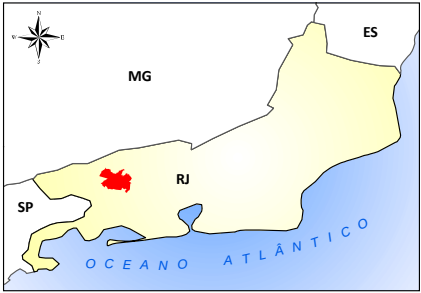
FONTE

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

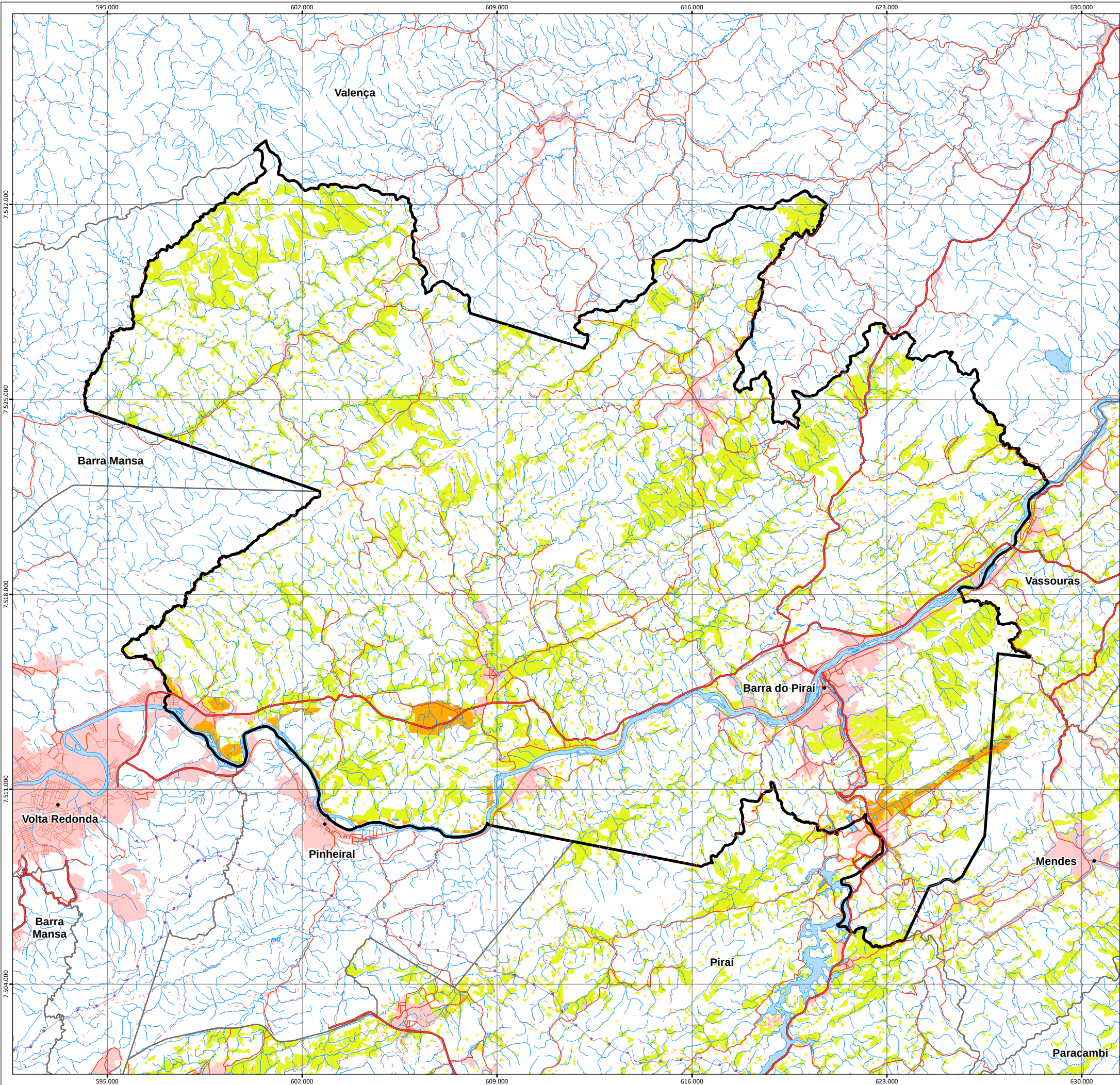
DADOS TÉCNICOS



LOCALIZAÇÃO



REALIZAÇÃO:		EXECUÇÃO: CONSÓRCIO		
MAPA:	19 - ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA A RESTAURAÇÃO VISANDO O AUMENTO DA OFERTA HÍDRICA			
PRODUTO:	PRODUTO: 14.1 - PROPOSTA PMMA LOTE 3			
LOCALIZAÇÃO:	BARRA DO PIRAI/RJ			
DATA:	DEZ/2022			
ESCALA:	1:140.000			



LEGENDA

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

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

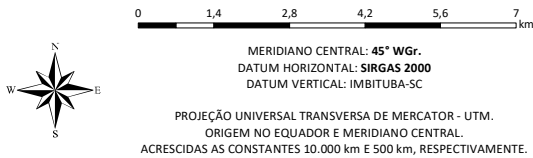
Índice de Fragilidade

- 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			
PRODUTO:	PRODUTO: 14.1 - PROPOSTA PMMA LOTE 3			
LOCALIZAÇÃO:	BARRA DO PIRAI/RJ			
DATA:	DEZ/2022			
ESCALA:	1:140.000			

4.4 MATRIZ DE PLANEJAMENTO

Tabela 24. Matriz de Planejamento do município de Barra do Pirai/RJ

Objetivo 1: Tornar as áreas agrícolas peça-chave na provisão de serviços ecossistêmicos								
Estratégia 1.1: Fortalecer a produção de baixo impacto em pequenas propriedades, principalmente 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
1.1.1. Estruturar banco de dados geoespacial com as áreas prioritárias para a produção de baixo impacto	Secretarias de Meio Ambiente e de Agricultura	INEA; Comitê de Bacias.	- Geoprocessamento e compilação dos dados; - Sistematização de informações; - Elaboração de mapeamentos.	Médio	Não se aplica	Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), Fundo Estadual e recurso externos, compensações ambientais, Comitê de Bacias	- Banco de dados estruturado e equipe técnica treinada	3 anos
1.1.2. Identificar e selecionar áreas com potencial de desenvolvimento de ações/práticas sustentáveis, como Sistema Agroflorestal, Sistema Silvipastoril, Floresta Manejada e Boas práticas agrícolas	Secretarias de Meio Ambiente e de Agricultura	INEA; Comitê de Bacias; Sociedade Civil.	- Localizar propriedades inseridas em áreas prioritárias para redução dos processos erosivos e/ou aumento da oferta hídrica; - Mobilização/engajamento dos proprietários rurais; - Cadastramento dos interessados; - Banco de áreas cadastradas para serem objeto de ação de conversão de sistema produtivo.	Médio	Ipiabas, Dorândia, São José do Turvo, Barra do Pirai e distrito de Vargem Alegre	Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), Fundo Estadual e recurso externos, compensações ambientais, Comitê de Bacias	- Número de proprietários interessados; - Lista de áreas cadastradas.	3 anos
1.1.3. Realizar cursos e treinamentos sobre produção de baixo impacto, envolvendo os seguintes temas: Sistema Agroflorestal, Sistema Silvipastoril, Floresta Manejada e Boas práticas agrícolas	Secretarias de Meio Ambiente, de Agricultura, e de Educação	INEA; EMATER; Embrapa; Instituição de ensino; Comitê de Bacias; Sociedade Civil.	- Identificar os atores que trabalham com o tema; - Levantar os trabalhos e pesquisas realizadas na área; - Celebração de acordos de cooperação técnica; - Criar canal de comunicação entre os proprietários e os órgãos da prefeitura; - Estudar a criação de um calendário de treinamentos e qualificações.	Médio	Ipiabas, Dorândia, São José do Turvo, Barra do Pirai e distrito de Vargem Alegre	Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), Fundo Estadual e recurso externos, compensações ambientais, Comitê de Bacias	- Número de cursos realizados; - Número de produtores rurais inscritos	3 anos

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
1.1.4. Encaminhar proposta de implementação aos Programas existentes	Secretarias de Meio Ambiente e de Agricultura	INEA; Comitê de Bacias; Universidades; Sociedade Civil.	- Identificar os programas em operação no município; - Organizar calendário para submissão de proposta aos programas; - Estruturar e encaminhar proposta de acordo com os termos técnicos solicitados;	Médio	Não se aplica	Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), Fundo Estadual e recurso externos, compensações ambientais, Comitê de Bacias	- Número de propostas encaminhadas;	1,5 ano
1.1.5. Implementar ações de conversão produtiva, como: Sistema Agroflorestal, Sistema Silvopastoril, Floresta Manejada e Boas práticas agrícolas	Secretarias de Meio Ambiente e de Agricultura	INEA; EMATER; Embrapa; Sociedade Civil; Empresas privadas.	- 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.	Médio	Será obtido por meio da ação 1.1.2.	Plano Plurianual Municipal / Lei Orçamentária anual, Fundo Municipal de Conservação Ambiental; FECAM, FUNBIO, FUNDRHI	Pelo menos 10 produtores rurais envolvidos em até dois anos.	1,5 ano
1.1.6. Divulgar os resultados obtidos, visando à mobilização de outros produtores	Secretarias de Meio Ambiente e de Agricultura	INEA; Comitê de Bacias; Universidades; Sociedade Civil; Veículos de comunicação.	- Reunião com atores envolvidos; - Elaborar cartilha com os resultados (benefícios); - Estruturar “Dia de Campo” com os proprietários do entorno.	Médio	Não se aplica	Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), Fundo Estadual e recurso externos, compensações ambientais, Comitê de Bacias	Divulgação realizada em até um ano após o início da implementação das ações de conversão.	1,5 ano

Estratégia 1.2: Preservar os remanescentes de Mata Atlântica por meio do fortalecimento do Ecoturismo, Turismo Rural e Agroecológico de Barra do Pirai

Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE): Sim. Possíveis fontes de renda podem ser comprometidas por conta das mudanças climáticas. Inserir na economia local novas perspectivas de emprego, neste caso, por meio do Ecoturismo, Turismo Rural e Histórico-cultural, contribuirá na geração de emprego e renda, auxiliando principalmente a população de comunidades rurais do município. Também auxilia na valorização de áreas naturais e de meios de subsistência mais sustentáveis (como agrofloresta, agricultura orgânica), que tornam estas regiões mais adaptadas as mudanças do clima.

