



PRODUTO II
Diagnóstico

PLANO MUNICIPAL DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA



PREFEITURA MUNICIPAL DE
SÃO SEBASTIÃO DO CAÍ



PREFEITURA MUNICIPAL DE
SÃO SEBASTIÃO DO CAÍ

JÚLIO CÉSAR CAMPANI

Prefeito

MOZAR HOFF

Vice-Prefeito

COORDENAÇÃO GERAL

Simone Beatris Schneider

Mestra em Ambiente e Desenvolvimento

COORDENAÇÃO TÉCNICA

Ana Paula Wester

Bióloga, CRBio 129187/03-D

Especialista em Meio Ambiente e Biodiversidade

Especialista em Auditoria, Perícia e Licenciamento Ambiental

EQUIPE TÉCNICA DE APOIO

Allana Silva Brugnera

Bióloga, CRBio 129518/03-D

Mestra em Ciências Ambientais

Marco Daniel Hinterholz

Técnico em Agropecuária e Técnico em Mineração, CFTA 55509150068

Jéssica Martini

Engenheira Sanitarista e Ambiental, CREA/RS 238227

Mestra em Engenharia Civil

Especialista em Perícia e Auditoria Ambiental

Jordana Finatto Konzen

Engenheira Ambiental, CREA/RS 258952

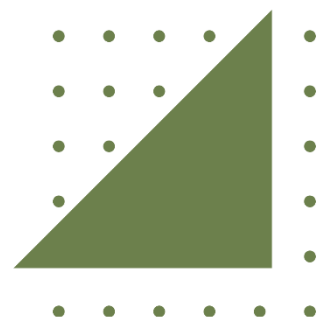
Especialista em Gestão Ambiental

Liliana Schmitz Scheid

Bióloga, CRBio 129161/03-D

Apresentação

O presente documento traz o **Diagnóstico** da situação atual dos remanescentes do **Bioma Mata Atlântica** no município de São Sebastião do Caí/RS. Apresenta o mapeamento e as informações detalhadas das áreas, bem como o **Planejamento** para **as áreas e as ações prioritárias** que buscam garantir a **conservação** e a **recuperação** desses remanescentes.



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Biomas presentes no território de São Sebastião do Caí.....	17
Figura 2 - Instituição do Grupo de Trabalho	20
Figura 3 - Oficinas de Mobilização Social - Sensibilização e Capacitação	23
Figura 4 - Pressão Urbana	25
Figura 5 - Grau de degradação	26
Figura 6 - Importância Ecológica	27
Figura 7 - Ocupação Predominante Agrícola.....	28
Figura 8 - Banner direcionador para a Consulta Pública disponível no site da Prefeitura.....	29
Figura 9 - Respostas registradas na Consulta Pública	30
Figura 10 - Idade dos participantes.....	30
Figura 11 - Relação entre a idade dos participantes e o nível de conhecimento acerca do bioma Mata Atlântica.....	31
Figura 12 - Avaliação da conservação dos remanescentes.....	31
Figura 13 - Avaliação da conservação das APPs.....	32
Figura 14 - Avistamento de animais silvestres característicos da região.....	32
Figura 15 - Avistamento por grupo	33
Figura 16 - Espécies de mamíferos avistados.....	33
Figura 17 - Espécies de aves avistadas.....	34
Figura 18 - Espécies de répteis avistados.....	34
Figura 19 - Espécies de anfíbios avistados	35
Figura 20 – Percepção da população sobre a mudança do clima.....	35
Figura 21 - Consideração sobre a conservação do bioma.....	36
Figura 22 - Conhecimento sobre programas e ações educativas voltadas à conservação e recuperação do bioma Mata Atlântica	36
Figura 23 - Bairros e localidades dos participantes.....	37
Figura 24 - Arborização dos bairros e sua relação com a qualidade das áreas verdes do município .	38
Figura 25 - Maiores influências que causam impacto na Mata Atlântica no município	39
Figura 26 - Sugestões para conservar e recuperar a Mata Atlântica no município	40
Figura 27 - Local de postagem das atualizações no site da Prefeitura	44
Figura 28 - Exposição guiada do PMMA	45
Figura 29 - Palestra do Seminário do PMMA	45
Figura 30 - Flyer de divulgação do I Seminário do PMMA	46
Figura 31 – Publicações nas mídias sociais municipais	47
Figura 32 - Certificado de participação do evento do PMMA.....	47
Figura 33 - Palestra do I Seminário do PMMA	48
Figura 34 - Gráfico da Formação Florestal restante em SSC.....	49
Figura 35 - Gráfico da Formação Campestre restante em SSC	50
Figura 36 - Gráfico da evolução das atividades Agropecuárias em SSC.....	50
Figura 37 - Gráfico da evolução da área urbanizada em SSC.....	51
Figura 38 - Gráfico da evolução das atividades antrópicas em SSC.....	51
Figura 39 - Mapa climatológico da região sul do Brasil, conforme classificação de Köppen.....	53
Figura 40 - Mapa de unidades geológicas da Bacia do Caí.....	55
Figura 41 - Contexto Geológico de São Sebastião do Caí.....	56

Figura 42 - Contexto pedológico de São Sebastião do Caí.....	57
Figura 43 - Contexto Geomorfológico de São Sebastião do Caí.....	58
Figura 44 - Contexto hidrogeológico de São Sebastião do Caí.....	59
Figura 45 - Macrozoneamento de São Sebastião do Caí com destaque para os recursos hídricos....	60
Figura 46 - Regiões Fitoecológicas no RS	63
Figura 47 - Registro da Mata Atlântica em São Sebastião do Caí	66
Figura 48 - Registro da Mata Atlântica em São Sebastião do Caí	66
Figura 49 - Registro da Mata Atlântica em São Sebastião do Caí	66
Figura 50 - Anú-preto (<i>Crotophaga ani</i>).....	68
Figura 51 - Coleirinho (<i>Sporophila caerulea</i>).....	68
Figura 52 - Urubu de cabeça preta (<i>Coragyps atratus</i>).....	69
Figura 53 - Saí-andorinha (<i>Tersina viridis</i>).....	69
Figura 54 - Bem-te-vi (<i>Pitangus sulphuratus</i>).....	69
Figura 55 - João de Barro (<i>Furnarius rufus</i>).....	69
Figura 56 - Tesourinha (<i>Tyrannus savana</i>)	69
Figura 57 - Tapicuru (<i>Phimosus infuscatus</i>).....	69
Figura 58 - Sapo-cururu-amarelo (<i>Rhinella icterica</i>)	70
Figura 59 - Mapa da Reserva da Biosfera no Rio Grande do Sul.....	75
Figura 60 - Remanescentes identificados no município	77
Figura 61 - Áreas de risco de inundação e movimentos de massa	80
Figura 62 - Setor de inundação 01	81
Figura 63 - Setor de inundação 02	82
Figura 64 - Setor de inundação 03	83
Figura 65 - Setor de inundação 04	84
Figura 66 - Setor de inundação 05	85
Figura 67 - Setor de inundação 06	86
Figura 68 - Setor de inundação 07	87
Figura 69 - Setor de inundação 08	88
Figura 70 - Setor de inundação 09	89
Figura 71 - Setor de inundação 10	90
Figura 72 - Mapa de CAR e Reserva Legal no território de São Sebastião do Caí	93
Figura 73 - APPs do rio Caí e rio Cadeia	96
Figura 74 - Talude da APP do rio Caí	97
Figura 75 - Mata Ciliar do rio Caí.....	97
Figura 76 - APP do rio Caí	98
Figura 77 - Paleotoca localizada no remanescente rural 09 sob as coordenadas -29°31'35.70" - 51°19'58.88"	100
Figura 78 - Paleotoca localizada no remanescente rural 08, sob as coordenadas -29°34'21.43" - 51°22'40.48"	100
Figura 79 - Museu Histórico do Vale do Caí - Rua Treze de maio, S/N	102
Figura 80 - Exemplar arquitetônico - Rua Tiradentes, 27 e S/N.....	102
Figura 81 - Serviços ecossistêmicos	104
Figura 82 - Gráfico de supressão da vegetação primária.....	111
Figura 83 - Gráfico de supressão de vegetação secundária	111
Figura 84 - Lista de alertas de desmatamento emitidos pelo MapBiomas (período 2019 a 2022) ..	112

Figura 85 – Mapa de uso e cobertura do solo do Remanescente Urbano 01.....	114
Figura 86 - Mapa de localização do remanescente U01 com pontos amostrais	115
Figura 87 - Mapa de uso e cobertura do solo do Remanescente Urbano 02	123
Figura 88 - Mapa de localização do remanescente U02 com ponto amostral.....	124
Figura 89 - Mapa de uso e cobertura do solo do Remanescente Urbano 03	130
Figura 90 - Mapa de localização do remanescente U03 com ponto amostral.....	131
Figura 91 - Mapa de uso e cobertura do solo do Remanescente Urbano 04	137
Figura 92 - Mapa de localização do remanescente U04 com ponto amostral.....	138
Figura 93 - Mapa de uso e cobertura do solo do Remanescente Urbano 05	143
Figura 94 - Mapa de localização do remanescente U05 com ponto amostral	144
Figura 95 - Mapa de uso e cobertura do solo do Remanescente Rural 01	150
Figura 96 - Mapa de localização do remanescente R01 com ponto amostral.....	151
Figura 97 - Mapa de uso e cobertura do solo do Remanescente Rural 02	156
Figura 98 - Mapa de localização do remanescente R02 com ponto amostral.....	157
Figura 99 - Mapa de uso e cobertura do solo do Remanescente Rural 03	163
Figura 100 - Mapa de localização do remanescente R03 com ponto amostral.....	164
Figura 101 - Mapa de uso e cobertura do solo do Remanescente Rural 04	169
Figura 102 - Mapa de localização do remanescente R04 com ponto amostral.....	170
Figura 103 - Mapa de uso e cobertura do solo do Remanescente Rural 05	176
Figura 104 - Mapa de localização do remanescente R05 com ponto amostral.....	177
Figura 105 - Mapa de uso e cobertura do solo do Remanescente Rural 06.....	182
Figura 106 - Mapa de localização do remanescente R06 com ponto amostral.....	183
Figura 107 - Mapa de uso e cobertura do solo do Remanescente Rural 07	188
Figura 108 - Mapa de localização do remanescente R07 com ponto amostral.....	189
Figura 109 - Mapa de uso e cobertura do solo do Remanescente Rural 08	196
Figura 110 - Mapa de localização do remanescente R08 com ponto amostral.....	197
Figura 111 - Mapa de uso e cobertura do solo do Remanescente Rural 09	204
Figura 112 - Mapa de localização do remanescente R09 com pontos amostrais	205
Figura 113 - Mapa de uso e cobertura do solo do Remanescente Rural 10	212
Figura 114 - Mapa de localização do remanescente R10 com ponto amostral.....	213
Figura 115 – Dinâmica demográfica de São Sebastião do Caí	219
Figura 116 - Representação da população total (2010) e hierarquia urbana do Vale do Caí.....	221
Figura 117 – Delimitação do perímetro urbano de São Sebastião do Caí e o respectivo zoneamento da área.....	222
Figura 118 – Domicílios irregulares no bairro Navegantes	224
Figura 119 – Sistema viário de São Sebastião do Caí	226
Figura 120 - Geração e Transmissão de Energia Elétrica no Rio Grande do Sul	228
Figura 121 – Vista do ponto de captação do SAA no rio Caí.....	229
Figura 122 – Aterro de resíduos sólidos urbanos encerrado (em monitoramento).....	231
Figura 123 – Percentual de contribuição por setor no PIB de São Sebastião do Caí em 2020	232
Figura 124 - Formas de aplicação e visão comparativa da Gestão Ambiental Pública e Privada.	238
Figura 125 - Poda da arborização urbana	241
Figura 126 - Plantio da arborização urbana	241
Figura 127 - Mapa com potencial erosivo na área da Bacia	269
Figura 128 - Estratégias do ProClima2050	274



Figura 129 - Esquematização do Prognóstico conforme MMA.....	289
Figura 130 - FOFA da Expansão urbana.....	290
Figura 131 - FOFA dos Recursos naturais.....	290
Figura 132 - FOFA da Capacidade de gestão	291
Figura 133 - Metodologia de elaboração dos objetivos e ações do PMMA	294
Figura 134 – Objetivos do Desenvolvimento Sustentável – ODS.....	297
Figura 135 – <i>Layout</i> das planilhas para cálculo dos indicadores	342

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Espécies descritas para o RS, registradas na Consulta Pública, e atropelamentos registrados....	42
Tabela 2 - Características específicas da classificação de acordo com Köppen	53
Tabela 3 - Contribuição de cargas da Bacia do rio Caí	62
Tabela 4 - Localização dos setores de inundação e deslizamento	78
Tabela 5 - Áreas protegidas por eixo político e econômico	91
Tabela 6 - Patrimônio Histórico e Cultural de São Sebastião do Caí	101
Tabela 7 - Tabela de espécies de todos remanescentes	216
Tabela 8 - Taxas de crescimento populacional	220
Tabela 9 - Bairros e localidades de São Sebastião do Caí	223
Tabela 10 - Caracterização do PIB de São Sebastião do Caí por setor	232
Tabela 11 - Registros de processos para exploração de substâncias minerais no território de São Sebastião do Caí	233
Tabela 12 - Síntese dos danos associados a eventos de inundação tendo em vista registros oficiais.....	236
Tabela 13 - Gestão ambiental municipal de São Sebastião do Caí.....	239
Tabela 14 - Quadro orçamentário do município, com os programas e Secretarias que tem relação com o PMMA.....	240
Tabela 15 - Legislação Municipal	243
Tabela 16 - Eixos, Programas, Projetos, Ações relacionados ao PMMA	265
Tabela 17 - Plano de Ações do Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Caí.....	271
Tabela 18 - Estratégia do Plano de Governança Climática	275
Tabela 19 - Estratégia do Projeto de Pesquisa Técnico-Científica.....	276
Tabela 20 - Estratégia do Roadmap Climático	277
Tabela 21 - Estratégia do Pagamento por Serviços Ambientais	278
Tabela 22 - Estratégia do Fórum Gaúcho de Mudanças Climáticas	279
Tabela 23 - Estratégia Qualidade do Ar: Monitoramento Automático	280
Tabela 24 - Programa Hidrogênio Verde.....	281
Tabela 25 - Programa Biogás RS	282
Tabela 26 - Programa Campos do Sul.....	283
Tabela 27 - Programa Revitalização das Bacias Hidrográficas	283
Tabela 28 - Programa ABC +	284
Tabela 29 - Programa Mercado de Carbono	284
Tabela 30 - Programa Adaptação Climática e Resiliência	284
Tabela 31 - Ordem cronológica de execução das ações.....	295
Tabela 32 - ODS relacionados ao PMMA.....	299
Tabela 33 - Programa 01: Legislação Ambiental.....	309
Tabela 34 - Programa 03 – Aprimoramento e Fiscalização Ambiental	313
Tabela 35 - Programa 03: Preservação, Conservação e Recuperação do bioma Mata Atlântica	318
Tabela 36 - Programa 04 - Promover a Proteção e Conservação da Fauna no Município.....	324
Tabela 37 - Programa 05: Rural + Sustentável	329
Tabela 38 - Programa 06: Arborização Urbana	334
Tabela 39 - Programa 07: Educação Ambiental.....	339
Tabela 40 - Tabela de indicadores	343

LISTA DE ABREVIações

ANM – Agência Nacional de Mineração

APP – Área de preservação Permanente

CAR – Cadastro Ambiental Rural

CGH – Centrais Geradoras Hidrelétricas

CITES - Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies Ameaçadas de Extinção

CNODS – Comissão Nacional para os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

CONSEMA – Conselho Estadual do Meio Ambiente

COMPAM – Conselho Municipal de Proteção Ambiental

COREDE - Conselho Regional de Desenvolvimento

CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

DAP – Diâmetro Altura do Peito

EMATER - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural

ENDS: Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável

FEPAM - Fundação Estadual de Proteção Ambiental

FUNAI – Fundação Nacional do Índio

FUNDEMA – Fundo Nacional de Defesa do Meio Ambiente

GT – Grupo de trabalho

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

IPCC – Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas

IPHAN – Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

LOA – Lei Orçamentária Anual

MMA – Ministério do Meio Ambiente

MOSTRATEC – Mostra Brasileira de Ciência e Tecnologia

ODS – Objetivos do Desenvolvimento Sustentável



ONG – Organizações não Governamentais

PCH – Pequenas Centrais Hidrelétricas

PD – Plano Diretor

PIB – Produto Interno Bruto

PMD – Plano Municipal de Drenagem

PMMA – Plano Municipal de Mata Atlântica

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

PNMA – Política Nacional do Meio Ambiente

PNMC – Painel Nacional de Mudança do Clima

PPA – Plano Plurianual

PROBIO - Programa de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira

PSA – Pagamento por Serviços Ambientais

PSC - Planejamento Sistemático da Conservação

RBMA - Reserva da Biosfera da Mata Atlântica

RPPN – Reserva Particular de Patrimônio Nacional

SEMA – Secretaria Estadual do Meio Ambiente

SIAGAS – Sistema de Informações de Águas Subterrâneas

SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente

TAC – Termo de Ajustamento de Conduta

UC – Unidade de Conservação

UHE – Usinas Hidrelétricas

UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	16
2. PROCESSO PREPARATÓRIO	18
2.1 Grupo de Trabalho	18
2.2 Oficinas territoriais	20
2.3 Consulta pública de percepção ambiental	29
2.4 Seminário de Mata Atlântica	44
3. DIAGNÓSTICO	48
3.1 Diagnóstico da Situação Atual	48
3.1.1 Meio Físico	52
3.1.1.1 Aspectos Climatológicos.....	52
3.1.1.2 Geologia.....	54
3.1.1.3 Pedologia.....	57
3.1.1.4 Geomorfologia	57
3.1.1.5 Hidrogeologia.....	59
3.1.1.6 Fitofisionomias originais	62
3.1.1.7 Fauna	67
3.1.2 Metodologia de Identificação de Remanescentes de Mata Atlântica	71
3.1.2.1 Mapeamento de remanescentes de Mata Atlântica	73
3.1.2.2 Áreas de risco e fragilidade ambiental	78
3.1.2.3 Áreas protegidas urbanas	91
3.1.2.4 Áreas protegidas em imóveis rurais	92
3.1.2.5 Unidades de Conservação	98
3.1.2.6 Patrimônio histórico e cultural.....	99
3.1.2.7 Serviços ecossistêmicos	102
3.1.2.8 Presença de objetos de restauração	104
3.1.2.9 Levantamento de Fauna	108
3.1.2.10 Levantamento de Flora	108
3.1.3 Áreas prioritárias de Conservação e Recuperação Ambiental	217
3.2 Vetores de desmatamento e destruição da vegetação nativa	218

3.2.1 Aspectos demográficos e fundiários	218
3.2.2 Transporte.....	225
3.2.3 Geração de energia e linhas de transmissão.....	227
3.2.4 Água e Esgoto.....	229
3.2.5 Resíduos.....	230
3.2.6 Aspectos econômicos.....	231
3.2.7 Exploração de recursos naturais.....	233
3.2.8 Mudanças climáticas.....	235
3.2.9 Capacidade de gestão.....	237
3.2.10 Gestão ambiental.....	240
3.2.11 Legislação e instrumentos legais em vigor.....	242
3.3 Planos e Programas.....	246
3.3.1 Plano Diretor.....	246
3.3.2 Plano Municipal de Saneamento Básico.....	261
3.3.3 Plano Municipal de Redução de Riscos.....	267
3.3.4 Plano Municipal de Habitação.....	267
3.3.5 Plano de Bacia Hidrográfica.....	267
3.3.6 Plano de Manejo de Unidade de Conservação.....	272
3.3.7 Planos e Programas Estaduais com impacto na Mata Atlântica.....	273
3.3.8 Programas de Educação Ambiental.....	285
3.3.9 Programa Beira de Rio.....	287
4. PROGNÓSTICO.....	288
4.1 Sistematização do Prognóstico.....	288
4.2 Metodologia de elaboração das estratégias.....	292
4.3 Implementação.....	305
4.4 Diretrizes para o Planejamento das estratégias de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica de São Sebastião do Caí, RS.....	306
4.5 Indicadores de desempenho.....	341
5. PERSPECTIVAS FUTURAS.....	347
6. REFERÊNCIAS.....	348

APRESENTAÇÃO

Os Planos Municipais de Conservação e Recuperação de Mata Atlântica (PMMA) foram introduzidos pela Lei Federal nº 11.428/ 2006, também conhecida como Lei da Mata Atlântica, regulamentada pelo Decreto Federal nº 6.660/2008, o qual estabeleceu o seu conteúdo mínimo.

Os PMMAs são instrumentos de gestão e planejamento ambiental, que foram criados para promover a conservação e recuperação do bioma Mata Atlântica, atribuindo o uso sustentável dos ecossistemas e do solo em todos locais onde a Mata Atlântica estiver presente.

O Plano possui diversos objetivos e exigências mínimas legais, como: mapear e diagnosticar as áreas de Mata Atlântica presentes no território do município; identificar as áreas degradadas que necessitam de recuperação; estabelecer diretrizes para a conservação, recuperação e uso sustentável dos recursos naturais da Mata Atlântica em âmbito municipal; promover a participação da sociedade civil na elaboração, implementação e monitoramento dos planos; integrar as ações municipais de proteção e uso sustentável dos recursos naturais com as políticas estaduais e nacionais relacionadas à Mata Atlântica.

Como forma original, a Mata Atlântica abrangia cerca de 15% do território brasileiro, ocorrendo ao longo da costa, do Piauí ao Rio Grande do Sul, abrangendo 17 estados e estendendo-se por centenas de quilômetros dentro do continente, nas regiões Sul e Sudeste, chegando à Argentina e ao Paraguai. É uma das áreas mais ricas em biodiversidade e mais ameaçadas do planeta, sendo considerada um *hotspot* de biodiversidade mundial, reconhecida como Reserva da Biosfera pela Unesco e como Patrimônio Nacional pela Constituição Federal de 1988.

Como definição legal pela Lei Federal nº 11.428/2006, em seu artigo 2º:

Art. 2º Para os efeitos desta Lei, consideram-se integrantes do bioma Mata Atlântica as seguintes formações florestais nativas e ecossistemas associados, com as respectivas delimitações estabelecidas em mapa do Instituto Brasileiro



de Geografia e Estatística - IBGE, conforme regulamento: Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Mista, também denominada de Mata de Araucárias; Floresta Ombrófila Aberta; Floresta Estacional Semidecidual; e Floresta Estacional Decidual, bem como os manguezais, as vegetações de restingas, campos de altitude, brejos interioranos e encraves florestais do Nordeste.

Atualmente existem apenas 12,4% de remanescentes florestais acima de 03 hectares (SOS MATA ATLÂNTICA; INPE, 2016), mesmo este número sendo baixo, a Mata Atlântica beneficia a vida da maioria dos brasileiros prestando serviços ecossistêmicos inestimáveis, como por exemplo: na regulação do fluxo dos mananciais hídricos, regulação da qualidade e fertilidade do solo, regulação do clima, proteção da erosão de encostas, patrimônio histórico e cultural, provisão de recursos farmacêuticos e alimentícios, beleza cênica e paisagens, essenciais ao desenvolvimento do ecoturismo, controle de enchentes e regulação do clima local, polinizadores para as culturas agrícolas e inúmeros outros fatores que impactam direto ou indiretamente a vida da população e do meio ambiente como um todo.

Com vistas a conservar e recuperar este importante Bioma, o artigo 38º do Decreto Federal nº 6.660/2008 instituiu o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA), tornando possível que os municípios atuem proativamente na defesa, conservação e recuperação da vegetação nativa da Mata Atlântica, através da definição de áreas prioritárias.

Os PMMAs buscam retratar a realidade de cada município, como forma de uma oportunidade para orientar as ações públicas e privadas, bem como a atuação de entidades acadêmicas, de pesquisa e organizações da sociedade que estejam empenhadas em promover a conservação e recuperação dos remanescentes de vegetação nativa e da biodiversidade existente na Mata Atlântica.

Ainda, deverá estar em sinergia com os demais planos municipais, em especial com o Plano Diretor. Abrangerá o território municipal como um todo, contemplando a área urbana e rural.

Para tanto, o presente documento consiste no **Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica de São Sebastião do Caí**, trazendo o diagnóstico dos remanescentes do bioma e o planejamento estratégico para o Município.

1. INTRODUÇÃO

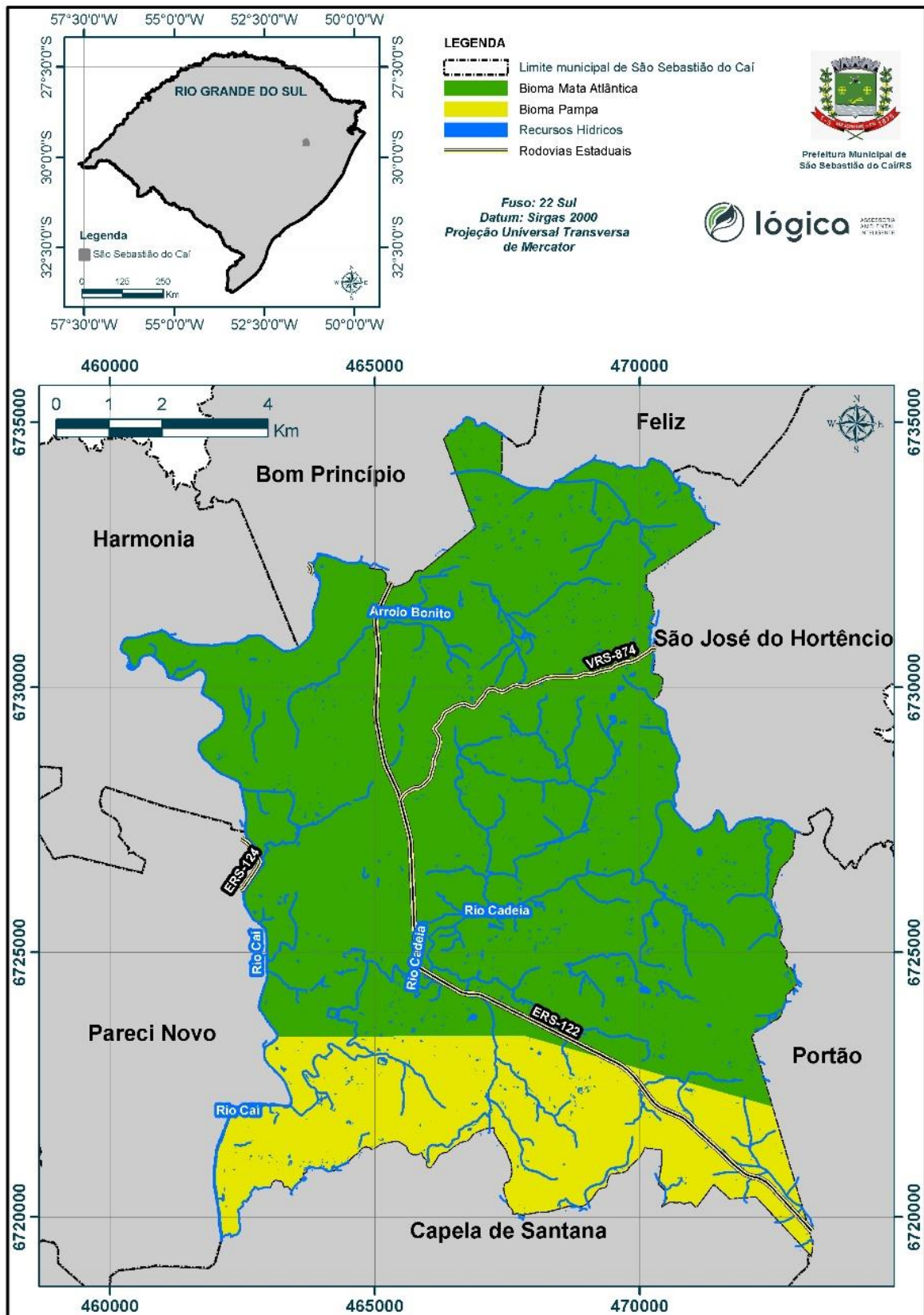
A busca pelo desenvolvimento sustentável dos municípios por meio do uso de tecnologias e estratégias que visem a preservação ambiental é um tema amplamente discutido pela comunidade científica e população em geral, visto que se faz uma abordagem crucial para enfrentar os desafios ambientais e sociais que o planeta vem enfrentando. O equilíbrio entre o crescimento urbano, qualidade de vida da população e preservação do meio ambiente como um todo é a garantia de um futuro saudável e próspero para as próximas gerações.

Os planos setoriais como o Plano Diretor, Plano de Saneamento Básico, Planos de Bacia Hidrográfica e demais planos de gestão municipal são ferramentas imprescindíveis para o adequado desenvolvimento dos municípios. Desta forma, o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica é uma ferramenta que poderá estar vinculada diretamente aos demais planos setoriais, contemplando as áreas de remanescentes florestais nativos do bioma em concomitância com estratégias de desenvolvimento sustentável dos municípios.

A Mata Atlântica abrangia originalmente uma área do território nacional de cerca de 1.300.000 km², estendendo-se por 3.429 municípios ao longo de 17 Estados (Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Goiás, Mato Grosso do Sul, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Espírito Santo, Bahia, Alagoas, Sergipe, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Ceará e Piauí). Destes estados, apenas 3 tinham domínio total do bioma Mata Atlântica, sendo um deles Santa Catarina. O território do Rio Grande do Sul possui dois domínios, sendo 48% pertencente ao bioma Mata Atlântica e 52% ao bioma Pampa.

São Sebastião do Caí possui 79% do seu território inserido no bioma Mata Atlântica e 21% no bioma Pampa (Figura 1, Anexo I). Conforme dados obtidos na plataforma MapBiomias, até o ano de 2022, o bioma Mata Atlântica sofreu uma redução de cerca de 30% de sua cobertura original, passando de 7.326 hectares no ano de 1985, para 6.938 hectares no ano de 2022.

Figura 1 - Biomas presentes no território de São Sebastião do Caí



Fonte: Empresa executora (2023).



Mesmo com a redução do bioma Mata Atlântica, São Sebastião do Caí apresenta fragmentos de Mata atlântica preservados, com potencial de regeneração e estabelecimento de corredores ecológicos.

Levando em consideração os impactos causados pela fragmentação ambiental sobre os recursos naturais e essenciais à vida, se faz necessário realizar um planejamento estratégico para mitigar os problemas existentes e futuros. Para isso, a elaboração do PMMA de São Sebastião do Caí visa nortear a conservação e recuperação da Mata Atlântica, da biodiversidade, dos recursos naturais e interações entre o meio ambiente e a sociedade, de modo a ser um instrumento norteador da gestão do desenvolvimento sustentável do município.

2. PROCESSO PREPARATÓRIO

Conforme exposto, o PMMA é um instrumento fundamental para o ordenamento territorial dos municípios, visto que está alinhado com o desenvolvimento sustentável de cada região. Cada etapa que o compõe o Plano possui atribuições e objetivos específicos, são elas:

2.1 Grupo de Trabalho

O Grupo de Trabalho (GT) desempenha um papel fundamental no contexto do Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica - PMMA. Sua principal função é acompanhar e registrar informações ao longo de todo o plano, oferecendo suporte à Equipe Técnica encarregada pela elaboração, visto o seu conhecimento profundo acerca do município e da situação atual. A constituição e designação do GT foi oficializada por meio da Portaria nº 064/2023 (Figura 2).


O Grupo de Trabalho é constituído por servidores municipais representantes de Secretarias multidisciplinares, entidades parceiras, como a EMATER, e demais entidades que estão vinculadas a gestão do desenvolvimento sustentável no município, sendo todos representativos dentro do processo. Tem papel fundamental durante a elaboração do PMMA, tendo como atribuição a participação ativa, contribuindo e avaliando os produtos



elaborados, para posterior encaminhamento e aprovação pelo Conselho Municipal de Proteção Ambiental.

O Grupo de Trabalho juntamente com a Equipe Técnica realizou reuniões e oficinas com a comunidade em geral, servidores municipais, entidades, sindicatos e atores sociais, com o foco de obter a percepção ambiental acerca do tema.

Figura 2 - Instituição do Grupo de Trabalho



PREFEITURA MUNICIPAL DE
SÃO SEBASTIÃO DO CAÍ
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

PORTARIA Nº 064/2023

Institui a Comissão Municipal de Execução e Coordenação do Plano Municipal de Conservação e Recuperação do Bioma da Mata Atlântica – PMMA.

O PREFEITO MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO CAÍ, no uso de suas atribuições legais e;

CONSIDERANDO que o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica - PMMA tem previsão legal dada pelo artigo 38 da Lei Federal 11.428, de 22 de dezembro de 2006, bem como pelo artigo 43 do Decreto Federal nº 6.660, de 21 de novembro de 2008;

CONSIDERANDO que o PMMA constitui-se em instrumento norteador das diretrizes ambientais para a gestão municipal, devendo buscar a compatibilidade com outros instrumentos de planejamento e gestão do uso e ocupação do solo;



RESOLVE:

Art. 1º Criar a Comissão Municipal de Execução e Coordenação do Plano Municipal de Conservação e Recuperação do Bioma da Mata Atlântica.

Art. 2º A Comissão será composta por representantes indicados pela Secretaria Municipal de Planejamento, Desenvolvimento, Meio Ambiente e Ouvidoria, Secretaria Municipal de Agricultura, Secretaria Municipal de Educação, Cultura, Turismo e Desporto e pela EMATER/RS ASCAR, tendo as seguintes atribuições:

- Indicar um Coordenador da Comissão;
- Definir metodologia de trabalho para funcionamento da Comissão, com agenda de reuniões e cronograma de trabalho;
- Identificar as Unidades Técnicas responsáveis pela execução das ações nas diversas Secretarias Municipais;
- Levar sugestões e preparar o relatório final sobre o Plano Municipal de Conservação e Recuperação do Bioma da Mata Atlântica.

Art. 3º Ficam designados os seguintes servidores para integrar a Comissão ora constituída:



PREFEITURA MUNICIPAL DE
SÃO SEBASTIÃO DO CAÍ
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

I. Secretaria Municipal de Planejamento, Desenvolvimento, Meio Ambiente e Ouvidoria:

- Natália Ellwanger Silva, Arquiteta, matrícula nº 4.002;
- Tiago de Souza, Biólogo, matrícula nº 2.857.

II. Secretaria Municipal de Agricultura:

- César Augusto Tirloni, Assessor de Agricultura, matrícula nº 4.513.

III. Secretaria Municipal de Educação, Cultura, Turismo e Desporto:


- Janice Roberta Schröder, Coordenadora Geral de Educação, nº matrícula 2.495.

Art. 4º Fica designada como representante da EMATER/RS – ASCAR junto a Comissão ora constituída:

- Angélica Hoffmann Kussler, Extensionista Social.

Art. 5º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

Gabinete do Prefeito Municipal de São Sebastião do Caí, 13 de junho de 2023.



JÚLIO CÉSAR CAMPARI
Prefeito Municipal

Fonte: Prefeitura Municipal de São Sebastião do Caí (2023).

2.2 Oficinas territoriais

As oficinas territoriais tiveram como foco informar e coletar informações junto aos atores sociais, buscando incluir o maior número de atores possíveis, de forma que o conhecimento e a participação na elaboração do PMMA fossem difundidos para todos os municípios.

Tiveram como foco a orientação estratégica prévia, caracterizada como oficina de sensibilização, com o objetivo de informar o que de fato é o PMMA, como é elaborado e implementado, bem como a sua importância na gestão municipal. Ainda, as oficinas de percepção ambiental, foram caracterizadas como oficina de capacitação, a qual consistiu na utilização de um mapa de escala 1:50.000, com o mapeamento georreferenciado do Plano Diretor (2023). Teve a finalidade identificar as áreas



prioritárias para conservação e recuperação da Mata Atlântica no município, com base no conhecimento dos atores envolvidos, por meio de critérios base: **pressão urbana, importância ecológica, ocupação predominante agropecuária e grau de degradação**. Cada um dos critérios possui particularidades específicas de avaliação, são elas:

- Pressão urbana: refere-se ao impacto e influência exercidos pela expansão das áreas urbanas sobre o meio ambiente e as áreas rurais circundantes. De modo geral, a pressão urbana decorre do aumento da população dos municípios, automaticamente levando ao aumento do uso dos recursos naturais, da expansão de infraestruturas urbanas e transformação do uso da terra, resultando muitas vezes na degradação ambiental e perda de habitat, poluição e escassez de recursos.
- Importância ecológica: refere-se ao papel ou valor de um determinado ecossistema, espécie ou processo natural dentro de um ecossistema mais amplo. Isso inclui a contribuição para a biodiversidade, manutenção de ciclos biogeoquímicos, regulação do clima, oferta de habitat para a vida selvagem, entre outros serviços ecológicos que são essenciais para a saúde do planeta e manutenção de todas as formas de vida.
- Ocupação predominante agropecuária: refere-se às áreas ou às regiões onde a principal atividade econômica é a agricultura e a pecuária. Isso implica no uso e cobertura do solo, onde tem a predominância de uso para o cultivo de culturas agrícolas, criação de gado, produção de alimentos e produtos relacionados à agricultura. A ocupação agropecuária desempenha um papel significativo na produção de alimentos e matérias-primas, mas também pode causar impactos ambientais, dependendo do modo em que práticas agrícolas são adotadas.
- Grau de degradação: refere-se ao nível, extensão de deterioração ou degradação ambiental que ocorreu em um ecossistema ou área específica. Isso pode envolver a perda de biodiversidade, poluição, erosão do solo,



degradação da qualidade da água, desmatamento e outras mudanças negativas nas condições ambientais. Quanto maior o grau de degradação, pior é a saúde e a capacidade do ecossistema de fornecer serviços ecológicos essenciais.

A figura 3 apresenta as oficinas realizadas junto aos atores sociais e Grupo de Trabalho durante o processo de mobilização social.

Figura 3 - Oficinas de Mobilização Social - Sensibilização e Capacitação

Mobilização e Capacitação Social

GT + Equipe técnica

Orientação estratégica prévia junto ao Grupo de Trabalho.



GT + Equipe técnica

Apresentação do Plano de Trabalho (PT) e oficina de percepção ambiental



Conselho Municipal de Proteção Ambiental (CÔMPAM) + GT

Apresentação do Plano de Trabalho (PT) e oficina de percepção ambiental



GT + Atores Sociais

(Líderes de comunidades agrícolas)

Apresentação do Plano de Trabalho (PT) e oficina de percepção ambiental



GT + Atores Sociais

(Representantes de Sindicatos Municipais e Associação de Moradores)

Orientação estratégica prévia e oficina de percepção ambiental



GT + Atores Sociais

(Representantes da ONG Vira Lata do Caí, da EcoCahy, dos Bombeiros Voluntários, e dos Escoteiros Taquatô)

Orientação estratégica prévia



GT + Atores Sociais

(Membros da Cooperativa de Citricultores Ecológicos)

Orientação estratégica prévia



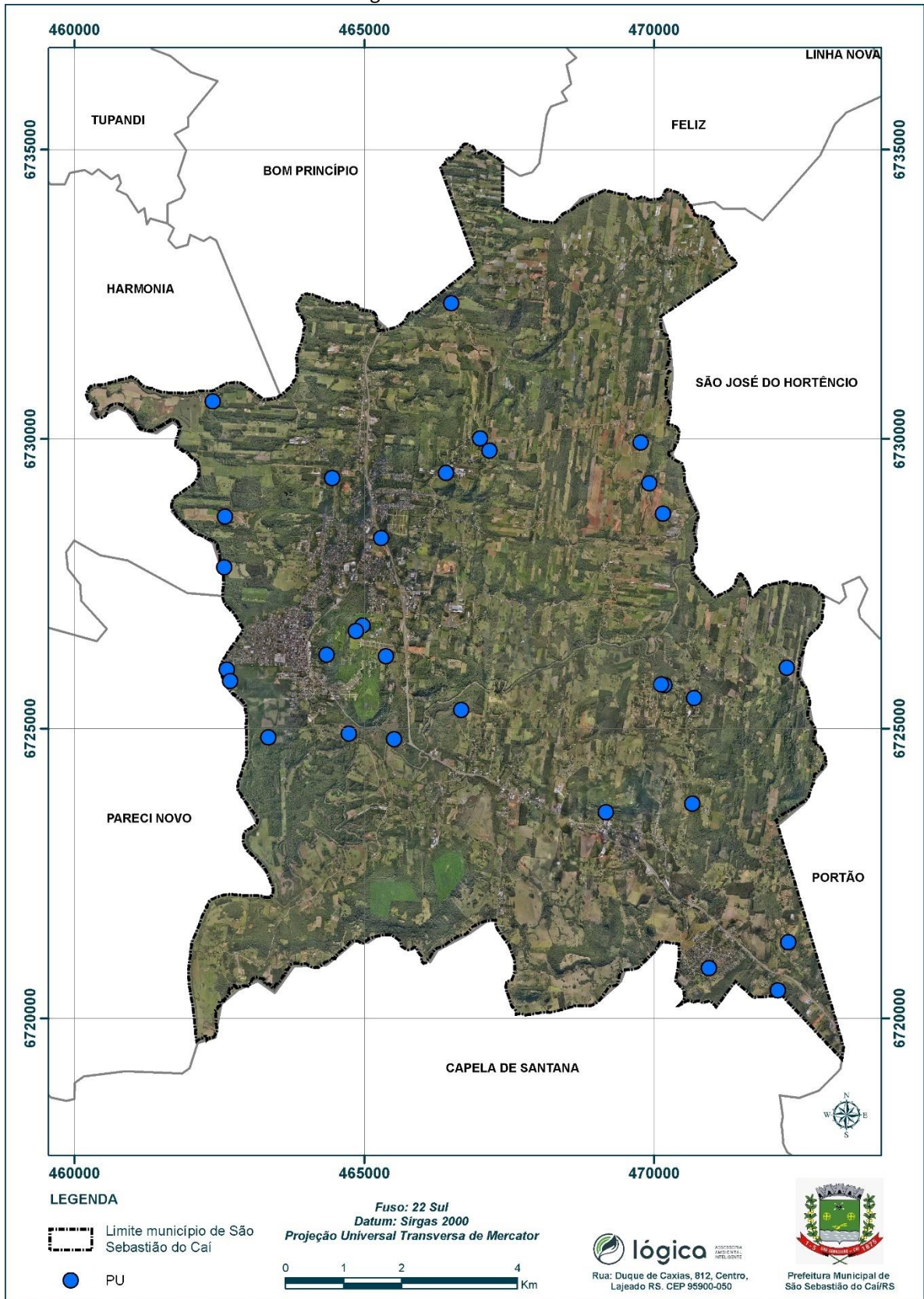
Fonte: Empresa executora (2023).



O resultado das oficinas de capacitação onde utilizou-se o mapeamento georreferenciado, foi a identificação de áreas prioritárias dentro do território municipal com o impacto de algum dos critérios elencados, sendo: pressão urbana, importância ecológica, ocupação predominante agropecuária e grau de degradação. Com base na identificação das referidas áreas, a equipe técnica junto a membros do corpo técnico municipal, realizou as visitas técnicas de verificação do grau de conservação dos remanescentes, buscando as informações concretas e precisas para o diagnóstico da Mata Atlântica no município.