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. Caracterizar os atrativos turísticos, rurais, ecoturísticos e histórico-culturais e agroecológicos do município.	Secretarias de obras, Agricultura e Turismo, Secretaria municipal de Ambiente	Sema; Secretaria de Obras; Secretaria de Agricultura; Sociedade Civil	- Levantamento dos atrativos turísticos rurais, ecoturísticos, agroecológicos e histórico-culturais; - Mapear, através de geoprocessamento, os atrativos turísticos rurais, ecoturísticos, agroecológicos e histórico-culturais; - Diagnóstico simplificado para dar base à priorização; - Priorização dos atrativos; - Diagnóstico de campo pós-priorização - Classificação dos riscos associadas aos atrativos (risco iminente, impactos ambientais do desenvolvimento desses atrativos) e classificação da atividade (extensão, duração, acessibilidade), com foco também em sustentabilidade;	Alto	Ipiabas, Dorândia, São José do Turvo, Barra do Pirai e distrito de Vargem Alegre	Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), Fundo Estadual e recurso externos, compensações ambientais, Comitê de Bacias, Fundo Municipal de Turismo	- Relatório com os atrativos turísticos levantados por segmento; - Mapa dos atrativos por segmentos; - Diagnóstico elaborado; - Ranking dos pontos turísticos definidos; - Relatório de análise de risco, impactos ambientais e descrição dos atrativos;	3 anos

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 Identificar e selecionar profissionais do município já atuantes ou em formação, para contribuir na estruturação de um Programa voltado ao Ecoturismo, Turismo Rural e Agroecológico.	Secretarias de Obras, Agricultura e Turismo, Secretaria municipal de Ambiente	Sema; Secretaria de Obras; Secretaria de Agricultura; Sociedade Civil.	- Emitir ofícios aos atores para indicar os profissionais já cadastrados; - Solicitar a Secretaria de Comunicação que divulgue a necessidade de comparecimento dos profissionais de turismo; - Cadastro de potenciais operadores turísticos (guias, condutores e agências).	Alto	Ipiabas, Dorândia, São José do Turvo, Barra do Piraí e distrito de Vargem Alegre	Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), Fundo Estadual e recurso externos, compensações ambientais, Comitê de Bacias, Fundo Municipal de Turismo	- Lista de profissionais que atuam como operadores de turismo; - Chamamento público; - Número de Operadores turísticos cadastrados para futura capacitação.	1,5 ano
1.2.3. Desenvolver o Programa de Ecoturismo, Turismo Rural e Agroecológico para o município, incluindo o manual operativo com as regras estabelecidas, baseado no Programa Nacional de Municipalização do Turismo (PNMT), levando em consideração as especificidades do município.	Secretarias de Obras, Agricultura e Turismo, Secretaria municipal de Ambiente	Sema; Secretaria de Obras; Secretaria de Agricultura; Sociedade Civil.	- Reunião com atores para discutir sobre programas similares já existentes e situação atual; - Elaborar minuta de programa; - Incorporar no Programa as regras de uso já estabelecidas em lei através dos Planos de Manejo das UC, Planos Diretor, Lei nº 12651/2012 (usos da APP), Leis do Ministério do Turismo; - Submeter o programa para aprovação.	Alto	Ipiabas, Dorândia, São José do Turvo, Barra do Piraí e distrito de Vargem Alegre	Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), Fundo Estadual e recurso externos, compensações ambientais, Comitê de Bacias, Fundo Municipal de Turismo	- Lista de Programas já existentes e status; - Objetivo, Regras de uso e operação estabelecidas; - Programa aprovado.	3 anos
1.2.4. Implementação do Programa Municipal de Ecoturismo, Turismo Rural e Agroecológico	Secretarias de Obras, Agricultura e Turismo, Secretaria municipal de Ambiente	Sema; Secretaria de Obras; Secretaria de Agricultura; Sociedade Civil	- Capacitar os operadores turísticos selecionados a respeito de aspectos patrimoniais (educação patrimonial) e ambientais para atuarem como educadores, bem como auxiliarem no monitoramento dos atrativos; - Estabelecer parcerias com as instituições acadêmicas; - Organizar cronograma e conteúdo do curso; - Realização do curso; - Emissão de certificados; - Entrega de credenciais. - Fornecer infraestrutura necessária para servir de suporte ao Ecoturismo, Turismo Rural e Agroecológico, como demarcações de trilhas, adaptações e instalações de placas de sinalização e informativas (ex.: riscos, extensão, duração, pontos de referência, árvores nativas, ruínas - Vistorias de campo; - Elaboração de projetos; - Obtenção de licenças; - Execução de obras de infraestrutura. - Divulgar os atrativos em sites oficiais e eventos. - Elaborar material de divulgação pelo GT.	Alto	Ipiabas, Dorândia, São José do Turvo, Barra do Piraí e distrito de Vargem Alegre	Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), Fundo Estadual e recurso externos, compensações ambientais, Comitê de Bacias, Fundo Municipal de Turismo	- Número de operadores credenciados; - Números atrativos estruturados - Atrativos prontos a visitação sendo divulgados.	3 anos

Estratégia 1.3: Ampliar os mecanismos de incentivo aos produtores rurais, como os programas de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA)

Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE): Não diretamente. Ainda que mecanismos de incentivo financeiro, como o 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
1.3.1. Avaliar a possibilidade de estabelecimento de Programa de PSA municipal	Secretarias de Meio Ambiente, de Agricultura, de obras e Turismo	Produtores rurais; Emater; Moradores locais; Comitê Guandu; Comitê Médio Paraíba do Sul; Associações de moradores	- Análise da legislação atual com relação ao PSA; - Buscar informações e referências em modelos que se demonstraram exitosos, como o PSA de Extrema/MG; - Avaliar a elaboração de uma política municipal de PSA; - Criação de banco de áreas; - Abertura de editais de chamamento; - Articulação com os atores; - Elaboração TdR para contratação de empresa para implementar as ações de conservação e recuperação, - Licitar, contratar e acompanhar o projeto;	Alto	Ipiabas, Dorândia, São José do Turvo, Barra do Pirai e distrito de Vargem Alegre	Fundo Estadual e recurso externos, compensações ambientais, Comitê de Bacias	- Hectares restaurados e conservados, - Número de produtores interessados;	1,5 ano
1.3.2. Reunir municípios do entorno que estão com o mecanismo PSA implementado ou em fase de implementação para troca de experiências	Secretaria de Meio Ambiente	Comitês de Bacias; Secretarias de Meio ambiente; AGEVAP.	- Realizar levantamento de municípios com PSA implementado ou em fase de implementação - Organizar e coordenar encontro	Alto	Município do entorno	Recursos próprios	- Número de municípios e/ou palestrantes	1,5 ano
1.3.3. Estruturar portfólio de mecanismos que possam direcionar recursos aos proprietários além do PSA	Secretaria de Meio Ambiente e Secretaria de Comunicação	Comitês de Bacias; Secretaria de Meio ambiente; Secretaria de Comunicação; AGEVAP.	- Identificar mecanismos de financiamento; - Identificar possíveis instituições parceiras; - Manter atualizado o portfólio.	Médio	Barra do Pirai e distrito de Vargem Alegre	FUMCAM ou recursos da comunicação	- Quantidade de Projetos implantados	3 anos

Objetivo 2: Garantir serviços ecossistêmicos hídricos para fins de segurança hídrica

Estratégia 2.1: Restauração e conservação das áreas de mananciais prioritárias para a manutenção da qualidade e garantia da disponibilidade de água

Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE): Sim. Áreas prioritárias para o equilíbrio hidrológico devem ser conservadas ou recuperadas para manter ou melhorar os serviços ecossistêmicos de produção de água. Por exemplo, 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. Outras áreas importantes são as nascentes, 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, evitando o aterramento de nascente, que faz com que elas diminuam ou mesmo percam 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):



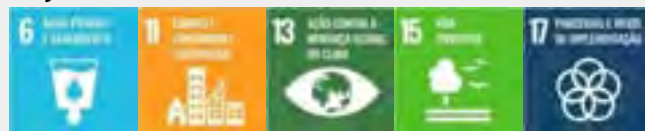
Ação	Responsável pela ação	Potenciais atores envolvidos	Atividades	Grau de prioridade	Áreas relacionadas e/ou prioritárias	Recursos necessários e possíveis fontes	Indicadores por ação e/ou produto	Prazo de início
2.1.1. Estruturar banco de dados geoespacial com as áreas prioritárias estabelecidas no âmbito do Atlas dos Mananciais de Abastecimento Público do Estado do Rio de Janeiro	Secretarias de Meio Ambiente e de Agricultura	INEA; Comitê de Bacias.	- Geoprocessamento e compilação dos dados; - Sistematização de informações; - Estabelecer local de armazenamento e compartilhamento das informações; - Elaboração de mapeamentos.	Alto	Ipiabas, Dorândia, São José do Turvo, Barra do Pirai e distrito de Vargem Alegre	Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), Fundo Estadual e recurso externos, compensações ambientais, Comitê de Bacias	- Banco de dados formalizado; - Número de mapas elaborados	1,5 ano
2.1.2. Identificar e selecionar áreas com potencial de desenvolvimento de ações de restauração	Secretarias de Meio Ambiente e de Agricultura	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; - Estabelecer Unidades Demonstrativas (áreas piloto).	Alto	Ipiabas, Dorândia, São José do Turvo, Barra do Pirai e distrito de Vargem Alegre	FUMCAM	- Banco de áreas potenciais; - Número de Unidades Demonstrativas.	1,5 ano
2.1.3. Encaminhar proposta de implementação aos Programas existentes para pleitear suporte na implementação das atividades relacionadas à restauração	Secretarias de Meio Ambiente e de Agricultura	INEA; Comitê de Bacias; Universidades; Sociedade Civil.	- Identificar os programas em operação no município; - Organizar calendário para submissão de proposta aos programas; - Estruturar e encaminhar proposta de acordo com os termos técnicos solicitados;	Alto	Não se aplica	Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), Fundo Estadual e recurso externos, compensações ambientais, Comitê de Bacias	- Número de propostas encaminhadas;	3 anos

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
2.1.4. Implementar ações de restauração nas Unidades Demonstrativas estabelecidas anteriormente ou em locais favoráveis do ponto de vista da oportunidade de implementação	Secretarias de Meio Ambiente e de Agricultura	INEA; EMATER; Embrapa; Sociedade Civil; Empresas privadas	- 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 ação. 2.1.2.	Plano Plurianual Municipal / Lei Orçamentária anual, Fundo Municipal de Conservação Ambiental; FECAM, FUNBIO, FUNDRHI	- Número de Termos de Compromisso/ Contratos assinados; - Número de Projetos executivos elaborados. - Número de Hectares restaurados	3 anos
2.1.5. Divulgar os resultados obtidos, visando a mobilização de outros produtores	Secretarias de Meio Ambiente e de Agricultura	INEA; Comitê de Bacias; Universidades; Sociedade Civil; Veículos de comunicação.	- Reunião com atores envolvidos; - Elaborar cartilha com os resultados (benefícios); - Estruturar “Dia de Campo” com os proprietários do entorno; - Publicar os resultados obtidos e sobre o evento (Dia de Campo) nas principais plataformas digitais da prefeitura.	Alto	Não se aplica	Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), Fundo Estadual e recurso externos, compensações ambientais, Comitê de Bacias	- Número de publicações; - Número de ações de divulgação.	1,5 ano

Estratégia 2.2: Estabelecer e implementar ações estratégicas complementares que contribuam para a recuperação e conservação da Mata Atlântica

Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE): Não diretamente. As ações elencadas são voltadas à capacitação de equipes, articulação política, elaboração de planos, entre outras, que são ações preparatórias para a implementação de AbE, mas não são medidas de AbE em si.

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. Estudar e avaliar o cenário atual para elaboração de Programa Municipal de Produção de Mudanças	Secretaria de Meio Ambiente	Comitê de Bacias; UGB Light; INEA	- Levantamento de atores (proprietários rurais) interessados na produção de mudas (prioritariamente, focar em UC municipais e produtores rurais) e divulgação da importância da ação; - Levantamento da demanda de destinação das mudas (mercado); - Levantamento de logística, estrutura e parceiros técnicos (viveiros, hortos, EMATER) para produção de mudas e/ou implementação de viveiros florestais; - Levantamento de áreas fonte de germoplasma (sementes, plântulas e estacas) para cadastramento, mapeamento e monitoramento de matrizes (prioritariamente, focar em UC municipais e propriedades rurais através do CAR); - Levantamento de recursos financeiros	Alto	Viveiros locais	Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), Fundo Estadual e recurso externos, compensações ambientais, Comitê de Bacias, FUMCAM	- N° proprietários rurais interessados em produzir mudas e instrução sobre a importância da atividade; - N ° Clientes e/ou destinação dos produtos. - Estrutura e recursos existentes para a implementação de viveiros (ex: viveiros já existentes, espaço físico disponível) e parceiros técnicos disponíveis; - Locais selecionados para obtenção de germoplasma e matrizes (fonte). - Recursos financeiros disponíveis	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
2.2.2. Elaborar Plano de ação participativo do Programa Municipal de Produção de Mudas	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e secretaria Municipal de Agricultura	Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Agricultura; Conselhos de meio Ambiente e Agricultura.	-Redação e sistematização do Projeto; - Planejamento (cronograma) das reuniões com as associações de produtores rurais e proprietários interessado; - Cronograma de cadastramento dos produtores no CAR; - Georreferenciamento de propriedades interessadas e possíveis áreas de coleta de germoplasma;	Alto	Não se aplica	Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), Fundo Estadual e recurso externos, compensações ambientais, Comitê de Bacias, FUMCAM, Fundo Municipal da mata Atlântica	Plano de ação elaborado	1,5 ano
2.2.2. Elaborar Plano de ação participativo do Programa Municipal de Produção de Mudas	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e secretaria Municipal de Agricultura	Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Agricultura; Conselhos de meio Ambiente e Agricultura.	-Redação e sistematização do Projeto; - Planejamento (cronograma) das reuniões com as associações de produtores rurais e proprietários interessado; - Cronograma de cadastramento dos produtores no CAR; - Georreferenciamento de propriedades interessadas e possíveis áreas de coleta de germoplasma;	Alto	Não se aplica	Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), Fundo Estadual e recurso externos, compensações ambientais, Comitê de Bacias, FUMCAM, Fundo Municipal da mata Atlântica	Plano de ação elaborado	1,5 ano
2.2.3. Capacitar os atores envolvidos na produção de mudas, na implementação e manutenção de viveiros florestais de forma contínua (produtores rurais), com foco também em empreendedorismo	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e secretaria Municipal de Agricultura	Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Agricultura; Conselhos de meio Ambiente e Agricultura	- Mobilizar o público-alvo (chamamento dos proprietários interessados e servidores interessados em multiplicar o conhecimento); - Cadastro dos Atores que participarão das capacitações; - Buscar instituições que possuam experiência e possam desenvolver o curso de capacitação; - Elaborar cronograma de atividades do curso; - Realizar o curso em algum viveiro funcional (espaço modelo).	Médio	Viveiros locais	Fundo Municipal da Mata Atlântica, Fundos estaduais, Comitê de Bacias, recursos de compensação ambiental	Número de capacitações ou atores capacitados para produção de mudas e implementação de viveiros florestais;	1,5 ano
2.2.4. Implementar o Programa Municipal de Produção de Mudas	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e secretaria Municipal de Agricultura	Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Agricultura; Conselhos de meio Ambiente e Agricultura	- Reunião com proprietários e com as associações de agricultores para execução do projeto; - Estruturação dos Viveiros para produção de mudas (implantação); - Vistoria para Levantamento florístico para identificação e marcação de matrizes; - Georreferenciamento dos indivíduos arbóreos selecionados; - Cadastro das matrizes no SISGEN e SISBIO; - Coleta de sementes (horto e proprietários); - Produção de mudas no viveiro.	Médio	APA Geraldo de Souza Lima	Fundo Municipal da Mata Atlântica, Fundos estaduais, Comitê de Bacias, recursos de compensação ambiental	Projeto implementado.	3 anos

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
2.2.5. Estabelecer parcerias com municípios vizinhos principalmente Pirai, Mendes, Valença, Volta Redonda e Vassouras para elaborar ações conjuntas, principalmente sobre as oportunidades intermunicipais no âmbito do Plano Diretor Florestal	Prefeituras	Secretarias; Indústrias dos municípios envolvidos e que realizam compensações.	- Proposição e realização de fóruns e encontros intermunicipais relacionados ao Plano Diretor Florestal; - Estruturação de acordos de cooperação	Médio	Municípios envolvidos	Recursos humanos, compensações ambientais	número de atividades, número de participantes	3 anos
2.2.6. 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	Secretaria de Meio Ambiente; INEA; UPAM; GPA	-Propor atividades de fiscalização integrada; -Estruturação do Departamento de Fiscalização e pós licença	Alto	Áreas com alto valor ecológico; Áreas de ocupação irregular em expansão	Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), Fundo Estadual e recurso externos, compensações ambientais, FUMCAM	Número de notificações e ou autuações	1,5 ano
2.2.7. Aumentar a quantidade de servidores habilitados para realizar a fiscalização no município (guarda ambiental)	Prefeitura Municipal de Barra do Pirai	Secretaria de Meio Ambiente; INEA; GPA; Fiscais ambientais	- 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 e/ou outras instituições que ofereçam cursos complementares	Alto	Não se aplica	Recursos da Prefeitura	- Número de inscritos no concurso público; - Número de guardas ambiental municipal contratados	1,5 ano
2.2.8. Estruturar com novos equipamentos a Guarda Ambiental Municipal	Prefeitura Municipal de Barra do Pirai	Secretaria de Meio Ambiente; GPA	- 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	TAC, FUMCAM, Comitês de bacias	- Recurso investido na aquisição dos itens/equipamentos; - Número de novos equipamentos.	1,5 ano
2.2.9. Criar Brigada de Combate a Incêndios florestais	Prefeitura Municipal de Barra do Pirai	Secretaria Municipal de Meio Ambiente; GPA; Corpo de Bombeiros; Sociedade Civil.	- Capacitação e definição de brigadistas voluntários; - Consolidação da briga de combate a incêndios por meio de instrumento do poder público municipal.	Alto	Unidades de Conservação e fragmentos de mata	Plano Plurianual Municipal / Lei Orçamentária anual, Fundo Municipal de Conservação Ambiental; FECAM, FUNBIO, FUNDRHI, Fundo da Mata Atlântica	- Número de novos brigadistas	1,5 ano

2.2.10. Estruturar a Brigada de Combate a Incêndio Florestais por meio da aquisição de equipamentos	Prefeitura Municipal de Barra do Piraí	Secretaria Municipal de Meio Ambiente; GPA; Corpo de Bombeiros; Sociedade Civil	- Aplicação de medidas compensatórias via processo administrativo ou jurídico (TAC, por exemplo); - Captação de recursos.	Alto	Unidades de Conservação e fragmentos de mata	Plano Plurianual Municipal / Lei Orçamentária anual, Fundo Municipal de Conservação Ambiental; FECAM, FUNBIO, FUNDRHI, Fundo da Mata Atlântica	-Equipamentos adquiridos	1,5 ano
---	--	--	--	------	--	--	--------------------------	---------

Objetivo 3: Desenvolver a resiliência climática no município de Barra do Piraí como forma de diminuir os efeitos adversos da mudança do clima

Estratégia 3.1: Implementar ações estratégicas que contribuam para o aumento da resiliência climática

Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE): Não diretamente. As ações elencadas são voltadas a desenvolvimento de parcerias institucionais, medidas legislativas, elaboração de planos, entre outras, que são ações preparatórias para a implementação de AbE, mas não são medidas de AbE em si.

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
3.1.1. Fomentar parceria junto ao INEA para implementação do Plano de Adaptação Climática do Estado do Rio de Janeiro no município de Barra do Piraí ou, se for o caso, para elaboração de um plano municipal próprio	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	INEA; SEAS; Comitê de Bacias	- Articular reunião junto aos responsáveis do INEA ou Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade (SEAS); - Avaliar a possibilidade de elaboração de Plano de Adaptação Climática municipal integrado as ações com o Plano Municipal de redução de risco, que já se encontra em fase de elaboração. (ver se se aplica à Barra do Piraí, ou se existe outra iniciativa desta natureza no município).	Médio	Barra do Piraí e entorno	Plano Plurianual Municipal / Lei Orçamentária anual, Fundo Municipal de Conservação Ambiental; FECAM, FUNBIO	- Número de participantes; - Número de reuniões realizadas; - N° de atividades integradas ao Plano Municipal de redução de risco (Ou qualquer outra iniciativa desta natureza no município).	3 anos
3.1.2. Revisar as legislações do município que estão relacionadas direta e indiretamente à temática da mudança do clima, de maneira a atualizar os dispositivos já em vigência	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	INEA; SEAS; Comitê de Bacias; Secretaria de Governo; Câmara Municipal	- Levantamento de todos os dispositivos legais do município; - Análise individual das leis, portarias e resoluções com foco na atualização do arcabouço legal municipal.	Médio	Barra do Piraí e entorno	- Orçamento municipal.	- Relatório com a situação atual dos dispositivos legais e propostas de atualização.	3 anos
3.1.3. Elaborar ou revisar o Plano Municipal de Arborização Urbana	Secretarias Municipal de Meio Ambiente e de obras	Secretaria Municipal de Meio Ambiente; Conselho de Meio Ambiente	- Levantar os atores que já estão trabalhando na área. - Realizar diagnóstico indicando a situação da arborização urbana nos bairros/regiões. - Levantar as técnicas, espécies e arranjos. - Elaborar e aprovar o Plano de Arborização Urbana.	Alto	Barra do Piraí	- Orçamento municipal. - Compensações Ambientais/TAC. - Fundo municipal de meio ambiente. - Comitê Guandu. - Emendas parlamentares.	- Plano de arborização.	1,5 ano

Objetivo 4: Fortalecer a gestão das Unidades de Conservação (UC) para melhorar a oferta de serviços ecossistêmicos								
Estratégia 4.1: Prover as Unidades de Conservação com instrumentos de gestão e recursos necessários para o pleno funcionamento								
Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE): Em parte. Como medida de AbE podemos elencar a ação “4.1.5. Implementar os Planos de Manejo” pois envolve implementação efetiva de medidas em campo. As outras ações são de caráter preparatório à devida implementação de AbE, mas mão são AbE em si.								
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. 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 estaduais que se encontram inseridas no território do município	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Planejamento	SMMAP; Corpo Técnico	- 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	Ipiabas, São José do Turvo e Barra do Pirai	Plano Plurianual Municipal / Lei Orçamentária anual, Fundo Municipal de Conservação Ambiental; FECAM, FUNBIO	Programa elaborado	1,5 ano
4.1.2. 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 e 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	Propriedade rurais, áreas municipais, UC existentes e propriedades de interesse de desapropriação	Plano Plurianual Municipal / Lei Orçamentária anual, Fundo Municipal de Conservação Ambiental; FECAM, FUNBIO	Legislação implantada	1,5 ano
4.1.3. Estruturar portfólio de mecanismos que possam direcionar recursos (humanos e financeiros, principalmente) às UC	Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Planejamento e Comunicação	Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Planejamento e Comunicação	- Identificar mecanismos de financiamento; - Identificar possíveis instituições parceiras; - Manter atualizado o portfólio.	Alto	Não se aplica	Plano Plurianual Municipal / Lei Orçamentária anual, Fundo Municipal de Conservação Ambiental; FECAM, FUNBIO	Portfólio	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
4.1.4. Elaborar os Planos de Manejo das UC municipais	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Planejamento	Secretaria Municipal de Meio Ambiente; Conselho Municipal de Meio Ambiente; Empresas do Município	- 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	APA municipal	TACs, FUMCAM	Plano de manejo elaborado	1,5 ano
4.1.5. Implementar os Planos de Manejo	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Secretaria Municipal de Meio Ambiente; Conselho Municipal de Meio Ambiente; Empresas do Município	- Desenvolvimento das atividades que estarão dentro dos Planos de Manejo.	Alto	APA municipal	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	Funcionamento da UC	1,5 ano
4.1.6. Estruturação das UC municipais	Secretaria Municipal do Ambiente	Secretaria Municipal de Meio Ambiente; Conselho Municipal de Meio Ambiente; Empresas do Município.	-Aquisição de material para sede; -Mão-de-obra para a UC	Alto	APA municipal	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	Funcionamento da UC	1,5 ano

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 da RH II
	Reativar a Rede Gestora do Corredor Tinguá Bocaina para alavancar oportunidades na região	Todos da RH II
	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 da RH II
	Integrar o Programa Estadual de Segurança Hídrica - Prosegh nas ações dos PMMA	Todos da RH II
	Desenvolver novos modelos de PSA, envolvendo temáticas como biodiversidade, carbono, turismo sustentável, entre outros, servindo de incentivo para os proprietários locais	Municípios vizinhos limítrofes (Piraí, Valença, Vassouras, Mendes, Volta Redonda, Barra Mansa e Pinheiral)
	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	Municípios vizinhos limítrofes (Piraí, Valença, Vassouras, Mendes, Volta Redonda, Barra Mansa e Pinheiral)
	Contribuir na atualização do Plano Associativo de Combate e Mitigação de Incêndios e Queimadas do Comitê Guandu	Municípios vizinhos limítrofes (Piraí, Valença, Vassouras, Mendes, Volta Redonda, Barra Mansa e Pinheiral)
	Elaborar Plano de Mitigação e Adaptação às Mudanças Climáticas para a RH II	Municípios vizinhos limítrofes (Piraí, Valença, Vassouras, Mendes, Volta Redonda, Barra Mansa e Pinheiral)
	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"	O próprio município
	Articular a possibilidade de criação de um novo mosaico de UC, otimizando a capacidade de gestão	O próprio município
	Integrar as diferentes secretarias estaduais e municipais nas ações do PMMA, visto que o meio	Municípios vizinhos limítrofes (Piraí, Valença, Vassouras, Mendes, Volta

AÇÃO		MUNICÍPIOS ENVOLVIDOS
	ambiente é transversal nas diferentes agendas do poder público	Redonda, Barra Mansa e Pinheiral)
	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 da RH II

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	Municípios vizinhos limítrofes (Piraí, Valença, Vassouras, Mendes, Volta Redonda, Barra Mansa e Pinheiral)
	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	O próprio município
	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	Municípios vizinhos limítrofes (Piraí, Valença, Vassouras, Mendes, Volta Redonda, Barra Mansa e Pinheiral)

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”.

AGROPECUÁRIA	AÇÃO	MUNICÍPIOS ENVOLVIDOS
	Estabelecer e implementar roteiro turístico para região, contemplando os potenciais atrativos histórico-culturais, ecológicos e rurais	O próprio município
	Integrar o Programa Turismo Rural do Serviço Nacional de Aprendizagem Rural – SENAR nas ações de capacitação	Todos da RH II
	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 da RH II
	Criar mecanismos de incentivo aos produtores rurais para implantarem práticas sustentáveis nas suas propriedades	Todos da RH II
	Desenvolver programa de transição e capacitação entre sistemas agropecuários convencionais para sistemas de menor impacto ambiental ou mais sustentáveis, sem a perda da rentabilidade (conversão de sistemas produtivos)	Todos da RH II
	Estruturar programa de alternativas econômicas sustentáveis no município, com ênfase em produção orgânica e/ou alternativa	O próprio município
	Realizar intercâmbio/visitas in loco entre produtores rurais de culturas convencionais e de culturas modernas e sustentáveis - “Ver para Crer”.	Todos da RH II

6 REFERÊNCIAS

AGEVAP. **Índice de Qualidade das Águas - média anual (2021)**. 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: 21/06/2022.

AGEVAP; FUNDAÇÃO COPPETEC. Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul- Resumo / Diagnóstico dos Recursos Hídricos (2006). Disponível em: <<https://www.ceivap.org.br/downloads/PSR-006-RO.pdf>>. Acesso em: 06/07/2022.

ALMEIDA, Eliane de Paula Clemente; ZARONI, Maria José; SANTOS, Humberto Gonçalves dos. **Latossolo Vermelho Amarelo**. 2022. Agência Embrapa de Informação Tecnológica. Disponível em: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000gn230xn02wx5okOliq1mquii4.html. Acesso em: 17 jun. 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>.

ALVES, Jéssica de Fátima Rossone. **Barra do Pirai e a ferrovia: cidade, modernidade e identidade**. 2018. 1 f. Monografia (Especialização) - Curso de Pós Graduação em Ambiente Construído, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2018.

ANA. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (Brasil). **Atlas águas**: segurança hídrica do abastecimenpnudto 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: 14/06/2022.

ANA. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (Brasil). **Medição de descarga líquida em grandes rios**: manual técnico (2014). Agência Nacional de Águas: Brasília, 2014.

BARRA DO PIRAI, PREFEITURA. **Aspectos Geográficos** ([s.d] - a). Disponível em: <https://www.barradopirai.rj.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=2&Itemid=117>. Acesso em: 05/07/2022.

BARRA DO PIRAI, PREFEITURA. **Caminhos de Ferro - Inventário Histórico** (2014). Disponível em: <https://www.pmbp.rj.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=576:caminhos-de-ferro-inventario-historico&catid=10:noticias&Itemid=160>. Acesso em: 29/06/2022.

BARRA DO PIRAI, PREFEITURA. **História** ([s.d] - b). Disponível em: <https://www.barradopirai.rj.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=6&Itemid=121>. Acesso em: 29/06/2022.

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 16/07/2022.

BDIA - Banco de Dados de Informações Ambientais. **Descrição das Unidades** - Brasil. 2020.-Disponível em: <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/geomorfologia>. Acesso em: 01 jul. 2022.

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

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

BLACKBURN, T.M.; PYŠEK, P.; BACHER, S.; CARLTON, J.T.; DUNCAN, R.P.; JAROŠÍK, V.; WILSON, J.R. & RICHARDSON, D.M. 2011. A proposed unified framework for biological invasions. **Trends in Ecology & Evolution** 26(7): 333-339.

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.

CABRAL, E.M.G. 2006. **Rio Piraí**: Mudanças Ambientais e Transformações Socioculturais - Curso, Percurso e Transcurso de um Corpo D'Água. 117f. Dissertação (Mestrado) - Serviço Social PUC-Rio, Rio de Janeiro, RJ.

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.

CALVENTE, A.M.; FREITAS, M.F. & ANDREATA, R.H.P. 2005. Listagem, distribuição geográfica e conservação das espécies de Cactaceae no estado do Rio de Janeiro. **Rodriguésia** 56 (87): 141-162.

CBH-MPS – Comitê da Bacia Hidrográfica Médio Paraíba do Sul ; AGEVAP. **Relatório de Gestão Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul**. Disponível em:

www.cbhmedioparaiba.org.br/downloads/Relatorio%20Medio%20Paraiba%20do%20Sul%20_diagramado_.pdf . Acesso: 07/06/2022.

CBH-MPS – Comitê da Bacia Hidrográfica Médio Paraíba do; AGEVAP. **Resumo Executivo [do] Plano de Bacia da Região Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul (PBH da RH-III)** / realização: Comitê de Bacia da Região Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul (CBH-MPS); apoio técnico: Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP); execução: Profill Engenharia e Ambiente S.A. – Resende, RJ: Profill, 2021. 103 p.

CEIVAP – Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. **Postos Fluviométricos** (2021). Disponível em: <<https://sigaaguas.org.br/portal/home/item.html?id=1aead6540cc1408f963dbb0517c3a49c>>. Acesso em: 07/07/2022.

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.

COMITÊ GUANDU. 2018. **PERH Guandu**. Plano Estratégico de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu-Mirim.

COMITÊ GUANDU. **Monitoramento da Qualidade da Água do Rio Pirai à Montante do Túnel de Tocos, na Região Hidrográfica II - Guandu, em Conformidade com o Plano da Bacia**. Disponível em: <<http://www.comiteguandu.org.br/conteudo/Consolidadorev01new.pdf>>. Sea Projects: Seropédica, 2013. Acesso em: 22/06/2022.

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.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Clima**. s.d. Disponível em: <<https://www.cnpf.embrapa.br/pesquisa/efb/clima.htm>>. Acesso em: 04 jul. 2022.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5 ed. Brasília: [S.N.], 2018. 345 p.

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: 16/05/2022.

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

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. **Dados Censitários 2010**.

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. **Malha Municipal**: sobre a publicação - 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. **Manual técnico de geomorfologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: [S.N.], 2009. 182 p. (ISSN 0103-9598).

IBGE CIDADES (2017). **Barra do Pirai. História**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/barradopirai/historico>. Acesso em: 23/06/2022.

IBGE CIDADES (2019). **Barra do Pirai. Município**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/barradopirai/panorama>. Acesso em: 23/06/2022.

IBGE. 2012. Manual técnico da vegetação brasileira. Rio de Janeiro: IBGE. 2012. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv63011.pdf>. Acesso em 10/06/2022.

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.

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**. 2021c. 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 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 2021b**. Disponível em:

<https://inea.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=00cc256c620a4393b3d04d2c34acd9ed>. Acesso em: 01 jun. 2022.

INEA – Instituto Estadual do Ambiente; IBGE, DGC – Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Sub-bacias Hidrográficas 1:50.000**. 2018. Base de Dados Geoespaciais. Disponível em: <http://www.geoservicos.inde.gov.br/geoserver/ows>. Acesso em: 02 jul. 2022.

INEA – Instituto Estadual do Ambiente; MG: IDE-SISEMA; SP: CETESB. **Dados relativos ao monitoramento da qualidade da água na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul**.

2018. Org. AGEVAP (2021). Disponível em:

<https://sigaaguas.org.br/server/rest/services/01_AGEVAP/mps_pts_quali_organ_loc_pirh_2021/FeatureServer>. Acesso em: 02/07/2022.

INEPAC – Instituto Estadual do Patrimônio Cultural. **Inventário de Identificação de Bens Culturais Imóveis do Sistema Ferroviário**. Estação de Barra do Pirai. 2006.

INMET – Instituto Nacional De Meteorologia Do Brasil. **Normais Climatológicas**. Brasília - DF. Disponível em: <<https://bdmep.inmet.gov.br>>. Acesso em: 04 jul. 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.

IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. **Patrimônio Ferroviário: Lista do Patrimônio Cultural Ferroviário** (atualizado em 29/04/2022). Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/127>>. Acesso em: 30/06/2022.

JORDÃO, M. L. **Influência da Transposição de Bacias do Paraíba do Sul - Pirai-Guandu na Descarga de Sólidos Suspensos para a Baía de Sepetiba**. Tese.– Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2017.

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.

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

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.

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.

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.

MATTHEWS, S.; BRAND, K. 2005. **Sudamérica invadida**: el creciente peligro de las especies exóticas invasoras. Nairobi, Kenya: GISP-Global Invasive Species Program.

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. **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. 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. **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.

MUNIZ, C. M. L.; ROTHE, B.. **Pequeno cidadão conhecendo Barra do Piraí**. [S.l.]: Diadorim Editora, 1997. p. 97.

OLIVEIRA, L. S. Entre o Silêncio e o Reconhecimento Oficial: Como se Escreve (ou se Escreveu) a História do Jongo/Caxambu em Barra do Piraí. In: **Cultura negra** vol. 1: festas, carnavais e patrimônios negros / Organização de Martha Abreu, Giovana Xavier, Livia Monteiro e Eric Brasil. – Niterói : Eduff, 2018. – 428 p. Disponível em: <http://www.eduff.uff.br/ebooks/Cultura-negra-1.pdf>. Acesso em: 28/06/2022.

OLIVEIRA-FILHO, A.T.; JARENKOW, J.A. & RODAL, M.J.N. 2006. Floristic relationships of seasonally dry forests of eastern South America based on tree species distribution patterns. In: **Neotropical savannas and seasonally dry forests: plant diversity, biogeography, and conservation** (R.T. Pennington, G.P. Lewis & J. Ratter, eds.). Taylor & Francis CRC Press, Oxford, p. 59-192.

OLSZEWSKI, N.; FERNANDES FILHO, E. I.; DA COSTA, L. M.; SCHAEFER, C. E. G.; SOUZA, E.; COSTA, O. D. V. Morfologia e Aspectos Hidrológicos da Bacia Hidrográfica do Rio Preto, Divisa dos Estados do Rio de Janeiro e de Minas Gerais. In: **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.35, n.3, p.485-492, 2011. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/rarv/a/PzfNBLsCQPpB4wtrKVbvcgg/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 06/07/2022.

PIÑA-RODRIGUES, F.C.M. & LOPES, B.M. 2001. Potencial alelopático de *Mimosa caesalpinaefolia* Benth sobre sementes de *Tabebuia alba* (Cham.) Sandw. **FLORAM** 8: 130-136.

PIVARI, M.O.; POTT, V.J. & POTT, A. 2008. Macrófitas aquáticas de ilhas flutuantes (baceiros) nas sub-regiões do Abobral e Miranda, Pantanal, MS, Brasil. **Acta Botanica Brasilica** 22(2): 563-571.

PMSB, BARRA DO PIRAÍ. **Plano Municipal de Saneamento Básico de Barra do Piraí (2014)**. Disponível em: < <https://www.barradopirai.rj.gov.br/planosaneamento.pdf> > . Acesso em: 06/07/2022.

PNUD Brasil, IPEA; FJP. 2022. **IDHM Municípios (2010)**. Disponível em: <<https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/idhO/rankings/idhm-municipios-2010.html>>. Acesso em: 20/06/2022.

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, D.M. 2003. **A Reserva da Biosfera da Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro**. Orgs: D.M. RAMBALDI; A. MAGNANI; A. ILHA; E. LARDOSA; P. FIGUEIREDO & R.F. OLIVEIRA. Rio de Janeiro: CNRBMA. Série Estados e Regiões da RBMA, Caderno da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.

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.

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.

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**. 2022. Agência Embrapa de Informação

Tecnológica. Disponível em:

https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000gn230xhn02wx5ok0liq1mqiihi4.html. Acesso em: 17 jun. 2022.

SCARIOT, A; SEVILHA, A.C. 2005. Biodiversidade, estrutura e conservação de florestas estacionais decíduais no Cerrado. *In*: SCARIOT, A. *et al.* (Orgs.). **Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente. p. 121-139.

SEA - Secretaria do Ambiente do Estado do Rio de Janeiro. **Plano Estadual de Adaptação às Mudanças Climáticas do Estado do Rio de Janeiro – Relatório Final**. Rio de Janeiro-RJ: SEA, 2018

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. 116p.

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.

VELOSO, H.P. & GÓES-FILHO, L. 1982. Fitogeografia brasileira: classificação fisionômico-ecológica da vegetação neotropical. **Boletim Técnico Projeto RADAMBRASIL (Série Vegetação)** 1: 1-86.

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.

VENTUROLI, F. 2008. Manejo de floresta estacional semidecídua secundária, em Pirenópolis, Goiás. 186 f. **Tese (Doutorado em Engenharia Florestal)** - Universidade de Brasília, Brasília, DF.

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.

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

ANEXO

Anexo 1 – Listagem das espécies da flora registradas no município de Barra do Pirai/RJ

Anexo 2 – Arranjo Institucional e relação das organizações relacionadas com o PMMA do município de Barra do Pirai/RJ

Anexo 1 – Listagem das espécies da
flora registradas no município de
Barra do Piraí/RJ

GRUPO	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	STATUS AMEAÇA (MMA 2014)	HÁBITO	SUBSTRATO	ORIGEM	ENDEMISMO	DISTRIBUIÇÃO
Angiosperma	Acanthaceae	<i>Aphelandra squarrosa</i> Nees		Subarbusto	Terrícola	Nativa	Sim	ES, MG, RJ, SP, PE
Angiosperma	Acanthaceae	<i>Staurogyne euryphylla</i> E.Hossain		Erva	Terrícola	Nativa	Sim	MG, RJ
Angiosperma	Amaranthaceae	<i>Hebanthe erianthos</i> (Poir.) Pedersen		Arbusto	Terrícola	Nativa	Não	AC, AM, PA, RO, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Apocynaceae	<i>Asclepias curassavica</i> L.		Erva	Terrícola	Nativa	Não	AC, AM, AP, PA, AL, BA, CE, MA, PE, PI, RN, SE, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC, RO, TO, PB
Angiosperma	Apocynaceae	<i>Ditassa burchellii</i> Hook. & Arn. var. <i>burchellii</i>		Liana	Terrícola	Nativa	Não	DF, MS, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC, BA
Angiosperma	Apocynaceae	<i>Oxypetalum alpinum</i> (Vell.) Fontella		Liana	Terrícola	Nativa	Sim	ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Apocynaceae	<i>Oxypetalum banksii</i> R.Br. ex Schult.		Liana	Terrícola	Nativa	Sim	BA, SE, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Apocynaceae	<i>Oxypetalum cordifolium</i> subsp. <i>brasiliense</i> (Decne.) Fontella & Goyder		Liana	Terrícola	Nativa	Sim	MG, RJ
Angiosperma	Araceae	<i>Heteropsis oblongifolia</i> Kunth		Liana	Hemiparasita	Nativa	Não	AC, AM, AP, PA, RO, AL, BA, MA, PE, MT, ES, MG, RJ, PR
Angiosperma	Arecaceae	<i>Bactris caryotifolia</i> Mart.		Palmeira	Terrícola	Nativa	Sim	BA, ES, RJ
Angiosperma	Aristolochiaceae	<i>Aristolochia odora</i> Steud.	VU	Liana	Terrícola	Nativa	Sim	BA, MG, RJ, SP
Angiosperma	Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i> L.		Erva	Rupícola	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	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 organensis</i> Baker		Subarbusto	Rupícola	Nativa	Sim	MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Asteraceae	<i>Baccharis oxyodonta</i> DC.		Liana	Rupícola	Nativa	Não	ES, 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	Asteraceae	<i>Chromolaena odorata</i> (L.) R.M.King & H.Rob.		Arbusto	Terrícola	Nativa	Não	AC, AM, AP, RO, RR, TO, AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, RN, SE, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC

Angiosperma	Asteraceae	<i>Eleutheranthera ruderalis</i> (Sw.) Sch.Bip.		Erva	Terrícola	Naturalizada	Não	AM, PA, RO, AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, DF, GO, MS, MT, MG, RJ, SP, PR
Angiosperma	Asteraceae	<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.		Erva	Terrícola	Naturalizada	Não	AC, BA, CE, PE, DF, GO, MS, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Asteraceae	<i>Gamochaeta simplicicaulis</i> (Willd. ex Spreng.) Cabrera		Erva	Terrícola	Nativa	Não	BA, 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	Boraginaceae	<i>Heliotropium indicum</i> L.		Erva	Aquática	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	Bromeliaceae	<i>Nidularium purpureum</i> Beer		Erva	Epífita	Nativa	Sim	MG, RJ
Angiosperma	Bromeliaceae	<i>Quesnelia quesneliana</i> (Brongn.) L.B.Sm.		Erva	Epífita	Nativa	Sim	ES, RJ, MG
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	Bromeliaceae	<i>Tillandsia usneoides</i> (L.) L.		Erva	Epífita	Nativa	Não	AC, PA, AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, RN, SE, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Campanulaceae	<i>Centropogon cornutus</i> (L.) Druce		Arbusto	Terrícola	Nativa	Não	AC, AM, AP, PA, RO, RR, AL, BA, CE, MA, PB, PE, SE, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PI, RN
Angiosperma	Commelinaceae	<i>Dichorisandra incurva</i> Mart. ex Schult.f.		Erva	Terrícola	Nativa	Sim	BA, ES, MG, RJ, SP, PR
Angiosperma	Convolvulaceae	<i>Cuscuta racemosa</i> Mart.		Erva	Parasita	Nativa	Sim	TO, BA, PE, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Convolvulaceae	<i>Distimake dissectus</i> (Jacq.) A.R.Simões & Staples		Liana	Terrícola	Nativa	Não	AM, AP, PA, RO, AL, BA, PB, PE, 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	Cucurbitaceae	<i>Anisoperma passiflora</i> (Vell.) Silva Manso		Liana	Terrícola	Nativa	Sim	BA, ES, MG, RJ, SP, PR, SC
Angiosperma	Cucurbitaceae	<i>Cayaponia martiana</i> (Cogn.) Cogn.		Liana	Terrícola	Nativa	Não	BA, PE, MG, RJ, SP, PR, RS, SC, ES
Angiosperma	Cucurbitaceae	<i>Luffa cylindrica</i> (L.) M.Roem.		Liana	Terrícola	Cultivada	Não	AC, AM, AP, PA, RO, RR, AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, RN, SE, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Cucurbitaceae	<i>Melothria cucumis</i> Vell.		Liana	Terrícola	Nativa	Não	BA, PB, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC

Angiosperma	Cucurbitaceae	<i>Melothria pendula</i> L.		Liana	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	Cucurbitaceae	<i>Melothrianthus smilacifolius</i> (Cogn.) Mart.Crov.		Liana	Terrícola	Nativa	Sim	BA, PI, DF, GO, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i> L.		Liana	Terrícola	Naturalizada	Não	AC, AM, AP, PA, RO, RR, TO, AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, RN, SE, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Pteridófito	Cyatheaceae	<i>Cyathea corcovadensis</i> (Raddi) Domin		Arbusto	Terrícola	Nativa	Sim	AL, BA, PE, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC, SE
Angiosperma	Cyperaceae	<i>Cyperus hortensis</i> (Salzm. ex Steud.) Dorr		Erva	Aquática	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	Cyperaceae	<i>Cyperus odoratus</i> L.		Erva	Aquática	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	Cyperaceae	<i>Cyperus pohlii</i> (Nees) Steud.		Erva	Aquática	Nativa	Não	AC, AM, AP, RO, RR, TO, AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, RN, SE, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Cyperaceae	<i>Cyperus surinamensis</i> Rottb.		Erva	Aquática	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	Cyperaceae	<i>Cyperus virens</i> Michx.		Erva	Terrícola	Nativa	Sim	BA, SE, MS, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC, TO, AL, CE, MA, PB, PE, PI, RN, DF, GO, MT
Angiosperma	Dioscoreaceae	<i>Dioscorea dodecaneura</i> Vell.		Liana	Terrícola	Nativa	Não	AC, AM, PA, RO, AL, BA, CE, PB, PE, PI, RN, SE, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Dioscoreaceae	<i>Dioscorea laxiflora</i> Mart. ex Griseb.		Liana	Terrícola	Nativa	Não	AC, AM, PA, AL, BA, CE, PB, PE, PI, SE, DF, GO, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Dioscoreaceae	<i>Dioscorea leptostachya</i> Gardner		Liana	Terrícola	Nativa	Sim	TO, AL, BA, CE, PB, PE, PI, RN, SE, DF, MT, ES, MG, RJ, SP
Pteridófito	Dryopteridaceae	<i>Ctenitis aspidioides</i> (C.Presl) Copel.		Erva	Terrícola	Nativa	Sim	BA, MA, ES, MG, RJ, SP, PR
Angiosperma	Euphorbiaceae	<i>Acalypha accedens</i> Müll.Arg.		Arbusto	Terrícola	Nativa	Sim	RJ, SP

Angiosperma	Euphorbiaceae	<i>Acalypha gracilis</i> Spreng.		Arbusto	Terrícola	Nativa	Sim	BA, CE, GO, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Euphorbiaceae	<i>Croton hemiargyreus</i> Müll.Arg.		Árvore	Terrícola	Nativa	Sim	PE, MG, RJ, SP
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	Euphorbiaceae	<i>Dalechampia ficifolia</i> Lam.		Liana	Terrícola	Nativa	Sim	AL, BA, PE, SE, DF, GO, ES, MG, RJ, SP, PR, SC
Angiosperma	Euphorbiaceae	<i>Mabea fistulifera</i> Mart.		Arbusto	Terrícola	Nativa	Não	AC, AM, AP, PA, RO, TO, BA, MA, PI, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP
Angiosperma	Fabaceae	<i>Aeschynomene sensitiva</i> Sw. var. <i>sensitiva</i>		Arbusto	Terrícola	Nativa	Não	AC, AM, PA, MA, PB, TO, AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Fabaceae	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	VU	Árvore	Terrícola	Nativa	Não	AC, AM, PA, RO, RR, TO, AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, RN, SE, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Fabaceae	<i>Bauhinia longifolia</i> (Bong.) Steud.		Arbusto	Terrícola	Nativa	Não	PA, RO, BA, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR
Angiosperma	Fabaceae	<i>Canavalia gladiata</i> (Jacq.) DC.		Liana	Terrícola	Cultivada	Não	BA, CE, PE, DF, ES, MG, RJ, SP, PR
Angiosperma	Fabaceae	<i>Ctenodon elegans</i> (Schtdl. & Cham.) D.B.O.S.Cardoso & A.Delgado var. <i>elegans</i>		Erva	Terrícola	Nativa	Não	AL, BA, PE, GO, MS, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC, SE
Angiosperma	Fabaceae	<i>Desmodium adscendens</i> (Sw.) DC.		Subarbusto	Terrícola	Naturalizada	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>Erythrina crista-galli</i> L.		Árvore	Terrícola	Nativa	Não	DF, MS, MT, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Fabaceae	<i>Erythrina falcata</i> Benth.		Árvore	Terrícola	Nativa	Não	MA, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Fabaceae	<i>Erythrina verna</i> Vell.		Árvore	Terrícola	Nativa	Sim	AC, ES, MG, RJ, SP, TO, BA, MA
Angiosperma	Fabaceae	<i>Inga vera</i> ssp. <i>affinis</i> (DC.) T.D.Penn.		Árvore	Terrícola	Nativa	Não	AC, AP, AM, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MT, MS, MG, PA, PB, PR, PE, PI, RJ, RS, RO, RR, SC, SP, TO
Angiosperma	Fabaceae	<i>Machaerium nigrum</i> Vogel		Árvore	Terrícola	Nativa	Sim	MG, RJ
Angiosperma	Fabaceae	<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.		Árvore	Terrícola	Nativa	Não	BA, 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>Senna alata</i> (L.) Roxb.		Arbusto	Terrícola	Nativa	Não	AC, AM, AP, PA, RO, TO, AL, BA, CE, MA, PB, PE, RN, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Fabaceae	<i>Senna pendula</i> var. <i>glabrata</i> (Vogel) H.S.Irwin & Barneby		Arbusto	Terrícola	Nativa	Não	PA, BA, DF, GO, MS, MT, MG, RJ, SP, PR, SC
Angiosperma	Fabaceae	<i>Stylosanthes viscosa</i> (L.) Sw.		Subarbusto	Terrícola	Nativa	Não	AC, AM, AP, PA, RO, RR, AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, RN, SE, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Fabaceae	<i>Swartzia langsdorffii</i> Raddi		Árvore	Terrícola	Nativa	Sim	MG, RJ, SP
Angiosperma	Gesneriaceae	<i>Besleria grandifolia</i> Schott		Arbusto	Terrícola	Nativa	Sim	RJ, ES, MG, SP
Angiosperma	Gesneriaceae	<i>Besleria melancholica</i> (Vell.) C.V.Morton		Arbusto	Terrícola	Nativa	Sim	RJ
Angiosperma	Gesneriaceae	<i>Codonanthe devosiana</i> Lem.		Subarbusto	Epífita	Nativa	Sim	ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Gesneriaceae	<i>Napeanthus primulifolius</i> (Raddi) Sandwith		Erva	Rupícola	Nativa	Sim	BA, RJ, SP, PR
Angiosperma	Gesneriaceae	<i>Nematanthus crassifolius</i> (Schott) Wiehler		Subarbusto	Epífita	Nativa	Sim	ES, MG, RJ, SP
Angiosperma	Gesneriaceae	<i>Sinningia sceptrum</i> (Mart.) Wiehler		Erva	Terrícola	Nativa	Sim	BA, ES, MG, RJ
Angiosperma	Heliconiaceae	<i>Heliconia spathocircinata</i> Aristeg.		Erva	Terrícola	Nativa	Não	AC, AM, AP, PA, AL, BA, CE, PE, MT, ES, MG, RJ, SP
Angiosperma	Lauraceae	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr.		Arbusto	Terrícola	Nativa	Não	AM, TO, BA, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Malvaceae	<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna		Árvore	Terrícola	Nativa	Não	PA, RO, TO, BA, CE, PB, DF, GO, MS, MT, DF, GO, 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	Melastomataceae	<i>Clidemia urceolata</i> DC.		Arbusto	Terrícola	Nativa	Não	AM, PA, BA, MA, PB, PE, PI, DF, MS, ES, MG, RJ, SP, PR, SC
Angiosperma	Melastomataceae	<i>Ossaea marginata</i> (Desr.) Triana		Arbusto	Terrícola	Nativa	Não	MS, ES, MG, RJ, SP, PR, SC
Angiosperma	Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.		Arbusto	Terrícola	Nativa	Não	AC, PA, RR, AL, BA, DF, GO, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Meliaceae	<i>Trichilia silvatica</i> C.DC.		Arbusto	Terrícola	Nativa	Sim	AL, BA, SE, DF, ES, MG, RJ, SP, PR, SC

Angiosperma	Moraceae	<i>Dorstenia arifolia</i> Lam.		Erva	Rupícola	Nativa	Sim	BA, ES, MG, RJ, SP
Angiosperma	Moraceae	<i>Dorstenia tentaculata</i> Fisch. & C.A.Mey.		Erva	Terrícola	Nativa	Sim	RJ, SP
Angiosperma	Moraceae	<i>Ficus trigona</i> L.f.		Árvore	Hemiepfita	Nativa	Não	AC, AM, AP, PA, RO, RR, TO, AL, BA, CE, MA, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, SC
Angiosperma	Musaceae	<i>Heliconia farinosa</i> Raddi		Erva	Terrícola	Nativa	Sim	ES, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Orchidaceae	<i>Galeandra beyrichii</i> Rchb.f.		Erva	Terrícola	Nativa	Não	BA, DF, GO, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Orchidaceae	<i>Habenaria petalodes</i> Lindl.		Erva	Terrícola	Nativa	Não	PA, TO, AL, BA, CE, MA, PB, PE, SE, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP
Angiosperma	Passifloraceae	<i>Passiflora truncata</i> Regel		Liana	Terrícola	Nativa	Sim	RJ, SP, PR, SC
Angiosperma	Peraceae	<i>Pera heteranthera</i> (Schrank) I.M.Johnst.		Arbusto	Terrícola	Nativa	Sim	PA, BA, PE, MT, ES, MG, RJ, SP
Angiosperma	Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus niruri</i> L.		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	Piperaceae	<i>Piper anisum</i> (Spreng.) Angely		Subarbusto	Terrícola	Nativa	Sim	BA, PE, GO, ES, MG, RJ, SP
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	Piperaceae	<i>Piper dilatatum</i> Rich.		Arbusto	Terrícola	Nativa	Não	AC, AM, AP, RO, RR, TO, AL, BA, CE, MA, PB, PE, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Piperaceae	<i>Piper tectoniifolium</i> Kunth		Arbusto	Terrícola	Nativa	Sim	BA, DF, GO, ES, MG, RJ, SP
Angiosperma	Piperaceae	<i>Piper vicosanum</i> Yunck. var. <i>vicosanum</i>		Arbusto	Terrícola	Nativa	Sim	AM, RR, AL, MA, PE, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP
Angiosperma	Poaceae	<i>Andropogon selloanus</i> (Hack.) Hack.		Erva	Terrícola	Nativa	Não	AM, PA, RR, TO, BA, CE, MA, PE, PI, RN, SE, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Rosaceae	<i>Rubus rosifolius</i> Sm. var. <i>rosifolius</i>		Subarbusto	Terrícola	Nativa	Não	AL, BA, CE, PB, PE, RN, SE, DF, GO, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Rubiaceae	<i>Palicourea ruellifolia</i> (Cham. & Schltdl.) Borhidi		Arbusto	Terrícola	Nativa	Sim	ES, MG, RJ, SP
Angiosperma	Rubiaceae	<i>Psychotria nuda</i> (Cham. & Schltdl.) Wawra		Arbusto	Terrícola	Nativa	Sim	ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Rubiaceae	<i>Psychotria stachyoides</i> Benth.		Arbusto	Terrícola	Nativa	Sim	BA, CE, ES, MG, RJ, SP, PR, SC

Angiosperma	Rutaceae	<i>Zanthoxylum caribaeum</i> Lam.		Árvore	Terrícola	Nativa	Não	AC, AM, AP, PA, RO, RR, AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, RN, SE, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Solanaceae	<i>Lochroma arborescens</i> (L.) J.M.H.Shaw		Arbusto	Terrícola	Nativa	Não	AL, BA, CE, PB, PE, RN, SE, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Solanaceae	<i>Solanum concinnum</i> Schott ex Sendtn.		Arbusto	Terrícola	Nativa	Sim	MG, RJ, SP, PR, RS, SC
Angiosperma	Solanaceae	<i>Solanum graveolens</i> Bunbury	EN	Erva	Terrícola	Nativa	Sim	ES, MG, RJ
Angiosperma	Solanaceae	<i>Solanum hexandrum</i> Vell.		Arbusto	Terrícola	Nativa	Sim	BA, ES, MG, RJ, SP
Angiosperma	Solanaceae	<i>Solanum luridifuscescens</i> Bitter		Arbusto	Terrícola	Nativa	Sim	BA, GO, ES, MG, RJ, SP, PR
Angiosperma	Solanaceae	<i>Solanum piluliferum</i> Dunal		Arbusto	Terrícola	Nativa	Sim	MG, RJ, SP, PR, SC
Angiosperma	Solanaceae	<i>Solanum scuticum</i> M.Nee		Arbusto	Terrícola	Nativa	Não	AC, RO, BA, DF, GO, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, SC
Angiosperma	Verbenaceae	<i>Lantana trifolia</i> L.		Subarbusto	Terrícola	Nativa	Não	AC, AM, AP, PA, RO, RR, BA, PI, DF, GO, MS, MT, MG, RJ, SP, PR, SC

Anexo 2 – Arranjo Institucional e
relação das organizações
relacionadas com o PMMA do
município de Barra do Piraí/RJ



Fichas “Diagnóstico PMMA”- Parte 4

Caracterização da Mata Atlântica no Município de Barra do Piraí

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.

3ª Dimensão – Capacidade de Gestão

As informações aqui coligidas visam responder à seguinte questão: Qual a **capacidade de gestão** do município para conservar e recuperar a Mata Atlântica?

Esta dimensão do diagnóstico corresponde aos arranjos institucionais, cenário político e ao arcabouço normativo responsáveis pela gestão ambiental do município.

A realização de um diagnóstico da capacidade de gestão do município torna mais viável a implantação do PMMA. Pois, no momento de planejar as ações necessárias, estas serão pensadas levando-se em consideração a capacidade de gestão que o município possui.

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>

LEGISLAÇÃO EM VIGOR		
Lei*	Observações/Disposições** (Aspectos Positivos ou negativos para o PMMA)	Escala de Importância para o PMMA 1 a 3***
LC002/09 Lei ambiental	Artigos sobre vegetação, porém necessitam de revisão	3
LC001/07 Código de Obras		2
Plano Diretor 958/18		3
Lei Orgânica do município 05 de abril de 1990		1

*Ex: legislação municipal ambiental; legislação municipal sobre zoneamento e uso e ocupação do solo; outras legislações municipais relacionadas.

**Descrever de forma breve a legislação em vigor no município e as diretrizes ambientais capazes de promover a aplicação das normas de proteção e conservação da Mata Atlântica.

***Escala de importância: considere 1 pouco importante, 2 importante, 3 muito importante.

ASPECTO DA GESTÃO AMBIENTAL	Status Presente/Ausente	Influência no PMMA	
		Aspectos positivos	Aspectos negativos
Conselho de Meio Ambiente	Presente	Ativo	
Secretaria de Meio Ambiente ou equivalente - recursos humanos	Presente	Funcionários pró ativos	Poucas pessoas
Secretaria de Meio Ambiente ou equivalente - recursos financeiros	Presente	Existência de um Fundo	Recurso comprometido na área de resíduos
Secretaria de Meio Ambiente ou equivalente - infraestrutura e sistema de dados e informações	Ausente		
Secretaria de Planejamento	Presente		
Outras secretarias - infraestrutura	Presente		Trabalhos com pouca conexão
Outras secretarias - recursos humanos e financeiros			
Capacidade de articulação - Universidades e institutos de pesquisas	Presente	Participantes do conselho	
Capacidade de articulação - ONG	Ausente		
Capacidade de articulação - agentes econômicos	Ausente		
Capacidade de articulação - outros níveis de governo	Presente		Difícil movimentação e articulação

IMPORTANTE: O GT pode incluir quantos aspectos de gestão ambiental forem necessários. Verificar questões referentes à administração municipal e à estrutura pública voltadas à gestão ambiental (órgãos públicos envolvidos, mecanismos de participação e controle social existentes, processos e procedimentos existentes na prefeitura que possam se relacionar com o PMMA).

Para refletir: existe uma chance de o PMMA incluir ações que devam ser operacionalizadas por outros órgãos da Administração municipal que não a secretaria de meio ambiente? O sistema de planejamento e gestão municipal favorece essa interação?

ORGANIZAÇÃO*		
Instituição	Contribuições (recursos físicos, humanos, financeiros, ambientais)	Escala de Importância para o PMMA 1 a 3**
UGB (Univrsidade Geraldo Di Biase)	Recursos físicos, humanos	3
Prefeitura Municipal	Recursos físicos, humanos, financeiros e ambientais	3
Escolas Particulares	Recursos humanos	2

*Mapeamento de atores estratégicos do ponto de vista técnico e político dentro da administração pública municipal; interações políticas pertinentes.

** Atribua uma escala de importância da instituição com o PMMA. Considere: 1 pouco importante, 2 importante, 3 muito importante.

Para refletir: Como está a capacidade da Administração municipal em promover a interação com essas instituições, em benefício da conservação e recuperação da Mata Atlântica? O PMMA poderá avançar com mais eficiência se as ações puderem contar com apoios de instituições externas à Administração municipal, tais como universidades, empresas e associações de empresas, ONG ambientalistas, órgãos da Administração Estadual e Federal, entre outras.

CAPACIDADE E DEMANDA PARA O PMMA*	Existentes	Potenciais/desejáveis
Recursos Financeiros	Hoje nenhuma	Recursos do FUNCAM possam ser usados para restaurações florestais
Fontes de Financiamento	Hoje nenhuma	Buscar investimentos em bancos e fundos de restauração da mata atlântica
Pessoal	Funcionários da Secretaria Municipal do Ambiente	Aumentar a quantidade de funcionários voltados para a área de fiscalização e implementação de projetos voltados à recuperação
Equipamentos	Máquina fotográfica, GPS, carro, computadores e impressora	Aumentar capacidade de operação
Infraestrutura	Cede da Secretaria	Implementação da Cede da APA como base operacional de controle voltado para questões florestais
Serviços Externos	Nenhum	

*Levantar e avaliar a capacidade e a demanda da gestão municipal para a elaboração e implementação do PMMA

4ª Dimensão – Planos e Programas

As informações aqui coligadas visam responder à seguinte questão: Quais os **Planos e Programas existentes** que podem ter alguma relação com o PMMA?

Os planos existentes podem muitas vezes ter sinergia com o PMMA, nesse caso ocorrem oportunidades para compartilhar recursos e obter apoio político. Em outros casos pode haver conflitos e divergências, o que possivelmente vai requerer atuação política para encontrar soluções de consenso e superar barreiras.

O conhecimento dos principais planos e programas auxiliará na formulação das propostas do PMMA seja para ampliar ou reforçar ações já existentes ou previstas, seja para evitar duplicidade de ações ou propostas divergentes para uma mesma área.

****Importante:** Para o PMMA são de especial interesse os planos, programas e projetos que direta ou indiretamente tenham relação com a restauração e conservação ambiental no município. **Não é preciso fazer uma avaliação exaustiva dos planos e programas**, mas cabe avaliar em que medida podem ser convergentes, divergentes ou complementares aos objetivos do PMMA.

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 - página 52 e o 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>



PROGRAMA/PLANO		
Nome	Observações/Disposições (Aspectos Positivos ou negativos para o PMMA)	Escala de Importância para o PMMA 1 a 3*
Inexistentes		

*Escala de importância: considere 1 pouco importante, 2 importante, 3 muito importante





Foto: Tatiana F. Furado



consórcio



FUNDRHI inea instituto estadual do ambiente

AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE