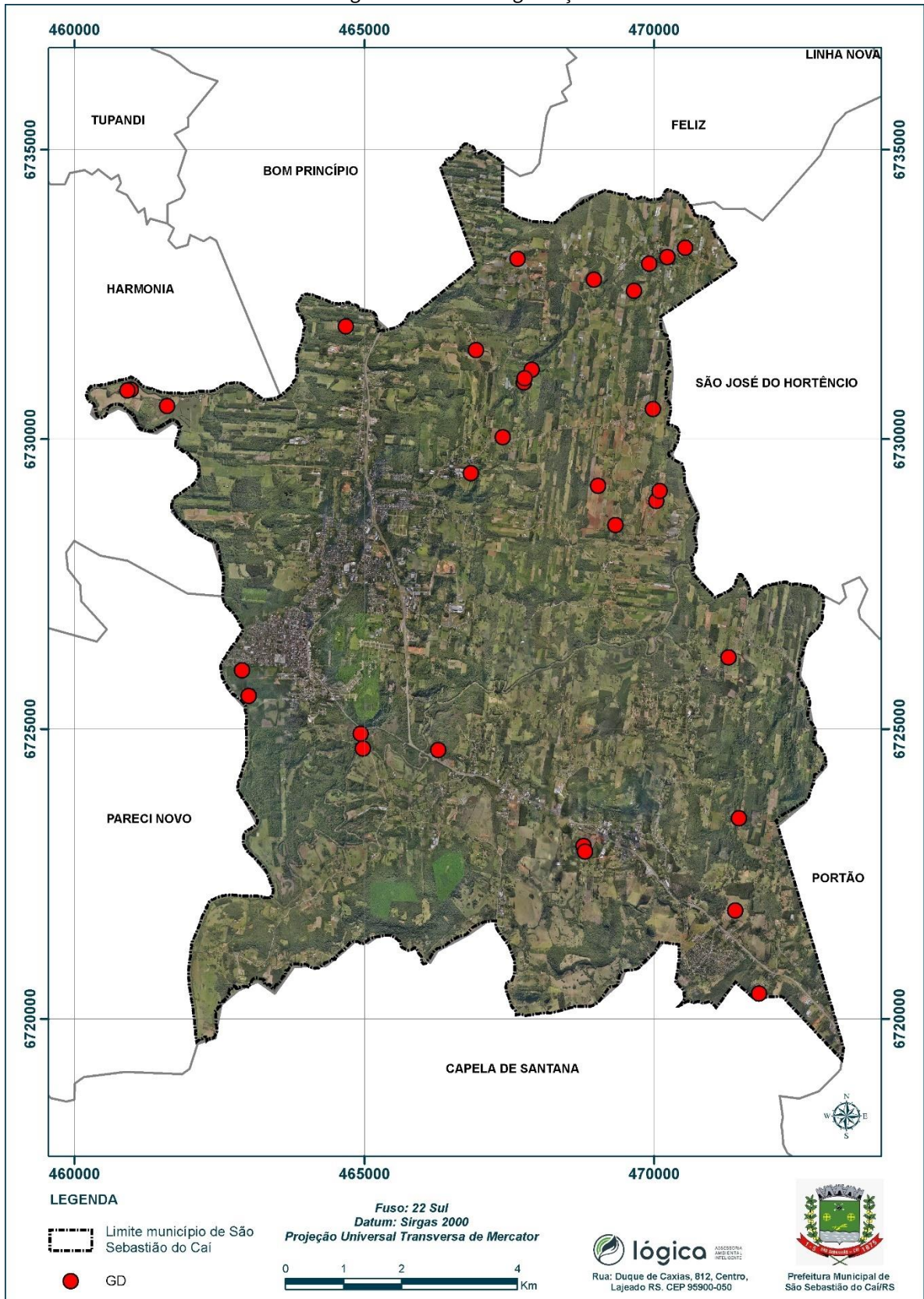
As figuras 4 a 7 demonstram o resultado das áreas prioritárias identificadas durante a realização das oficinas, conforme os critérios de avaliação.

Figura 4 - Pressão Urbana



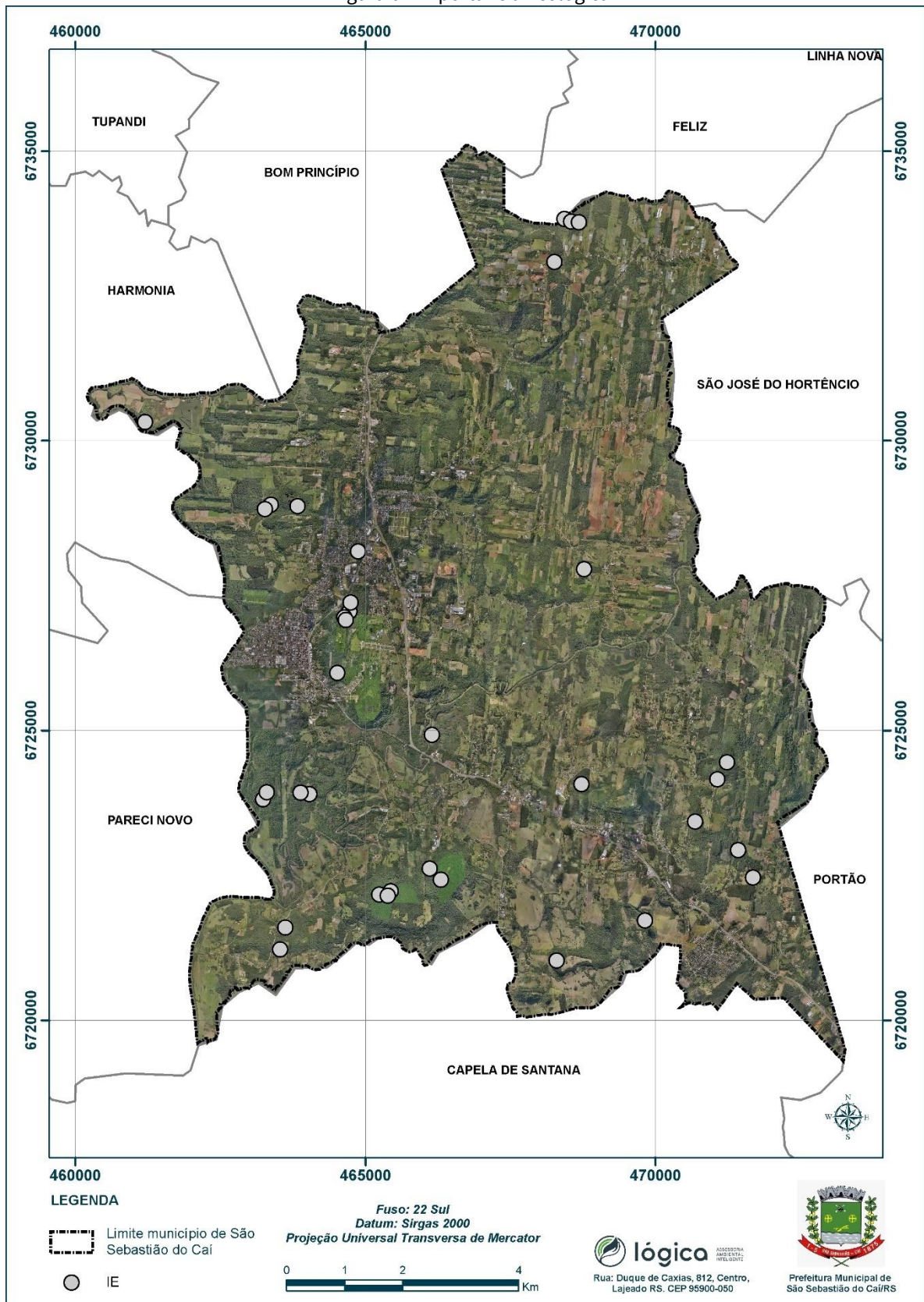
Fonte: Empresa executora (2023).

Figura 5 - Grau de degradação



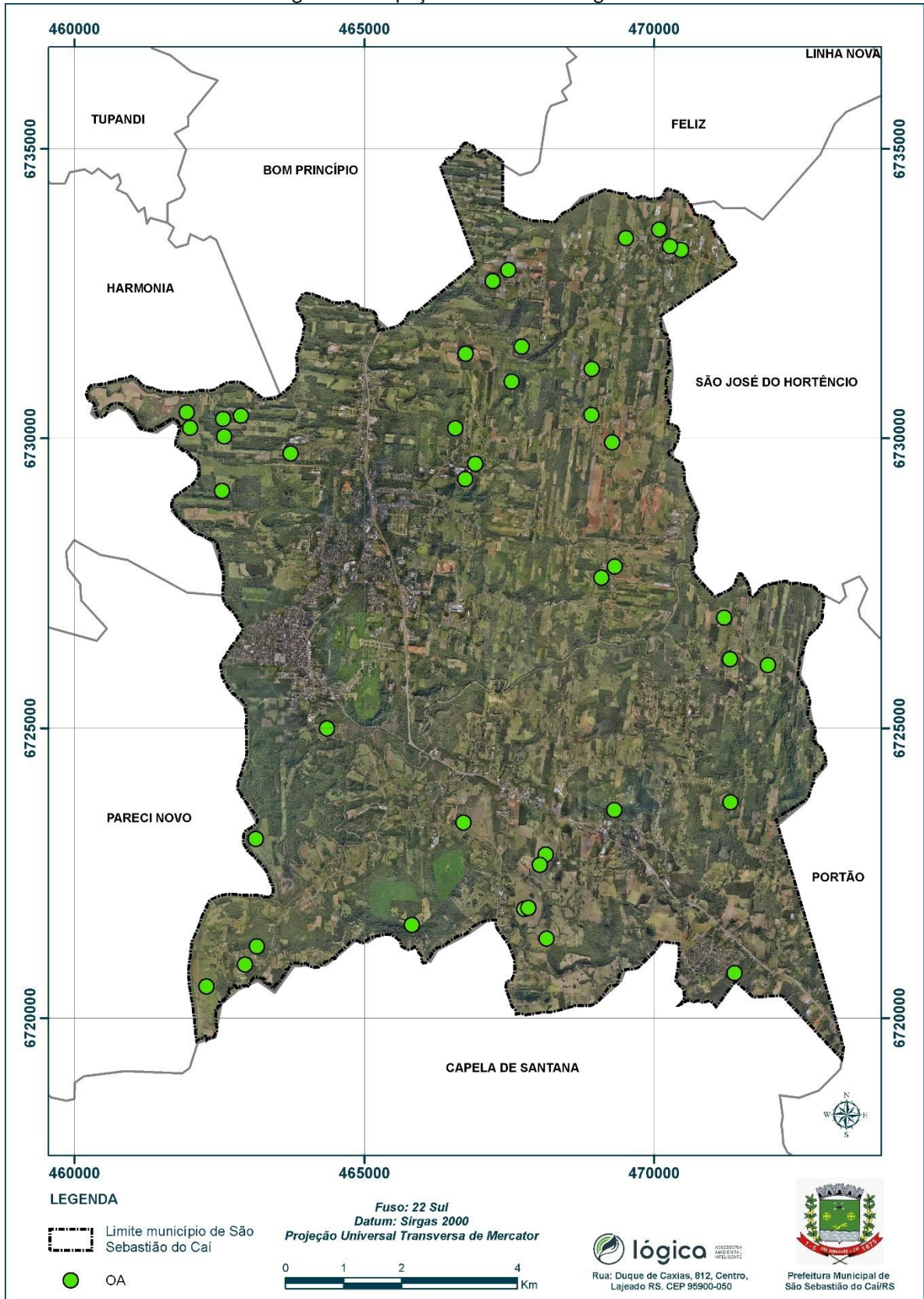
Fonte: Empresa executora (2023).

Figura 6 - Importância Ecológica



Fonte: Empresa executora (2023).

Figura 7 - Ocupação Predominante Agrícola



Fonte: Empresa executora (2023).

Essas oficinas auxiliaram no mapeamento de remanescentes do município, sendo uma ferramenta norteadora para a Equipe Técnica durante a realização das visitas técnicas. Por meio destes resultados, foi possível identificar 15 remanescentes no município, sendo 10 remanescentes na área rural e 05 remanescentes na área urbana. Os mesmos estão identificados e demonstrados no Item 4.1.2.1 Mapeamento dos remanescentes de Mata Atlântica.

2.3 Consulta pública de percepção ambiental

A consulta pública de percepção ambiental consistiu em um formulário de pesquisa disponibilizado no site da Prefeitura Municipal (Figura 8), o qual foi constituído por questões objetivas e dissertativas que abordaram assuntos vinculados à Mata Atlântica, com foco na obtenção de informações acerca da situação do município (pode ser observada no Item 3 – Diagnóstico da Situação Atual). A consulta foi disponibilizada no dia 24 de agosto de 2023 e ficou disponível para a população até o dia 31 de outubro de 2023.

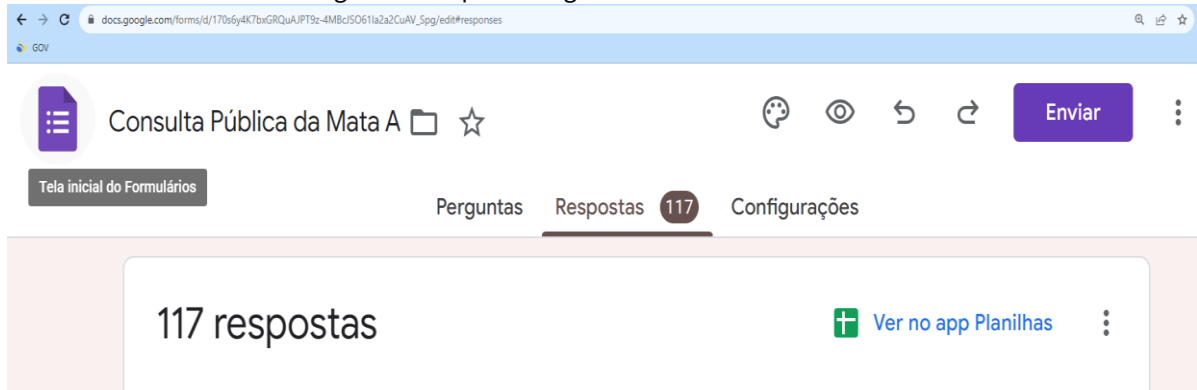
Figura 8 - Banner direcionador para a Consulta Pública disponível no site da Prefeitura



Fonte: Prefeitura de São Sebastião do Caí (2023).

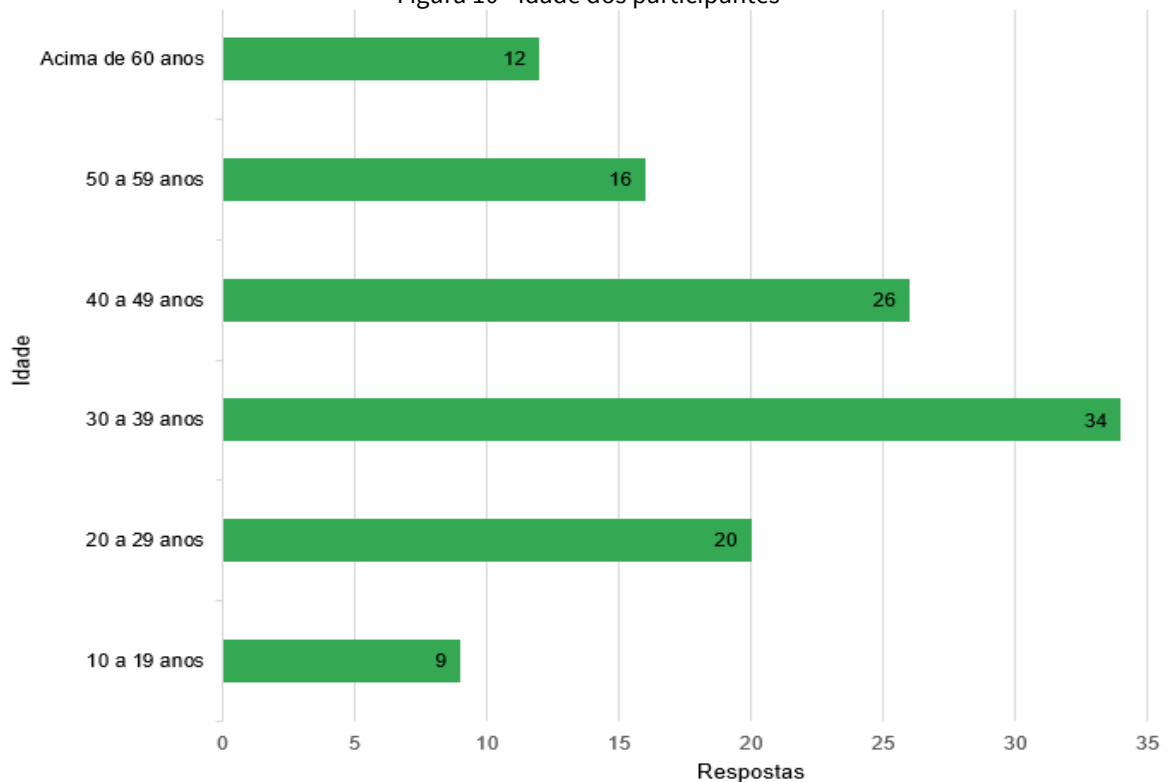
Durante o período, a Consulta Pública registrou 117 respostas (Figura 9). A sintetização dos resultados ocorreu através da elaboração de gráficos e de nuvens de palavras, os quais podem ser conferidos nas figuras 10 a 26.

Figura 9 - Respostas registradas na Consulta Pública



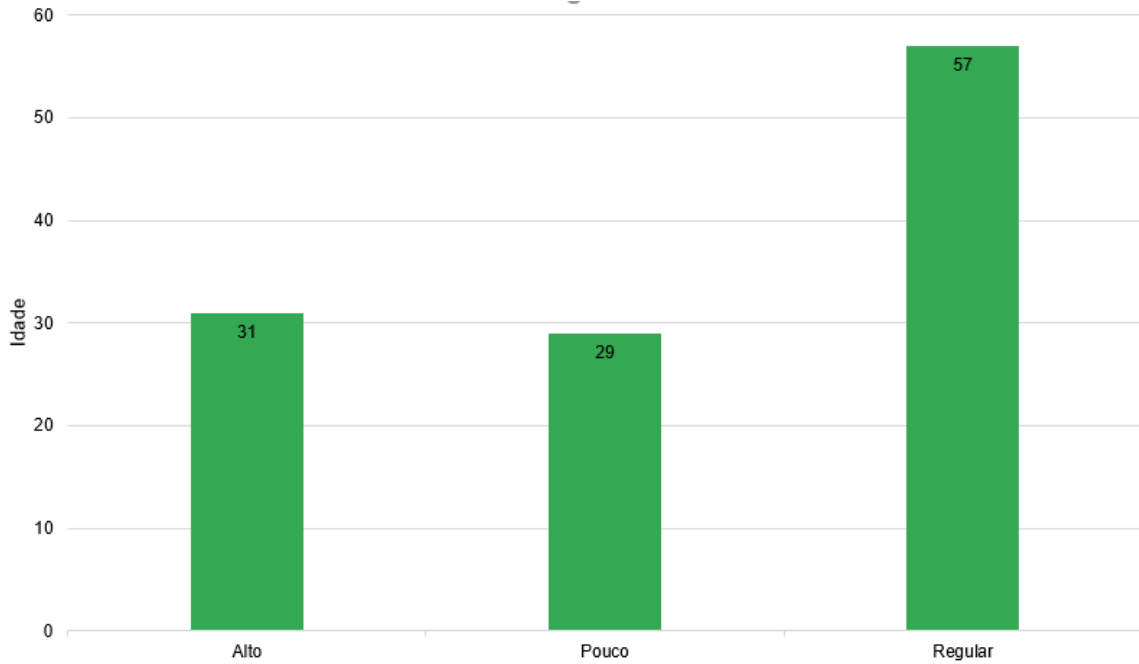
Fonte: Consulta Pública (2023).

Figura 10 - Idade dos participantes



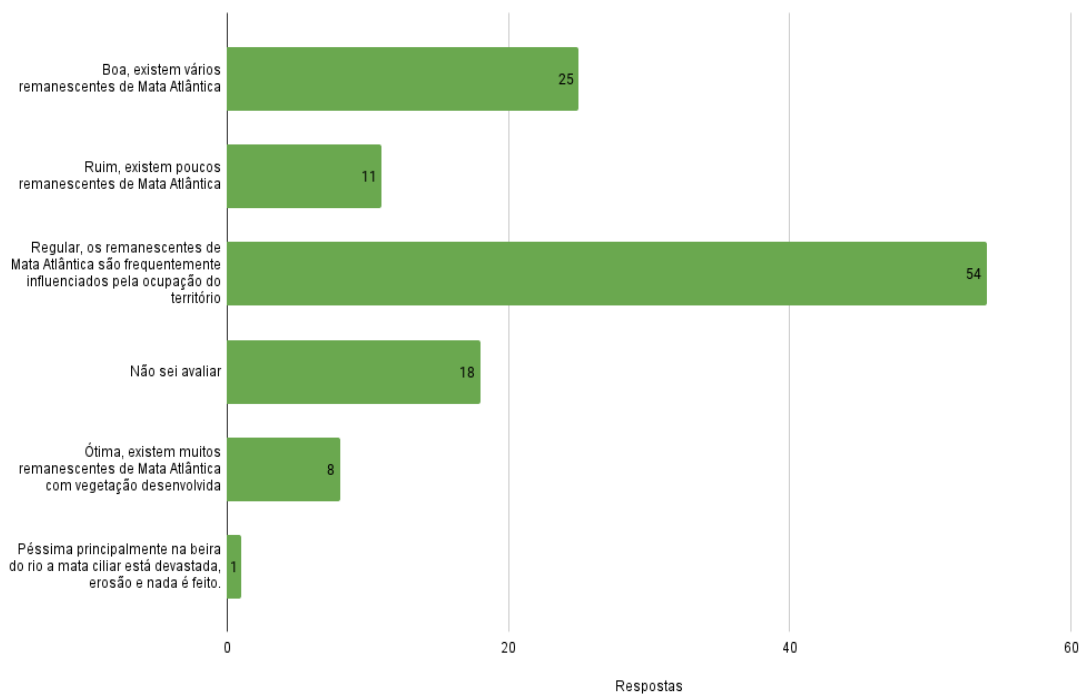
Fonte: Empresa executora adaptado da Consulta Pública (2023).

Figura 11 - Relação entre a idade dos participantes e o nível de conhecimento acerca do bioma Mata Atlântica



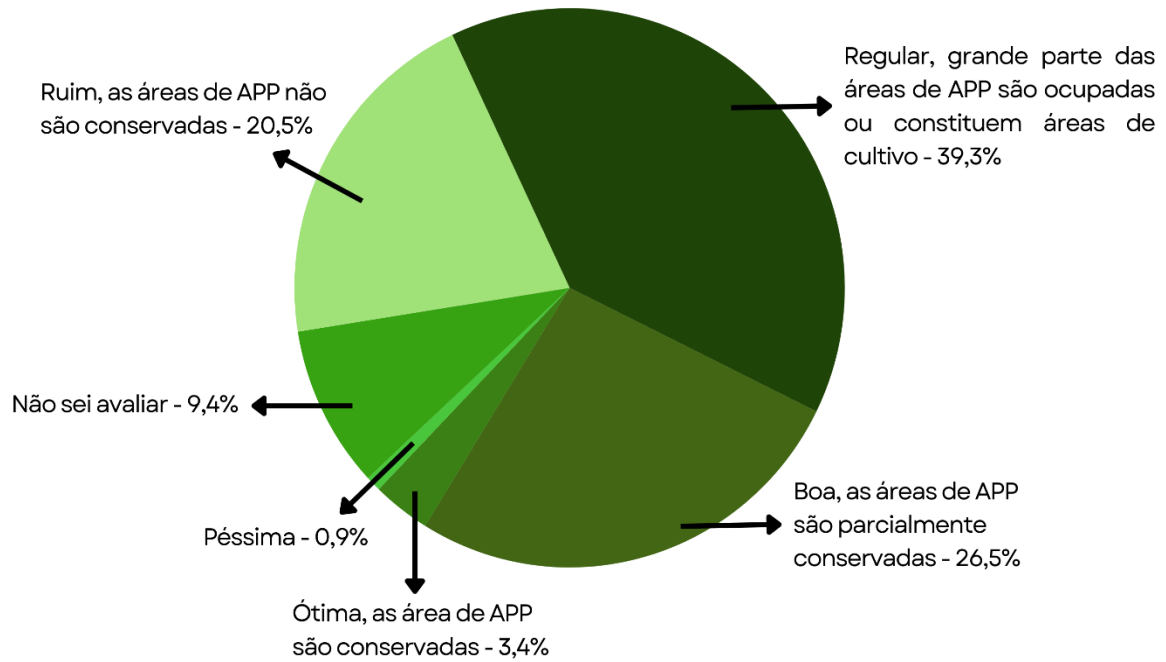
Fonte: Empresa executora adaptado da Consulta Pública (2023).

Figura 12 - Avaliação da conservação dos remanescentes



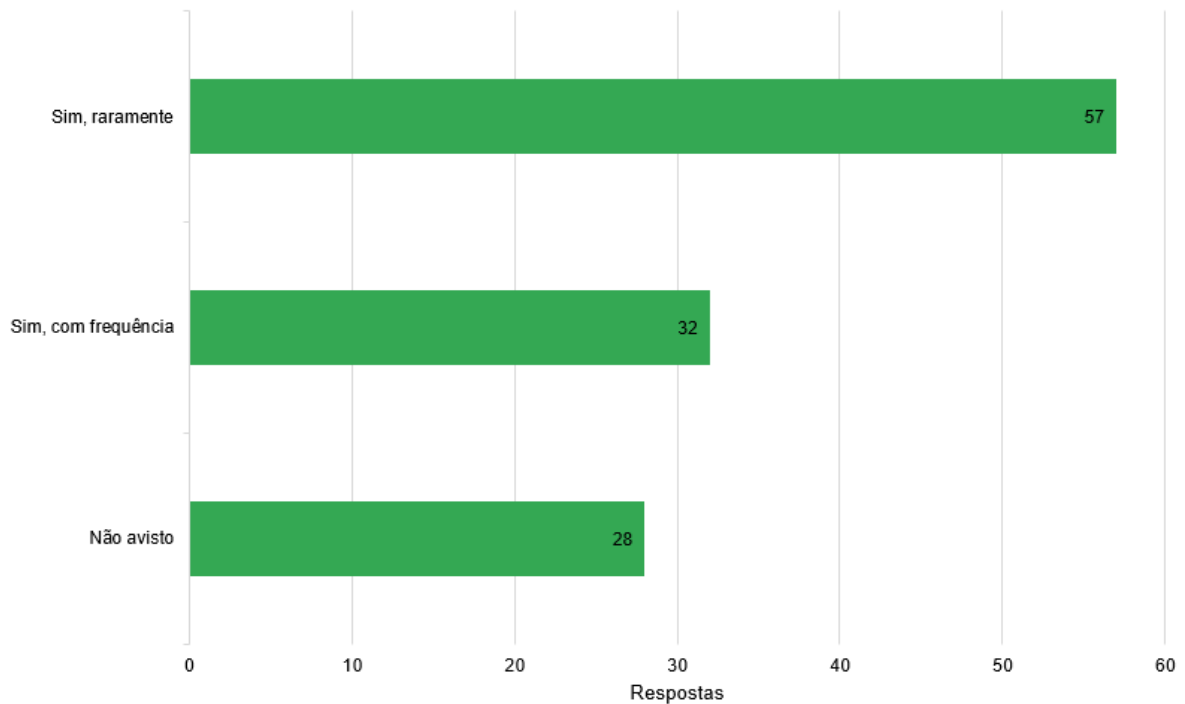
Fonte: Empresa executora adaptado da Consulta Pública (2023).

Figura 13 - Avaliação da conservação das APPs



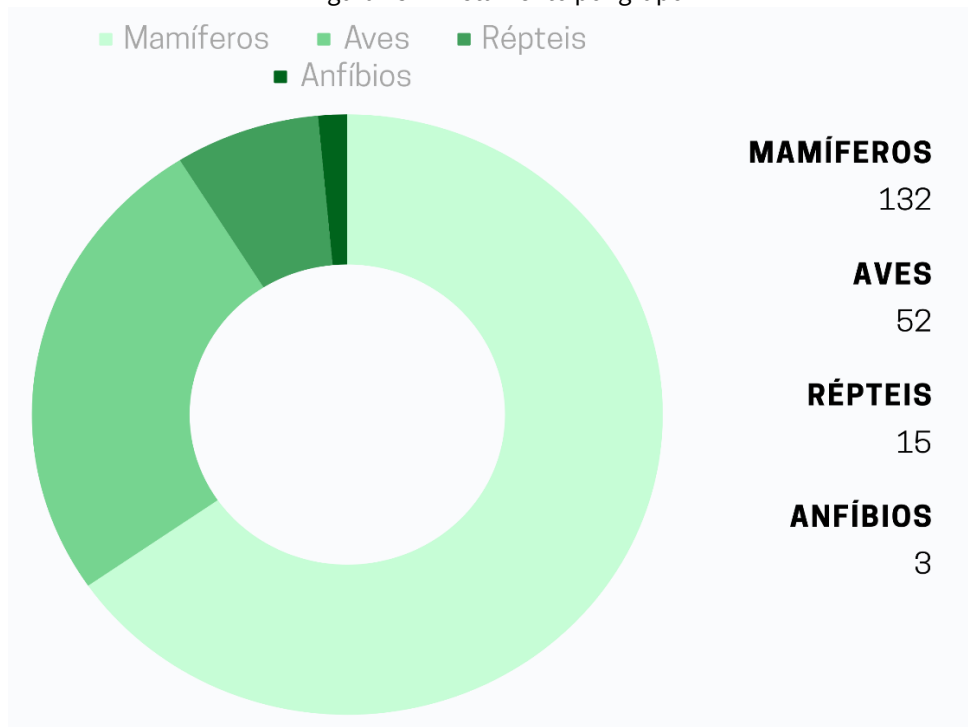
Fonte: Empresa executora adaptado da Consulta Pública (2023).

Figura 14 - Avistamento de animais silvestres característicos da região



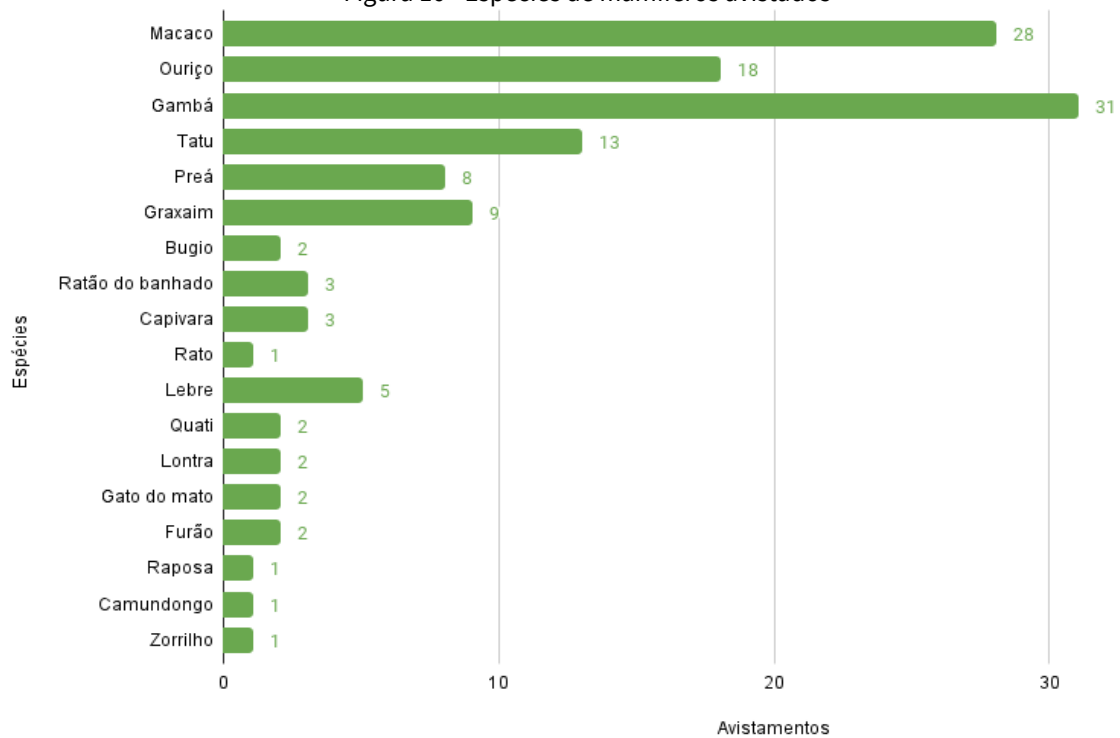
Fonte: Empresa executora adaptado da Consulta Pública (2023).

Figura 15 - Avistamento por grupo



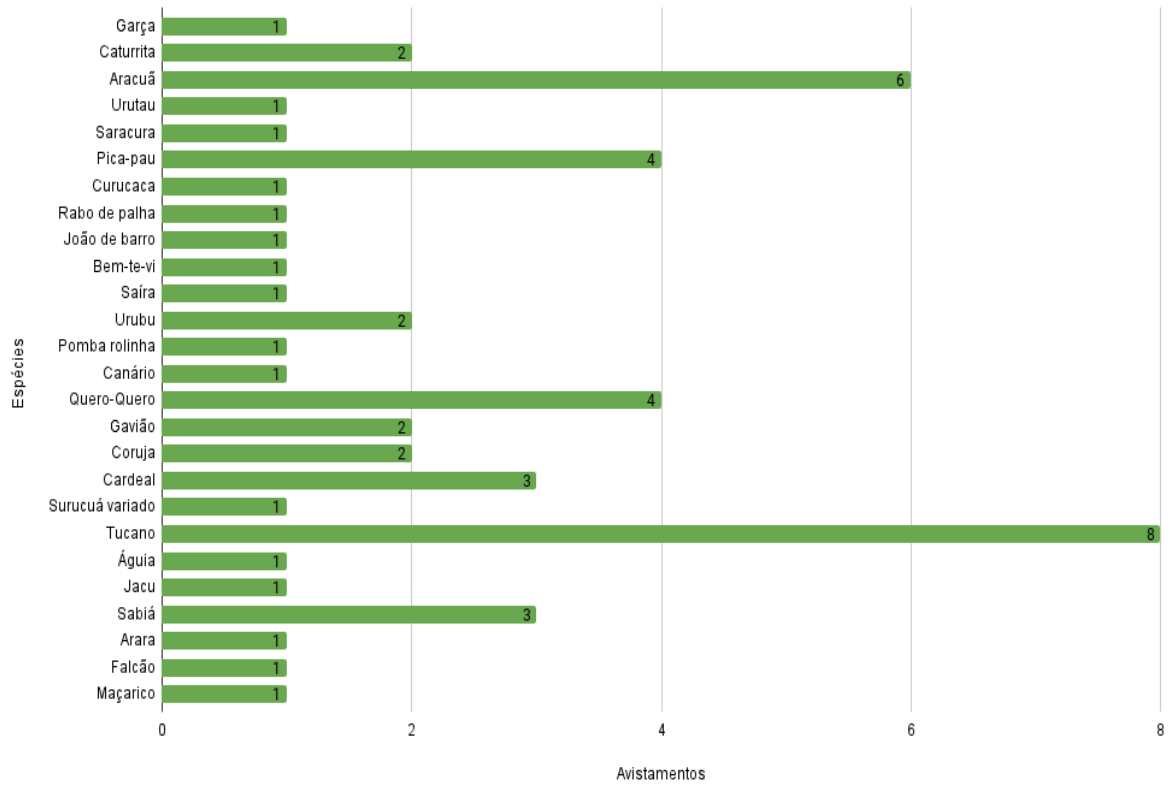
Fonte: Empresa executora adaptado da Consulta Pública (2023).

Figura 16 - Espécies de mamíferos avistados



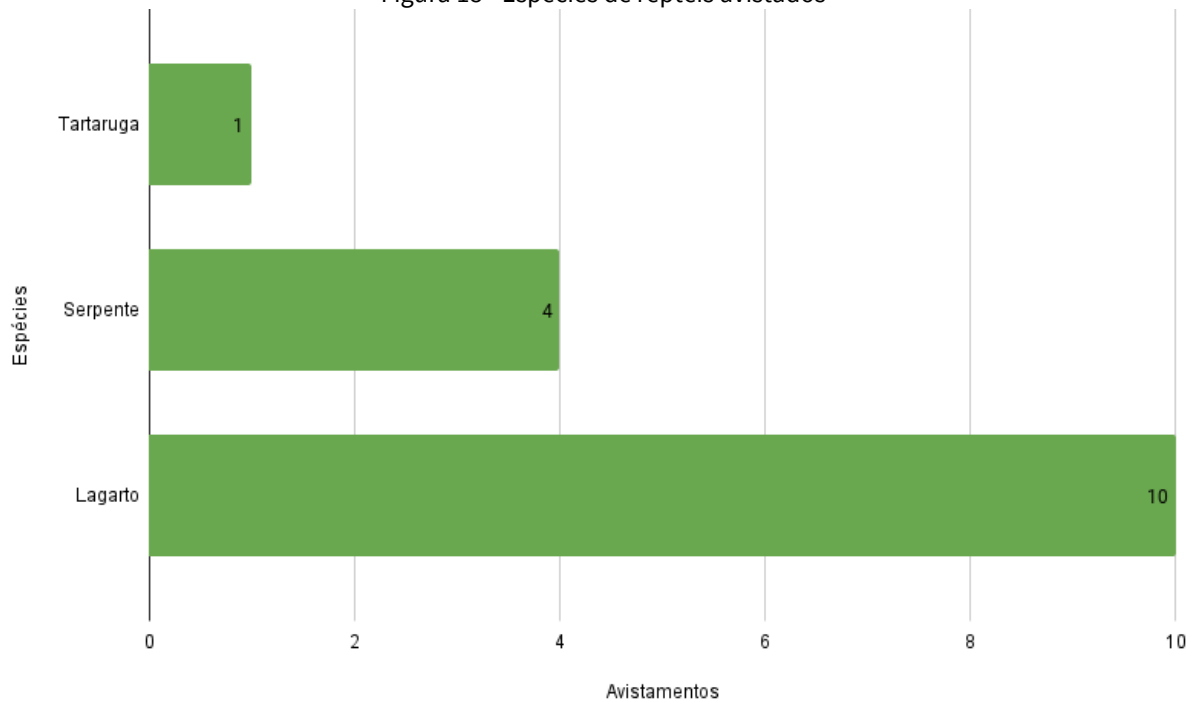
Fonte: Empresa executora adaptado da Consulta Pública (2023).

Figura 17 - Espécies de aves avistadas



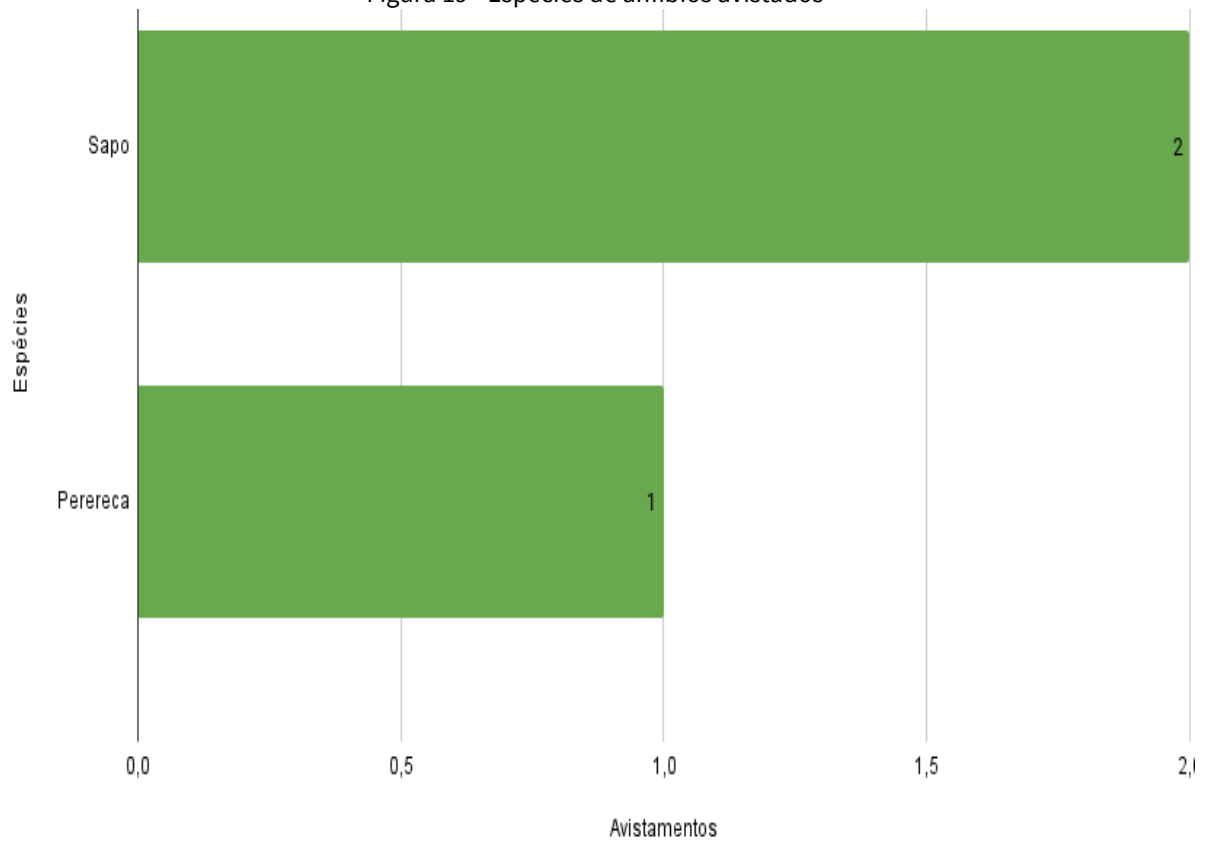
Fonte: Empresa executora adaptado da Consulta Pública (2023).

Figura 18 - Espécies de répteis avistados



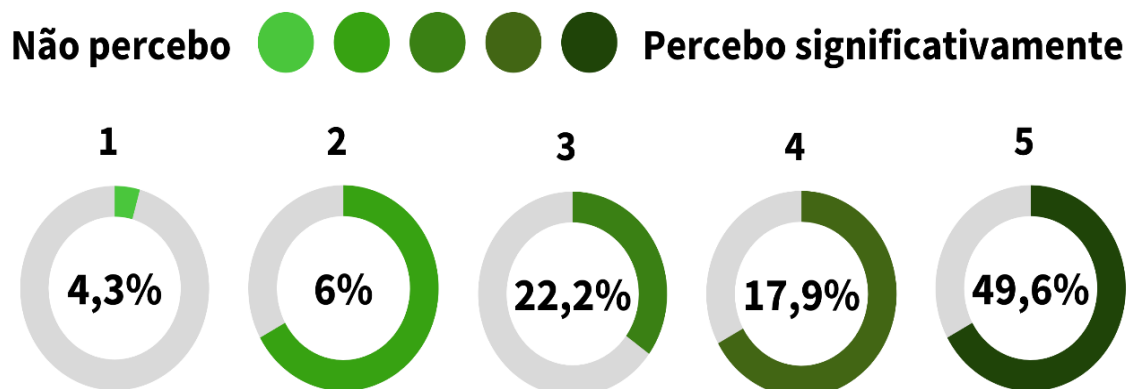
Fonte: Empresa executora adaptado da Consulta Pública (2023).

Figura 19 - Espécies de anfíbios avistados



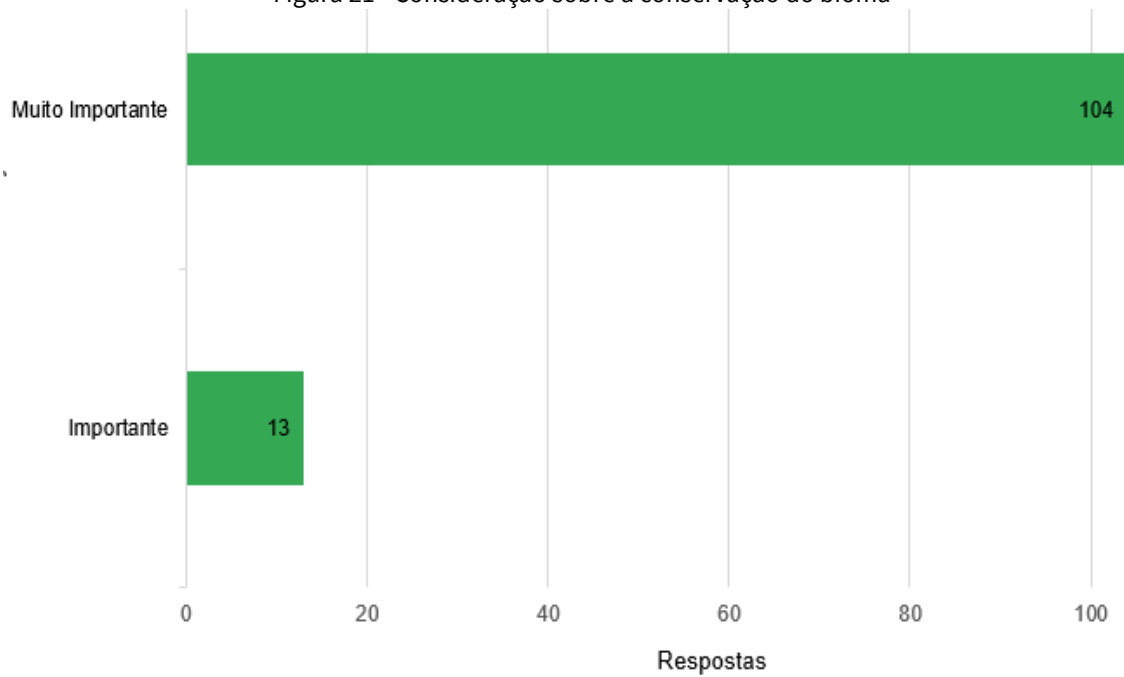
Fonte: Empresa executora adaptado da Consulta Pública (2023).

Figura 20 – Percepção da população sobre a mudança do clima



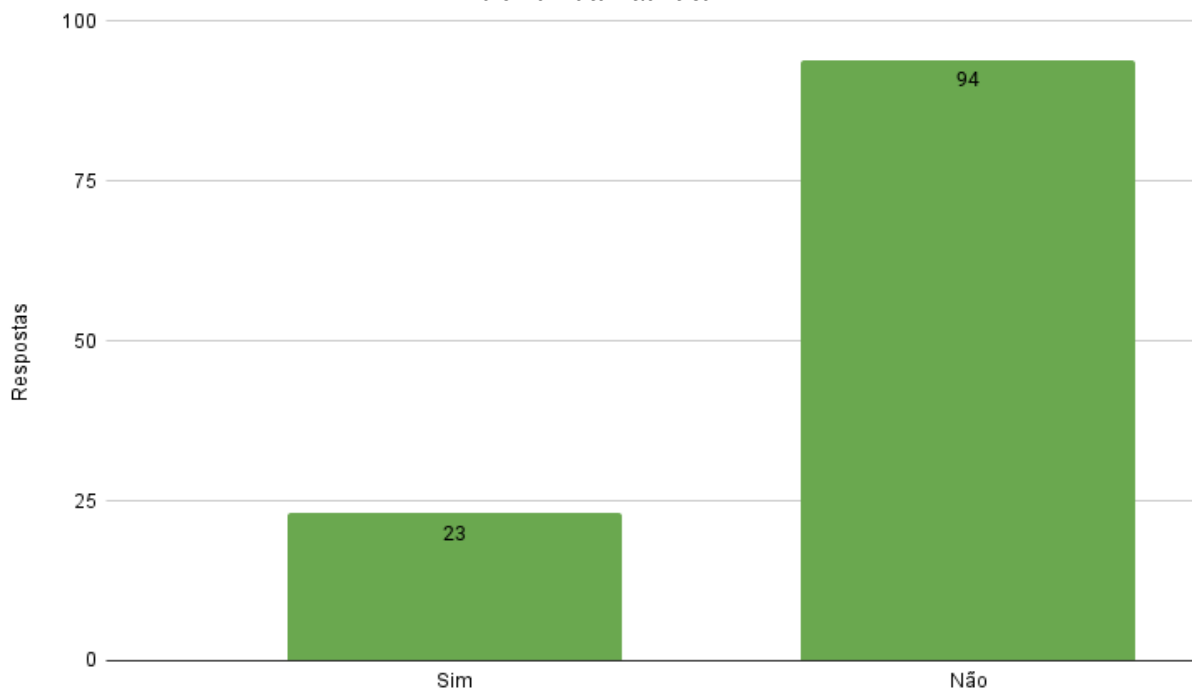
Fonte: Empresa executora adaptado da Consulta Pública (2023).

Figura 21 - Consideração sobre a conservação do bioma



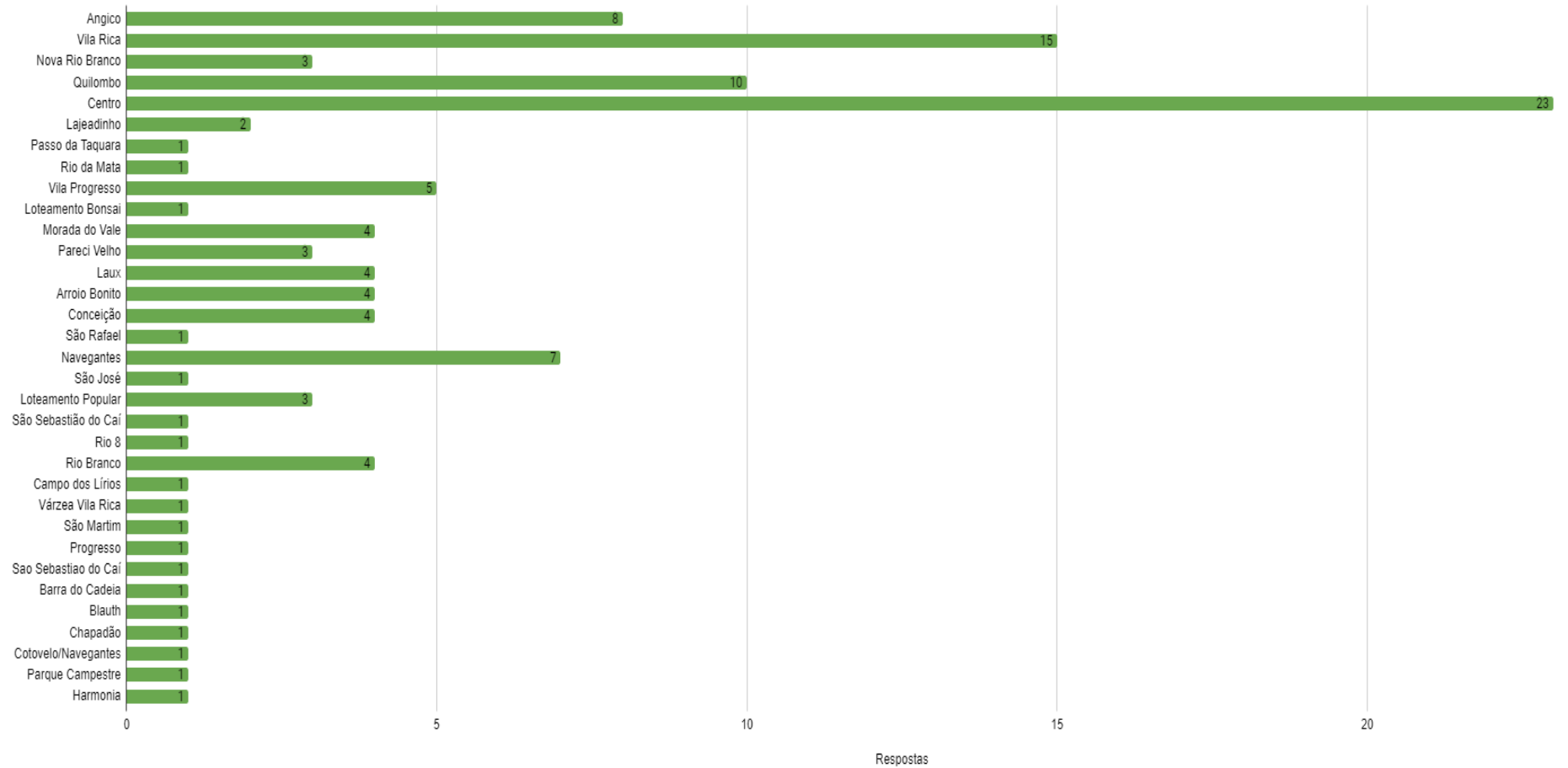
Fonte: Empresa executora adaptado da Consulta Pública (2023).

Figura 22 - Conhecimento sobre programas e ações educativas voltadas à conservação e recuperação do bioma Mata Atlântica



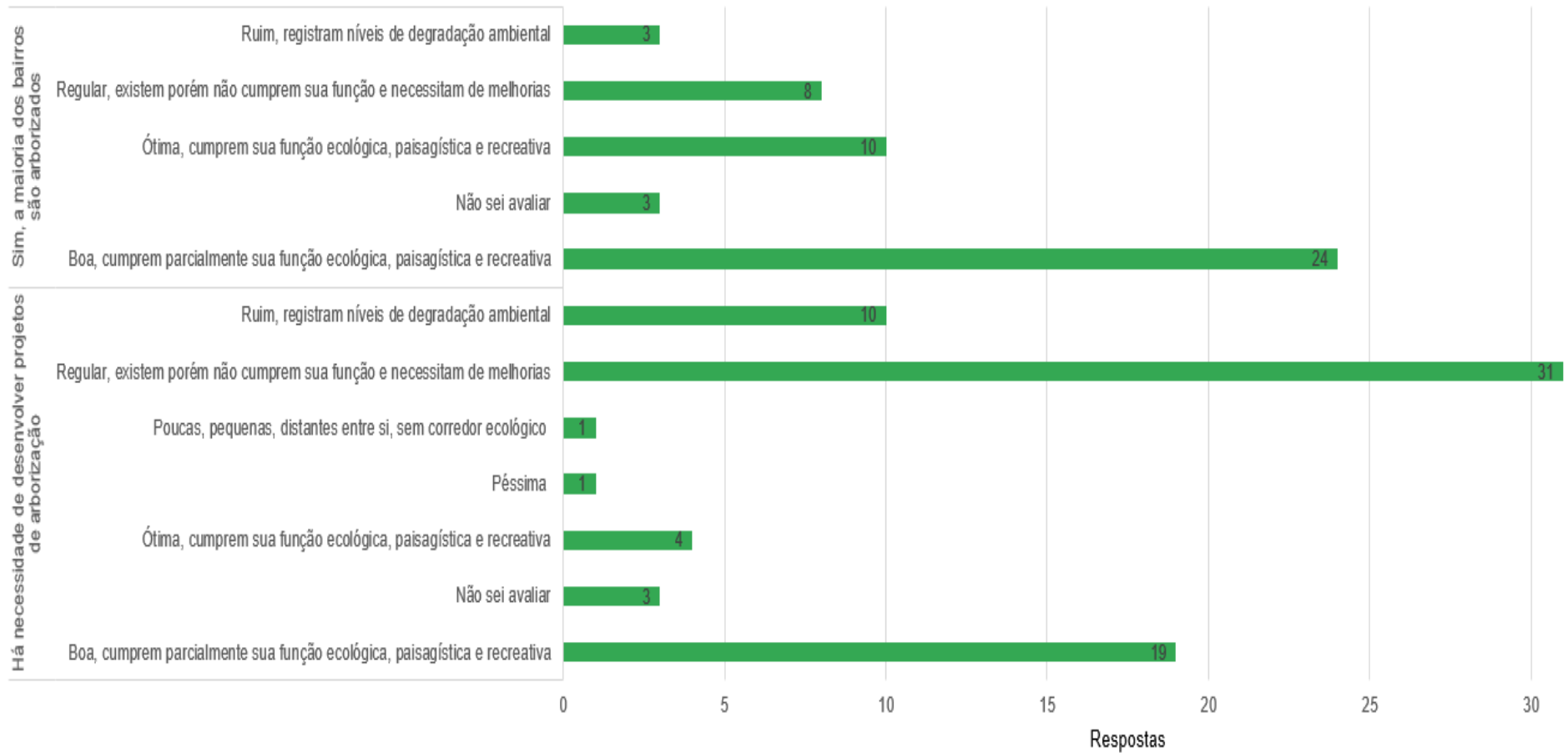
Fonte: Empresa executora adaptado da Consulta Pública (2023).

Figura 23 - Bairros e localidades dos participantes



Fonte: Empresa executora adaptado da Consulta Pública (2023).

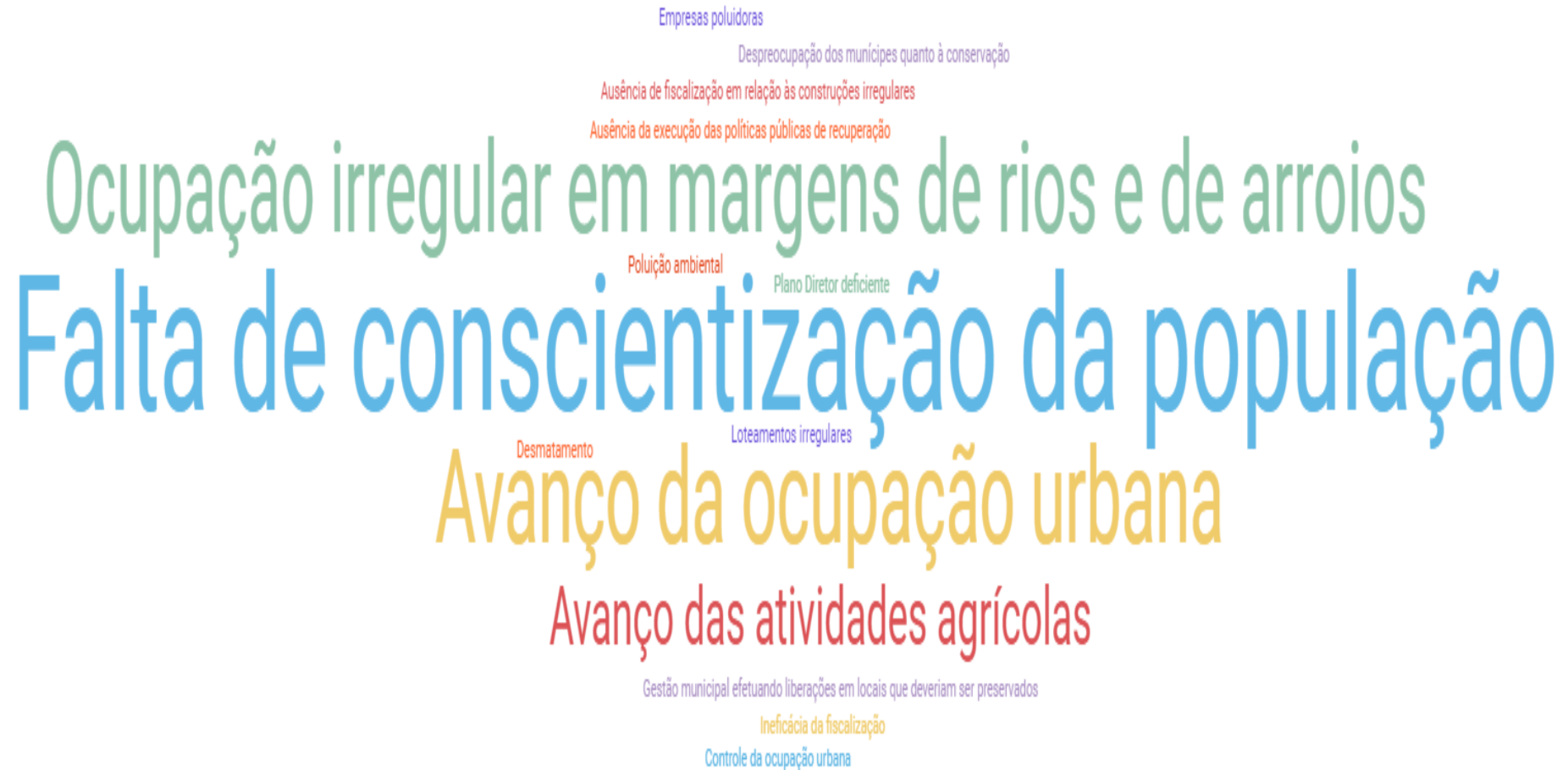
Figura 24 - Arborização dos bairros e sua relação com a qualidade das áreas verdes do município



Fonte: Empresa executora adaptado da Consulta Pública (2023).



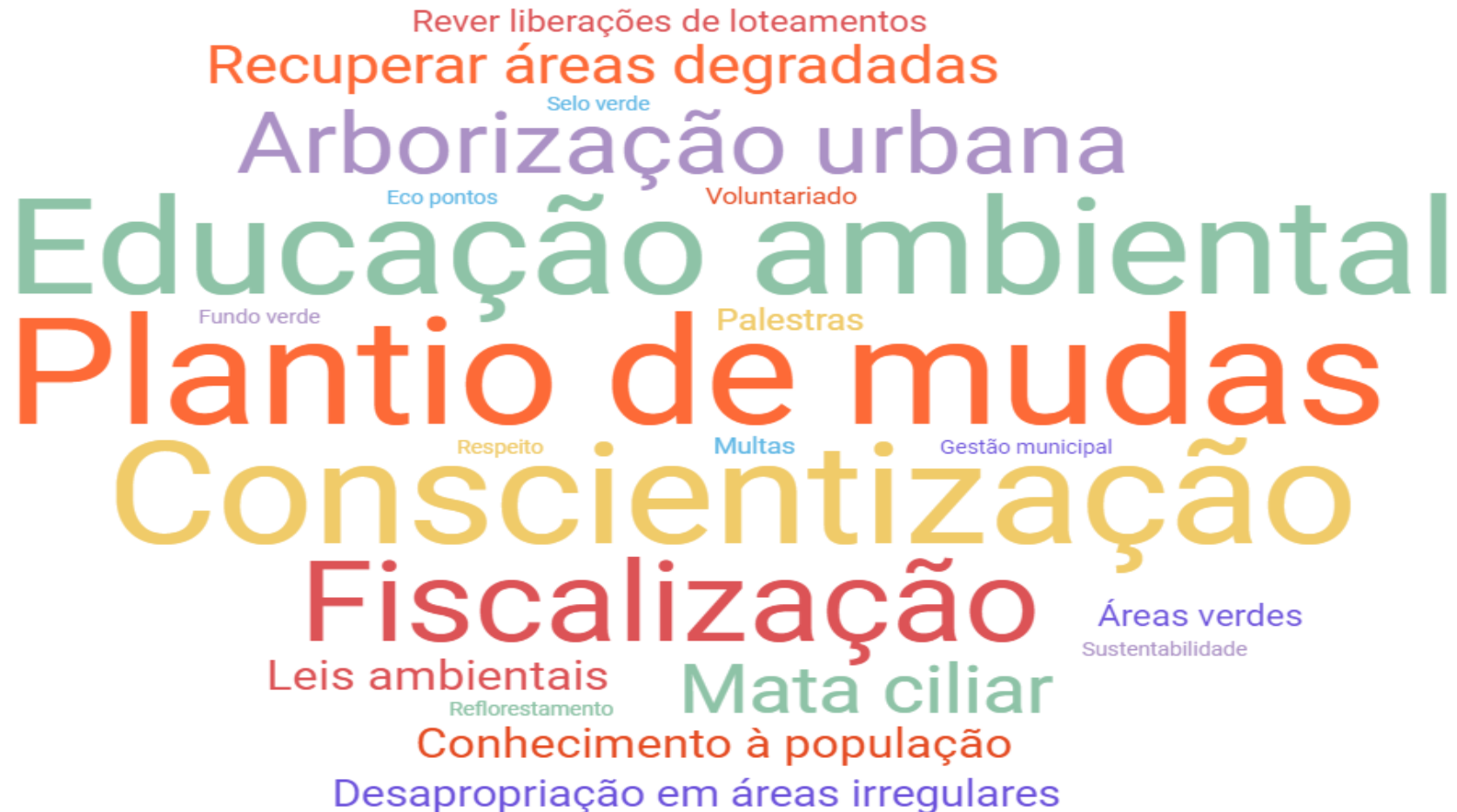
Figura 25 - Maiores influências que causam impacto na Mata Atlântica no município



Fonte: Empresa executora adaptado da Consulta Pública (2023).

(*) O tamanho da fonte das palavras representa a quantidade de vezes em que a frase foi citada pelos participantes, seguindo de maior = maior quantidade de citação e menor = menor quantidade de citação.

Figura 26 - Sugestões para conservar e recuperar a Mata Atlântica no município



Fonte: Empresa executora adaptado da Consulta Pública (2023).

(*) O tamanho da fonte das palavras representa a quantidade de vezes em que a frase foi citada pelos participantes, seguindo de maior = maior quantidade de citação e menor = menor quantidade de citação.



Os caienses mais participativos na Consulta Pública apresentam idade entre 30 a 39 anos. Considerando os 33 bairros e localidades que contribuíram com o Diagnóstico, 47,86% das respostas estão concentradas em apenas 04: Centro (19,66%), Vila Rica (12,82%), Quilombo (8,55%), e Angico (6,83%).

Outra inferência se faz acerca do nível de conhecimento que os participantes tem em relação ao bioma Mata Atlântica, pois conforme o gráfico apresentado na figura 11, fica claro que, os munícipes com idade superior a 30 anos possuem um conhecimento regular acerca do tema.

A importância da conservação do Bioma é tida como “muito importante” por 88,88% dos participantes (Figura 21), e a conservação dos remanescentes municipais foi avaliada por 46,15% como sendo regular, bem como a conservação das APPs também é considerada regular por 33,59% das pessoas (Figura 13).

Com 76,06% dos participantes afirmando avistar animais silvestres característicos da região, o grupo que ganha destaque é o dos mamíferos (132), seguido pelas aves (52), pelos répteis (15), e pelos anfíbios (03). Apesar da quantidade de visualizações de mamíferos, 44,69% dos avistamentos são concentrados em 02 espécies: gambás e macacos. Já o grupo das aves apresenta uma maior visualização de tucanos (08) e de aracuãs (06). Os répteis trazem os lagartos (10) como animais mais avistados, e os anfíbios, grupo com menor visualização indicada, é representado aqui através de sapos (02) e perereca (01).

A tabela 1 traz a quantidade de espécies/grupo descritas por Bencke (2010) e Herpetofauna (2010), a quantidade de espécies/grupo registrada na Consulta Pública, e ainda traz os índices de fauna atropelada registrada por Souza (2010). Para maior detalhamento ver Item 3.1.1.7 Fauna.

Tabela 1 - Espécies descritas para o RS, registradas na Consulta Pública, e atropelamentos registrados

Grupo	Quantidade de espécies descritas por Bencke (2010) e pela Herpetofauna (2010)	Quantidade de espécies registradas na Consulta Pública	Quantidade de espécies com atropelamento registrado por Souza (2010)
Mamíferos	141	18	96
Aves	674	26	20
Répteis	118	3	4
Anfíbios	81	2	4

Fonte: Empresa executora (2023).

Uma das maneiras mais eficazes de se conservar e preservar algo é através do conhecimento da sua importância. Nesta linha, programas e ações educativas são inseridas no contexto de forma a viabilizar a disseminação do conhecimento, bem como trazer a população para dentro de um processo educacional, o qual muitas vezes não basta acontecer apenas no ambiente escolar, sendo necessário que continue a se perpetuar durante todas as fases do ser humano.

Um dos questionamentos da Consulta Pública se ateve a saber se a população caiense tinha conhecimento sobre programas e ações educativas voltadas à conservação e recuperação do bioma Mata Atlântica, e a partir de um resultado no qual 80,34% dos participantes afirmam não conhecer, se faz necessário a inserção dessa informação dentro do Plano de Ações, para que as atividades desenvolvidas futuramente (planos, programas, ações, etc.) sejam divulgadas de forma mais ampla, para que chegue ao conhecimento do maior número possível de habitantes.

Adentrando no aspecto da arborização urbana e das áreas verdes, o conceito de área verde está definido na Lei Federal nº 12.651/2012:

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

XX - área verde urbana: espaços, públicos ou privados, com predomínio de vegetação, preferencialmente nativa, natural ou recuperada, previstos no Plano Diretor, nas Leis de Zoneamento Urbano e Uso do Solo do Município, indisponíveis para construção de moradias, destinados aos propósitos de recreação, lazer, melhoria da qualidade ambiental urbana, proteção dos recursos hídricos, manutenção ou melhoria paisagística, proteção de bens e manifestações culturais.



Podendo existirem em praças, parques, balneários, centros esportivos, jardins botânicos, etc., as áreas verdes desempenham papel fundamental para a qualidade de vida, proporcionando não só benefícios estéticos aos centros urbanos, mas também benefícios relacionados à saúde e ao bem-estar da população. Conforme o gráfico trazido pela figura 24, observa-se que a população que considera os bairros arborizados também considera como “boa” a qualidade das áreas verdes presentes no município, e a mesma relação ocorre para aqueles que se posicionam e enxergam uma necessidade de desenvolver projetos de arborização, visto que para esses participantes as áreas verdes são “regulares”, ou seja, existem, mas não cumprem com sua função ecológica e necessitam de melhorias.

Um bioma pode ser devastado de diversas maneiras, sendo por fatores naturais ou antrópicos. Um dos questionamentos levados aos participantes foi sobre as maiores influências causadoras de impactos na Mata Atlântica. Apesar da existência de fenômenos naturais que por ventura acabam interferindo e devastando em alguns casos, não houve nenhuma citação para os mesmos, estando todas as respostas concentradas em influências humanas, ou seja, antrópicas. Dentre os apontamentos os que mais tiveram menções foram a *falta de conscientização da população*, a *ocupação irregular em margens de rios e de arroios*, e o *avanço da ocupação urbana*.

Após terem sido diagnosticadas as influências, foi solicitado que os participantes propusessem sugestões pensando na conservação e recuperação do Bioma a nível municipal. Dentre as mais de 20 sugestões, 05 tiveram destaque: o *plantio de mudas*, a *educação ambiental*, a *conscientização*, a *fiscalização*, e a *arborização urbana*.

Os dados obtidos através das 117 respostas mostram a percepção que os munícipes possuem tanto acerca do bioma Mata Atlântica quanto de temas correlatos, como por exemplo, as mudanças climáticas e serão utilizados durante a elaboração do Plano de Ações, sendo levado em consideração o que é possível de ser executado, bem como o que se enquadra em competência de âmbito municipal.

O PMMA também recebeu destaque junto à aba das Publicações Oficiais (Figura 27), ficando visível para a população durante todo o processo.

Figura 27 - Local de postagem das atualizações no site da Prefeitura



Fonte: Empresa executora (2023).

2.4 Seminário de Mata Atlântica

Conforme previsto no roteiro de elaboração dos Planos Municipais de Mata Atlântica, durante o processo de elaboração deve-se realizar eventos informativos que abordem o tema, capacitem e informem a população do município acerca do processo que está sendo desenvolvido. Estes eventos buscaram disseminar informações para a população de modo que sensibilizasse e esclarecesse fatos sobre o bioma, como a sua importância, grau de degradação, estratégias de conservação e recuperação e a própria responsabilidade de cada um como pertencente do bioma.

Para tanto, foi realizado o I Seminário do Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica; o qual ocorreu durante os dias 26 e 27 de setembro de 2023. A programação do evento contou com uma exposição guiada (Figura 28), que abordou a composição e importância da fauna e a flora do Bioma e a origem e evolução do planeta. A exposição foi composta por animais da exposição itinerante do Museu de Ciências Naturais (MCN) da Universidade do Vale do Taquari – Univates.

O evento foi marcado pela palestra (Figura 29) que abordou acerca do plano em desenvolvimento, legislação vinculada, importância, necessidade de elaboração do PMMA e passos a serem executados durante o horizonte temporal do plano.

Figura 28 - Exposição guiada do PMMA



Fonte: Empresa executora (2023).

Figura 29 - Palestra do Seminário do PMMA



Fonte: Empresa executora (2023).

A divulgação do evento ocorreu por meio da entrega do *flyers* impressos (Figura 30 e 31) e por publicações junto às redes sociais do Município, bem como por meio de conversas junto à população.

PLANO MUNICIPAL DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA

São Sebastião do Caí, RS

Dia: 26 e 27/09/2023
Local: Centro Cultural

Exposição

FAUNA E FLORA DA MATA ATLÂNTICA

Animais do Museu de Ciências da Univates

Dia 26 - Escolas 13:30 - 17h

Dia 27 - Escolas 08:30 - 17h

Sob agendamento de turmas junto a
Secretaria do Meio Ambiente

Palestra

MATA ATLÂNTICA: LEGISLAÇÃO, DESAFIOS E OPORTUNIDADES

Ma. Cátia Viviane Gonçalves

Chefe da Divisão de Unidades de
Conservação da SEMA

19 HORAS



Figura 31 – Publicações nas mídias sociais municipais



Fonte: Empresa executora (2023).

Para cada participante do evento foi disponibilizado um certificado de participação (Figura 32).

Figura 32 - Certificado de participação do evento do PMMA



Fonte: Empresa executora (2023).

O evento contou com inúmeros participantes (Figura 33), dentre eles, atores sociais, representantes de vários setores do Município (Poder Executivo, Legislativo, Judiciário), técnicos que prestam consultoria no município, professores, estudantes, agricultores, servidores públicos e comunidade em geral. Além da explanação realizada pela palestrante, ressaltou-se a importância da participação ativa da comunidade na elaboração do PMMA.

Figura 33 - Palestra do I Seminário do PMMA



Fonte: Empresa executora (2023).

3. DIAGNÓSTICO

3.1 Diagnóstico da Situação Atual

Para a realização do diagnóstico do município, consultou-se plataformas de dados digitais como: IBGE, MapBiomass, IPHAN, INPE, INMET, SOS Mata Atlântica, Site do Município, SEMA, FEPAM e demais bancos de dados que possuem registros do município. Além disso, conforme já citado, foram realizadas visitas técnicas *in loco*, com fins de realizar o levantamento de espécies de fauna e flora presentes no município, observar o

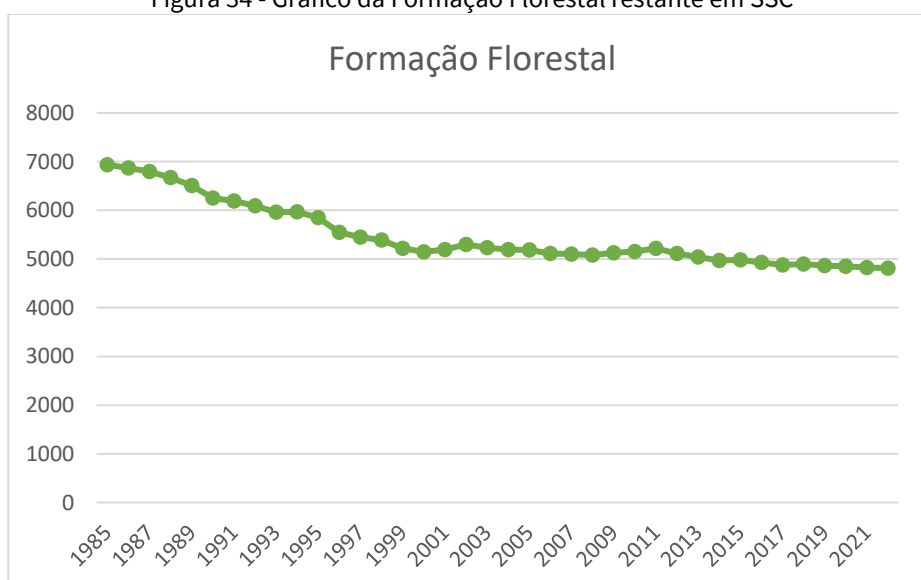
grau de conservação dos remanescentes, bem como as influências antrópicas e fatores de degradação em cada área.

A plataforma MapBiomas é uma rede colaborativa, formada por ONGs, universidades e *startups* de tecnologia que produz um mapeamento anual da cobertura e uso da terra, monitoramento de superfície de água e cicatrizes de fogo, com uma base de dados desde o ano de 1985. Além disso, valida e elabora relatórios para cada evento de desmatamento detectado no Brasil desde janeiro de 2019.

Com o uso desta plataforma, foi possível elaborar gráficos históricos de São Sebastião do Caí, obtendo as informações de: formação florestal, formação campestre, agropecuária, área urbanizada, utilização antrópica, desmatamento. Destaca-se que todos os gráficos são a relação do avanço de cada uma das atividades no decorrer do tempo, utilizando como unidade e medida os hectares.

Abaixo se faz possível visualizar os seguintes dados: formação florestal (Figura 34), formação campestre (Figura 35), agropecuária (Figura 36), área urbanizada (Figura 37), utilização antrópica (Figura 38).

Figura 34 - Gráfico da Formação Florestal restante em SSC

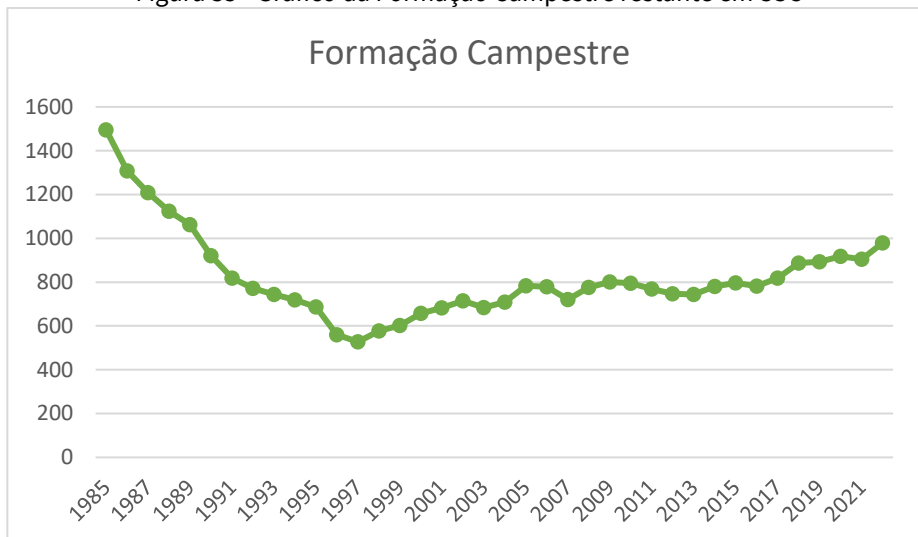


Fonte: Adaptado de MapBiomas (2023).

Pode-se observar que houve uma redução de cerca de 07 mil hectares de formação florestal para 05 mil hectares no ano de 2021. Destaca-se que dentro destas

formações podem estar inseridas as florestas plantadas, não somente a vegetação nativa local.

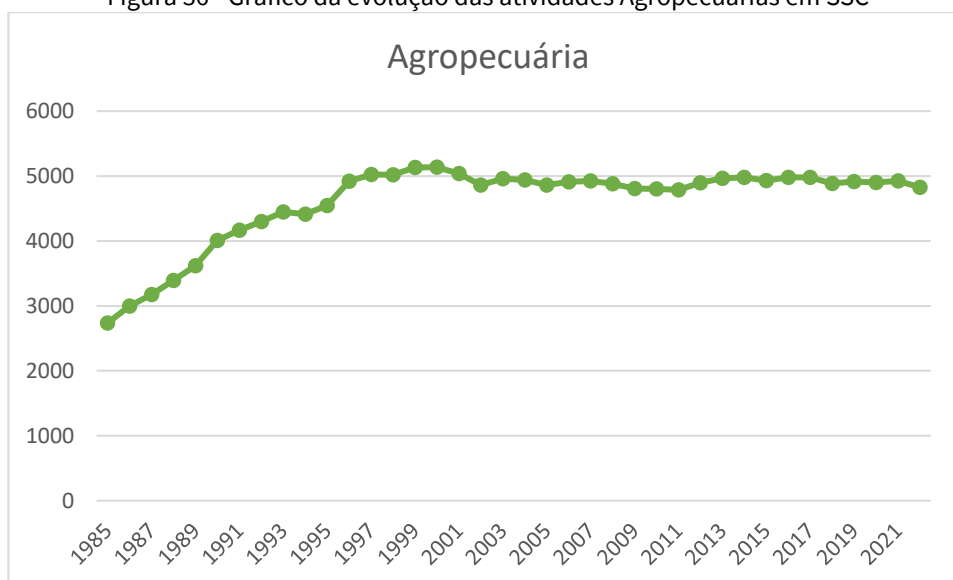
Figura 35 - Gráfico da Formação Campestre restante em SSC



Fonte: Adaptado de MapBiomias (2023).

Em relação à Formação Campestre, os dados são referentes à formação natural e também aos campos plantados. Observa-se que, no ano de 1985, as formações chegavam a cobrir cerca de 1.500 hectares, tendo um decréscimo até o ano de 1997, retornando a crescer até o ano de 2021, onde chegou a cerca de 1.000 hectares.

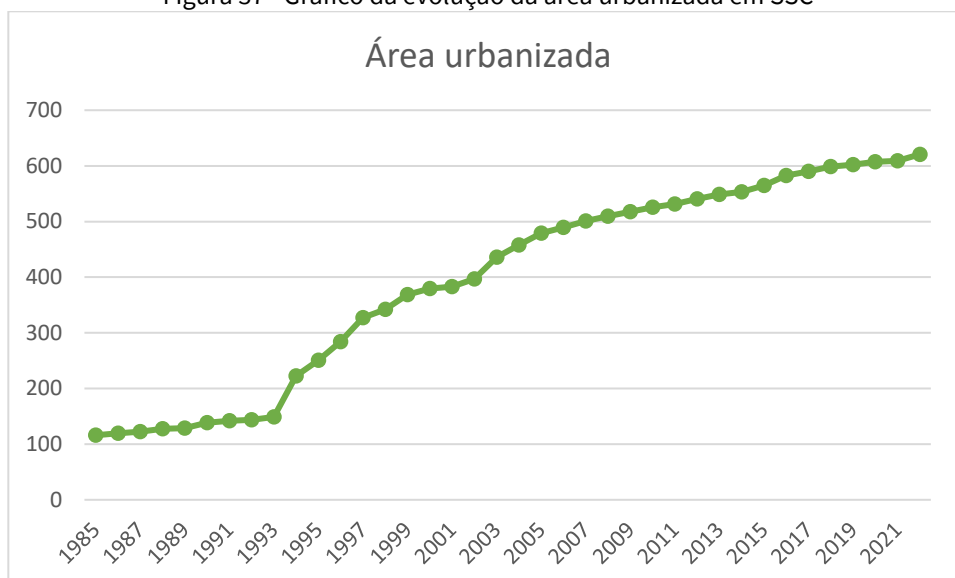
Figura 36 - Gráfico da evolução das atividades Agropecuárias em SSC



Fonte: Adaptado de MapBiomias (2023).

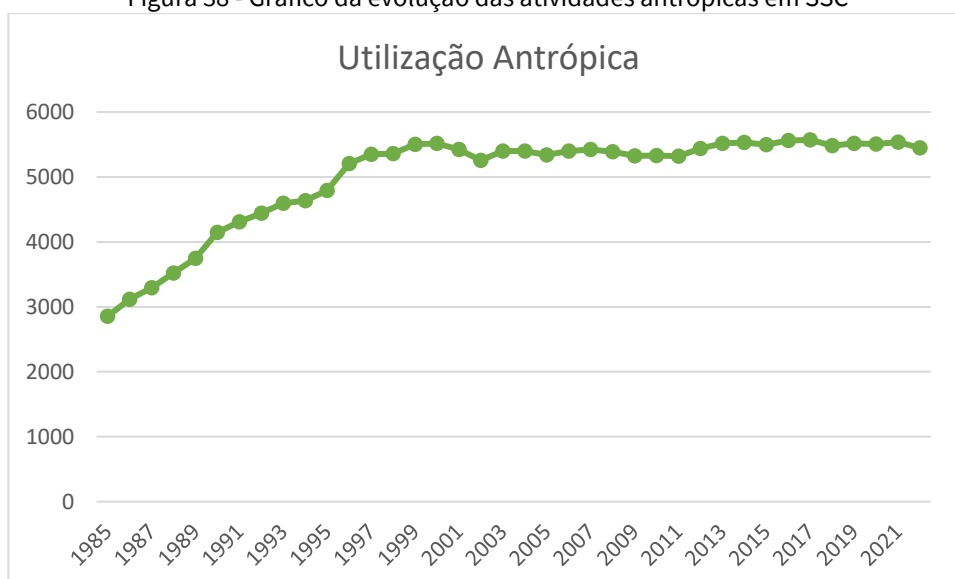
No que se refere ao desenvolvimento de atividades agropecuárias, observa-se o aumento constante até o ano de 1999, com posterior estabilização até o ano de 2021.

Figura 37 - Gráfico da evolução da área urbanizada em SSC



Fonte: Adaptado de MapBiomias (2023).

Figura 38 - Gráfico da evolução das atividades antrópicas em SSC



Fonte: Adaptado de MapBiomias (2023).

Em relação ao uso antrópico e crescimento da urbanização no município, observa-se que, desde o ano de 1985, tem-se o crescimento da urbanização do município, automaticamente aumentando as atividades antrópicas. Em 1985, tinha-se cerca de 100 hectares urbanizados, chegando a 600 hectares no ano de 2021, estando ainda, o gráfico em uma linha crescente para esse critério.

3.1.1 Meio Físico

3.1.1.1 Aspectos Climatológicos

Os impactos gerados pelas mudanças de temperaturas e o clima de cada região têm impacto direto na vida na Terra, podendo causar influências nos hábitos e no modo de vida das espécies. Nos últimos tempos, uma combinação de fatores vem influenciando e intensificando a mudança do clima e temperatura no planeta, como por exemplo, as ações antrópicas, por meio do uso irregular do solo, desmatamento, e dentre outros fatores (CRUZ et al., 2005; ROSSATO, 2011).

Denomina-se clima o estado em que a atmosfera se encontra em um determinado período de tempo, onde se obtém através de um conjunto de dados de um espaço cronológico específico. Os dados representam as condições atmosféricas de uma determinada região, sendo consideradas também as características físicas, como a latitude e a altitude, relevo e radiação solar, e ainda os dados referentes a temperatura, umidade, vento e precipitação.

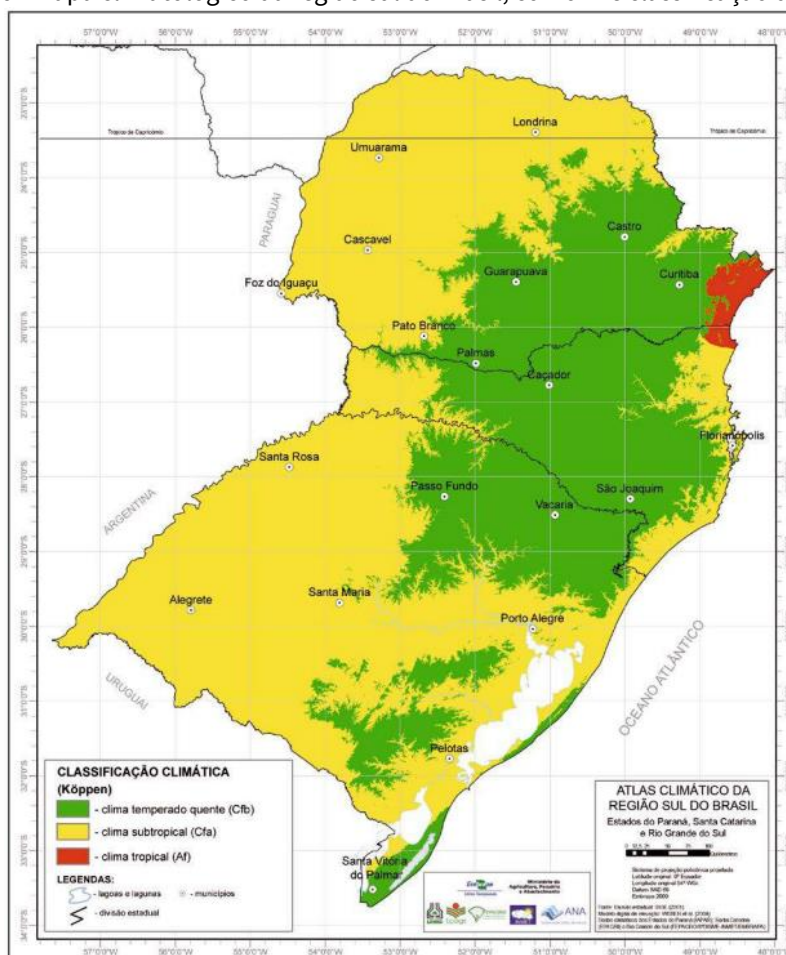
Köppen (1990) classificou o clima do Rio Grande do Sul com temperado mesotérmico brando (Cf), com médias de temperaturas que variam de 10 a 15° C, bastante úmido e sem características secas. A classificação utiliza a terminologia de “Cf” para o referido clima, sendo que “C” se refere a zona temperada e “f” o ao clima dentro do grupo, avaliando ainda a pluviometria. Conforme esta classificação, o clima em São Sebastião do Caí é definido como Af (Clima tropical úmido ou superúmido, sem estação seca, sendo a temperatura média do mês mais quente superior a 18° C. Na tabela 2 estão apresentadas as classificações de acordo com Köppen, e na figura 39 o mapa climático da região sul do Brasil.

Tabela 2- Características específicas da classificação de acordo com Köppen

Grupo Climático	Tipo de Clima	Temperatura Média Mensal (Meses Quentes)
C	f	a
Clima mesotérmico	Clima úmido	Temperatura média do ar superior a 22°C no mês mais quente do ano
Temperatura média do ar nos 3 meses mais frios, compreendida entre -3°C a 18°C	Ocorrência de precipitação pluvial em todos os meses do ano	
Temperatura média do mês mais quente superior a 10°C	Inexistência de estação seca definida	
Estações bem definidas de verão e inverno		

Fonte: Köppen (1900).

Figura 39 - Mapa climatológico da região sul do Brasil, conforme classificação de Köppen



Fonte: EMBRAPA (2012).

Relacionado ao clima, os eventos mais frequentes presentes no território municipal são as cheias que afetam tanto a área urbana, quanto a rural do município. Estes eventos causam danos à agricultura e pecuária, bem como a necessidade de manejo da população situada em áreas de risco. Destaca-se que, as matas ciliares desempenham um



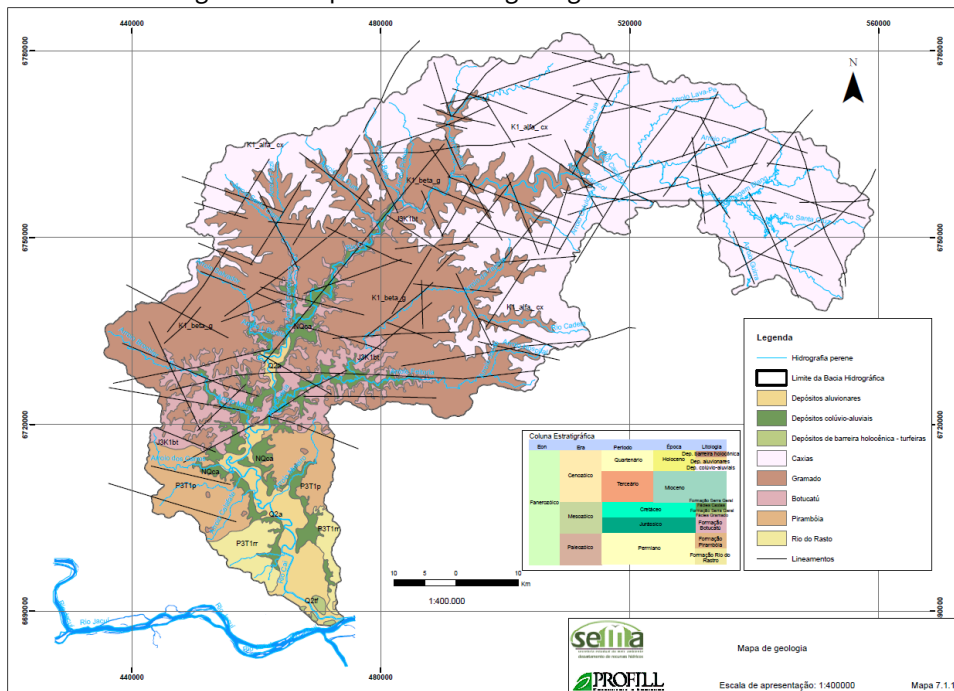
papel crucial na contenção de cheias e na regulação da temperatura em ecossistemas aquáticos e terrestres. Podem reduzir o grau de erosão dos taludes, reter águas regularizando o fluxo do manancial, promover o sombreamento da vegetação e do próprio curso hídrico, realizar a proteção contra eventos climáticos extremos, agindo como barreira natural e fornecendo refúgio para a vida selvagem.

3.1.1.2 Geologia

O território pertencente a bacia hidrográfica do rio Caí (G030), encontra-se inserido quase totalmente sobre as rochas que compõe a sequência vulcano-sedimentar da Bacia do Paraná. Depósitos aluvionares e lacustres, de idades quaternárias, localizam-se junto ao rio principal, em seus cursos médio e inferior, como também no rio Cadeia (SEPLAN/IBGE, 1986 & AGRAR, 1971).

A litologia mais antiga que aflora na Bacia é a Formação Rio do Rasto, a qual restringe a ocorrência à foz do rio Caí. Após a formação rio do Rasto, apresenta-se a Formação Rosário do Sul, sendo composta por sedimentos de origem fluvial. Esta sequência é sucedida por deposição eólica, constituindo a Formação Botucatu e os primeiros derrames basálticos da Formação Serra Geral (SEPLAN/IBGE, 1986). Esta unidade é formada predominantemente por rochas vulcânicas básicas e, secundariamente por rochas ácidas a intermediárias, que ocorrem restritas à região de planalto, correspondendo aos municípios de Caxias do Sul e São Francisco de Paula. De idade quaternária aparecem terraços, que são subdivididos em mais antigo e mais recente, limitando-se aos vales do rio Caí, do rio Cadeia, e do arroio Feitoria. A figura 40 apresenta as unidades geológicas existentes na Bacia.

Figura 40 - Mapa de unidades geológicas da Bacia do Caí

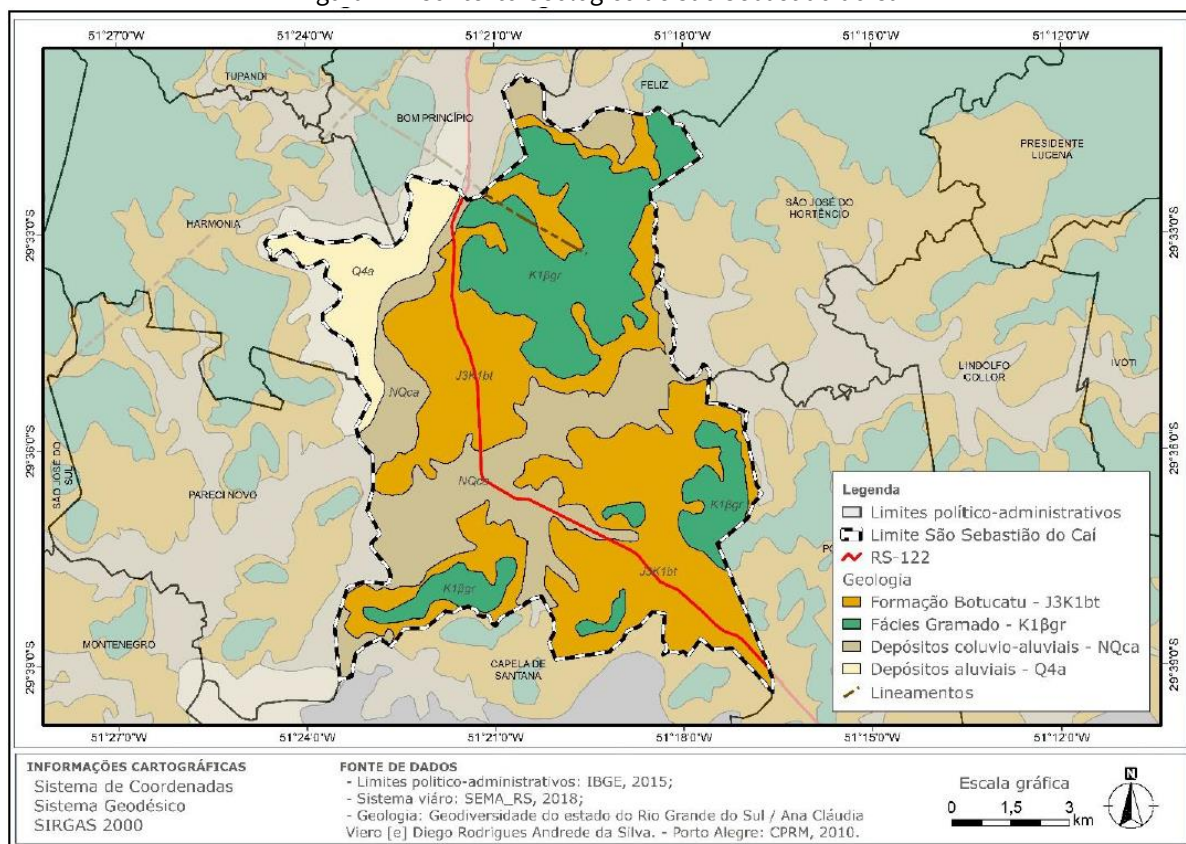


Fonte: Plano de bacia hidrográfica do rio Caí (2014).

O município de São Sebastião do Caí apresenta depósitos sedimentares pertencentes a Formação Serra Geral e Formação Botucatu. A Formação Serra Geral apresenta derrames de basaltos, basalto andesitos, rioacitos e riolitos, de filiação toleítica, onde intercalam-se arenitos intertrápicos Botucatu na base, literanitos e sedimentos vulcanogênicos da porção mediana ao topo da sequência. A Formação Botucatu é composta de arenito fino a grosso, grãos bem arredondados e com alta esfericidade, dispostos em sets e/ou cosets de estratificação cruzada de grande porte, descrevendo um ambiente continental desértico com depósitos de dunas eólicas.

O Plano Municipal de Saneamento Básico (2019), traz o mapa das formações presentes no Município, o qual está apresentado na figura 41.

Figura 41 - Contexto Geológico de São Sebastião do Caí



Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico (2019).

O município está dividido em Formação Botucatu (J3k1bt), Fácies Gramado (k1βgr), Depósitos colúvio-aluviais (NQca) e Depósitos aluviais (Q4a).

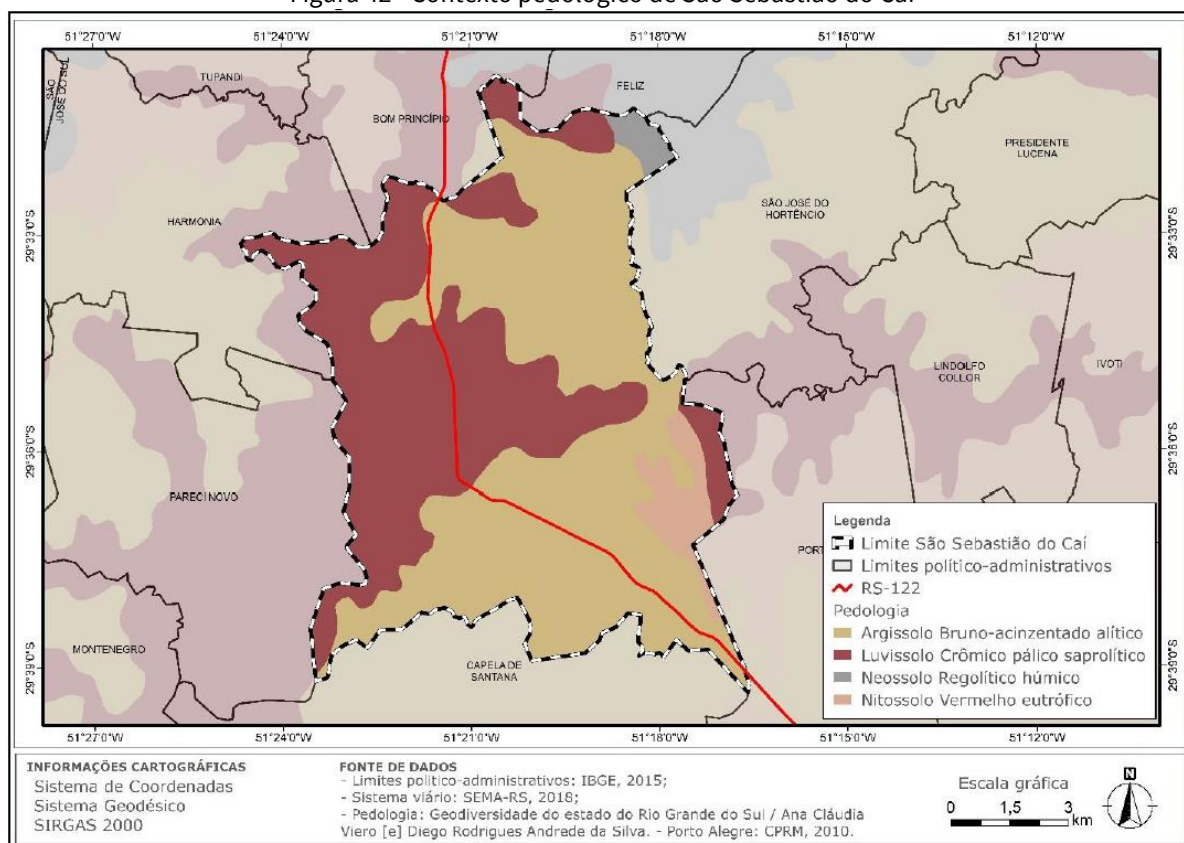
- Fácies Gramado (k1βgr): derrames basálticos granulares finos a médio, melanocráticos cinza, com horizontes vesiculares preenchidos por zeolitas, carbonatos, apofias e saponita, estruturas de fluxo, pahoeoe comuns, intercalações com os arenitos Botucatu;
- Formação Botucatu (J3K1bt): arenito fino a grosso, com grãos bem arredondados e alta esfericidade, dispostos em sets e/ou cosets de estratificação cruzada de grande porte. Ambiente continental desértico, depósitos de dunas eólicas;
- Depósitos colúvio-aluviais (NQca): Conglomerados, arenitos conglomeráticos, arenitos, siltitos e larnitos maciços, ou com laminação plano-paralela e estratificação cruzada acanalada;

- Depósitos aluviais (Q4a): areia grossa e fina, cascalho e sedimento siltico argiloso, em calhas de rio a planícies de inundação.

3.1.1.3 Pedologia

Os solos predominantes no município de São Sebastião do Caí são classificados como: argilossolo bruno-acinzentado alítico, luvisolo crômico pálico sapoliático, nitossolo vermelho eutrófico e neossolo regolítico húmico, conforme apresentado na figura 42.

Figura 42 - Contexto pedológico de São Sebastião do Caí



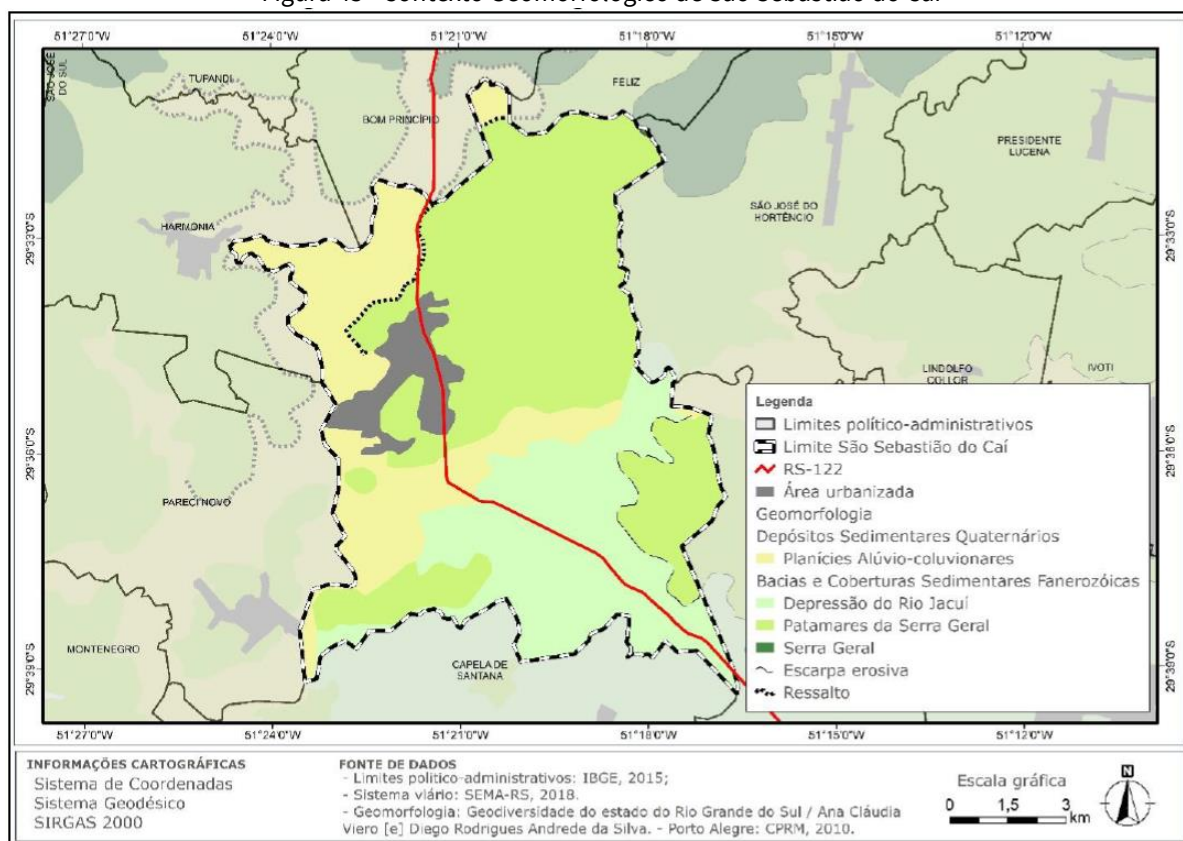
Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico (2019).

3.1.1.4 Geomorfologia

O município está situado na região geomorfológica do planalto das Araucárias, Planície Continental e Depressão Central Gaúcha, nas unidades Patamares da Serra Geral, Planície Alúvio-coluvionar e Depressão do Jacuí.

Os Patamares são relevos planos ou ondulados elaborados em diferentes classes de rochas, constituindo superfícies intermediárias ou degraus entre áreas de relevos mais elevados e áreas topograficamente mais baixas. Correspondem aos terminais rebaixados em continuidade à unidade geomorfológica Serra Geral e Área Serrana, que avançam sobre as áreas referentes e à Unidade Geomorfológica da Depressão do rio Jacuí ao sul. Representa testemunhos de recuo da linha da escarpa a qual desenvolveu-se nas sequências vulcânicas e sedimentos de cobertura da Província Paraná. Essa Unidade caracteriza-se por rochas básicas (basalto) englobando formas em colinas com pequeno aprofundamento dos vales fluviais, forma de relevo que apresentam forte controle estrutural e formas planares. O mapa geomorfológico do município pode ser visualizado na figura 43.

Figura 43 - Contexto Geomorfológico de São Sebastião do Caí

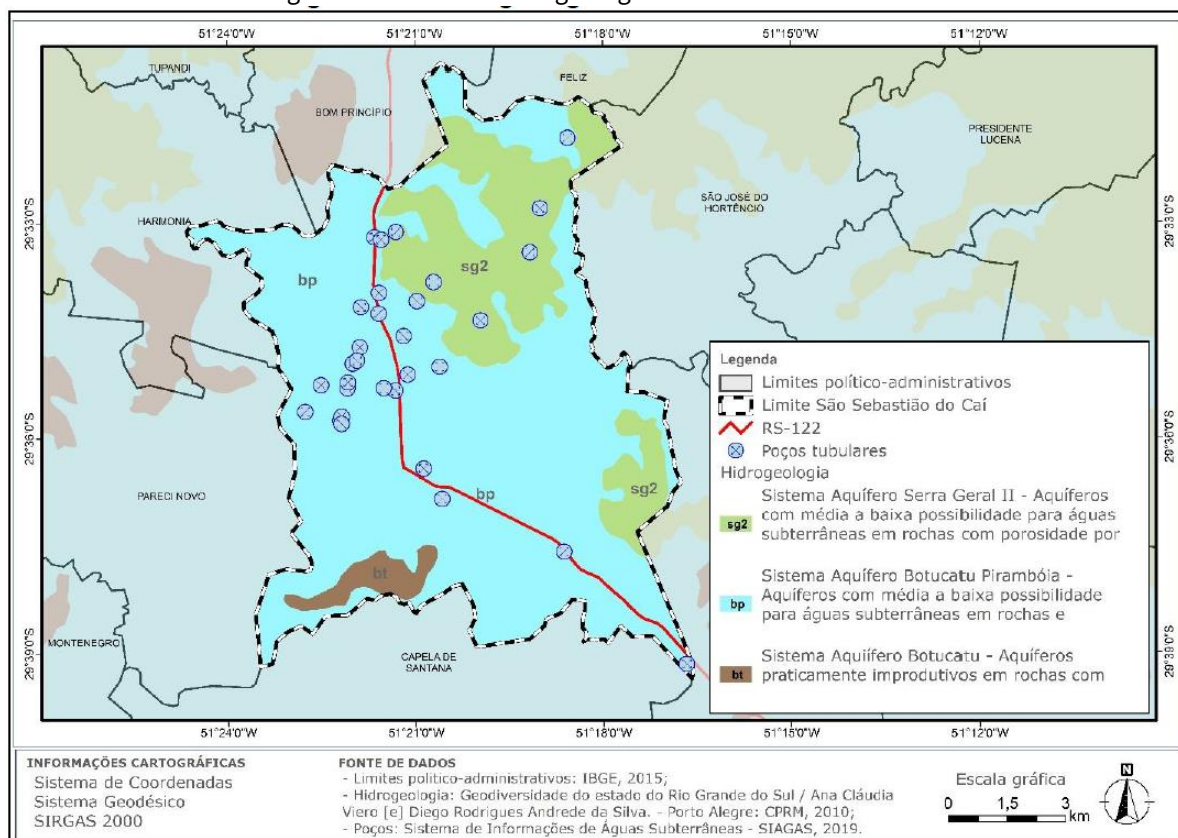


Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico (2019).

3.1.1.5 Hidrogeologia

Com base no mapa hidrogeológico do Rio Grande do Sul, o município está inserido principalmente no Sistema Aquífero Botucatu Piramboia, com áreas remanescentes do Aquífero Serra Geral II e Sistema Aquífero Botucatu, conforme figura 44.

Figura 44 - Contexto hidrogeológico de São Sebastião do Caí



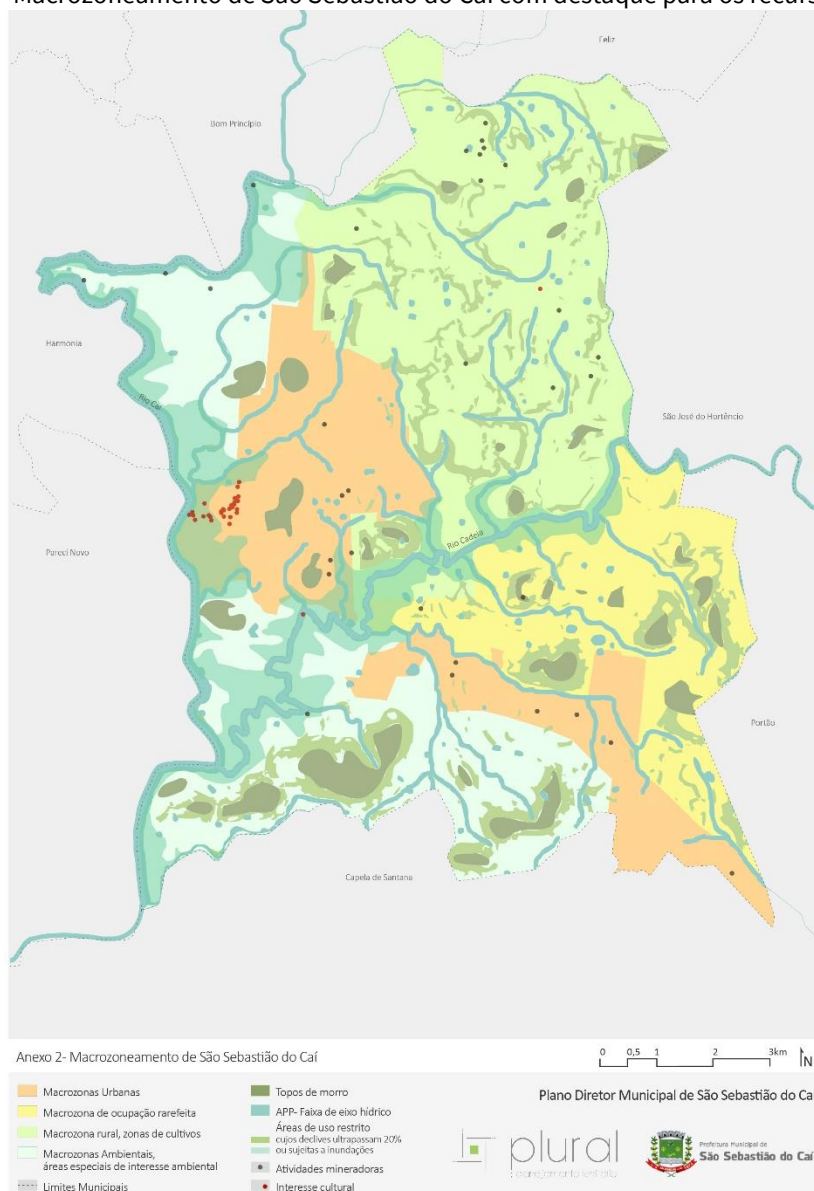
Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico (2019).

O Sistema Aquífero Botucatu constitui-se em arenitos médios, róseos, endurecidos em afloramentos e com condições topo-estruturais geralmente desfavoráveis para o armazenamento de águas. Os arenitos finos a muito finos, avermelhados, são argilosos, possuindo uma capacidade específica que raramente excede $0,5\text{m}^3/\text{h}/\text{m}$, com salinidade inferior a $250\text{mg}/\text{l}$.

O Sistema Aquífero Serra Geral II ocupa parte do oeste do estado, os limites das rochas vulcânicas com o rio Uruguai e as litologias gondwânicas, além da extensa área nordeste do planalto associada com os derrames da Unidade hidroestratigráfica Serra Geral.

São Sebastião do Caí está inserido no contexto hidrográfico da bacia hidrográfica do rio Caí (97% do território) e bacia hidrográfica do rio dos Sinos (3%). Os principais recursos hídricos presentes no município são o rio Cadeia (55,95%) e o rio Caí (39,68%), conforme pode ser observado junto à figura 45.

Figura 45 - Macrozoneamento de São Sebastião do Caí com destaque para os recursos hídricos



Fonte: Plano Diretor (2023).

A bacia hidrográfica do rio Caí possui uma área de cerca de 5.057,25 km², correspondendo a 1,79 % do Estado, localizada ao norte de Porto Alegre, entre o planalto brasileiro e a depressão central. Seu curso d'água tem uma extensão de 285 km. Ao todo, 41 municípios, com toda ou com parte de sua área, compõem a Bacia. A população total



da Bacia é de 383.929 habitantes, sendo em torno de 25% moradores na área rural e 75% na área urbana (FEPAM/GTZ, 1997).

A atividade econômica que se destaca na bacia é a agricultura, com o maior centro urbano localizado no município de Caxias do Sul. Destacam-se também as áreas urbanas de Montenegro, Feliz e São Sebastião do Caí, os quais estão situados às margens do principal rio da Bacia, o rio Caí. Na região mais plana da bacia, principalmente na sub-bacia do arroio Cadeia, os curtumes são as indústrias de maior potencial poluidor hídrico.

O rio Caí pode ser dividido em três trechos com características distintas:

- Curso superior: das nascentes até a foz do rio Piaí. É o trecho com maior declividade (entre 0,15 a 3,5 %). É a porção nordeste da Bacia - região de planalto e encosta de planalto. O leito do rio Caí neste trecho é confinado numa calha estreita, com margens íngremes. Os afluentes têm suas nascentes em cotas que podem ultrapassar 800 m, ocorrendo formação de cachoeiras.
- Curso Médio: da foz do rio Piaí até São Sebastião do Caí. É a zona central e nordeste da Bacia. Há alternância de trechos com escoamento lento e trechos com corredeiras.
- Curso Inferior: de São Sebastião do Caí até a foz. É a parte mais plana do rio Caí e da Bacia. O rio possui maior vazão, mas, como percorre área plana, em menor velocidade, pode haver refluxo principalmente em épocas de estiagem.

A precipitação média anual nessa Bacia é variável, atingindo 1.400 mm nas nascentes e 900 mm a jusante de São Sebastião do Caí até a foz, sendo este o menor índice pluviométrico da Bacia dos formadores do Guaíba. Os principais afluentes do rio Caí são: Caracol, Guaçú, Mineiro e Cadeia, Divisa, Muniz, Macaco, Piaí, Pinhal, Belo, Ouro, Mauá, Maratá. A descarga das águas do rio Caí no delta do Jacuí corresponde a 2,6 % do total das águas que este sistema recebe (FEPAM, 1997).

Conforme FEPAM (1997), as águas do rio Caí e seus afluentes possuem usos diversificados, e que podem ser categorizados conforme seus trechos. No curso superior, destaca-se o uso da água para a geração de energia elétrica, recreação, abastecimento público e recebimento de esgoto tratado. No curso médio, destacam-se os usos para recreação, irrigação e recebimento de esgotos tratados, ainda é utilizado para abastecimento doméstico e industrial. No curso inferior destacam-se os usos da água para

irrigação, navegação, recreação, abastecimento público, mineração e recebimento de esgoto.

Conforme dados obtidos no Plano Diretor do Pró-Guaíba (FEPAM, 1997), as cargas orgânicas e metálicas geradas pelos municípios pertencentes à bacia hidrográfica do rio Caí podem ser observadas na tabela 3. Destaca-se que, devido a mudança na composição de todo ambiente no decorrer dos anos, acredita-se que os valores citados na tabela abaixo tenham sofrido alterações.

Tabela 3 - Contribuição de cargas da bacia hidrográfica do rio Caí

Parâmetros	Carga bruta (toneladas/ano)	Carga remanescente (toneladas/ano)	% redução
DBO industrial	10.469	3.335	68
DBO doméstica	13.274	-	-
DBO industrial	25.014	8.228	67
DBO doméstica	39.823	-	-
Carga metálica	176,08	49,76	72
Cromo	109,8769	21,9627	80

Fonte: FEPAM (1997).

3.1.1.6 Fitofisionomias originais

O primeiro mapeamento realizado no estado do Rio Grande do Sul que abrangeu todo o seu território foi realizado pelo RADAM BRASIL em 1970. Anos mais tarde, o Governo do Rio Grande do Sul organizou por meio digital as cartas de trabalho (1:250.000) deste mapeamento.

O Manual Técnico da Vegetação Brasileira IBGE (1992), identificou 04 regiões fitoecológicas no Rio Grande do Sul: Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Decidual e Floresta Estacional Semidecidual.

O Ministério do Meio Ambiente, através da Secretaria de Biodiversidade e Florestas, com o Programa de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO), apoiou equipes em todo o Brasil, subdivididas por biomas no mapeamento da cobertura vegetal dos biomas brasileiros. O RS, foi mapeado por duas equipes, uma responsável pelo bioma Pampa e outra pelo bioma Mata Atlântica.

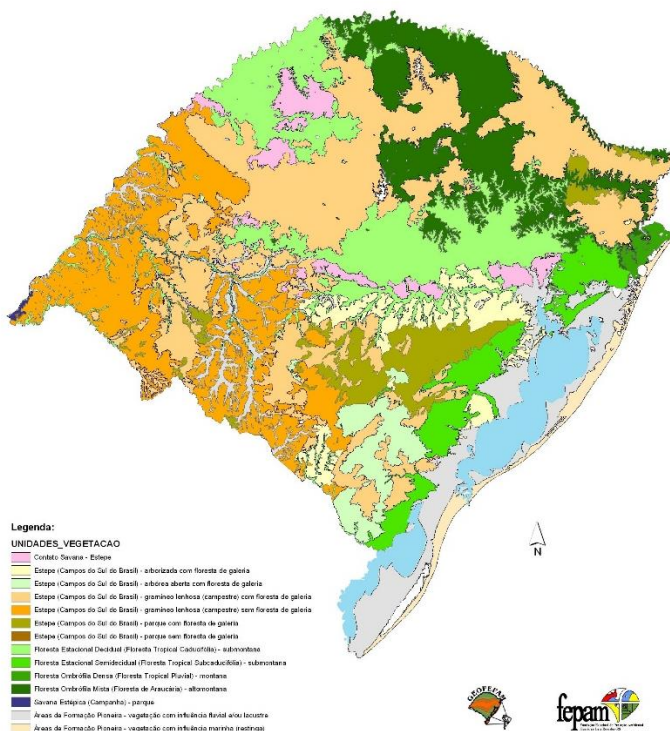
Predominam no RS as regiões fitoecológicas campestres, 174.855,17 km² (62,2%). Desse valor, 13.154,78 km² corresponde a 4,7% da superfície do Estado, e pertence às

Áreas das Formações Pioneiras, cuja superfície maior está na planície costeira e é ocupada por superfície líquida das lagoas costeiras e formações campestres sobre terreno arenoso. As regiões fitoecológicas florestais cobrem uma superfície de 93.082,12 km², 33,1% do estado. As Áreas de Tensão Ecológica, uma transição entre regiões fitoecológicas, têm 13.154,78 km² (4,7%).

Conforme o mapeamento realizado pelo RADAMBRASIL (1992), pode-se observar junto à figura 46, o mapa das Regiões Fitoecológicas do Rio Grande do Sul.

Figura 46 - Regiões Fitoecológicas no RS

Unidades de Vegetação
Rio Grande do Sul - RADAM



Fonte: RADAMBRASIL (1992).

A Floresta Ombrófila Densa representa um único bloco situado na porção nordeste do Estado, totalmente inserida no bioma Mata Atlântica. É caracterizada por árvores de folhas largas, sempre verdes, com mecanismos de adaptação e resistência a períodos de calor extremo e variação de clima. Muitas árvores representantes desta formação possuem raízes de suporte, adaptadas para a fixação sobre troncos e árvores caídas, além



da variedade de lianas e epífitas existentes nas florestas com esta formação. Era classificada anteriormente como floresta subperenifólia e caracteriza-se por ser uma formação densa, alta (20 a 30 m), rica em espécies vegetais. Ocorre, principalmente, em solos como latossolos e argissolos, ambos amarelos e vermelho-amarelos, normalmente com baixa fertilidade natural.

A Floresta Ombrófila Mista é um tipo de ecossistema florestal que ocorre no Rio Grande do Sul, Paraná, Santa Catarina e porções do Paraguai e Argentina. A principal característica desta formação é a presença predominante de *Araucaria angustifolia*. Ocorre geralmente em regiões montanhosas com altitudes variadas, com estações marcadas pela quantidade significativa de chuvas ao longo do ano. O clima é subtropical, com verões quentes e invernos frios. Essa formação é rica em outras árvores, arbustos e plantas em geral, garantindo uma riqueza da biodiversidade animal, incluindo uma variedade de mamíferos, aves, anfíbios e invertebrados.

A Floresta Estacional Semidecidual é o ecossistema florestal encontrado mais nas porções Centro-Oeste, Sul e Sudeste do Brasil. Marcada por ter característica em que parte das árvores existentes neste sistema florestal perdem as folhas durante a estação seca. Isto se dá ao fato desta vegetação possuir a adaptação ao clima e as estações secas e chuvosas, onde as árvores perdem as folhas para conservar a água durante a estação seca. São comumente localizadas em regiões com clima tropical, com verões quentes e chuvosos, seguidos por invernos secos e frios.

Por fim, a Floresta Estacional Decidual é um tipo de ecossistema florestal caracterizado pela vegetação decídua, ou seja, que perde as folhas durante a estação seca. Esta formação é comumente encontrada em várias regiões do mundo, como em partes da América do Norte, Europa, Ásia e América do Sul. Diferente da Floresta Estacional Semidecidual, neste tipo de formação as espécies nativas perdem por completo as suas folhas nas estações secas.

Ainda, destacam-se a Savana Estépica e a Estepe. A Savana Estépica é caracterizada por possuir a vegetação predominante de campo, com inúmeras espécies de gramíneas e arbustos esparsos. A Estepe é caracterizada por ambientes também com a predominância de gramíneas e herbáceas, com arbustos e árvores esparsas.



Destaca-se que São Sebastião do Caí está inserido com 79% de seu território no bioma Mata Atlântica e 21% no bioma Pampa, apresentando fitofisionomias predominantes da Floresta Ombrófila Mista e porções de Estepe. As figuras 47, 48 e 49, demonstram a composição florestal identificada no município durante as visitas *in loco*.

Figura 47 - Registro da Mata Atlântica em São Sebastião do Caí



Fonte: Empresa executora (2023).

Figura 48 - Registro da Mata Atlântica em São Sebastião do Caí



Fonte: Empresa executora (2023).

Figura 49 - Registro da Mata Atlântica em São Sebastião do Caí



Fonte: Empresa executora (2023).

3.1.1.7 Fauna

A fauna da Mata Atlântica é conhecida por sua ampla diversidade de espécies, sendo considerada uma das cinco regiões do mundo que abrigam o maior número de endemismo. As espécies que vivem na Mata Atlântica estão intimamente relacionadas com a vegetação, tendo uma grande importância na polinização de flores, e dispersão de frutos e sementes (ADAMS, 2000).

Nesse Bioma, a associação entre animais e plantas, através do fornecimento de alimento pela planta ao animal, contribui com a dispersão, ajudando na ocorrência e na reprodução de uma espécie vegetal. As plantas com flores passaram por diversas evoluções e adaptações ao longo de milhões de anos, de modo a ter um convívio equilibrado com seus polinizadores. Estudos mostram que cerca de 03 a 04 espécies vegetais da Mata Atlântica são dispersados por animais que se alimentam de frutos e defecam as sementes ou as eliminam antes de ingerirem (MELLO et al., 2019).

Nos campos abertos e nas matas também podemos encontrar tatus, tamanduás, quatis, veados, antas, cachorros do mato, e animais carnívoros, como a onça-parda, gato-do-mato, jaguatirica, lontras entre outros animais. Além desses, podemos encontrar diversas espécies de anfíbios, peixes, aves, invertebrados, répteis e muitos outros mamíferos (BRITANNICA, 2019).

A fauna é condicionada diretamente pelos fatores bióticos e abióticos do ecossistema, bem como da ação antrópica que atua diretamente nestes dois fatores. Para avaliar profundamente as unidades faunísticas e as suas possíveis relações com o hábitat ou nicho ecológico, deve-se considerar uma série de fatores, tais como: distribuição geográfica e ecológica, limites de tolerância aos fatores ambientais e muitos outros, optando-se, neste estudo, em salientar os grupos de animais mais representativos, que servem para caracterizar o ambiente em seu entorno.

O Estado do Rio Grande do Sul é formado por uma grande diversidade de ambientes, os quais possuem uma fauna bastante expressiva e diversificada. São encontradas aproximadamente 674 espécies de aves, sendo 91 espécies de aves raras e ameaçadas, o que torna mais relevante os estudos sobre a avifauna em território gaúcho (BENCKE, 2010).

Dentre os animais vertebrados, as aves são preferencialmente as mais utilizadas em estudos ambientais, sendo algumas espécies utilizadas como bioindicadores de qualidade ambiental, especialmente no que diz respeito à caracterização do estado de conservação de ambientes. A avifauna regional possui características próprias, onde as assembleias de aves presentes em cada local são influenciadas pela qualidade do ambiente, bem como a sazonalidade, estrutura da paisagem e localização geográfica, assim sendo, a região possui uma elevada diversidade de espécies, o que possibilita maior facilidade de observação e identificação. A ocupação de diferentes nichos tróficos, suas relações heterogêneas mantidas com o ambiente e por apresentarem hábitos em geral diurnos, contribuem para a avaliação de um determinado ambiente (BELTON, 1993).

Durante as visitas *in loco*, pode-se registrar a presença de fauna, como por exemplo: Anú-preto (*Crotophaga ani*) (Figura 50), Coleirinho (*Sporophila caerulescens*) (Figura 51), Urubu-de-cabeça-preta (*Caragyps atratus*) (Figura 52), Saí-andorinha (*Tersina viridis*) (Figura 53), Bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*) (Figura 54), João-de-barro (*Furnarius rufus*) (Figura 55), Tesourinha (*Tyranus savana*) (Figura 56), Tapicuru (*Phimosus infuscatus*) (Figura 57).

Figura 50 - Anú-preto (*Crotophaga ani*)



Fonte: Empresa executora (2023).

Figura 51 - Coleirinho (*Sporophila caerulescens*)



Fonte: Empresa executora (2023).

Figura 52 - Urubu de cabeça preta (*Coragyps atratus*)



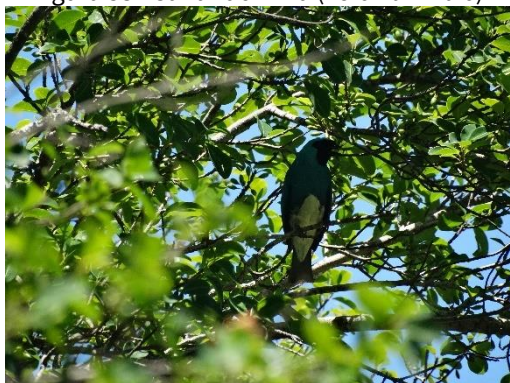
Fonte: Empresa executora (2023).

Figura 55 - João de Barro (*Furnarius rufus*)



Fonte: Empresa executora (2023).

Figura 53 - Sai-andorinha (*Tersina viridis*)



Fonte: Empresa executora (2023).

Figura 56 - Tesourinha (*Tyrannus savana*)



Fonte: Empresa executora (2023).

Figura 54 - Bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*)



Fonte: Empresa executora (2023).

Figura 57 - Tapicuru (*Phimosus infuscatus*)



Fonte: Empresa executora (2023).

Há poucas informações científicas sobre a diversidade e abundância dos representantes da fauna regional, porém, são citados como ocorrentes na região mamíferos de pequeno porte como: preá (*Cavia aperea*), camundongo (*Mus musculus*), ratazana (*Rattus norvegicus*) e rato-cinza (*Rattus rattus*). Também há relatos da presença de tatus (*Dasyus novemcinctus* e *Euphractus sexcinctus*), gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*), ratão-do-banhado (*Myocastor coypus*), ouriço-cacheiro (*Sphiggurus*

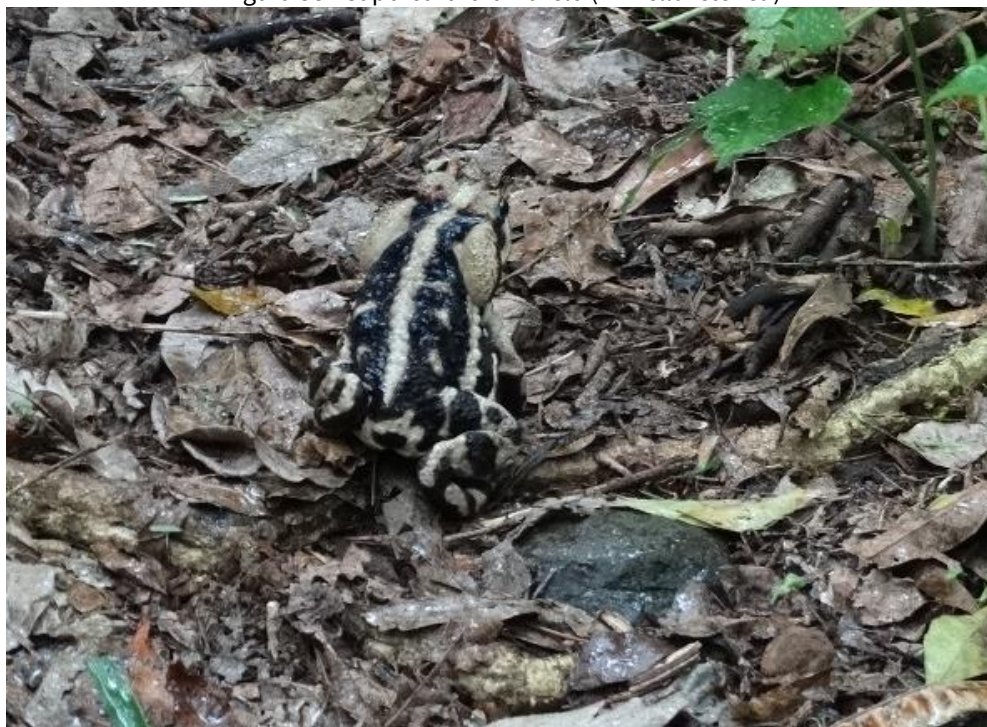
spinosus), furão (*Galictis cuja*) e graxaim-do-mato (*Cerdocion thous*). Durante a realização das visitas em campo, foi possível o avistamento de furões.

Já foram registrados para o Estado cerca de 141 espécies de mamíferos, significando 27% do total de mamíferos conhecidos no Brasil, dessas, 38 espécies são consideradas em extinção (BENCKE, 2010).

Os anfíbios são representados por numerosas espécies de rãs, sapos e pererecas. Segundo Rambo (1994), a fauna aquática no Rio Grande do Sul é bem extensa e importante dentro de um estudo fisionômico, destacando o jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*), no topo dos répteis que habitam o estado, seguido de tartaruga-marinha (*Trachemys dorbignyi*), cágado (*Phrynops hilarii*), e diversas espécies de serpentes.

Dentro da herpetologia, quanto aos répteis, estão registradas para o Estado do Rio Grande do Sul, 118 espécies de répteis, sendo que 12 estão incluídas na lista de espécies da fauna ameaçada de extinção no Estado. Já para os anfíbios encontram-se 81 espécies, sendo que 16 espécies foram consideradas ameaçadas de extinção (HERPETOFAUNA, 2010; BENCKE, 2010). Foi possível identificar em campo a presença de Sapo-cururu-amarelo (*Rhinella icterica*) (Figura 58).

Figura 58 - Sapo-cururu-amarelo (*Rhinella icterica*)



Fonte: Empresa executora (2023).

A fauna presente no estado passou a correr altos riscos de extinção devido à degradação do meio ambiente, competição com a ocupação humana, perseguição, caça e alteração dos ambientes de ocorrências. Sendo assim, as florestas remanescentes, apresentam-se como importantes refúgios de espécies de médio porte ameaçadas de extinção, raras ou vulneráveis, como por exemplo, a lontra (*Lontra longicaudis*), entre outros (RAMBO, 1994).

Souza (2010), realizou um estudo de avaliação de animais silvestres atropelados em um trecho da RS-122, no município de São Sebastião do Caí, onde foram encontrados: *Leptodactylus ocellatus* (03), *Rhinella icterica* (01), *Tupinambis merianae* (03), *Didelphis albiventris* (56), *Dasyus nobemcinctus* (08), *Cavia aperea* (10), *Sphiggurus villosus* (06), *Cerdocyon thous* (09), *Conepatus chinga* (02), *Lepus capensis* (01), *Galictis cuja* (01), *Procyon cancrivorus* (01), *Turdus rufiventris* (03), *Vanellus chilensis* (02), *Pitangus sulphuratus* (01), *Columbina picui* (01), *Guira guira* (01), *Chloroceryle americana* (01), *Ortalis guttata* (03), *Piaya cayana* (01), *Crotophaga ani* (02), *Coragyps atratus* (01), *Podager nacunda* (01), *Nyctidromus albicollis* (01), *Furnarius rufus* (01).

Dos 124 exemplares encontrados, 77,5% eram mamíferos, 16,1% aves e 3,2% répteis e anfíbios. Tal estudo possibilitou visualizar a necessidade de adoção de tecnologias afins de mitigar o impacto da mortalidade das espécies.

3.1.2 Metodologia de Identificação de Remanescentes de Mata Atlântica

Como forma de identificar e caracterizar os remanescentes de Mata Atlântica presentes no município, realizou-se o levantamento de informações nas bases de dados digitais de informações georreferenciadas como o Google Earth, MapBiomas, softwares como ArcGIS e Qgis, Planos de Bacia Hidrográfica e Planos Municipais como o Plano Diretor e Plano de Saneamento Básico.

Buscou-se obter dados junto ao Poder Público Municipal no que se refere ao uso e cobertura do solo, bem como a legislação municipal.

Para a identificação dos remanescentes, inicialmente fez-se a avaliação nas plataformas georreferenciadas, onde a Equipe Técnica identificou as áreas com maior cobertura vegetal aparente. Posterior a isso, foi elaborado um mapa utilizando a imagem

georreferenciada do município, para que assim o GT, COMPAM e atores sociais pudessem identificar os remanescentes no município. Para esta atividade, além da identificação dos remanescentes, foram considerados 04 fatores de avaliação, sendo eles: pressão urbana, importância ecológica, grau de degradação ambiental e expansão de atividades agropecuárias. Os participantes puderam sinalizar na imagem do município as áreas que consideravam importantes de observação, justificando e explanando acerca do motivo.

Posterior a realização da oficina, a Equipe Técnica compilou os dados obtidos cruzando as informações com a Plataforma de Uso e Cobertura de Solo do MapBiomas.

Os remanescentes de Mata Atlântica vistoriados foram selecionados com base no levantamento anteriormente citado, buscando desta forma caracterizar as áreas prioritárias de conservação ambiental, bem como as condições e os fatores de impacto presentes nos respectivos remanescentes.

Com o auxílio do Google Earth, foram delimitadas as áreas dos remanescentes mapeados com a identificação dos pontos a serem amostrados por meio de metodologia de caminhada.

Para a caracterização física e de composição florestal dos remanescentes utilizou-se a metodologia de caminhada e observação. Para isso, foram realizadas visitas a campo nos pontos amostrais identificados nos remanescentes. Durante a realização do caminhada foram observadas as espécies de fauna e flora presentes na área, bem como os fatores de impacto ambiental, como a presença de ações antrópicas, áreas degradadas, espécies exóticas e atividades agropecuárias.

O caminhada seguiu uma regra de obter cerca de 50% da área total em uma amostragem aleatória, não mensurando as parcelas e os espécimes, visto que a finalidade do levantamento é qualificar e não quantificar a composição florestal presente. Com os dados obtidos nas visitas de campo foi possível elaborar as fichas técnicas os remanescentes, bem como o descritivo dos mesmos, os quais podem ser observados no Item 3.1.2 Levantamento de Flora. Salienta-se que o levantamento de fauna se deu por meio de observação de rastros e vestígios de animais, bem como a visualização dos mesmos e dos dados coletados junto a população presente nos locais.



Foram elaborados mapas de uso e cobertura do solo por meio de dados extraídos da Plataforma MapBiomas, onde se faz possível identificar a composição do solo em cada um dos remanescentes, podendo quantificar a área para cada atividade. Destaca-se que a Plataforma MapBiomas trabalha com a série histórica de dados do ano de 1985 a 2022. Os mapas são produzidos a partir da classificação de pixel a pixel de imagens do satélite Landsat, com sua melhor aplicação em escalas de até 1:100.000.

O MapBiomas é uma iniciativa do SEEG/OC (Sistema de Estimativas de Emissões de Gases de Efeito Estufa do Observatório do Clima) e é produzido por uma rede colaborativa de co-criadores formado por ONGs, universidades e empresas de tecnologia organizados por biomas e temas transversais. Os responsáveis e coordenadores do bioma Mata Atlântica são a Fundação SOS Mata Atlântica e ArcPlan.

Além do mapeamento realizado com o auxílio do MapBiomas, foram elaborados mapas de localização dos remanescentes no território municipal, sendo utilizada a imagem orto georreferenciada fornecida pelo município.

Após os dados obtidos e materiais elaborados, criou-se uma ficha técnico-descritiva de cada um dos remanescentes, buscando compilar todas informações obtidas em campo, georreferenciamento, das plataformas digitais e referências bibliográficas do município, para que desta forma sejam de fácil acesso e compreensão para toda a população e profissionais vinculados a temática.

3.1.2.1 Mapeamento de remanescentes de Mata Atlântica

Com foco na preservação do bioma Mata Atlântica, a Reserva da Biosfera da Mata Atlântica – RBMA - cuja área foi reconhecida pela UNESCO em 7 fases sucessivas entre 1991 a 2019 - foi a primeira unidade da Rede Mundial de Reservas da Biosfera declarada no Brasil. É considerada hoje a maior Reserva da Biosfera do planeta, com aproximadamente 89.687.000 hectares, sendo 9.000.000 hectares de zonas núcleo, 38.508.000 hectares de zonas de amortecimento e 41.400.000 hectares de zonas de transição, dos quais 73.238.000 hectares em áreas terrestres e 16.449.000 hectares em áreas marinhas, compreendendo 17 estados brasileiros de ocorrência natural do Bioma.



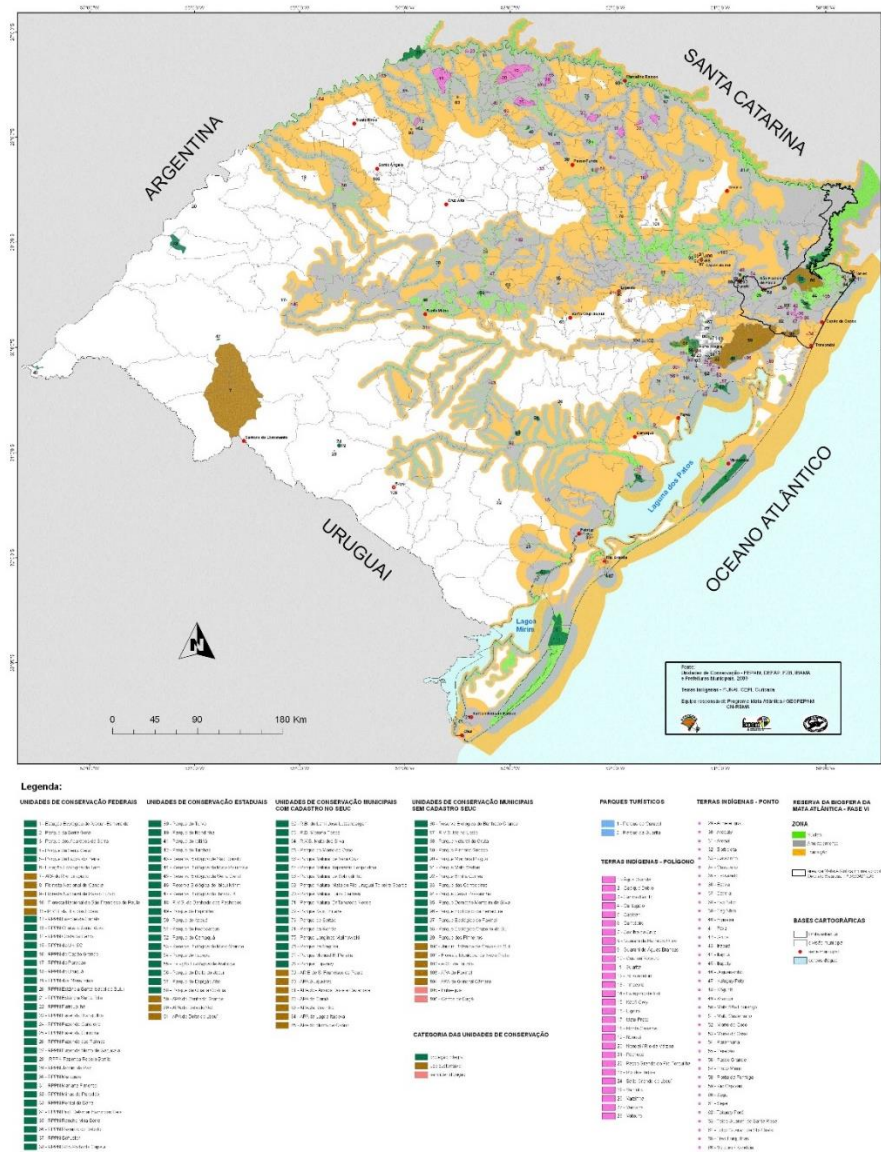
A RBMA estende-se por mais de 6.750 dos 8.000 km do litoral nacional, sendo distribuída naturalmente do estado do Piauí ao Rio Grande do Sul, avançando mar adentro, englobando diversas ilhas oceânicas como Fernando de Noronha, Abrolhos e Trindade, e adentrando o interior de vários estados costeiros, como Minas Gerais e Mato Grosso.

Esta área encontra-se intercalada na área mais urbanizada e populosa do país, tendo no seu entorno aproximadamente 133.207.422 milhões de habitantes e atividades econômicas que respondem a aproximadamente 70% do PIB brasileiro.

O processo de criação de reservas da biosfera é um processo complexo, coordenado pela UNESCO. São áreas designadas para a proteção da biodiversidade, promoção de pesquisas científicas, conservação ambiental e desenvolvimento sustentável.

No RS, a Mata Atlântica ocupava 39,7% do território, estando hoje reduzida a 2,69%, correspondendo a 7.496 km². A Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (Figura 59) corresponde a 17,2% da área do Estado (48.695 km²), abrangendo os remanescentes florestais que abrigam nossos recursos florísticos e faunísticos mais expressivos e seu potencial genético, bem como nossa história de colonização e de culturas indígenas dos caingangues e guaranis.

Figura 59 - Mapa da Reserva da Biosfera no Rio Grande do Sul
RESERVA DA BIOSFERA DA MATA ATLÂNTICA E
ÁREAS PROTEGIDAS NO RS - 2009



Fonte: FEPAM (2009).

Conforme identificado no mapa (Figura 59), São Sebastião do Caí está localizado em uma área de transição do bioma Mata Atlântica e bioma Pampa, fazendo parte da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, onde possui seus remanescentes.

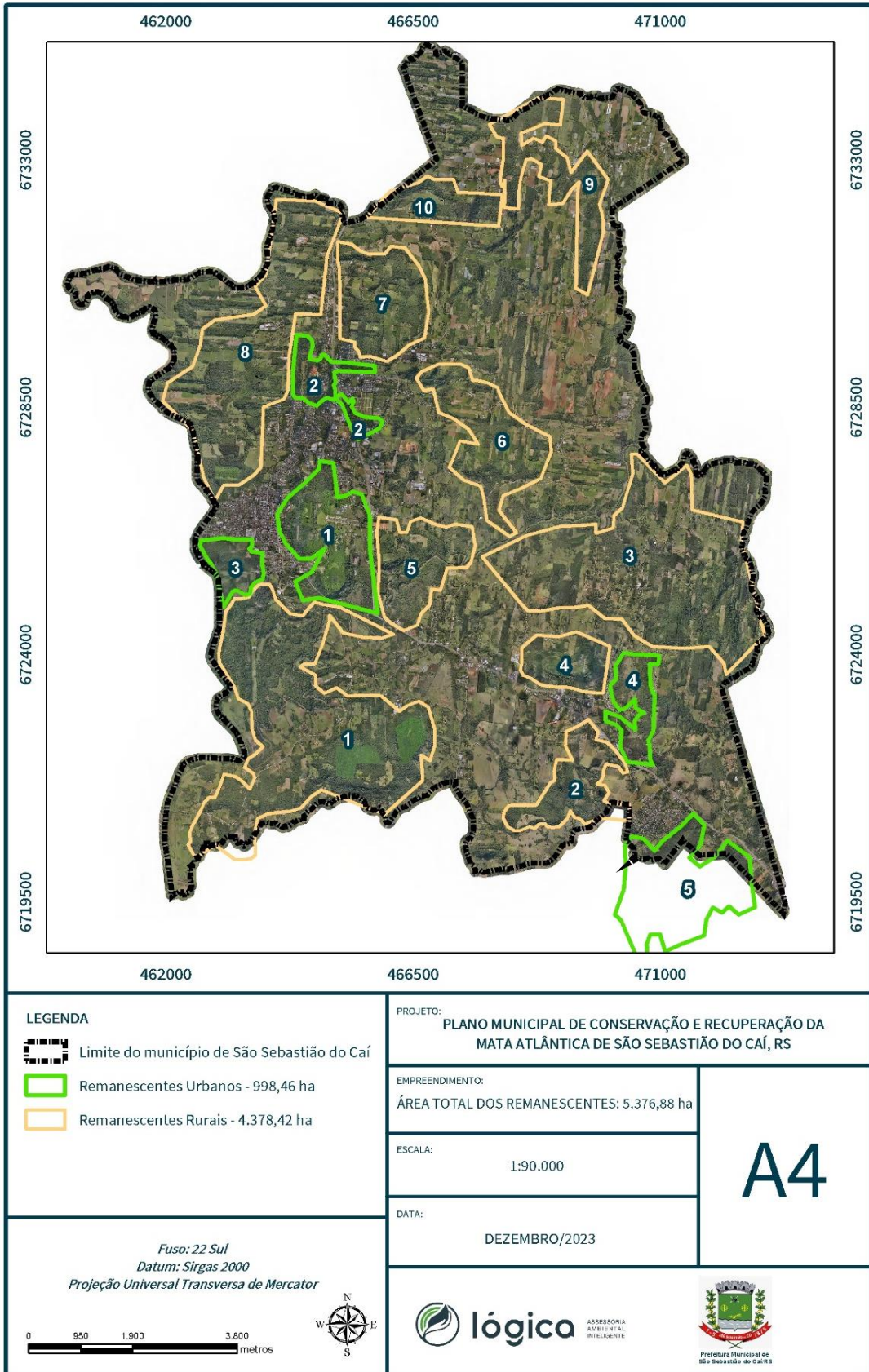
Para o mapeamento dos remanescentes, utilizou-se a plataforma do MapBiomias e Software Google Earth Pro, bem como dados e documentos municipais disponíveis, além de informações obtidas durante as oficinas realizadas junto ao Grupo de Trabalho, ao Conselho de Proteção Ambiental, aos Sindicatos Municipais e aos atores sociais.



Os remanescentes identificados foram demarcados no mapa utilizando o critério de estabelecimento de corredores ecológicos entre os fragmentos, bem como da proximidade entre os mesmos. Posterior a identificação por meio digital, realizou-se a visitação *in loco*, com a finalidade de observar a conservação, a composição florística e faunística, e as atividades realizadas no entorno e no interior do remanescente. Foram mapeados 15 remanescentes de Mata Atlântica, sendo 05 identificados na área urbana do município e 10 na área rural conforme ilustrado pela figura 60.

Para o mapeamento levou-se em consideração a disposição dos fragmentos e a possibilidade do estabelecimento de corredores ecológicos.

Figura 60 - Remanescentes identificados no município



(X) VERDE – remanescentes da área urbana; (X) LARANJA – remanescentes da área rural.
Fonte: Empresa Executora (2024).

Os pontos amostrais citados durante a realização das oficinas foram visitados, com o intuito de realizar o diagnóstico dos remanescentes presentes no município, sendo considerados os fatores de degradação ambiental diagnosticados: pressão urbana, grau de degradação, expansão agropecuária e importância ecológica. Assim se fez possível elaborar as fichas técnicas com as características pontuais de cada um deles, as quais estão apresentadas no Item 4.1.2.10 Levantamento de Flora.

3.1.2.2 Áreas de risco e fragilidade ambiental

No que se refere às áreas de risco e fragilidade ambiental, destacam-se as áreas atingidas pelas cheias. O Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM (2019) identificou 10 setores pontuais no município, nos quais aproximadamente 2.731 imóveis foram atingidos e 10.924 munícipes.

Conforme descrito pelo CPRM (2019), um dos setores de risco de movimentos de massa foi identificado na Travessa Adolfo Schenkel no bairro Rio Branco, sendo descrito para este setor deslizamentos do tipo rotacional. Conforme relato da Defesa Civil do município, no ano de 2015, ocorreu um deslizamento na localidade que foi relacionado a vegetação suprimida na encosta, possibilitando que as grandes chuvas deflagrassem o movimento.

Os demais Setores identificados pelo CPRM (2019), consistem em casos de inundações. Todos os setores mapeados estão apresentados na tabela 4 e expostas nas figuras 61 a 71.

Tabela 4 - Localização dos setores de inundação e deslizamento

Bairro ou distrito	Rua ou avenida	Setor	Risco
Rio Branco	Rua Adolfo Schenkel	01	Inundação
Rio Branco	Rua Adolfo Schenkel	02	Inundação
Vila Flores	Rua das Flores	03	Inundação
Vila Rica	Rua Mario Spohr	04	Inundação
Vila Rica	Avenida Osvaldo Aranha	05	Inundação
Quilombo	Rua Oderich	06	Inundação
Navegantes	Rua João Alfredo	07	Inundação
Quilombo	Rua Esperança	08	Inundação
Lageadinho	Estrada da Barra	09	Inundação
Rio Branco	Travessa Adolfo Schenkel	10	Deslizamento

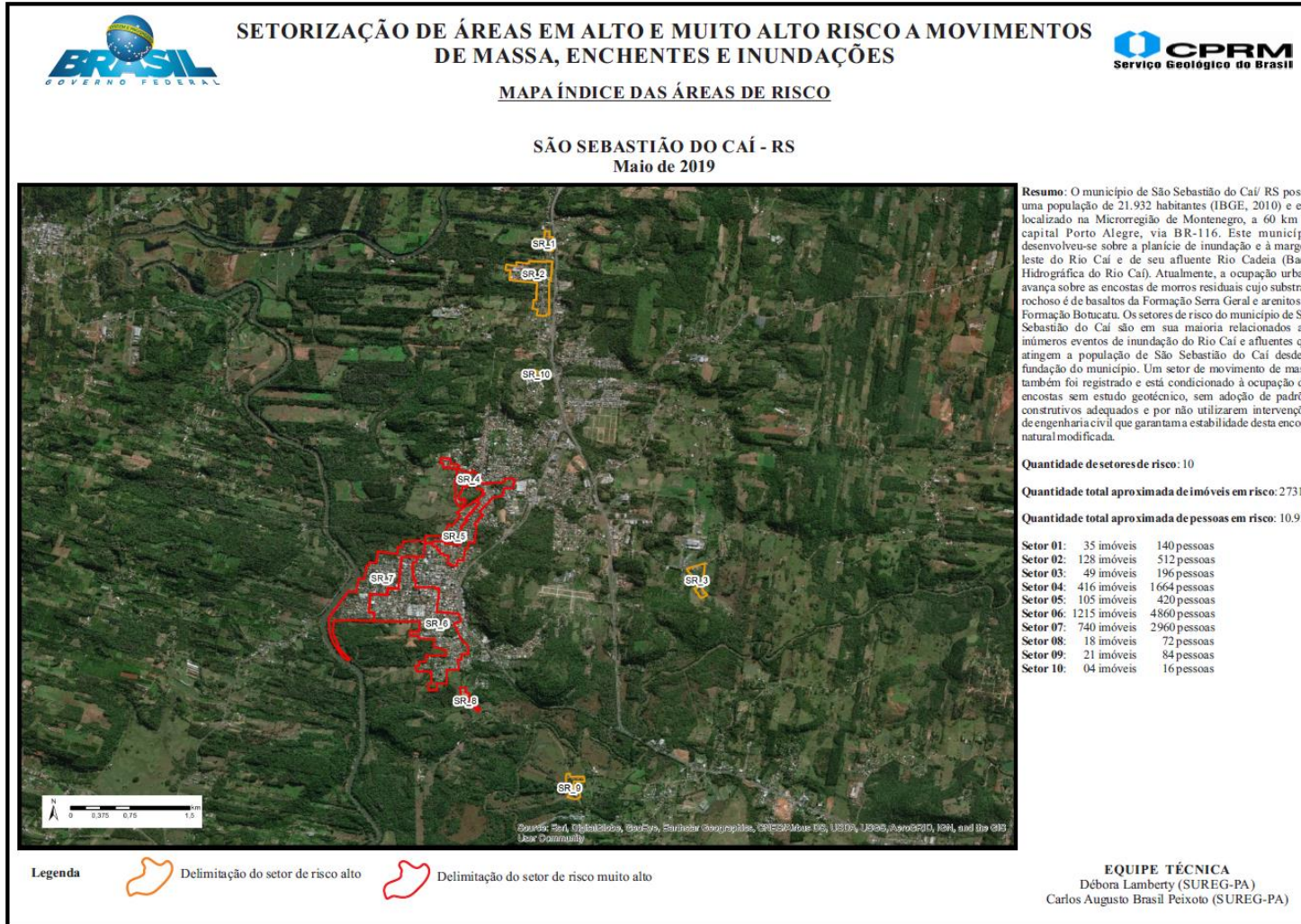
Fonte: CPRM (2019).



Ainda, o município passou pela última cheia até o presente momento, no mês de novembro de 2023, atingindo um nível de inundação de 16 m. Conforme dados disponibilizados pela Defesa Civil do Município, cerca de 546 pessoas ficaram desabrigadas.

O mapeamento de áreas de risco é um processo que envolve a identificação e a representação cartográfica de áreas onde ocorrem riscos naturais ou antropogênicos significativos. Esses mapas são ferramentas importantes para o planejamento urbano, gestão de desastres e tomada de decisões para reduzir a exposição das populações a esses riscos. O mapeamento de áreas de risco envolve a coleta de dados geoespaciais, como topografia, histórico de eventos passados, informações climáticas, padrões de assentamento humano, dados geológicos e outros. A análise desses dados ajuda a identificar as áreas de maior vulnerabilidade e a tomar medidas para reduzir os riscos, como implementar regulamentações de zoneamento, melhorar a infraestrutura de defesa civil e planejar evacuações em caso de desastres iminentes.

Figura 61 - Áreas de risco de inundação e movimentos de massa



Fonte: CPRM (2019).

Figura 62 - Setor de inundação 01



Fonte: CPRM (2019).

Figura 63 - Setor de inundação 02



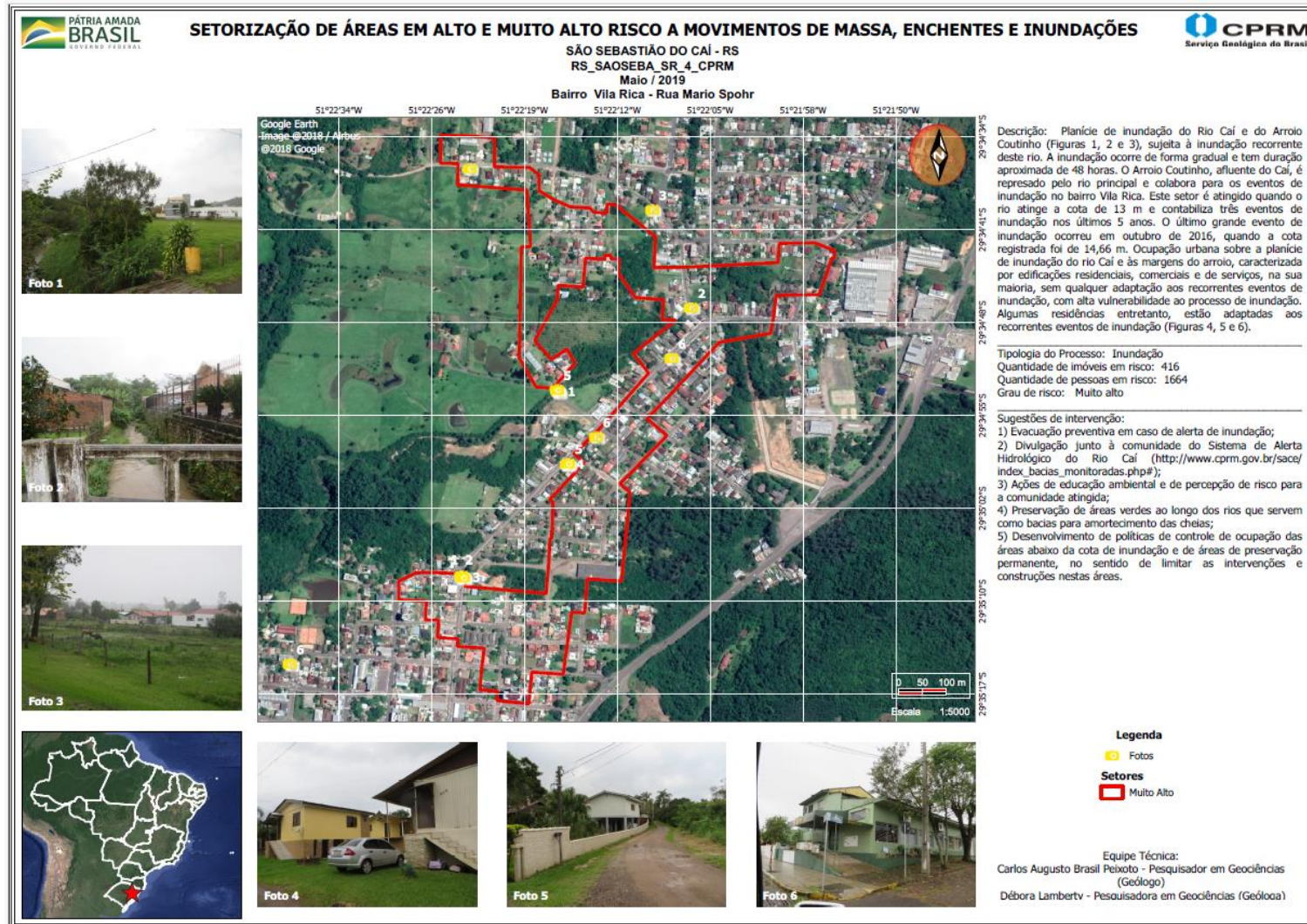
Fonte: CPRM (2019).

Figura 64 - Setor de inundação 03



Fonte: CPRM (2019).

Figura 65 - Setor de inundação 04



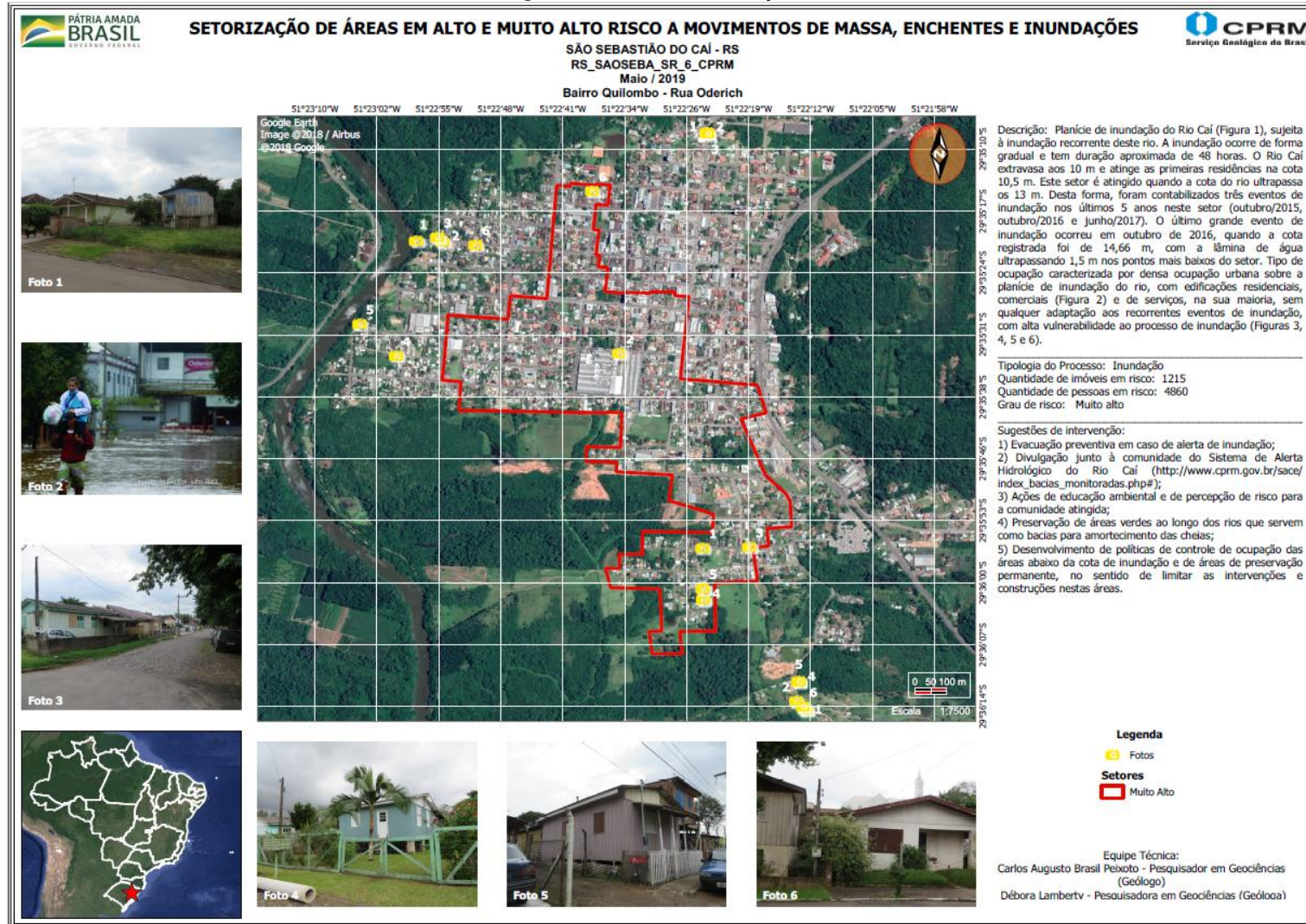
Fonte: CPRM (2019).

Figura 66 - Setor de inundação 05



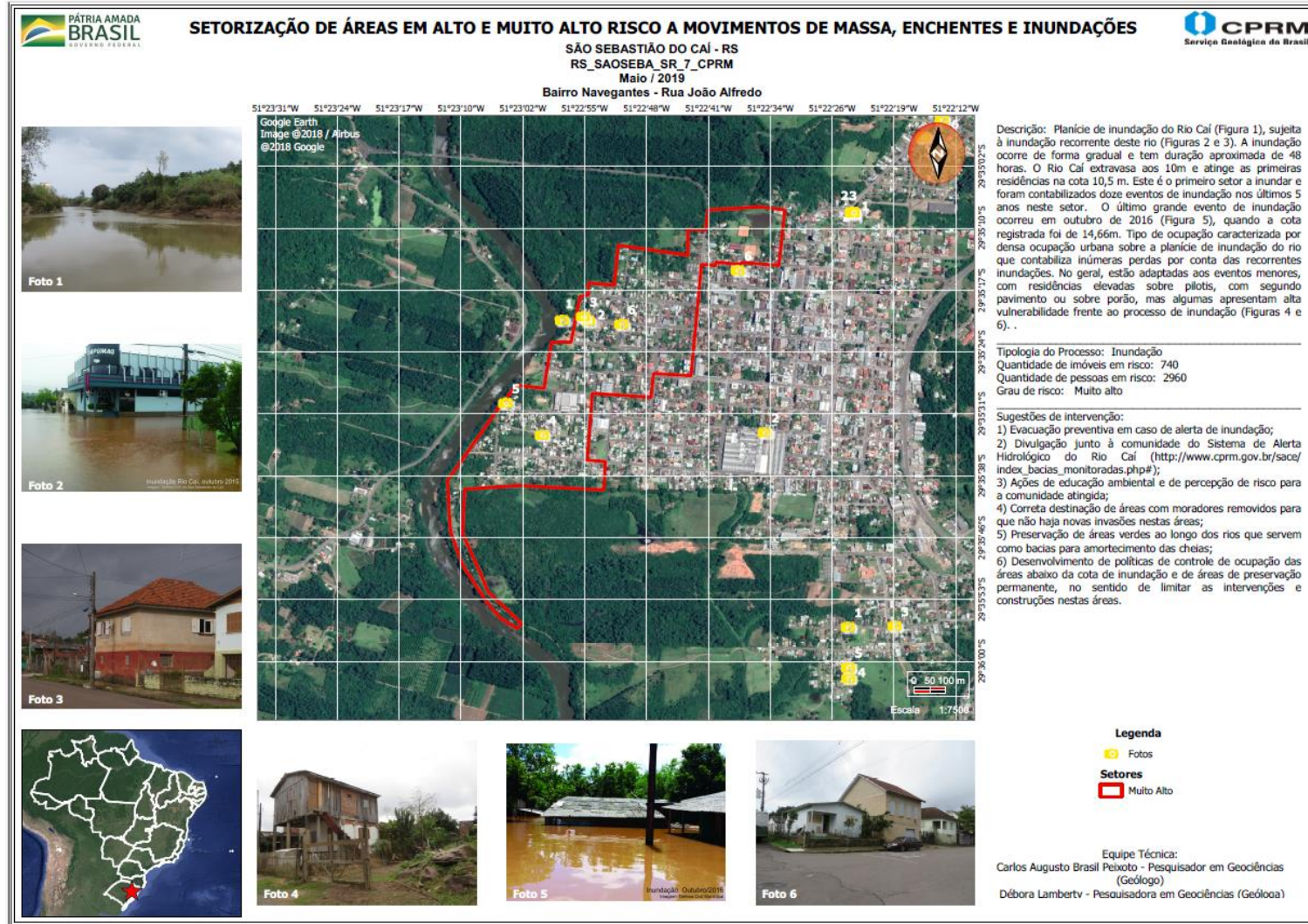
Fonte: CPRM (2019).

Figura 67 - Setor de inundação 06



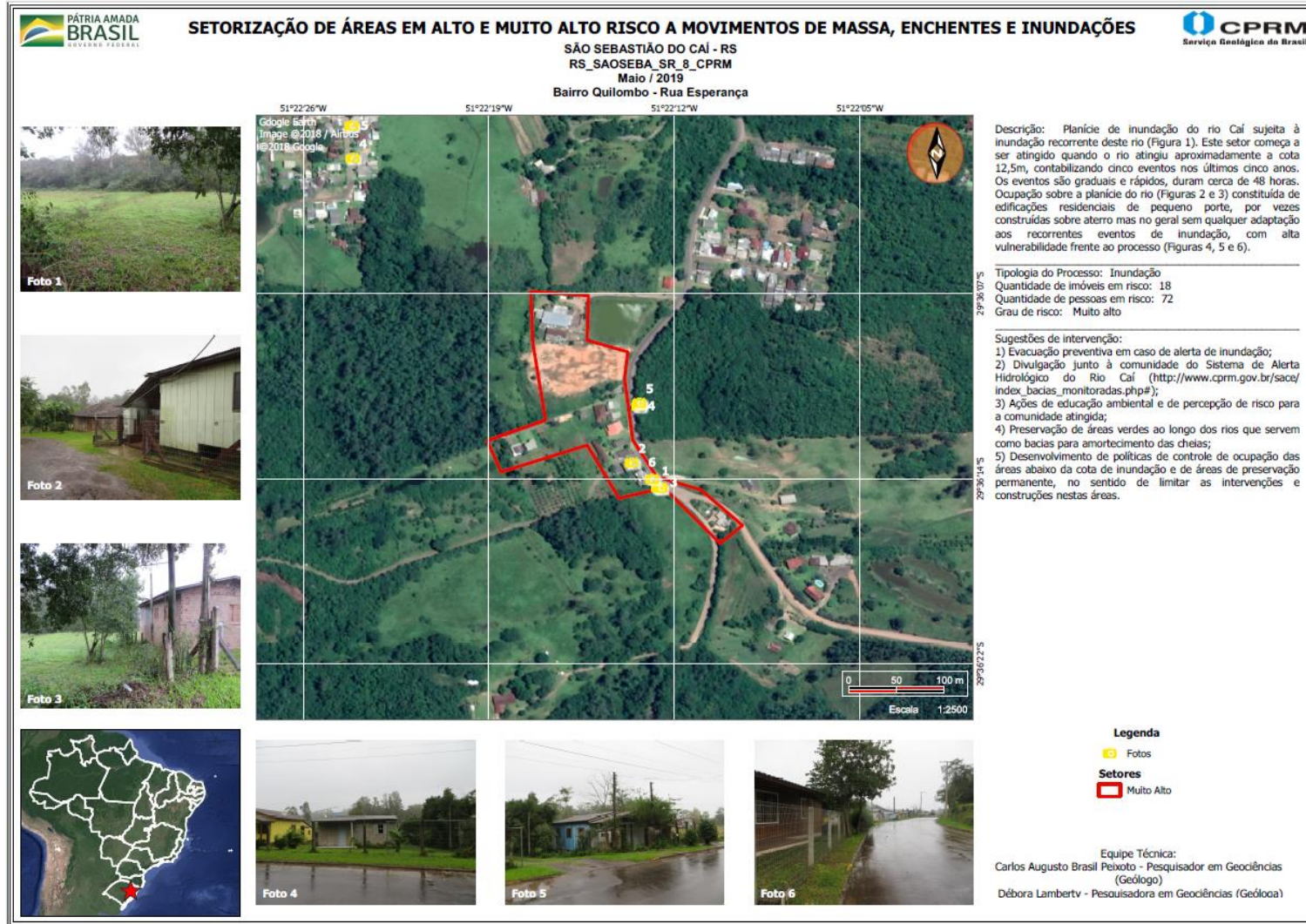
Fonte: CPRM (2019).

Figura 68 - Setor de inundação 07



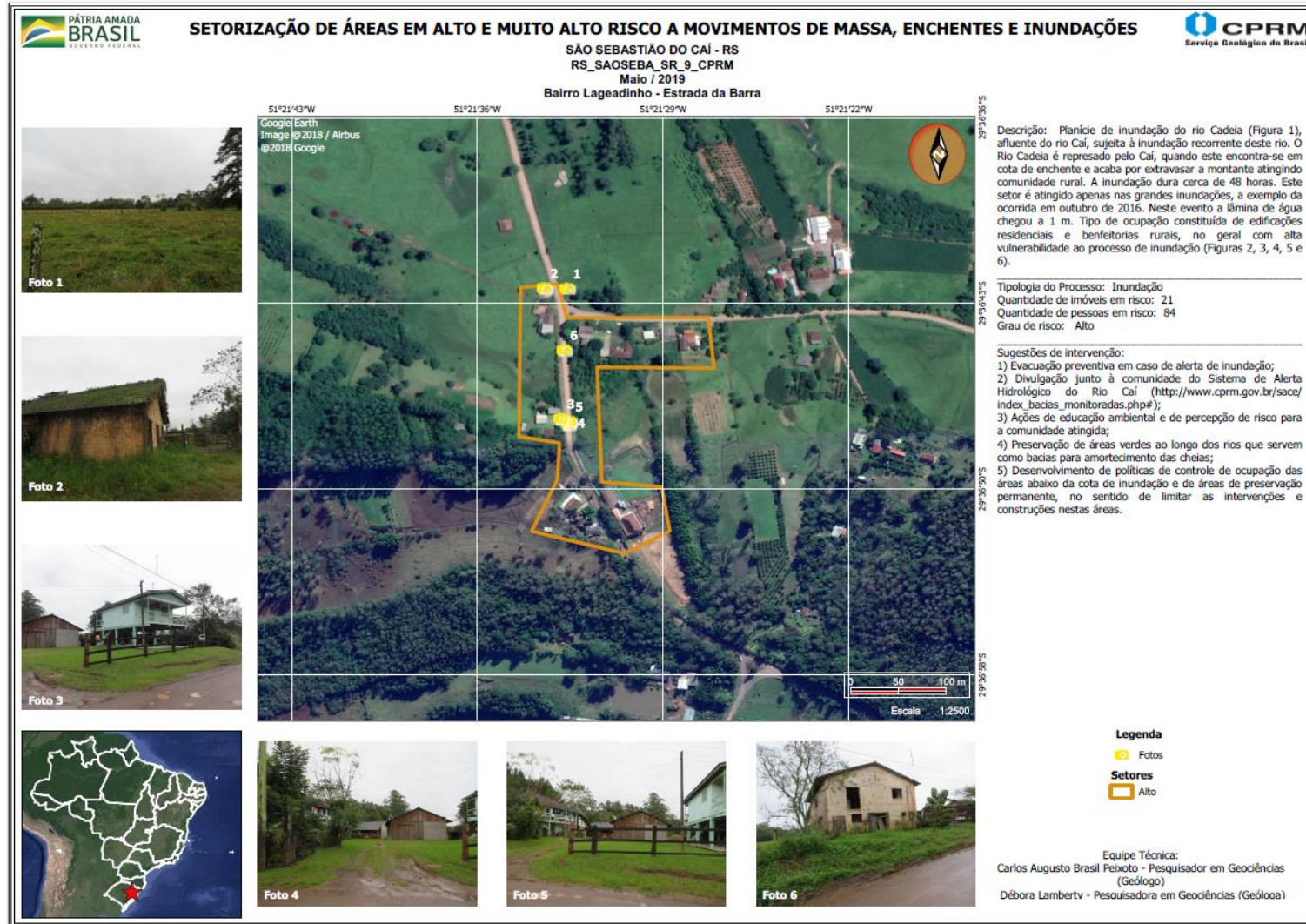
Fonte: CPRM (2019).

Figura 69 - Setor de inundação 08



Fonte: CPRM (2019).

Figura 70 - Setor de inundação 09



Fonte: CPRM (2019).

Figura 71 - Setor de inundação 10



Fonte: CPRM (2019).

3.1.2.3 Áreas protegidas urbanas

As áreas protegidas urbanas também são conhecidas como áreas de conservação urbana, são espaços dentro de ambientes urbanos, designados e gerenciados com a finalidade de preservar características naturais, culturais, históricas ou paisagísticas especiais em meio ao desenvolvimento urbano. Elas desempenham um papel importante na promoção da qualidade de vida nas cidades, na conservação da biodiversidade local e na preservação do patrimônio cultural e histórico.

Podem consistir em parques urbanos, reservas naturais urbanas, sítios históricos e culturais, áreas de interesse paisagístico e dentre outras.

Atualmente o município não possui o mapeamento das áreas verdes e parques urbanos. No que se refere a áreas de patrimônio histórico e cultural, o levantamento pode ser observado no Item 4.1.2.6 Patrimônio Histórico e Cultural.

Além do levantamento citado, o município possui o levantamento de áreas protegidas por outros critérios, como econômico e político. Na tabela 5 estão expostos os referidos locais.

Tabela 5 - Áreas protegidas por eixo político e econômico

Local	Critério
Praça Cônego Edvino Puhl	Político
Paço Municipal	Político
Igreja Matriz de São Sebastião	Político
Igreja Evangélica de Confissão Luterana	Político
Hospital da Sagrada Família	Político
Tiro de Guerra 471	Político
Atafona	Político
Livraria Caiense	Político
Casa Flores	Político
Casa Lopes	Político
Casa Azul da praça	Político
Casa Azul acima da praça	Político
Cine Aloma	Político
Casa Masson	Político
Antiga Telefônica	Político
Grande Hotel	Político
Casa Kruse	Político
Casa Leão Fortes	Político
Cais do Porto	Econômico
Casa dos Vapores	Econômico
Fábrica Oderich	Econômico
Sobrado Engel	Econômico



Casa Pelotense	Econômico
Fábrica de Escovas Oderich, Vetter & Cia (Odin)	Econômico
Solar Oderich	Econômico
Usina Elétrica	Econômico
Casa dos Arcos	Econômico
Casa Marrom	Econômico
Casa Maibier	Econômico
Ponte de Ferro	Econômico
Casa Hess	Econômico

Fonte: Prefeitura Municipal de São Sebastião do Caí (2024).

3.1.2.4 Áreas protegidas em imóveis rurais

O Código Florestal Brasileiro, Lei Federal nº 12.651/2012, institui a Reserva Legal para as propriedades rurais, definindo a Reserva Legal como:

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

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

De modo geral, a Reserva Legal dos imóveis consiste em uma área coberta por vegetação natural, que pode ser explorada com o manejo florestal sustentável, nos limites estabelecidos em lei. Devido a conter uma representativa parcela de ambiente natural onde está inserida, é necessário realizar a manutenção da biodiversidade local.

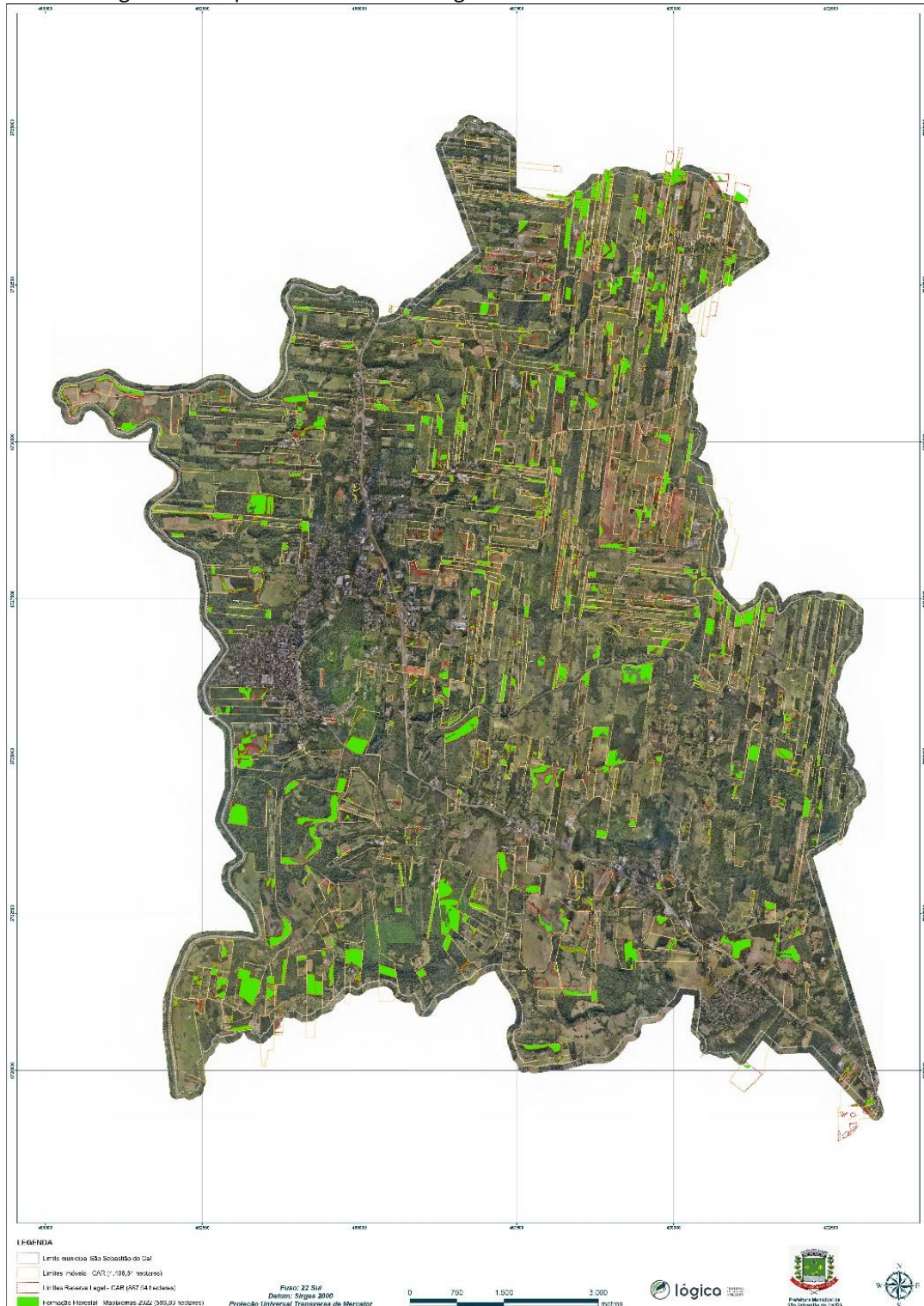
Além disso, as regulamentações e normativas podem variar de acordo com o estado e o município em questão, sendo elas norteadas pela Lei Federal. De acordo com o Código Florestal Brasileiro, para áreas inseridas no bioma Mata Atlântica, a porcentagem de reserva legal pode variar de 20 a 35% de acordo com o estado. Para todo o território do Rio Grande do Sul é estabelecido uma área de Reserva Legal de 20% da área do imóvel.

Os registros das áreas de Reserva Legal no município de São Sebastião do Caí podem ser verificados junto ao Sistema de Cadastro Ambiental Rural, no site www.car.gov.br. Os dados referentes as APPs dos imóveis rurais também podem ser acessados na mesma plataforma, podendo assim realizar o cruzamento de informações.

Conforme dados obtidos no sistema, pode-se identificar um total de 586,83 hectares de florestas dentro do CAR das propriedades, de um total de 887,54 hectares de

reservas legais identificadas, isso representa uma cobertura vegetal de 66,11% das Reservas Legais que estão demarcadas. A figura 72 e o Anexo VII apresentam o mapa do município com a identificação do CAR e Reservas Legais.

Figura 72 - Mapa de CAR e Reserva Legal no território de São Sebastião do Caí



Fonte: Empresa executora (2024).



Ainda, o Código Florestal Brasileiro, em seu Art. 3º, inciso II, define as Áreas de Proteção Permanente – APP, como sendo:

Art. 4º Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:

I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de: (Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012).

a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;

b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;

c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;

d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;

e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

II - as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:

a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;

b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;

III - as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento; (Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012). (Vide ADC Nº 42) (Vide ADIN Nº 4.903)

IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros; (Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012). (Vide ADIN Nº 4.903)

V - as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;

VI - as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;

VII - os manguezais, em toda a sua extensão;

VIII - as bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;

IX - no topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;

X - as áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação;



XI - em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado. (Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012).

§ 1º Não será exigida Área de Preservação Permanente no entorno de reservatórios artificiais de água que não decorram de barramento ou represamento de cursos d'água naturais. (Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012). (Vide ADC Nº 42) (Vide ADIN Nº 4.903)

§ 2º (Revogado). (Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012).

São Sebastião do Caí possui em seu território uma ampla disponibilidade de recursos hídricos, com uma malha hidrográfica superficial formada pelas bacias do rio Caí e rio dos Sinos. O município possui 97% de seu território inserido na bacia hidrográfica do rio dos Sinos, o qual foi considerado um dos recursos hídricos mais poluídos do estado (IBGE, 2010). Um dos maiores fatores de poluição ambiental identificado é o descarte irregular de esgotamento sanitário. Ainda, cabe destacar a utilização deste recurso hídrico para as indústrias calçadistas, curtumes, arrozeiras e pecuária.

Destacam-se no município o rio Caí e o rio Cadeia, demonstrados na figura 73, com as suas respectivas APPs.

Figura 73 - APPs do rio Caí e rio Cadeia



Fonte: Empresa executora (2024).

Salienta-se que o município está desenvolvendo o Programa Beira de Rio, que visa recuperar as matas ciliares de ambos os rios, realizando o diagnóstico da situação das APPs e também a recuperação quando necessário.

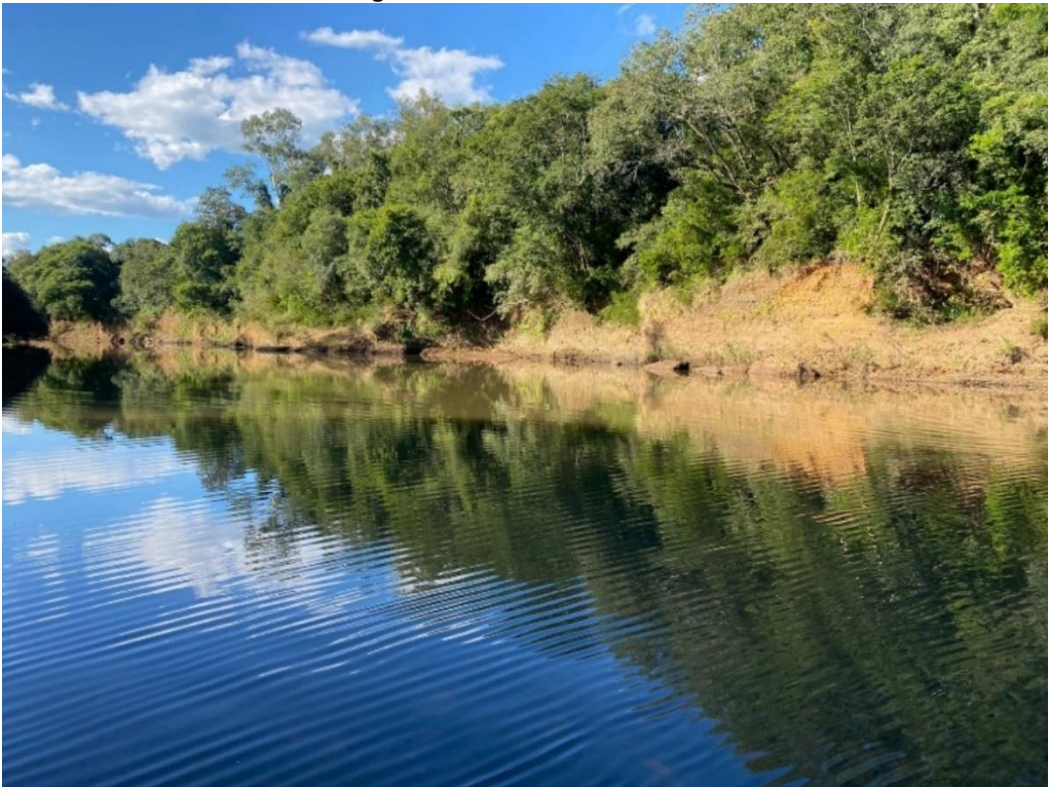
As figuras 74 a 76 demonstram algumas áreas já vistoriadas pertencentes ao rio Cadeia.

Figura 74 - Talude da APP do rio Caí



Fonte: Empresa executora (2024).

Figura 75 - Mata Ciliar do rio Caí



Fonte: Empresa executora (2024).

Figura 76 - APP do rio Caí



Fonte: Empresa executora (2024).

Destaca-se que em alguns pontos a utilização das APPs com atividades antrópicas geram degradação das margens dos rios, devendo se atentar a estes pontos, levando em consideração as diretrizes da Lei nº 12.651/2012, que dispõe sobre as áreas de preservação permanente, bem como as áreas rurais consolidadas. Desta forma, cada local deverá ser avaliado individualmente.

O PMMA, juntamente com o Projeto Beira de Rio podem atuar como uma importante ferramenta para a restauração dos ecossistemas e do ambiente presente nestas áreas.

3.1.2.5 Unidades de Conservação

As unidades de conservação desempenham um papel fundamental na proteção e preservação da biodiversidade, bem como na promoção da sustentabilidade e na manutenção dos ecossistemas do nosso planeta. As UCs abrangem uma variedade de ambientes naturais, desempenhando um papel vital na manutenção do equilíbrio ecológico e na garantia de que as gerações futuras possam desfrutar de um planeta saudável e diversificado.



A principal razão para a criação de unidades de conservação é a proteção da vida selvagem e dos ecossistemas naturais. Elas servem como refúgios seguros para inúmeras espécies de plantas e animais, muitas já ameaçadas de extinção devido à degradação do habitat, à caça ilegal e outras ameaças. Ao estabelecer áreas onde a intervenção humana é limitada e controlada, as unidades de conservação proporcionam um ambiente propício para que a vida selvagem seja conservada e recuperada.

São Sebastião do Caí não possui Unidades de Conservação em seu território, nem projetos para implementação.

3.1.2.6 Patrimônio histórico e cultural

Nos limites territoriais do município não há o registro de comunidades e reservas indígenas cadastrados pela Fundação Nacional do Índio (FUNAI) e nem o registro de comunidades tradicionais.

De acordo com o Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), o município possui 22 sítios arqueológicos pré-coloniais cadastrados, no entanto estes sítios não estão georreferenciados.

Em relação ao patrimônio paleontológico, não se obteve registros acerca dos mesmos junto ao CPRM, entretanto, com base em informações fornecidas pelo corpo técnico municipal e população, São Sebastião do Caí possui 03 paleotocas, sendo somente 02 com possibilidade de acesso no momento da visita, as quais podem ser visualizadas junto às figuras 77 e 78.

Figura 77 - Paleotoca localizada no remanescente rural 09 sob as coordenadas -29°31'35.70" - 51°19'58.88"



Fonte: Empresa executora (2024).

Figura 78 - Paleotoca localizada no remanescente rural 08, sob as coordenadas -29°34'21.43" - 51°22'40.48"



Fonte: Empresa executora (2024).

As paleotocas apresentadas não possuem tombamento junto ao CPRM, nem registros georreferenciados nas bases de dados. Ainda, destaca-se que para a identificação da idade e animal a qual pertenceram, faz-se necessário um estudo aprofundado dos locais.

Os remanescentes de Mata Atlântica onde estes patrimônios estão inseridos encontram-se bem preservados, entretanto é possível identificar atividades antrópicas bastante próximas aos locais, como por exemplo, plantações, atividades de pecuária e recreação. As 02 paleotocas estão localizadas dentro de propriedades privadas.

No que se refere ao patrimônio histórico, o Plano Diretor do Município traz a presença de 22 monumentos (Tabela 6) com valor arquitetônico e histórico. As figuras 79 e 80 demonstram 02 destes locais.

Tabela 6 - Patrimônio Histórico e Cultural de São Sebastião do Caí

Patrimônio	Endereço
Exemplar Arquitetônico	rua Primeiro de Maio, 491 – CEMACA
Exemplar Arquitetônico	rua Pinheiro Machado, S/N – Guarda Municipal
Exemplar Arquitetônico	rua Enrique D'Ávila, S/N
Exemplar Arquitetônico	rua Treze de Maio, 745
Exemplar Arquitetônico	rua Marechal Deodoro da Fonseca, 443
Museu Histórico de São Sebastião do Caí	rua Treze de Maio, S/N.
Exemplar Arquitetônico	rua Marechal Deodoro da Fonseca, 310
Exemplar Arquitetônico	rua Marechal Deodoro da Fonseca, 223
Exemplar Arquitetônico	rua Cel. Paulino Teixeira, S/N
Exemplar Arquitetônico	rua. Cel. Guimarães, 200
Exemplar Arquitetônico	rua Marechal Deodoro da Fonseca, 51
Exemplar Arquitetônico	rua Marechal Floriano Peixoto, 658
Instalação da Prefeitura Municipal	rua Marechal Floriano Peixoto, 405
Exemplar Arquitetônico	rua sem nome (Beira-rio, entre Rua Tiradentes e Cel. Paulinho Teixeira), 146
Exemplar Arquitetônico	rua Marechal Floriano Peixoto, 395
Exemplar Arquitetônico	rua Gen. Câmara, 436
Exemplar Arquitetônico	rua Tiradentes, 27 e s/n
Exemplar Arquitetônico	rua General Osório, 336
Exemplar Arquitetônico	rua Gen. Osório, 256
Exemplar Arquitetônico	Estrada Arroio Bonito, s/n

Ponte de Ferro	Antiga Ponte de Ferro sobre o rio Cadeia
Antigo Porto de São Sebastião do Caí	Orla do rio Caí x Rua Tiradentes

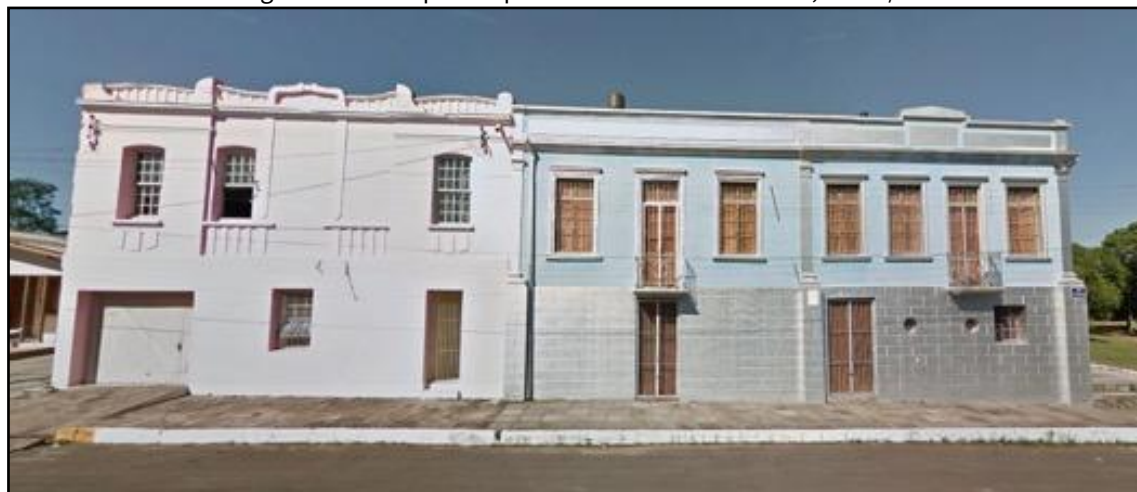
Fonte: Plano Diretor Municipal (2024).

Figura 79 - Museu Histórico do Vale do Caí - Rua Treze de maio, S/N



Fonte: Plano Diretor de SSC (2024).

Figura 80 - Exemplo arquitetônico - Rua Tiradentes, 27 e S/N



Fonte: Plano Diretor de SSC (2024).

3.1.2.7 Serviços ecossistêmicos

Os serviços ecossistêmicos são classificados como os serviços gerados por meio dos ecossistemas que proporcionam benefícios em termos de manutenção, recuperação ou melhoria de condições ambientais e refletem diretamente na qualidade de vida da população.

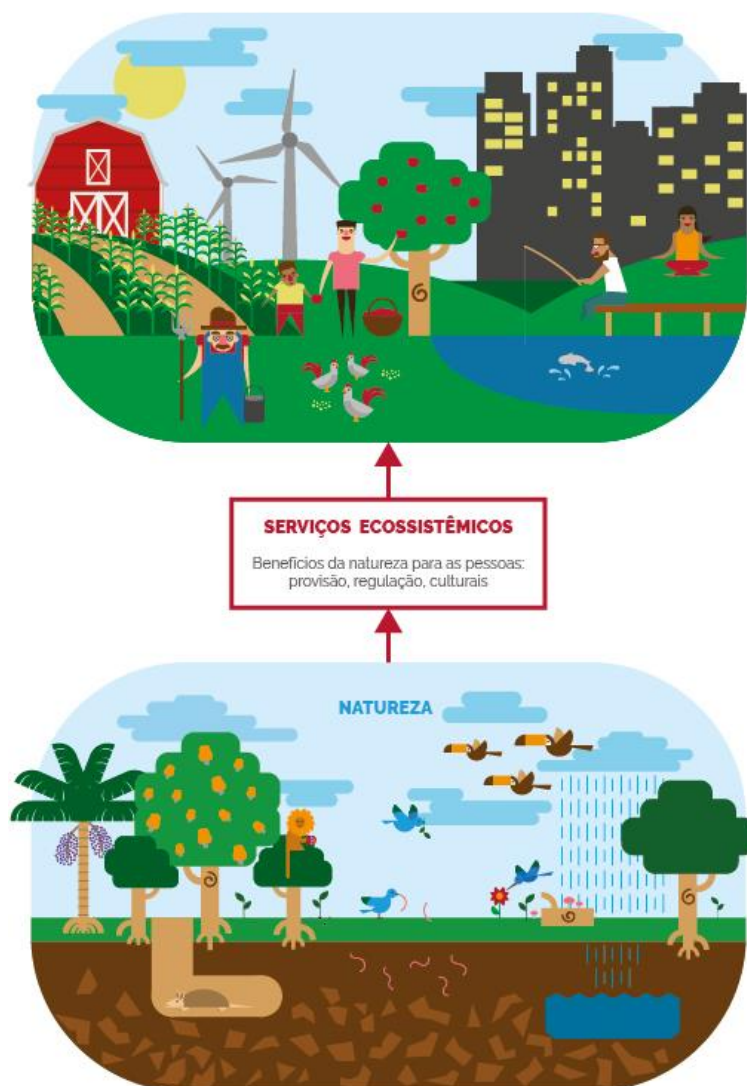


De acordo com a Lei Federal nº 14.119/2021, que institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais, os serviços ecossistêmicos podem ser classificados conforme as modalidades:

- Serviços de provisão: são os serviços que fornecem bens ou produtos ambientais que são utilizados pelo ser humano para o consumo ou comercialização, como por exemplo: água, alimentos, madeira, fibras, extratos, entre outros.
- Serviços de suporte: são os serviços que mantem a perenidade da vida na Terra, tais como a ciclagem de nutrientes, a decomposição de resíduo, produção, manutenção ou renovação da fertilidade do solo, polinização, dispersão de sementes, controle de populações de potenciais pragas e vetores de doenças humanas, proteção contra a radiação ultravioleta e manutenção da biodiversidade e patrimônio genético.
- Serviços de regulação: são os sistemas que contribuem para a manutenção e estabilidade dos processos ecossistêmicos, tais como o sequestro de carbono, purificação do ar, moderação de eventos climáticos extremos, manutenção do equilíbrio do ciclo hidrológico, minimização de enchentes e secas, e controle de processos críticos de erosão e deslizamentos.
- Serviços culturais: são os que constituem benefícios não materiais providos pelos ecossistemas, por meio da recreação, turismo, identidade cultura, experiências espirituais e estéticas e do desenvolvimento intelectual.

A figura 81 demonstra um exemplo de serviço ecossistêmico.

Figura 81 - Serviços ecossistêmicos



Fonte: MMA (2024).

3.1.2.8 Presença de objetos de restauração

O Plano Diretor do município pode ser utilizado como a medida norteadora para o uso e ocupação do solo, desenvolvimento urbano e rural, dividindo o município em setores e caracterizando as áreas. Em seu CAPÍTULO II – PROTEÇÃO AMBIENTAL, aborda sobre as diretrizes de proteção ambiental para o desenvolvimento urbano e rural. Em sua Seção I dispõe sobre a Política Municipal de Meio Ambiente, definindo:

Art. 17 - A Política Municipal de Meio Ambiente tem por objetivo ordenar a utilização do território de modo a agilizar os processos de recuperação dos recursos naturais degradados e sua conservação, bem como a preservação daqueles não antropizados ou em estágio de regeneração

natural a estes equiparáveis, visando à obtenção da sustentabilidade ecológica e o desenvolvimento turístico.

Art. 18 A fim de atender às diretrizes de política municipal de meio ambiente, este Plano Diretor institui a Macrozona Ambiental, consistente na demarcação de duas áreas adjacentes

ao rio Caí, conforme Anexo II. Por tratar-se de área rural, o parcelamento do solo não é permitido nesta macrozona. A vocação desta macrozona é a preservação ambiental e ecológica, fundamental para a preservação dos ecossistemas existentes e para uma ocupação que não cause transtornos sociais futuros. Portanto, a ocupação nessa área deve atentar para as restrições estabelecidas no Anexo VIII – Regime Urbanístico de São Sebastião do Caí.

Parágrafo único. A macrozona ambiental definida no *caput* deste artigo se subdivide em:

I - Macrozona Ambiental Sul: à oeste, com o rio Caí; ao sul, com o município de Capela de

Santana; à leste e à norte com o limite do perímetro urbano;

II - Macrozona Ambiental Norte: à oeste, com o rio Caí; ao sul, e à leste com o limite do perímetro urbano; e à norte com o município de Bom Princípio.

Art. 19 Para implementação da Política Municipal de Meio Ambiente o Poder Público Municipal deverá adotar as seguintes medidas:

I - fortalecer e ampliar a fiscalização ambiental;

II - estimular ações de apoio ao Licenciamento Ambiental Municipal;

III - revisar o Plano Ambiental do Município;

IV - fazer cumprir o zoneamento de uso e ocupação do solo em especial ao que diz respeito às definições da Macrozona de Interesse Ambiental, das Zonas Especiais de Interesse Ambiental e da Zona Especial de Interesse Ecológico, conforme o disposto no Anexo VIII desta Lei Complementar;

V - implementar programas de educação ambiental, formais e não formais.

Art. 20 O Plano Ambiental do Município de São Sebastião do Caí, a ser revisado e adequado ao Plano Diretor e instituído sob a forma de Lei, deve contemplar, no mínimo:

I - o mapeamento das áreas protegidas, conforme a legislação vigente;

II - zoneamento da Macrozona Rural, identificando dentre as atividades agropecuárias, extrativas, de turismo, lazer e de proteção ambiental, as mais adequadas para cada zona;

III - o mapeamento e instituição de Zonas Especiais de Interesse Ambiental (ZEIA), Zonas Especiais de Interesse Ecológico (ZEIE) e áreas que embora não enquadradas no inciso primeiro deste artigo, necessitem de tratamento diferenciado em função de suas características, naturais ou não;

IV - o Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE);



V - as formas de incentivo oferecidas pelo Município às ações de preservação, recuperação e conservação ambiental, vinculada às áreas protegidas, às Zonas Especiais de Interesse Ambiental ZEIA e às Zonas Especiais de Interesse Ecológico (ZEIE);

VI - as penalidades para as infrações ambientais, ressalvadas as competências estadual e federal.

Seção II

Política Municipal de Drenagem, Preservação dos Recursos Hídricos e Recuperação e Conservação da Vegetação Nativa

Art. 21 A Política Municipal de Drenagem, Preservação dos Recursos Hídricos e Recuperação da Vegetação Nativa, no que concerne à Drenagem, tem por objetivo viabilizar o uso e ocupação do solo com a recuperação e conservação dos recursos hídricos, por meio da adoção de tecnologias ecologicamente sustentáveis.

Art. 22 A Política Municipal de Preservação dos Recursos Hídricos e Recuperação da Vegetação Nativa, no que tange à Drenagem será implantada por meio do Plano Municipal de Drenagem, contemplando as seguintes medidas:

I - instalação de sistemas de infraestrutura verde de modo a possibilitar a utilização e a infiltração das águas das chuvas;

II - integração com o sistema de saneamento.

Art. 23 A Política Municipal de Drenagem, Preservação dos Recursos Hídricos e Recuperação da Vegetação Nativa, no que se relaciona à Preservação dos Recursos Hídricos visa ordenar a utilização de poços, nascentes, cursos d'água, balneários e afins, para manter a qualidade da água consumida pela população e o potencial paisagístico e turístico do Município.

Art. 24 Para a implementação da Política Municipal de Drenagem, Preservação dos Recursos Hídricos e Recuperação da Vegetação Nativa serão adotadas as seguintes medidas:

I - mapeamento, no Plano Ambiental, dos recursos hídricos existentes no Município;

II - preservação, recuperação e conservação da vegetação marginal dos cursos d'água do Município;

III - implantação de sistemas de infraestrutura verde para a drenagem das águas das chuvas;

IV - instituição de Programas de incentivo à recuperação e conservação dos recursos hídricos poluídos;

V - regulamentação e fiscalização da abertura, funcionamento e utilização de poços artesianos/tubulares no Município;

VI - criação de mecanismos que facilitem o recolhimento e a destinação final adequada das embalagens de agrotóxicos, baterias, lâmpadas, produtos eletroeletrônicos e demais que impactem negativamente no meio ambiente, sob a responsabilidade dos fornecedores;

VII - realização de campanhas educativas, elaboradas e aplicadas junto às associações comunitárias, escolas, turistas e população em geral, com vistas à redução e, até mesmo, eliminação da utilização de agrotóxicos.

Art. 25 Para a recuperação e conservação da vegetação marginal, o Município poderá instituir

um programa de aproveitamento das Áreas de Preservação Permanente (APP) integrantes de loteamentos e consideradas espaços livres de acesso público, conforme disposto no Anexo IV desta Lei Complementar.

§ 1º O programa de aproveitamento das Áreas de Preservação Permanente (APP) a que se refere o *caput* deste artigo integrará o Sistema Municipal de Espaços Livres e deverá observar os seguintes requisitos:

I - permitir, tanto quanto for possível, a continuidade dos espaços públicos, propiciando a formação de corredores verdes;

II - possibilitar a integração das Áreas de Preservação Permanente (APPs) à malha urbana, permitindo o uso sustentável pela população;

III - no parcelamento do solo, garantir que as áreas destinadas às atividades especiais de recreação e lazer sejam adjacentes às Áreas de Preservação Permanente (APP), quando se verificar a existência destas, bem como que estas não se localizem no fundos de lotes.

§ 2º Nos locais abrangidos pelo programa de que trata o *caput* deste artigo, o Município poderá abrir trilhas e ciclovias, na forma das Diretrizes do Sistema Viário, conforme disposto no Anexo VI desta Lei Complementar, bem como instalar equipamentos urbanos, desde que compatíveis com o regime de uso da área previsto pelo Ordenamento Territorial e legislação federal ou estadual.

Art. 26 A Política Municipal de Drenagem, Preservação dos Recursos Hídricos e Recuperação da Vegetação Nativa, no que tange a preservação e recuperação da vegetação nativa, tem por

objetivo garantir a preservação, a recuperação e conservação da fauna e da flora locais, além da proteção de áreas de nascentes, encostas e topos de morro, combatendo o desmatamento, a erosão do solo e o assoreamento dos recursos hídricos, bem como a formação de corredores ecológicos.

Parágrafo único. A identificação de trechos sujeitos a processos contínuos e frequentes de desassoreamento consta no Anexo XII, desta Lei.

Art. 27 Para a implementação da Política Municipal de Drenagem, Preservação dos Recursos Hídricos e Recuperação da Vegetação Nativa, com a finalidade de Preservação e Recuperação da Vegetação Nativa deverão ser adotadas as seguintes medidas:

I - mapeamento das Áreas de Preservação Permanente (APP) urbanas e rurais do Município, considerando a observação e ampliação do mapeamento constante do Anexo VII deste Plano Diretor Municipal;

II - mapeamento das Unidades de Conservação porventura existentes no território do Município;



III - regulamentação e fiscalização do plantio e corte de árvores;

Ainda, o município possui a Lei Municipal nº 4.309/2021, que altera a redação da Lei Municipal nº 4.251/2020, que alterou a Lei Municipal nº 3.116/2009, que dispõe da Política Ambiental do Município de São Sebastião do Caí e dá outras providências.

Esses instrumentos são norteadores para todas atividades que possam vir a impactar o meio ambiente e Mata Atlântica dentro do território municipal, além dos instrumentos federais e estaduais.

3.1.2.9 Levantamento de Fauna

A legislação relacionada a fauna silvestre no Brasil é abrangente e visa proteger a diversidade biológica do país. Utiliza como principal instrumento legal a Lei Federal nº 9.605/1998, conhecida como Lei dos Crimes Ambientais. Além disso, o Brasil possui uma série de decretos, portarias e resoluções que complementam e regulamentam a proteção da fauna silvestre, como:

Lei de Crimes Ambientais (Lei Federal nº 9.605/1998), Lei de Proteção à Fauna (Lei Federal nº 5.197/1967), Decreto Federal nº 6.514/2008, Portaria MMA nº 148/2022; ainda, o Brasil é signatário da CITES – Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies Ameaçadas de Extinção.

As espécies de fauna silvestre encontradas no município de São Sebastião do Caí estão descritas junto às tabelas de descrição dos remanescentes florestais no item 3.1.2.10.

3.1.2.10 Levantamento de Flora

A Resolução do Conama nº 33/1994 define os estágios sucessionais das formações vegetais que ocorrem na região da Mata Atlântica no Rio Grande do Sul, visando viabilizar critérios, normas e procedimentos para o manejo, utilização racional e conservação da vegetação natural.

A resolução ainda define a vegetação primária e secundária com seus graus de sucessão ambiental. Destaca-se que os estágios sucessionais de vegetação referem-se às diferentes fases de desenvolvimento que uma comunidade vegetal atravessa ao longo do tempo, como resultado de processos naturais de sucessão ecológica.



A sucessão ecológica é o processo gradual e previsível de mudança na composição e estrutura de uma comunidade biológica ao longo do tempo.

Conforme a Resolução do Conama nº 33/1994:

Art. 1º - Considera-se vegetação primária a vegetação de máxima expressão local com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.

Art. 2º - Como vegetação secundária ou em regeneração, considera-se aquelas formações herbáceas, arbustivas ou arbóreas decorrentes de processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação original por ações antrópicas ou causas naturais.

Ainda, os estágios sucessionais de regeneração da vegetação secundária referida no artigo acima, de modo a normatizar, referente ao manejo, utilização racional e conservação da biodiversidade que ocorre na Mata Atlântica, passam a ser definidos como:

I - Estágio inicial de regeneração:

a) vegetação sucessora com fisionomia herbácea/arbustiva, apresentando altura média da formação até 3 (três) m e Diâmetro à Altura do Peito (DAP), menor ou igual a 8 (oito) cm, podendo eventualmente apresentar dispersos na formação, indivíduos de porte arbóreo;

b) epífitas, quando existentes, são representadas principalmente por Líquens, Briófitas e Pteridófitas com baixa diversidade;

c) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;

d) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina, pouco decomposta, contínua ou não;

e) a diversidade biológica é variável, com poucas espécies arbóreas, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;

f) ausência de sub-bosque;

g) composição florística consiste basicamente de: *Andropogon bicornis* (rabo-de-burro); *Pteridium aquilinum* (samambaias); *Rapanea ferruginea* (capororoca); *Baccharias sp.* (vassouras); entre outras espécies de arbustos e arvoretas.

II - Estágio médio de regeneração:

a) vegetação que apresenta fisionomia de porte arbustivo/arbóreo cuja formação florestal apresenta altura de até 8 (oito) m e Diâmetro a Altura do Peito (DAP) até 15 (quinze) cm;

b) cobertura arbórea variando de aberta a fechada com ocorrência eventual de indivíduos emergentes;

c) epífitas ocorrendo em maior número de indivíduos em relação ao estágio inicial sendo mais intenso na Floresta Ombrófila;

d) trepadeiras, quando presentes, são geralmente lenhosas; e) serapilheira presente com espessura variável, conforme estação do ano e localização;



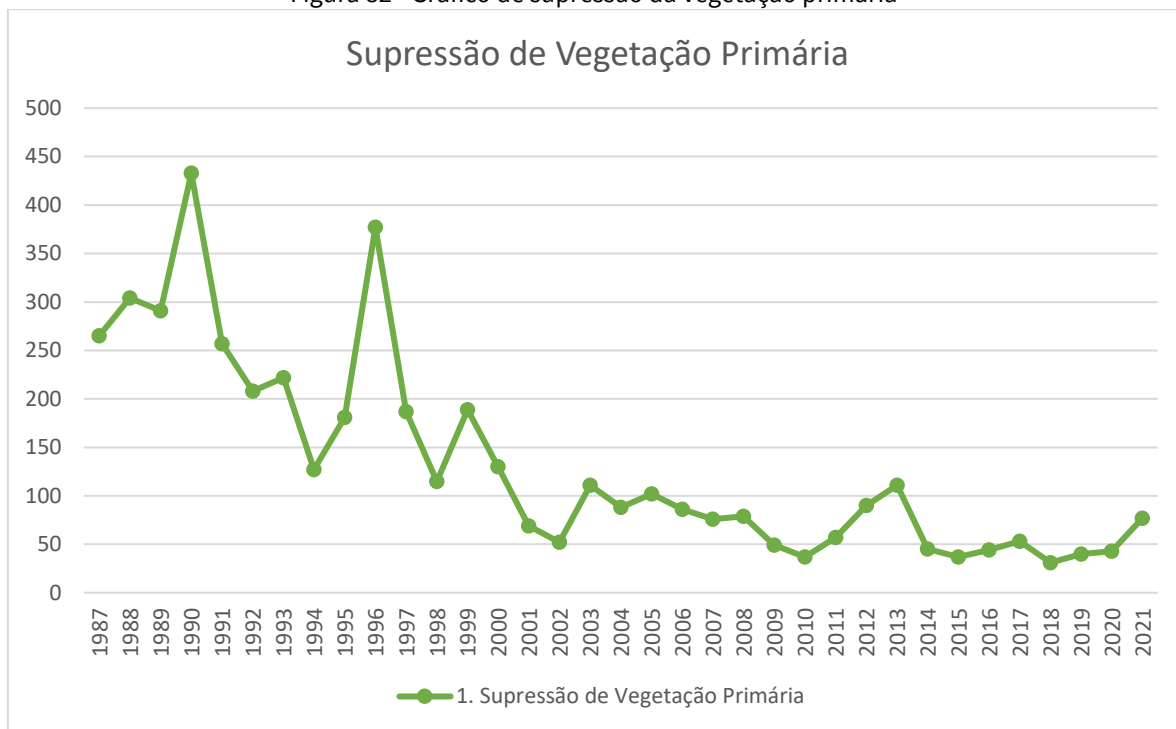
- f)** diversidade biológica significativa;
- g)** sub-bosque presente; h) composição florística caracterizada pela presença de: *Rapanea ferrugínea* (capororoca); *Baccharis dracunculifolia*, *B. articulata* e *B. discolor* (vassouras); *Inga marginata* (ingá-feijão); *Bauhinia candicans* (pata-de-vaca); *Trema micrantha* (grandiuva); *Mimosa scabrella* (bracatinga); *Solanum auriculatum* (fumo-bravo).

III - Estágio avançado de regeneração:

- a)** vegetação com fisionomia arbórea predominando sobre os demais estratos, formando um dossel fechado, uniforme, de grande amplitude diamétrica, apresentando altura superior a 8 (oito) m e Diâmetro a Altura do Peito (DAP) médio, superior a 15 (quinze) cm;
- b)** espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;
- c)** copas superiores, horizontalmente amplas, sobre os estratos arbustivos e herbáceos;
- d)** epífitas presentes com grande número de espécies, grande abundância, especialmente na Floresta Ombrófila; e) trepadeiras em geral, lenhosas;
- f)** serapilheira abundante;
- g)** grande diversidade biológica;
- h)** florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante a vegetação primária;
- i)** sub-bosque, em geral menos expressivo do que no estágio médio;
- j)** a composição florística pode ser caracterizada pela presença de: *Cecropia adenopus* (embaúba); *Hieronyma alchorneoides* (licurana); *Nectandra leucothyrsus* (canela-branca); *Schinus terebinthifolius* (aroeira vermelha); *Cupania vernalis* (camboatá-vermelho); *Ocotea puberula* (canela-guaicá); *Piptocarpha angustifolia* (vassourão-branco); *Parapiptadenia rigida* (angico-vermelho); *Patagonula americana* (guajuvira); *Matayba ealeagnoides* (camboatá-branco); *Enterolobium contortisiliquum* (timbaúva).

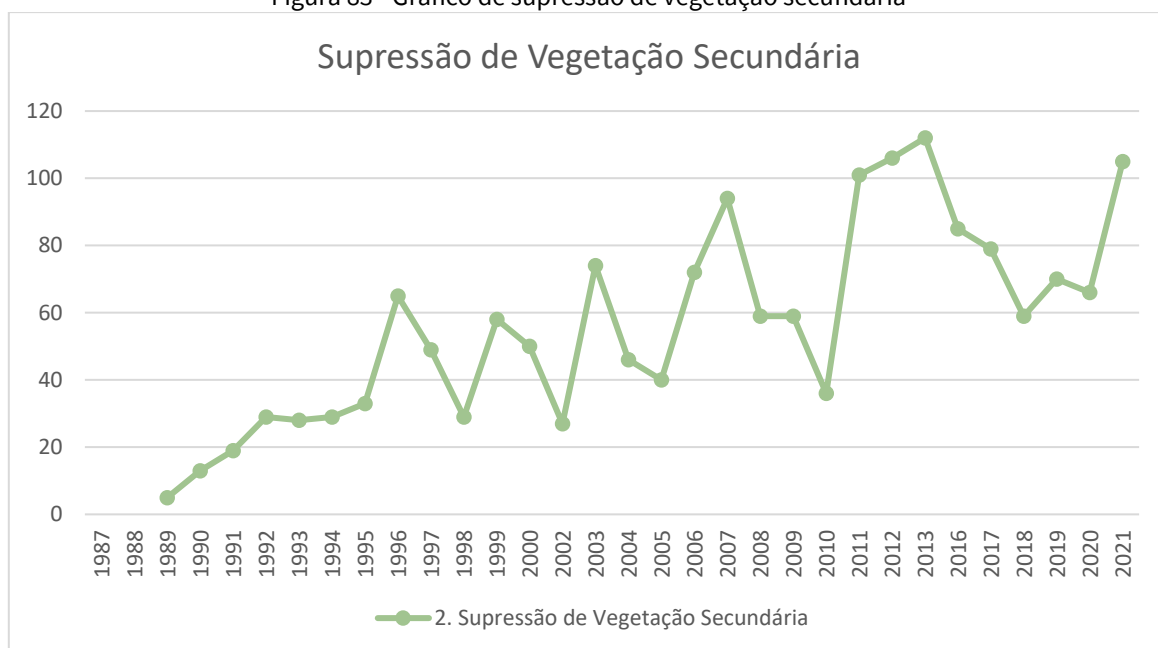
Para a caracterização dos remanescentes de Mata Atlântica presentes no município foi observado o tipo de vegetação no local (primária, secundária ou clímax) e os estágios sucessionais ali presentes, bem como a composição de espécies. Ainda, obteve-se dados da plataforma MapBiomas, onde pode-se observar o avanço da supressão de vegetação primária (Figura 82) e secundária (Figura 83) ao longo dos 38 anos de acompanhamento.

Figura 82 - Gráfico de supressão da vegetação primária



Fonte: Adaptado de MapBiomas (2024).

Figura 83 - Gráfico de supressão de vegetação secundária



Fonte: Adaptado de MapBiomas (2024).

Por meio da Plataforma MapBiomas Alertas, também foi possível visualizar os alertas de desmatamento no município no período de 2019 a 2022, conforme ilustrado

junto à figura 84. Destaca-se que o alerta nº 445292 se refere a uma área territorial de divisa entre o município de São Sebastião do Caí e São José do Hortêncio.

Figura 84 - Lista de alertas de desmatamento emitidos pelo MapBiomias (período 2019 a 2022).

Lista de Alertas ×

Ordenar por
Data de Detecção ↓ ↑

APENAS ALERTAS ALERTAS SOBRE IMÓVEIS

<input type="checkbox"/>		Código	Total de Imóveis Ru...	Área (ha)	Data de Detecção	Município(s)	Estado(s)	Bioma(s)
<input type="checkbox"/>	Detalhe Laudo	793005	0	3,02	2022-12-31	São Sebastião do Caí	Rio Grande do Sul	Mata Atlântica
<input type="checkbox"/>	Detalhe Laudo	445292	1	1,50	2021-10-31	São José do Hortênci...	Rio Grande do Sul	Mata Atlântica
<input type="checkbox"/>	Detalhe Laudo	315351	1	2,57	2021-02-17	São Sebastião do Caí	Rio Grande do Sul	Mata Atlântica

Fonte: MapBiomias (2024).

Com base no mapeamento de remanescentes, foram realizadas as visitas *in loco* com a finalidade de realizar o diagnóstico da vegetação no município. Os resultados das visitas podem ser observados abaixo, estando divididos entre remanescentes urbanos e rurais, respectivamente.

REMANESCENTES URBANOS

Remanescente 01 – Urbano

O remanescente está localizado no Centro (conforme Mapa Político Administrativo do PD, Anexo 3); situado na Macrozona Urbana (conforme Macrozoneamento do PD, Anexo 2); e possui Zona Especial de Interesse Ecológico, Zona Especial de Interesse Ambiental e Zona Especial de Interesse Social 01 (conforme Mapa de Zonas Especiais do PD, Anexo 9).

O remanescente Urbano 01 apresenta área total de 309,36 hectares, conforme mapeamento georreferenciado efetuado pelo município em 2022 (Figura 86).

Nas Oficinas de Mobilização Social foi identificada a pressão urbana e a importância ecológica do remanescente pelos participantes. É lindeiro ao remanescente Rural 05 (leste) e ao Rural 01 (sudoeste), e encontra-se próximo ao rio Cadeia (sul).

Em síntese, possui seus fragmentos unidos, apesar da grande pressão urbana que é exercida sobre ele. É circundado pela RS 122 e pela Avenida Dr. Bruno Cassel, as quais recebem um alto tráfego de veículos, implodindo em elevados níveis de ruídos e poluição sonora, o que afeta diretamente a fauna. Foram constatadas possui poucas áreas destinadas à silvicultura (eucaliptos e acácias), possuindo uma vegetação nativa bem

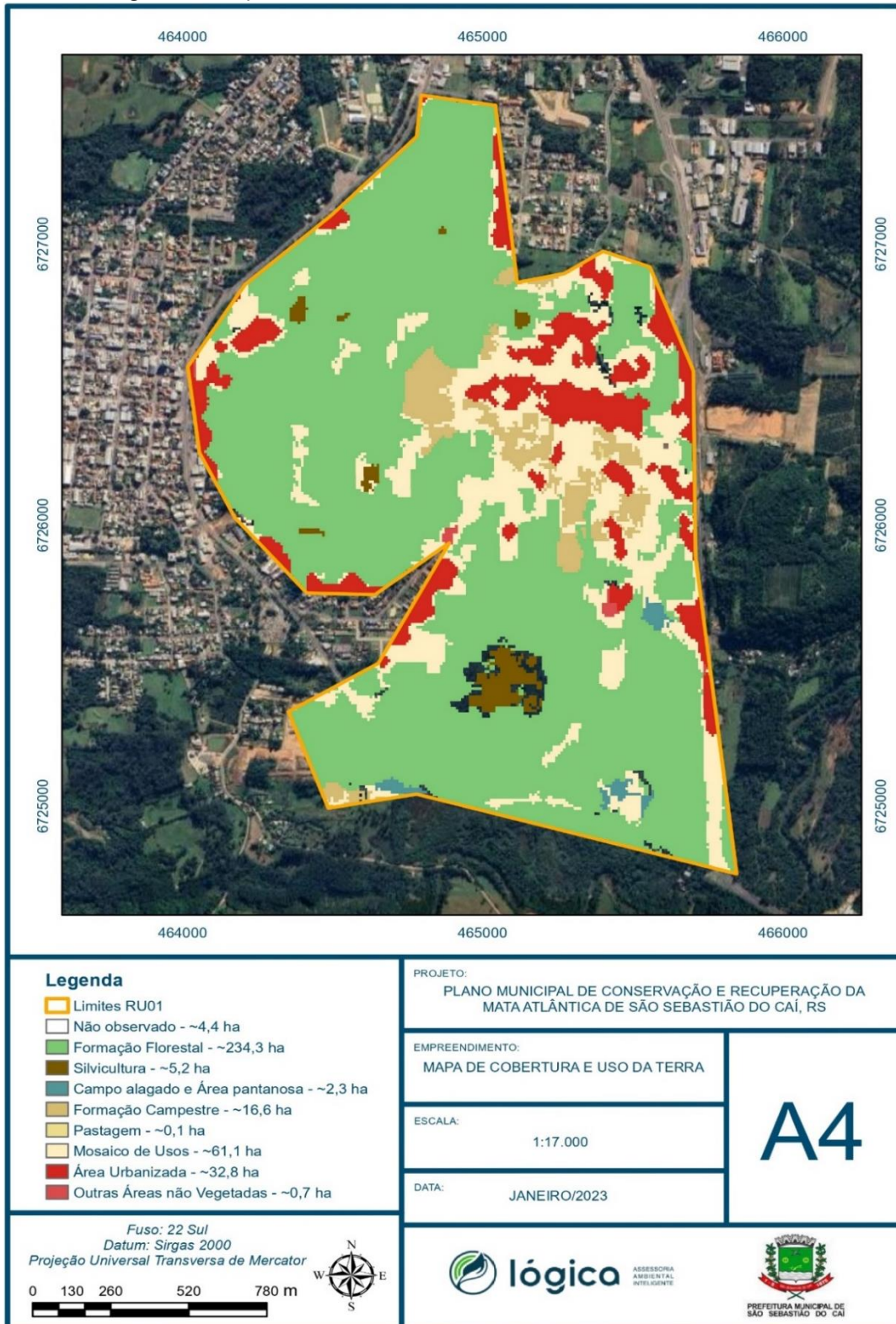


preservada ao compararmos com os outros remanescentes urbanos. Na direção centro/nordeste, o remanescente está sendo fragmentado cada vez mais pela ocupação urbana, principalmente por lotes residenciais. Em contrapartida, a porção extremo norte é onde o remanescente está mais bem conservado, apresentando apenas um ponto de ocupação humana (-29°35'07.56" -51°21'57.59").

Através do mapeamento elaborado pela plataforma MapBiomas foi possível elaborar o mapa de uso e cobertura do remanescente. Conforme pode ser observado junto à Figura 85, o Remanescente Urbano 01 possui aproximadamente 234,30 hectares de formação florestal (cor verde). É importante salientar que podem haver diferenças entre as metragens apresentadas, visto que o mapa do remanescente foi elaborado através do georreferenciamento municipal finalizado em 2023, e o mapa do uso e cobertura do solo foi elaborado com base nos dados disponíveis e quantificados pela Plataforma MapBiomas para o ano de 2022.

Por intermédio dos dados disponibilizados se faz possível observar a cobertura dominante existente ao nordeste, bem como ocupações mais expressivas para o remanescente, sendo 61,1 hectares de mosaico de usos (cor bege), 32,8 hectares de área urbanizada (cor vermelha), e 16,6 hectares de formação campestre (cor caramelo).

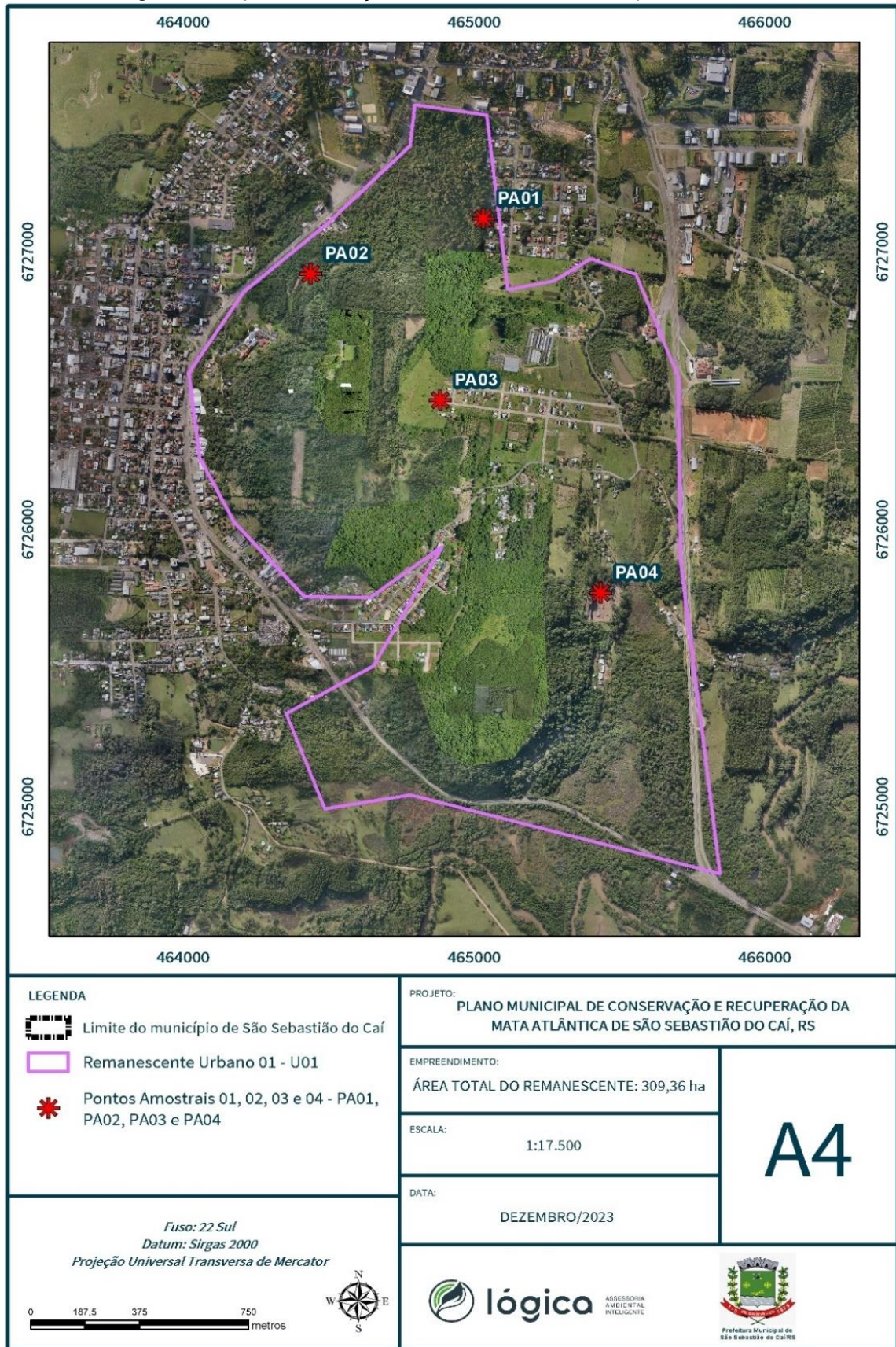
Figura 85 – Mapa de uso e cobertura do solo do Remanescente Urbano 01



Fonte: Empresa executora adaptado do MapBiomias (2024).

Foram amostrados e analisados 04 pontos e suas localizações podem ser conferidas abaixo junto à figura 86.

Figura 86 - Mapa de localização do remanescente U01 com pontos amostrais



Fonte: Empresa executora (2024).

O PA 01 apresenta vegetação em estágio inicial de regeneração na borda, com os exemplares arbóreos e arbustivos não superando altura de 3,00 metros, com DAP até 8 cm, pouca serrapilheira e ausência de sub-bosque, sendo precedido por vegetação em estágio médio de regeneração, a qual apresentava formação arbórea com altura média de 8,00 metros e variando sua cobertura entre aberta a fechada com presença de indivíduos emergentes, DAP até 15 cm, presença de sub-bosque com serrapilheira, e observação de epífitas e de trepadeiras lenhosas. O ponto possui trilhas de motocross, as quais apesar de não estarem em uso atualmente, ainda refletem o desgaste causado sobre a composição faunística do local, podendo inferir um afugentamento da mesma com base nas observações em campo, visto a ausência da observação de pegadas em pontos estratégicos, como por exemplo, pontos úmidos. A vocalização dos pássaros também apresenta decadência no ponto. Quanto à flora, foi encontrado 01 exemplar arbóreo com DAP de 5,00 metros, o qual pertence à família Lauraceae, entretanto, não foi possível identificar o espécime a nível de gênero e de espécie.

O PA 02 apresenta vegetação em estágio médio de regeneração, tendo sido observada que a altura dos exemplares arbóreos era de até 8,00 metros, DAP inferior a 15 cm, serrapilheira e sub-bosque presentes, bem como a variação da cobertura arbórea entre aberta a fechada com presença de indivíduos arbóreos emergentes. No local foi constatado um paredão rochoso e muita umidade, o que propiciou o desenvolvimento de uma grande quantidade de briófitas e de epífitas. Trepadeiras lenhosas foram avistadas. Durante conversas com os habitantes próximos ao ponto de entrada, foi-nos relatada a presença e a grande incidência de *Sapajus apella* (macaco-prego) na área.

O PA 03 consiste em uma área com diversos usos do solo, desde um potreiro com criação de bovinos, loteamentos residenciais, plantios silviculturais, até vegetação nativa, a qual circunda o potreiro. A silvicultura do local é composta basicamente por acácias, já a vegetação que se regenerou no local apresenta estágio médio, com altura de até 8,00 metros, DAP até 15 cm, presença de serrapilheira e de sub-bosque, e cobertura variando o dossel entre aberto a fechado, tendo indivíduos emergentes.

O PA 04 corresponde a uma área de extração mineral de saibro (LO 032/2022), a qual pertence ao município, com vegetação em estágio médio de regeneração no

entorno, as árvores com altura de até 8,00 metros, DAP até 15 cm, serrapilheira e sub-bosque presentes e trepadeiras lenhosas observadas. No ponto, a fauna restringiu-se a um espécime de lagarto-teiú e a algumas aves. Existem pontos residenciais, a) - 29°36'08.49" -51°21'31.18"; b) -29°35'58.81" -51°21'47.07"; c) -29°35'59.62" -51°21'24.83"), os quais estão ganhando espaço em meio à floresta, tendo sido visualizado um recurso hídrico com Área de Preservação Permanente com mata ciliar preservada, mas com disposição irregular de resíduos sólidos domésticos no ponto C.

Tendo em vista a presença de *Sapajus apella* (macaco-prego) foram instaladas placas para não alimentar a fauna silvestre (-29°34'54.07" -51°21'42.58" e -29°35'42.75" -51°21'45.25") e sinalizando aos motoristas para que reduzam a velocidade pois há travessia da fauna silvestre (-29°34'53.20" -51°21'46.90" e -29°34'54.41" -51°21'39.10").

As descrições aqui apresentadas podem ser visualizadas de forma sucinta na ficha técnica do remanescente.

FICHA TÉCNICA DO REMANESCENTE
Remanescente: 01 – Urbano.
Quantidade de pontos amostrais: 04.
Coordenadas geográficas de entrada nos pontos amostrais: P01: -29°35'06.57" -51°21'39.58" P02: -29°35'12.66" -51°22'02.09" P03: -29°35'12.61" -51°22'02.17" P04: -29°35'50.54" -51°21'24.93"
Populações tradicionais: Não observadas.
Atrativo Natural/Histórico/Paleontológico/Arqueológico: Não observados.
Pedologia: Luvissole crômico pálido saprolítico.
VETORES DE DESMATAMENTO E DEGRADAÇÃO
Pressão urbana: Observada. Loteamentos, aumento populacional, infraestrutura de transportes e energia. Presença de extração mineral e núcleos residenciais em meio à floresta.
Atividades agrícolas e agropecuárias: Observadas. – Criação de bovinos e silvicultura.
Importância ecológica: Mesmo com o alto nível de pressão urbana e atividades antrópicas sendo desenvolvidas no remanescente, o local possui alto grau de importância ecológica, recebendo atenção e manejo especial a partir do zoneamento estabelecido pelo Plano Diretor (2023).
Possíveis impactos das mudanças climáticas:

Períodos de seca; aumento de vetores de doenças; pobreza e migrações populacionais; deslizamentos de terra; seca de nascentes e vertentes.

CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA E FLORA LOCAL

Fauna: Pegadas de animais, pelos e tocas. Avistamento de Sapo-cururu amarelo (*Rhinella icterica*), pica-pau-cabeça-vermelha (*Melanerpes erythrocephalus*), quero-quero (*Vanellus chilensis*), pica-pau-do-campo (*Colaptes campestris*), Anú-preto (*Crotophaga ani*), e com base nos relatos e avistamentos da população, há macacos-prego (*Sapajus apella*) no local. Artrópodes, como opiliões; e répteis representados pelo lagarto-teiú (*Tupinambis merianae*).

Flora: Foram identificadas as seguintes espécies representando a flora local nativa e exótica:

Espécies nativas		Espécies exóticas	
Nome científico	Nome popular	Nome científico	Nome popular
<i>Tibouchina granulosa</i>	Quaresmeira	<i>Pinus</i> sp. ^{EI}	Pinus
<i>Patagonula americana</i>	Guajuvira	<i>Eucalyptus</i> sp. ^{EI*}	Eucalipto
<i>Psidium cattleianum</i>	Araçá	<i>Hovenia dulcis</i> ^{EI}	Uva-do-japão
<i>Piper</i> sp.	-	<i>Acacia mearnsii</i> ^{EI}	Acácia
<i>Myrsine ferruginea</i>	Capororoca	<i>Citrus</i> sp. ^{EI*}	Citrus
<i>Trichilia elegans</i>	Pau-ervilha	<i>Cinnamomum verum</i> ^{EI}	Canela-da-Índia
<i>Zanthoxylum fagara</i>	Mamica-de-cadela	<i>Morus nigra</i> ^{EI}	Amora-preta
<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga	<i>Ligustrum lucidum</i> ^{EI}	Ligustro
<i>Allophylus edulis</i>	Chal-chal	<i>Psidium guajava</i> ^{EI}	Goiaba
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá		
<i>Luehea divaricata</i>	Açoita-cavalo		
<i>Alchornea triplinervia</i>	Tanheiro		
<i>Cabrlea canjerana</i>	Canjerana		
<i>Ceiba speciosa</i> ^{AE2}	Paineira		
<i>Sapium glandulatum</i>	Pau-leiteiro		
<i>Araucaria angustifolia</i> ^{AE2}	Pinheiro-brasileiro		
<i>Parapiptadenia rigida</i>	Angico		
<i>Cupania vernalis</i>	Camboatá-vermelho		
<i>Solanum mauritianum</i>	Fumeiro		
<i>Cedrela fissilis</i> ^{AE1}	Cedro		
<i>Cordia sellowiana</i>	Chá-de-bugre		
<i>Guarea macrophylla</i>	Pau d'arco		
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	Timbaúva		
<i>Schinus terebinthifolia</i>	Aroeira		
<i>Ocotea puberula</i>	Canela-guaicá		
<i>Mimosa bimucronata</i>	Maricá		
<i>Myrsine coriacea</i>	Capororoquinha		
<i>Matayba elaeagnoides</i>	Camboatá-branco		

(EI) Espécies exóticas invasoras conforme Portaria SEMA/RS nº 79/2013.

(EI*) Espécie constante na Portaria SEMA/RS nº 79/2013, mas sem informações suficientes.

(AE1) Espécies ameaçadas de extinção conforme Portaria MMA nº 148/2022.

(AE2) Espécies ameaçadas de extinção conforme Decreto Estadual nº 52.109/2014.

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO





Legendas:

- (A) Anú-preto (*Crotophaga ani*);
- (B) Sapo-cururu amarelo (*Rhinella icterica*);
- (C, D, E, F) Vista geral do remanescente florestal;
- (G, H, I) Disposição de resíduos no interior do remanescente;
- (J) Placa orientativa sobre a fauna;



- (K) Recurso hídrico identificado no PA 04;
- (L) Vegetação presente na área úmida do PA 02;
- (M) Área de extração mineral com vegetação em estágio médio de regeneração no PA 04;
- (N) Toca visualizada dentro do remanescente;
- (O) Exemplar de Lauraceae com DAP de 5,00 metros presente no PA 01;
- (P) Potreiro com vegetação em estágio médio de regeneração no PA 03.

Fonte: Empresa executora (2024).

Remanescente 02 – Urbano

O remanescente está localizado nos bairros São Rafael e Rio Branco (conforme Mapa Político Administrativo do PD, Anexo 3); situado na Macrozona Urbana (conforme Macrozoneamento do PD, Anexo 2); e possui Zona Especial de Interesse Ecológico e Zona Especial de Interesse Ambiental (conforme Mapa de Zonas Especiais do PD, Anexo 9).

O remanescente Urbano 02 apresenta área total de 104,01 hectares, conforme mapeamento georreferenciado efetuado pelo município em 2022 (Figura 88).

Nas Oficinas de Mobilização Social foi identificada a pressão urbana pelos participantes. É limdeiro ao remanescente Rural 07 (nordeste) e ao Rural 08 (oeste).

O remanescente consiste atualmente em vários fragmentos nativos que se encontram separados e distantes uns dos outros, sendo a RS 122 e as ruas municipais o grande fator dessa separação. Ainda, um grande núcleo populacional vem crescendo dentro do remanescente (-29°34'06.63" -51°21'49.30") e nas suas bordas (-29°33'53.37" -51°21'28.20" e -29°34'15.72" -51°21'28.39"), sendo um fator extremo de pressão urbana sobre os fragmentos que ainda restam.

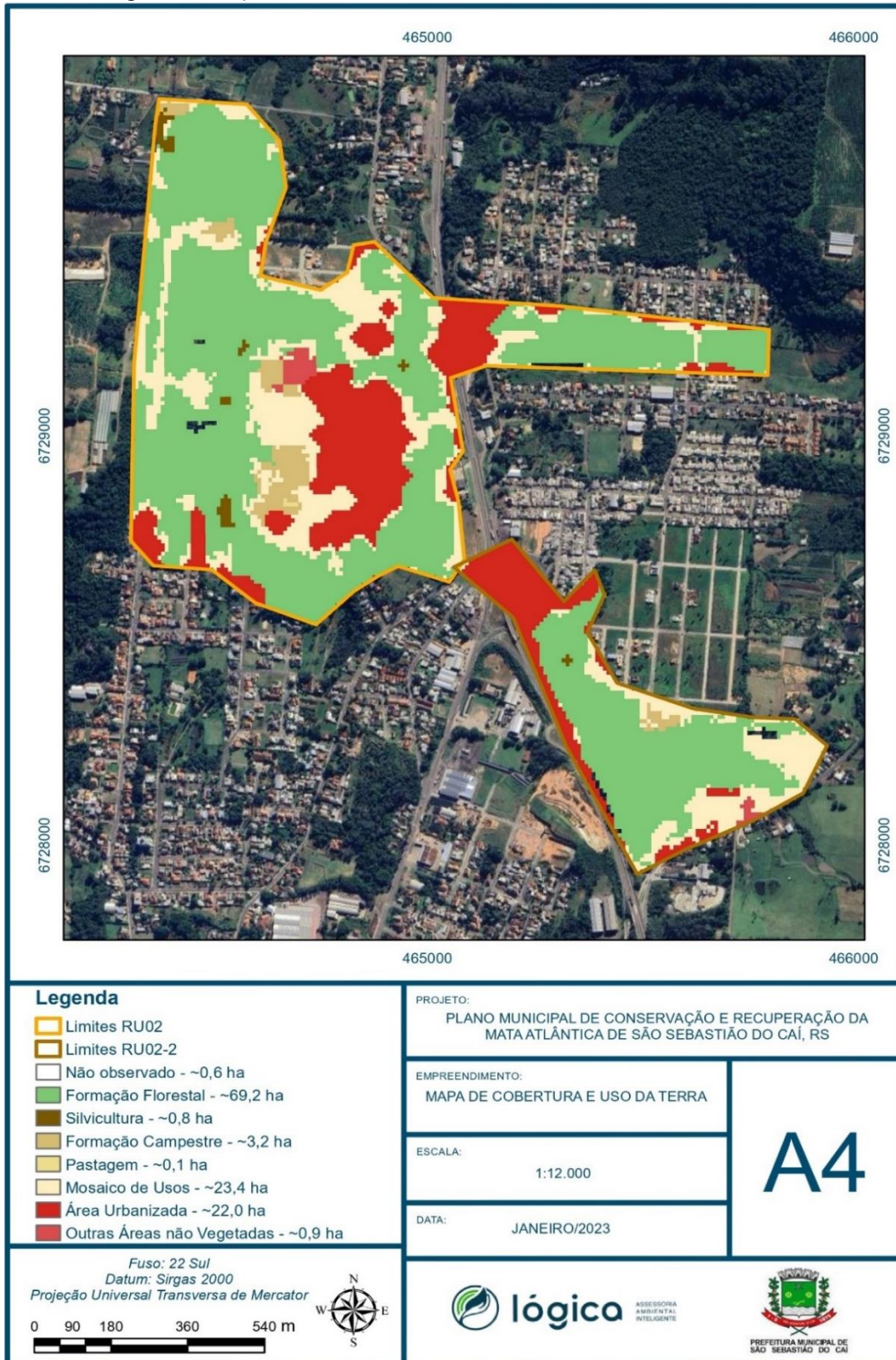
Através do mapeamento elaborado pela plataforma MapBiomias foi possível elaborar o mapa de uso e cobertura do remanescente. Conforme pode ser observado junto à Figura 87, o Remanescente Urbano 02 possui aproximadamente 69,2 hectares de formação florestal (cor verde). É importante salientar que podem haver diferenças entre as metragens apresentadas, visto que o mapa do remanescente foi elaborado através do georreferenciamento municipal finalizado em 2023, e o mapa do uso e cobertura do solo foi elaborado com base nos dados disponíveis e quantificados pela Plataforma MapBiomias para o ano de 2022.

Por intermédio dos dados disponibilizados se faz possível observar a cobertura dominante existente junto à porção central, bem como as ocupações mais expressivas



para o remanescente, sendo 23,4 hectares de mosaico de usos (cor bege) e 22,0 hectares de área urbanizada (cor vermelha).

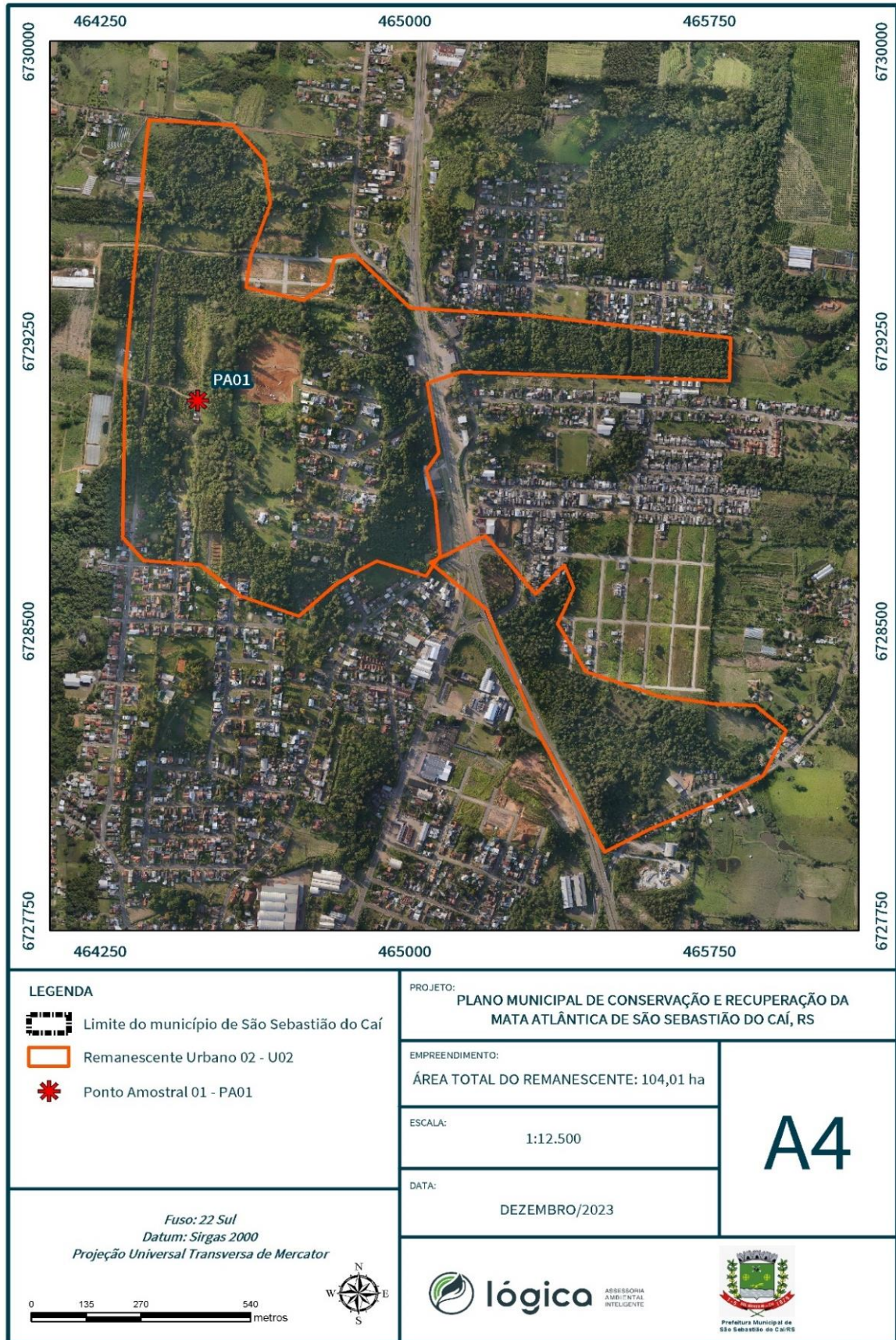
Figura 87 - Mapa de uso e cobertura do solo do Remanescente Urbano 02



Fonte: Empresa executora adaptado do MapBiomass (2024).

Foi amostrado e analisado 01 ponto e sua localização pode ser conferida abaixo junto à figura 88.

Figura 88 - Mapa de localização do remanescente U02 com ponto amostral



Fonte: Empresa executora (2024).

O PA 01 apresenta uma grande quantidade de exemplares exóticos de Eucaliptos (*Eucalyptus* sp.) em meio à vegetação nativa. Conforme observado no ponto amostral visitado, a vegetação nativa caracteriza-se como vegetação em estágio médio de regeneração, na qual os indivíduos arbóreos não ultrapassam os 8,00 metros de altura, podendo ocorrer exemplares emergentes em meio ao dossel que varia de aberto a fechado. O DAP dos espécimes possui até 15 cm, e há sub-bosque, inclusive tendo sido observado o seu surgimento em pontos com grande quantidade de Eucaliptos.

As intervenções antrópicas do PA 01 consistem basicamente em residências. Foi identificada uma trilha de acesso à propriedade privada, em meio à vegetação nativa, o que não parece interferir na qualidade do meio biótico, visto estar preservado.

Quanto à fauna, foi possível o avistamento e a audição de pássaros, bem como registro fotográfico de um anfíbio. Apesar do fragmento percorrido dentro do remanescente em questão, não foram visualizadas tocas e nem pegadas.

As descrições aqui apresentadas podem ser visualizadas de forma sucinta na ficha técnica do remanescente.

FICHA TÉCNICA DO REMANESCENTE
Remanescente: 02 – Urbano.
Quantidade de pontos amostrais: 01.
Coordenadas geográficas da entrada no ponto amostral: P01: -29°34'21” -51°21'58”
Populações tradicionais: Não observadas.
Atrativo Natural/Histórico/Paleontológico/Arqueológico: Não observados.
Pedologia: Argissolo bruno-acinzentado alítico e Luvisolo crômico pálico saprolítico.
VETORES DE DESMATAMENTO E DEGRADAÇÃO
Pressão urbana: Observada. Loteamentos, núcleos populacionais, RS 122.
Atividades agrícolas e agropecuárias: Não observadas.
Importância ecológica: Mesmo com o alto nível de pressão urbana, o local possui alto grau de importância ecológica, visto estar próximo a grandes remanescentes rurais, podendo vir a formar corredores ecológicos.
Possíveis impactos das mudanças climáticas:

Períodos de seca; aumento de vetores de doenças; pobreza e migrações populacionais; seca de nascentes e vertentes.

CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA E FLORA LOCAL

Fauna: Sapo-cururu amarelo (*Rhinella icterica*), quero-quero (*Vanellus chilensis*); não identificadas pegadas e tocas de animais.

Flora: Foram identificadas as seguintes espécies representando a flora local nativa e exótica:

Espécies nativas		Espécies exóticas	
Nome científico	Nome popular	Nome científico	Nome popular
<i>Cupania vernalis</i>	Camboatá	<i>Pinus</i> sp. ^{EI}	Pinus
<i>Trichilia elegans</i>	Pau-ervilha	<i>Eucalyptus</i> sp. ^{EI*}	Eucalipto
<i>Zanthoxylum fagara</i>	Mamica-de-cadela	<i>Hovenia dulcis</i> ^{EI}	Uva-do-japão
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá	<i>Psidium guajava</i> ^{EI}	Goiaba
<i>Araucaria angustifolia</i> ^{AE2}	Pinheiro-brasileiro		
<i>Patagonula americana</i>	Guajuvira		
<i>Luehea divaricata</i>	Açoita-cavalo		
<i>Solanum mauritianum</i>	Fumeiro		
<i>Ficus</i> sp. ^{IC}	Figueira		
<i>Piper</i> sp.	-		
<i>Parapiptadenia rigida</i>	Angico		
<i>Cedrela fissilis</i> ^{AE1}	Cedro		
<i>Schinus terebinthifolia</i>	Aroeira		
<i>Guarea macrophylla</i>	Pau d'arco		
<i>Matayba elaeagnoides</i>	Camboatá-branco		
<i>Annona</i> sp.	Araticum		

(EI) Espécies exóticas invasoras conforme Portaria SEMA/RS nº 79/2013.

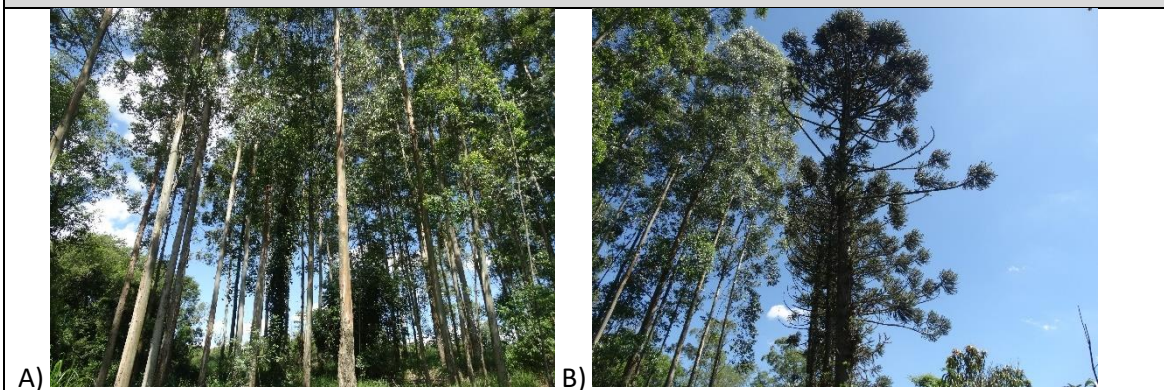
(EI*) Espécie constante na Portaria SEMA/RS nº 79/2013, mas sem informações suficientes.

(AE1) Espécies ameaçadas de extinção conforme Portaria MMA nº 148/2022.

(AE2) Espécies ameaçadas de extinção conforme Decreto Estadual nº 52.109/2014.

(IC) Espécies imunes ao corte conforme Decreto Estadual nº 29.019/1979.

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO





Fonte: Empresa executora (2024).

Remanescente 03 – Urbano

O remanescente está localizado no bairro Navegantes (conforme Mapa Político Administrativo do PD, Anexo 3); situado na Macrozona Urbana (conforme Macrozoneamento do PD, Anexo 2); e possui Zona Especial de Interesse Ecológico (conforme Mapa de Zonas Especiais do PD, Anexo 9).



O remanescente Urbano 03 apresenta área total de 85,56 hectares, conforme mapeamento georreferenciado efetuado pelo município em 2022 (Figura 90).

Nas Oficinas de Mobilização Social foi identificada a pressão urbana e o grau de degradação pelos participantes. É lindeiro ao remanescente Rural 01 (sul), o maior remanescente rural mapeado, e possuem um corredor ecológico estabelecido, situado em área de preservação permanente do rio Caí, sob as coordenadas geográficas -29°36'18.07" -51°22'50.75", sendo de extrema importância a sua preservação para o deslocamento das espécies faunísticas e também para o incremento da abundância dos representantes da flora.

O remanescente é circundado e cortado por cursos d'água, desde o rio Caí (oeste) até cursos secundários por dentro dele. Foi identificada degradação ambiental através do lançamento de esgotamento sanitário junto ao curso hídrico presente sob as coordenadas geográficas -29°36'08.03" -51°22'36.62", possuindo coloração esverdeada e odor característico. A área de preservação permanente do curso hídrico encontrava-se bastante degradada, não possuindo mata ciliar em vários pontos, bem como o solo passa por processo de compactação devido ao pisoteio do gado.

A porção central do remanescente tem como característica a atividade silvicultural através do plantio de eucaliptos (-29°35'52.05" -51°22'48.20"), além de pontos com solo exposto e atividades não identificadas por ora (-29°35'48.71" -51°22'37.40" e -29°35'42.99" -51°22'41.15"); se faz importante salientar que, os espaços mencionados encontram-se em meio à vegetação nativa.

Outro local de extrema importância para a manutenção e a conservação do remanescente encontra-se com elevado grau de pressão urbana, degradação ambiental e ocupação irregular, em sua maioria. O ponto (-29°35'48.42" -51°23'08.57") que consiste na área de preservação permanente do rio Caí apresenta uma mata ciliar devastada, com grandes pontos erosivos, taludes sem cobertura vegetal, e descarte inapropriado de resíduos sólidos.

De maneira geral, o remanescente apresenta características urbanas, as quais são evidenciadas pela pressão urbana no entorno da área (norte a leste), e também pela ocupação irregular que continua a se desenvolver na porção noroeste, impactando

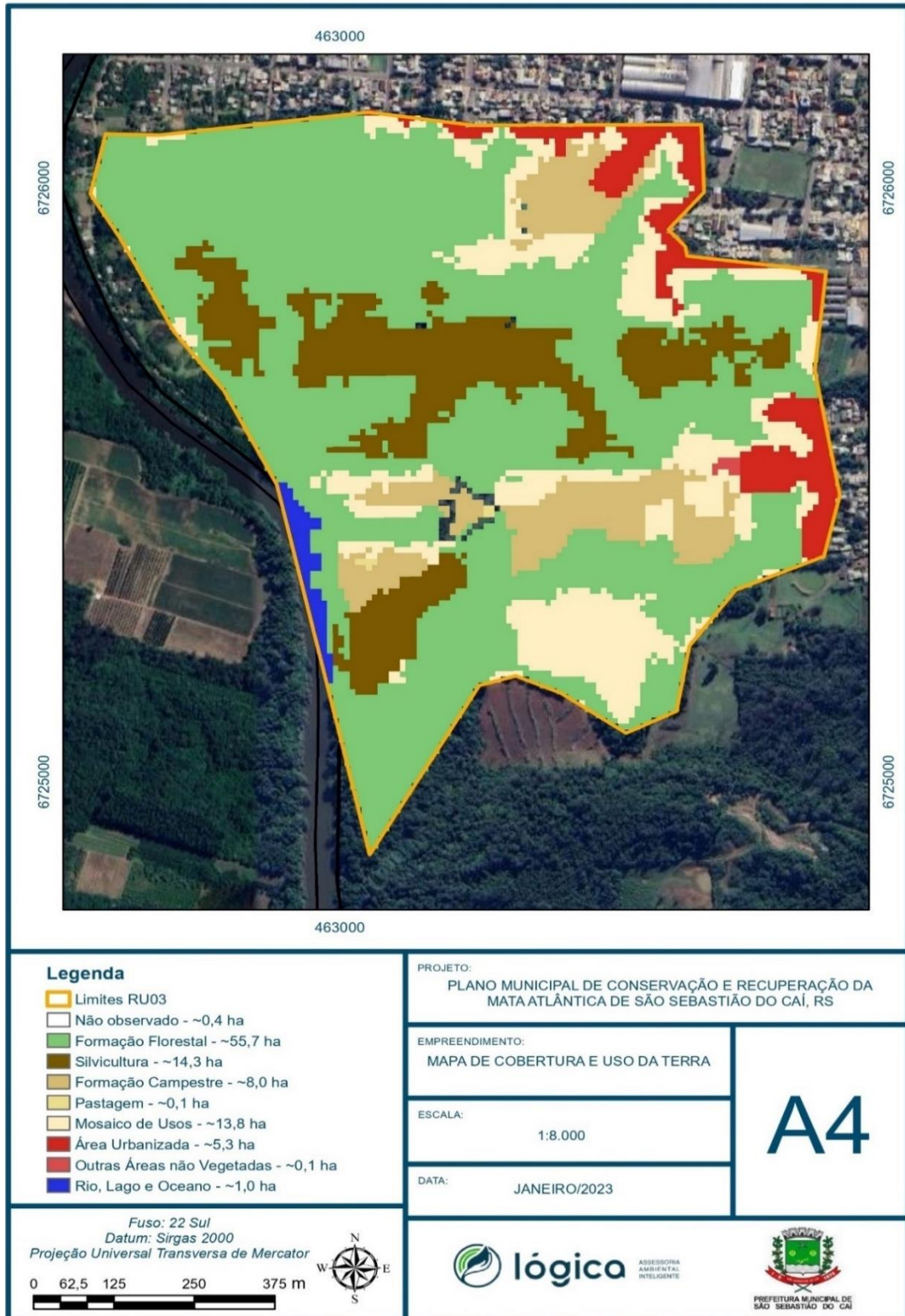


significativamente no meio biótico, principalmente na área de preservação permanente do rio Caí; e também são tidas características rurais, como os plantios silviculturais e os campos com atividades agropecuárias.

Através do mapeamento elaborado pela plataforma MapBiomas foi possível elaborar o mapa de uso e cobertura do remanescente. Conforme pode ser observado junto à Figura 89, o Remanescente Urbano 03 possui aproximadamente 55,7 hectares de formação florestal (cor verde). É importante salientar que podem haver diferenças entre as metragens apresentadas, visto que o mapa do remanescente foi elaborado através do georreferenciamento municipal finalizado em 2023, e o mapa do uso e cobertura do solo foi elaborado com base nos dados disponíveis e quantificados pela Plataforma MapBiomas para o ano de 2022.

Por intermédio dos dados disponibilizados se faz possível observar a cobertura dominante existente junto à porção central, bem como as ocupações mais expressivas para o remanescente, sendo 14,3 hectares de silvicultura (cor marrom) e 13,8 hectares de mosaico de usos (cor bege).

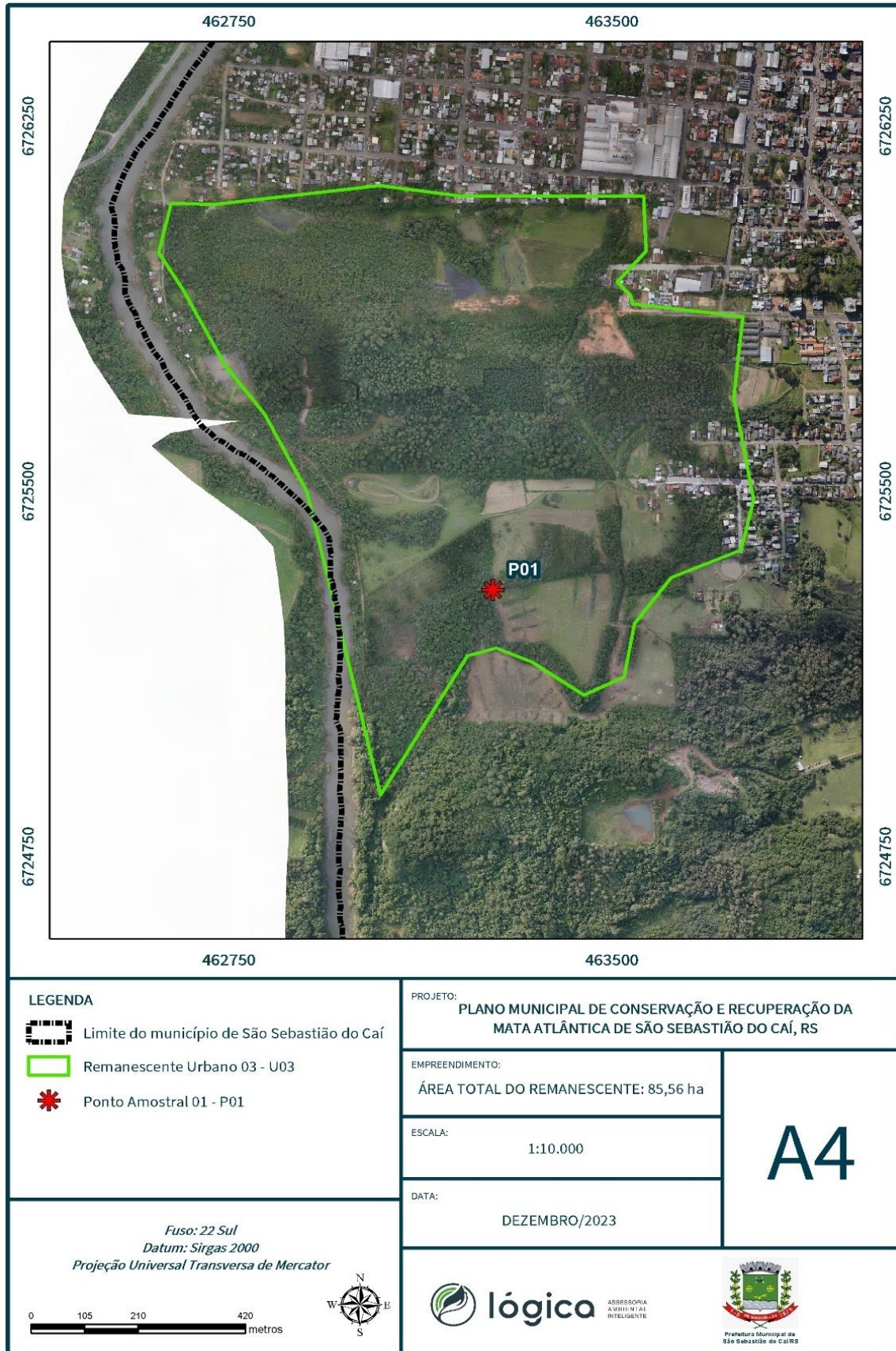
Figura 89 - Mapa de uso e cobertura do solo do Remanescente Urbano 03



Fonte: Empresa executora adaptado do MapBiomias (2024).

Foi amostrado e analisado 01 ponto e sua localização pode ser conferida abaixo junto à figura 90.

Figura 90 - Mapa de localização do remanescente U03 com ponto amostral



Fonte: Empresa executora (2024).

O PA 01 situa-se em um campo aberto com acesso à vegetação nativa. Apesar de existirem pontos com vegetação em estágio médio de regeneração, o local visitado e amostrado possui vegetação em estágio inicial de regeneração, apresentando árvores que não ultrapassam os 3,00 metros de altura e com DAP inferior a 08 cm, ausência de sub-bosque, serrapilheira inexistente ou pouco considerável. Através do caminho percorrido se chegou a uma área úmida, bem como foi possível visualizar a marcação das águas que se elevaram durante a última cheia (novembro/2023).

Conforme observado *in loco*, existe atividade de bovinocultura, bem como também foi constatada a supressão de vegetação nativa (-29°36'07.76" -51°22'40.68"), ocorrente entre outubro de 2020 a dezembro de 2021, conforme verificado através do material lenhoso disposto na área e das imagens do Google Earth Pro.

As descrições aqui apresentadas podem ser visualizadas de forma sucinta na ficha técnica do remanescente.

FICHA TÉCNICA DO REMANESCENTE
Remanescente: 03 – Urbano.
Quantidade de pontos amostrais: 01.
Coordenadas geográficas da entrada no ponto amostral: P01: -29°35'5" -51°22'45"
Populações tradicionais: Não observadas.
Atrativo Natural/Histórico/Paleontológico/Arqueológico: Não observados.
Pedologia: Luvissole crômico pálico saprolítico.
VETORES DE DESMATAMENTO E DEGRADAÇÃO
Pressão urbana: Observada. Loteamentos regulares e irregulares, aumento populacional.
Atividades agrícolas e agropecuárias: Observadas. Criação de bovinos, plantações de eucalipto.
Importância ecológica: Mesmo com o alto nível de pressão urbana e atividades desenvolvidas no remanescente, o local possui alto grau de importância ecológica, visto possuir recursos hídricos na área, bem como presença de vegetação nativa, a qual estabelece corredor ecológico junto à área de preservação permanente do rio Caí e faz conexão com o maior remanescente rural mapeado, o Rural 01.
Possíveis impactos das mudanças climáticas: Períodos de seca; aumento de vetores de doenças; pobreza e migrações populacionais; seca de nascentes e vertentes; enchentes.

CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA E FLORA LOCAL

Fauna: Quero-quero (*Vanellus chilensis*); Tapicuru (*Phimosus infuscatus*); Carrapateiro (*Milvago chimachima*); Rolinha-de-asa-canela (*Columbina minuta*); Sabiá-laranjeira (*Turdus rufriventris*).

Flora: Foram identificadas as seguintes espécies representando a flora local nativa e exótica:

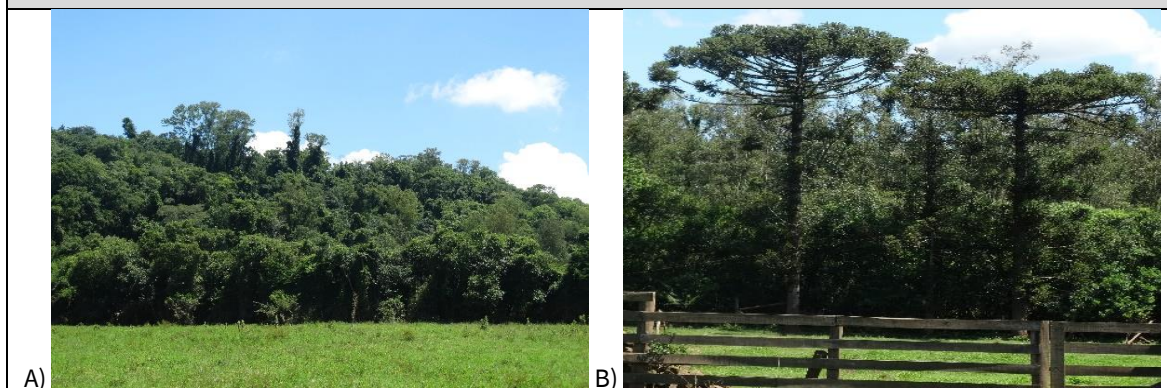
Espécies nativas		Espécies exóticas	
Nome científico	Nome popular	Nome científico	Nome popular
<i>Maytenus aquifolia</i>	Falsa-espineira-santa	<i>Hovenia dulcis</i> ^{EI}	Uva-do-japão
<i>Patagonula americana</i>	Guajuvira	<i>Morus nigra</i> ^{EI}	Amora-preta
<i>Zanthoxylum fagara</i>	Mamica-de-cadela	<i>Ligustrum lucidum</i> ^{EI}	Ligustro
<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga	<i>Delonix regia</i>	Flamboyant
<i>Matayba elaeagnoides</i>	Camboatá-branco	<i>Melia azedarach</i> ^{EI}	Cinamomo
<i>Allophylus edulis</i>	Chal-chal		
<i>Luehea divaricata</i>	Açoita-cavalo		
<i>Parapiptadenia rigida</i>	Angico		
<i>Mimosa bimucronata</i>	Maricá		
<i>Psidium cattleianum</i>	Araçá		
<i>Cupania vernalis</i>	Camboatá		
<i>Schinus terebinthifolia</i>	Aroeira		
<i>Araucaria angustifolia</i> ^{AE2}	Pinheiro-brasileiro		

(EI) Espécies exóticas invasoras conforme Portaria SEMA/RS nº 79/2013.

(AE1) Espécies ameaçadas de extinção conforme Portaria MMA nº 148/2022.

(AE2) Espécies ameaçadas de extinção conforme Decreto Estadual nº 52.109/2014.

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO







Fonte: Empresa executora (2024).

Remanescente 04 – Urbano

O remanescente está localizado no bairro Rincão do Sabugo (conforme Mapa Político Administrativo do PD, Anexo 3); e está situado na Macrozona Urbana (conforme Macrozoneamento do PD, Anexo 2).

O remanescente Urbano 04 apresenta área total de 116,83 hectares, conforme mapeamento georreferenciado efetuado pelo município em 2022 (Figura 92).

Nas Oficinas de Mobilização Social foi identificada a pressão urbana e importância ecológica pelos participantes. O remanescente é lindeiro à RS 122 (sul), e aos seguintes remanescentes: Rural 04 (oeste), ao Rural 03 (norte), e ao Rural 02 (sudoeste), mas estabelecer corredores ecológicos entre eles se torna um desafio, visto a grande atividade silvicultural que bordeia as áreas, e a pouca vegetação nativa em pontos estratégicos.

De forma geral, apesar de possuir o lado leste com uma expressiva vegetação nativa em um fragmento dividido apenas por estradas (-29°36'52.69" -51°18'10.22" e -29°37'22.51" -51°18'06.01"), a sua porção sul consiste em plantios silviculturais de eucaliptos.



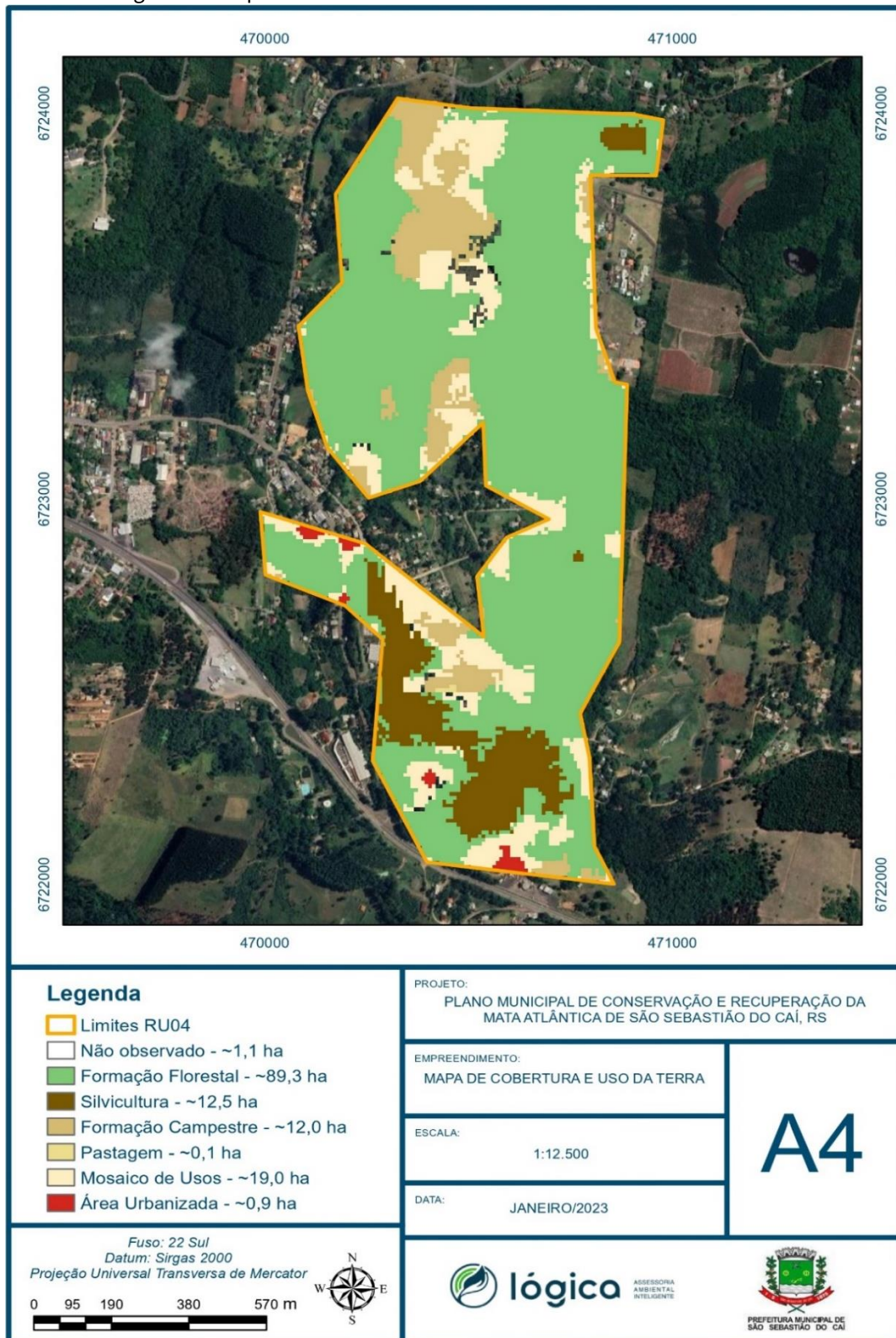
A porção noroeste a norte baseia-se em um campo aberto com alguns indivíduos arbóreos esparsos, sendo uma área de interesse para recuperação ambiental, proporcionando assim a conexão entre a vegetação nativa existente ao leste e ao oeste.

Existe uma zona de amortecimento do remanescente onde é observada uma crescente pressão urbana (-29°37'23.83" -51°18'18.53") sobre a vegetação nativa.

Através do mapeamento elaborado pela plataforma MapBiomas foi possível elaborar o mapa de uso e cobertura do remanescente. Conforme pode ser observado junto à figura 91, o Remanescente Urbano 04 possui aproximadamente 89,3 hectares de formação florestal (cor verde). É importante salientar que podem haver diferenças entre as metragens apresentadas, visto que o mapa do remanescente foi elaborado através do georreferenciamento municipal finalizado em 2023, e o mapa do uso e cobertura do solo foi elaborado com base nos dados disponíveis e quantificados pela Plataforma MapBiomas para o ano de 2022.

Por intermédio dos dados disponibilizados se faz possível observar a cobertura dominante existente junto ao sul, bem como as ocupações mais expressivas para o remanescente, sendo 19,0 hectares de mosaico de usos (bege), 12,5 hectares de silvicultura (cor marrom) e 12,0 hectares de formação campestre (caramelo).

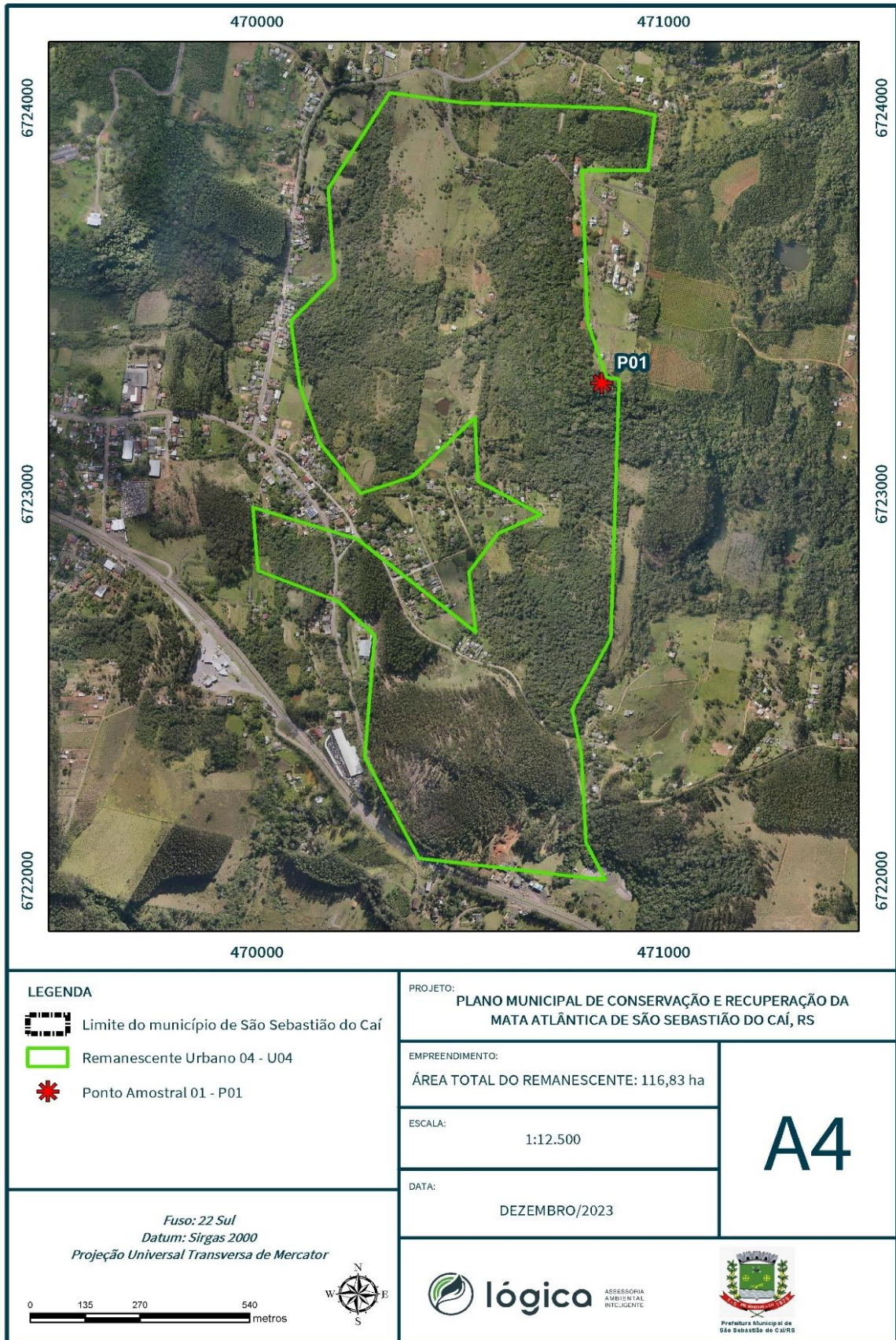
Figura 91 - Mapa de uso e cobertura do solo do Remanescente Urbano 04



Fonte: Empresa executora adaptado do MapBiomass (2024).

Foi amostrado e analisado 01 ponto e sua localização pode ser conferida abaixo junto à figura 92.

Figura 92 - Mapa de localização do remanescente U04 com ponto amostral



Fonte: Empresa executora (2024).



O PA 01 consiste em uma porção do remanescente bem conservada, com vegetação em estágio médio de regeneração. O ponto de acesso se deu através de um condomínio particular, para que então se chegasse até o fragmento amostrado.

Com árvores atingindo até 8,00 metros de altura, DAP até 15 cm, serrapilheira e sub-bosque presentes, a vegetação do local está em contínua preservação. Com um dossel variando sua cobertura de aberto a fechado e trepadeiras em sua maioria lenhosas, e o ponto amostrado apresenta também algumas epífitas (bromélias e orquídeas). Foi constatada a disposição de resíduos verdes junto à mata nativa.

As descrições aqui apresentadas podem ser visualizadas de forma sucinta na ficha técnica do remanescente.

FICHA TÉCNICA DO REMANESCENTE	
Remanescente: 04 – Urbano.	
Quantidade de pontos amostrais: 01.	
Coordenadas geográficas da entrada no ponto amostral: P01: -29°37'11.55" -51°18'04.46"	
Populações tradicionais: Não observadas.	
Atrativo Natural/Histórico/Paleontológico/Arqueológico: Não observados.	
Pedologia: Argissolo bruno-acinzentado alítico e Nitossolo vermelho eutrófico.	
VETORES DE DESMATAMENTO E DEGRADAÇÃO	
Pressão urbana: Observada. Loteamentos, aumento populacional; vias; redes elétricas.	
Atividades agrícolas e agropecuárias: Não observadas.	
Importância ecológica: Possui o lado leste e oeste com vegetação nativa, tendo também a possibilidade de conectar os lados através da recuperação e adensamento da porção central.	
Possíveis impactos das mudanças climáticas: Períodos de seca; aumento de vetores de doenças; migrações populacionais; seca de nascentes e vertentes; deslizamentos de terra.	
CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA E FLORA LOCAL	
Fauna: Quero-quero (<i>Vanellus chilensis</i>); Rolinha-de-asa-canela (<i>Columbina minuta</i>); Sabiá-laranjeira (<i>Turdus rufriventris</i>).	
Flora: Foram identificadas as seguintes espécies representando a flora local nativa e exótica:	
Espécies nativas	Espécies exóticas

Nome científico	Nome popular	Nome científico	Nome popular
<i>Ficus</i> sp. ^{IC}	Figueira	<i>Eucalyptus</i> sp. ^{EI*}	Eucalipto
<i>Patagonula americana</i>	Guajuvira	<i>Citrus</i> sp. ^{EI*}	-
<i>Trichilia elegans</i>	Pau-ervilha	<i>Pinus</i> sp. ^{EI}	-
<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga		
<i>Allophylus edulis</i>	Chal-chal		
<i>Luehea divaricata</i>	Açoita-cavalo		
<i>Parapiptadenia rigida</i>	Angico		
<i>Urera baccifera</i>	Urtigão		
<i>Eugenia involucrata</i>	Cerejeira		
<i>Inga vera</i>	Ingá-banana		
<i>Cupania vernalis</i>	Camboatá		
<i>Trema micrantha</i>	Grandiúva		
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá		
<i>Guarea macrophylla</i>	Pau-d'arco		
<i>Ocotea catharinensis</i> ^{AE1, AE2}	Canela preta		

(EI) Espécies exóticas invasoras conforme Portaria SEMA/RS nº 79/2013.

(EI*) Espécie constante na Portaria SEMA/RS nº 79/2013, mas sem informações suficientes.

(AE1) Espécies ameaçadas de extinção conforme Portaria MMA nº 148/2022.

(AE2) Espécies ameaçadas de extinção conforme Decreto Estadual nº 52.109/2014.

(IC) Espécies imunes ao corte conforme Decreto Estadual nº 29.019/1979.

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO





Fonte: Empresa executora (2024).

Remanescente 05 – Urbano

O remanescente está localizado no bairro São Martim e no município de Capela de Santana (conforme Mapa Político Administrativo do PD, Anexo 3); e está situado na Macrozona Urbana (conforme Macrozoneamento do PD, Anexo 2).

O remanescente Urbano 05 apresenta área total de 382,69 hectares, conforme mapeamento georreferenciado efetuado pelo município em 2022 (Figura 94).

Nas Oficinas de Mobilização Social foi identificada a pressão urbana e o grau de degradação pelos participantes. O remanescente é lindeiro à RS 122 (leste) e não possui pontos para implementação de corredores ecológicos entre si e demais remanescentes. Foi identificado um exemplar de *Ficus cestriifolia* (figueira-da-folha-miúda) junto às coordenadas geográficas -29°38'33.54" -51°17'19.28", a qual é considerada imune ao corte conforme o Decreto Estadual nº 29.019/1979.



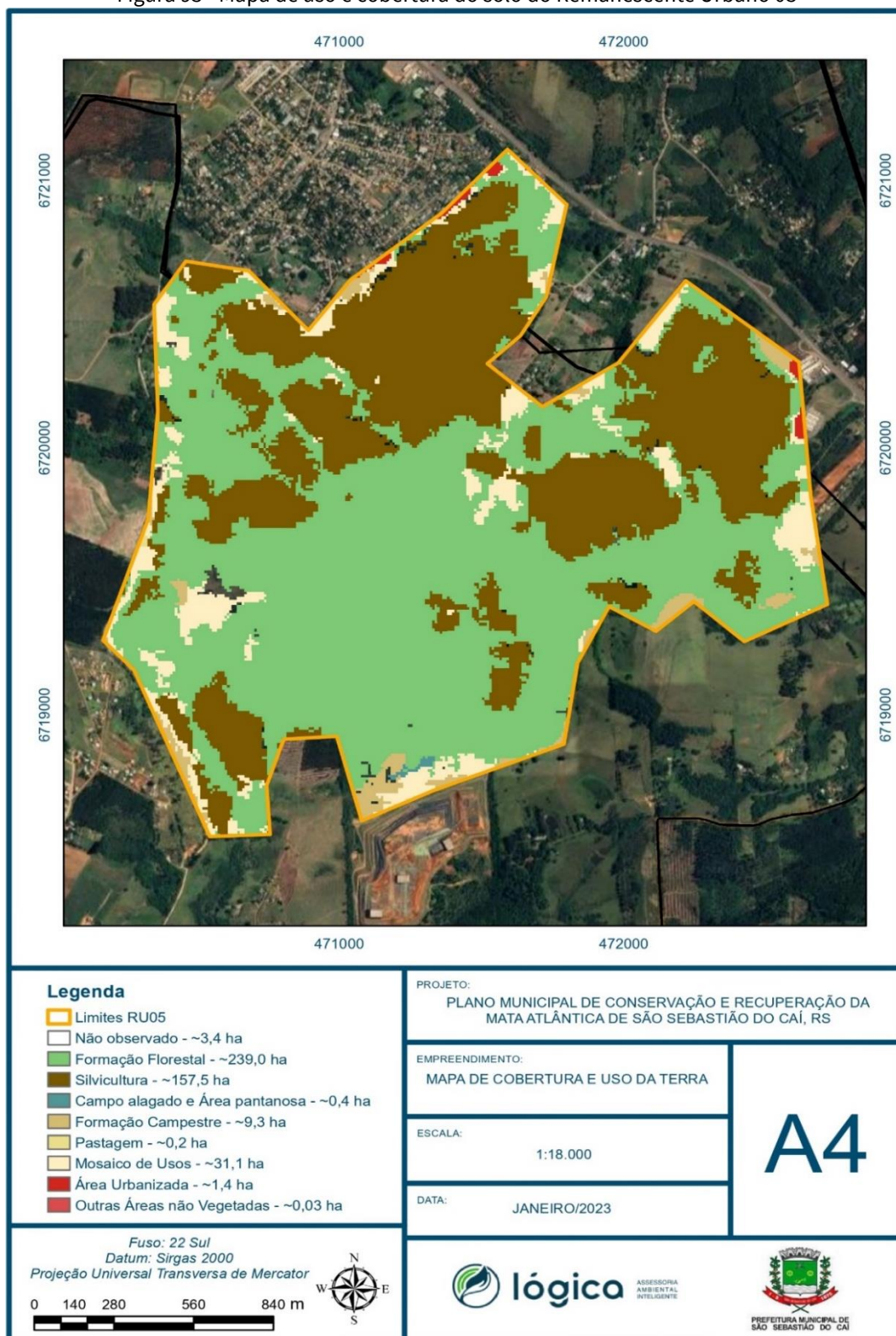
Em espaços lindeiros ao remanescente, observa-se uma alta pressão urbana concomitante com a degradação ambiental, seja por um aumento significativo da zona residencial onde ainda restam alguns fragmentos nativos (-29°38'38.60" -51°17'24.43"), seja pela pressão urbana que expande do ponto -29°38'35.48" -51°18'11.06" em sentido à mata nativa (sul a oeste a partir do ponto).

Através do mapeamento elaborado pela plataforma MapBiomas foi possível elaborar o mapa de uso e cobertura do remanescente. Conforme pode ser observado junto à figura 93, o Remanescente Urbano 05 possui aproximadamente 239,0 hectares de formação florestal (cor verde). É importante salientar que podem haver diferenças entre as metragens apresentadas, visto que o mapa do remanescente foi elaborado através do georreferenciamento municipal finalizado em 2023, e o mapa do uso e cobertura do solo foi elaborado com base nos dados disponíveis e quantificados pela Plataforma MapBiomas para o ano de 2022.

Esse remanescente possui grande parte do seu território em outro município, sendo essa porção considerada como zona de amortecimento, assim, apesar da grande estimativa para a formação florestal, ressalta-se que muitos desses hectares não estão inseridos em São Sebastião do Caí, e sim em Capela de Santana. Já em relação à silvicultura, observa-se que muitos dos hectares aferidos pelo MapBiomas situam-se no município de São Sebastião do Caí.

Por intermédio dos dados disponibilizados se faz possível observar a cobertura dominante existente do leste ao norte, porção situada no município de São Sebastião do Caí, bem como a ocupação mais expressiva para o remanescente, sendo 157,5 hectares de silvicultura (cor marrom).

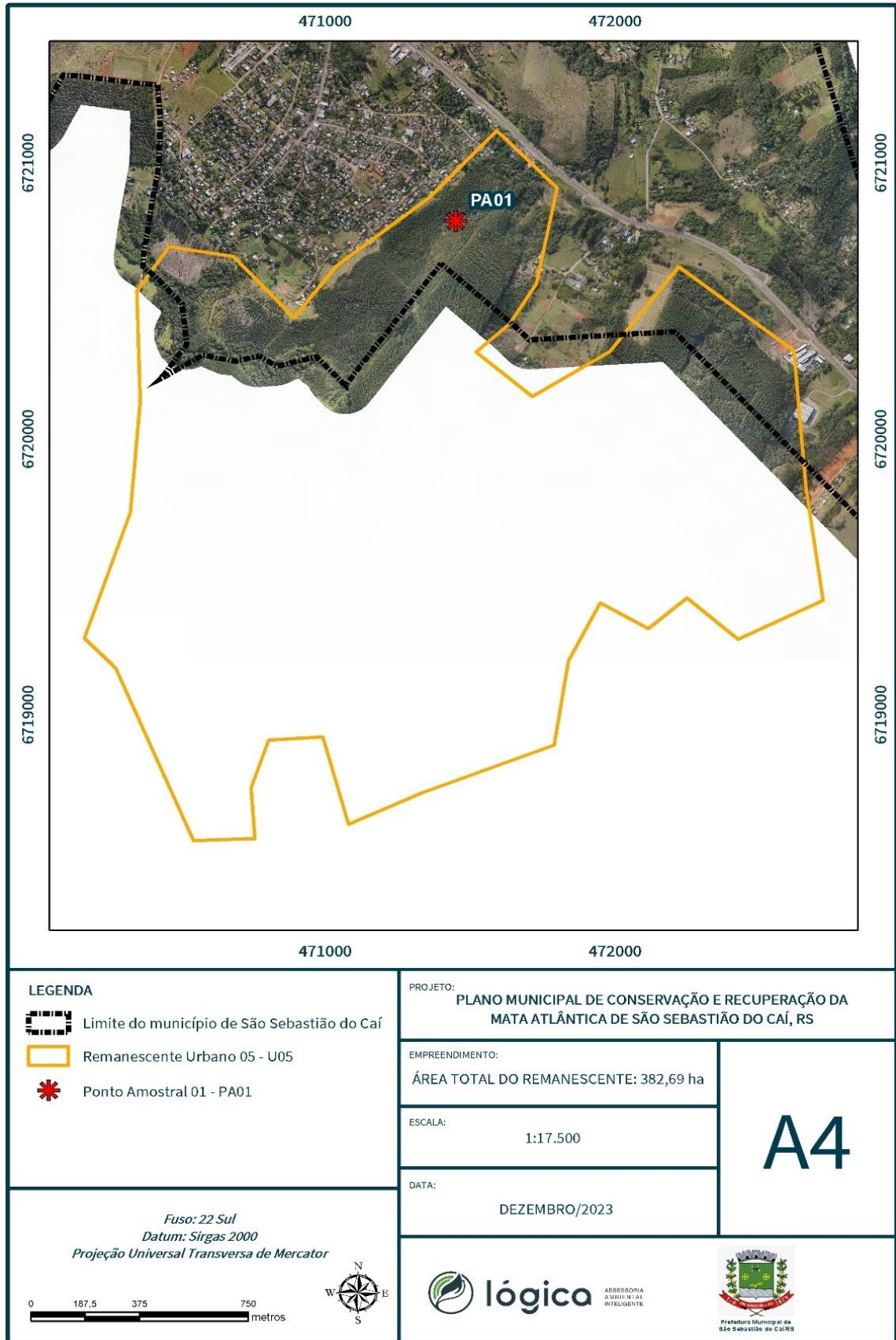
Figura 93 - Mapa de uso e cobertura do solo do Remanescente Urbano 05



Fonte: Empresa executora adaptado do MapBiomias (2024).

Foi amostrado e analisado 01 ponto e sua localização pode ser conferida abaixo junto à figura 94.

Figura 94 - Mapa de localização do remanescente U05 com ponto amostral



Fonte: Empresa executora (2024).



O PA 01 consiste em uma área com silvicultura (eucaliptos), sendo essa atividade o que mais se observa dentro do fragmento. Apesar da vegetação nativa estar localizada em Capela de Santana/RS, São Sebastião do Caí é zona de amortecimento, sendo assim descrito nesse PMMA.

As porções com mata nativa situadas em São Sebastião do Caí são poucas, estando sob as coordenadas geográficas a) -29°38'41.46" -51°17'10.75"; b) -29°38'59.07" -51°16'58.75"; c) -29°38'33.05" -51°17'32.44"; d) -29°38'40.28" -51°18'14.16", e não há conectividade entre os fragmentos, o que dificulta a biodiversidade e o seu incremento, tanto da flora quanto da fauna, bem como não existe um perímetro seguro para que a fauna possa efetuar seus deslocamentos entre a vegetação.

No que concerne à fauna, não foram visualizados espécimes além dos mencionados junto à ficha técnica, o que se deve provavelmente ao alto índice de ocupação antrópica, ausência/insuficiência de mata nativa, nível de ruídos provenientes do tráfego na RS 122.

As descrições aqui apresentadas podem ser visualizadas de forma sucinta na ficha técnica do remanescente.

FICHA TÉCNICA DO REMANESCENTE
Remanescente: 05 – Urbano.
Quantidade de pontos amostrais: 01.
Coordenadas geográficas da entrada no ponto amostral: P01: -29°38'32.95" -51°17'42.23"
Populações tradicionais: Não observadas.
Atrativo Natural/Histórico/Paleontológico/Arqueológico: Não observados.
Pedologia: Argissolo bruno-acinzentado alítico.
VETORES DE DESMATAMENTO E DEGRADAÇÃO
Pressão urbana: Observada. –Loteamentos, aumento populacional, vias, redes elétricas.
Atividades agrícolas e agropecuárias: Observadas.
Importância ecológica: Apesar de não possuir muita vegetação nativa dentro do município de São Sebastião do Caí, apresenta mata nativa dentro do município de Capela de Santana, sendo considerado uma zona de amortecimento. Sua importância ecológica está atrelada principalmente à necessidade de

se conservar e recuperar pontos estratégicos para que o remanescente não venha a ser composto apenas por ocupação antrópica e atividades silviculturais extrativistas.

Possíveis impactos das mudanças climáticas: Períodos de seca; aumento de vetores de doenças; migrações populacionais; seca de nascentes e vertentes.

CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA E FLORA LOCAL

Fauna: Quero-quero (*Vanellus chilensis*); Sabiá-laranjeira (*Turdus rufiventris*).

Flora: Foram identificadas as seguintes espécies representando a flora local nativa e exótica:

Espécies nativas		Espécies exóticas	
Nome científico	Nome popular	Nome científico	Nome popular
<i>Ficus cestrifolia</i> ^{IC}	Figueira-miúda	<i>Eucalyptus</i> sp. ^{EI*}	Eucalipto
<i>Inga vera</i>	Ingá-banana	<i>Cinnamomum verum</i> ^{EI}	Canela-da-Índia
<i>Schinus terebinthifolia</i>	Aroeira	<i>Ligustrum lucidum</i> ^{EI}	Ligustro
-	-	<i>Cupressus</i> sp.	Cipreste

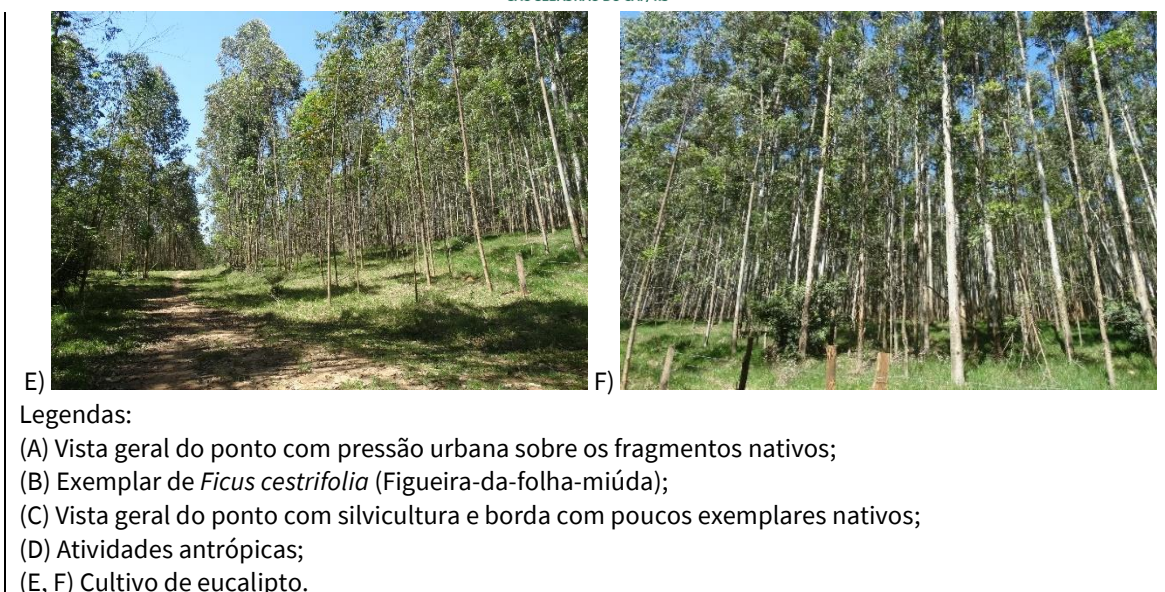
(EI) Espécies exóticas invasoras conforme Portaria SEMA/RS nº 79/2013.

(EI*) Espécie constante na Portaria SEMA/RS nº 79/2013, mas sem informações suficientes.

(IC) Espécies imunes ao corte conforme Decreto Estadual nº 29.019/1979.

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO





Fonte: Empresa executora (2024).

REMANESCENTES RURAIS

Remanescente 01 – Rural

O remanescente está localizado nas localidades de Pareci Velho, Picaça, e Barra da Cadeia (conforme Mapa Político Administrativo do PD, Anexo 3); e está situado na Macrozona Ambiental – áreas especiais de interesse ambiental (conforme Macrozoneamento do PD, Anexo 2).

O remanescente Rural 01 apresenta área total de 1.084,82 hectares, conforme mapeamento georreferenciado efetuado pelo município em 2022 (Figura 96).

Nas Oficinas de Mobilização Social foi identificada a pressão urbana, o grau de degradação, a importância ecológica, e a predominância da ocupação agrícola pelos participantes. O remanescente é lindeiro ao rio Caí (oeste), ao rio Cadeia (oeste a leste), à zona urbana (norte), ao remanescente Urbano 03 (noroeste), ao remanescente Urbano 01 (nordeste), e ao município de Capela de Santana (sul).

O remanescente faz divisa com o rio Caí (oeste) e é cortado horizontalmente pelo rio Cadeia (oeste a leste), tendo muitos pontos críticos para manutenção ambiental sem vegetação nativa, principalmente áreas de preservação permanente, como é o caso do ponto -29°36'25.67" -51°21'25.72", sendo uma área de importância ecológica para recuperação e adensamento vegetacional. Existe ainda uma área com 02 grandes fragmentos nativos, os quais são cortados por uma estrada (-29°38'15.16" -51°22'40.85"),

diminuindo a conexão entre as áreas, além de uma maior possibilidade de ocorrer atropelamentos da fauna silvestre, visto que o deslocamento entre as áreas precisa passar pela estrada.

Em 13/02/2024, o Corpo de Bombeiros Voluntários de São Sebastião do Caí resgatou 01 espécime de Tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*), espécie ameaçada de extinção conforme Decreto Estadual nº 51.797/2014. O animal foi resgatado em área urbana, coordenadas geográficas -29°37'09.06" -51°20'55.68", próximo ao remanescente Rural 01, local no qual foi solto pela PATRAM.

O remanescente é caracterizado, de forma geral, por grandes áreas de ocupação agrícola em meio aos fragmentos nativos, bem como pontos, como por exemplo - 29°37'31.61" -51°22'00.89", onde observa-se uma grande área de ocupação agrícola com presença de uma vegetação caracterizada por indivíduos esparsos ou pequenos fragmentos.

Quanto ao rio Cadeia, sua porção superior (norte) exprime uma mata ciliar significativa, enquanto que a porção inferior (sul) encontra-se com um elevado cunho de degradação, a qual é ocasionada em suma pela ocupação agrícola. Um ponto crítico a se promover a recuperação da mata ciliar, tendo em vista a inexpressiva cobertura vegetal do talude, e até mesmo processos erosivos, está sob as coordenadas geográficas - 29°36'53.35" -51°22'03.87", buscando assim amansar os efeitos das cheias sobre as áreas e as residências existentes ao sul.

Já o rio Caí apresenta uma situação de degradação das suas margens ciliares mais acentuada, com muita ocupação agrícola, como pode ser observado no ponto - 29°37'23.55" -51°22'45.78". Apesar da Lei Federal nº 12.651/2012, artigo 3º, inciso IV, trazer a estabilidade e a garantia da continuação do uso e ocupação do solo para as áreas rurais que tinham ocupação antrópica existente anterior a 22/07/2008, não se deve deixar de analisar os efeitos que essas ocupações geram, principalmente em um momento em que as mudanças climáticas dão um salto, com secas, estiagens, e cheias cada vez mais frequentes e acentuadas. A mata ciliar é de extrema importância na manutenção das encostas, protegendo não só os taludes do desmoronamento, mas



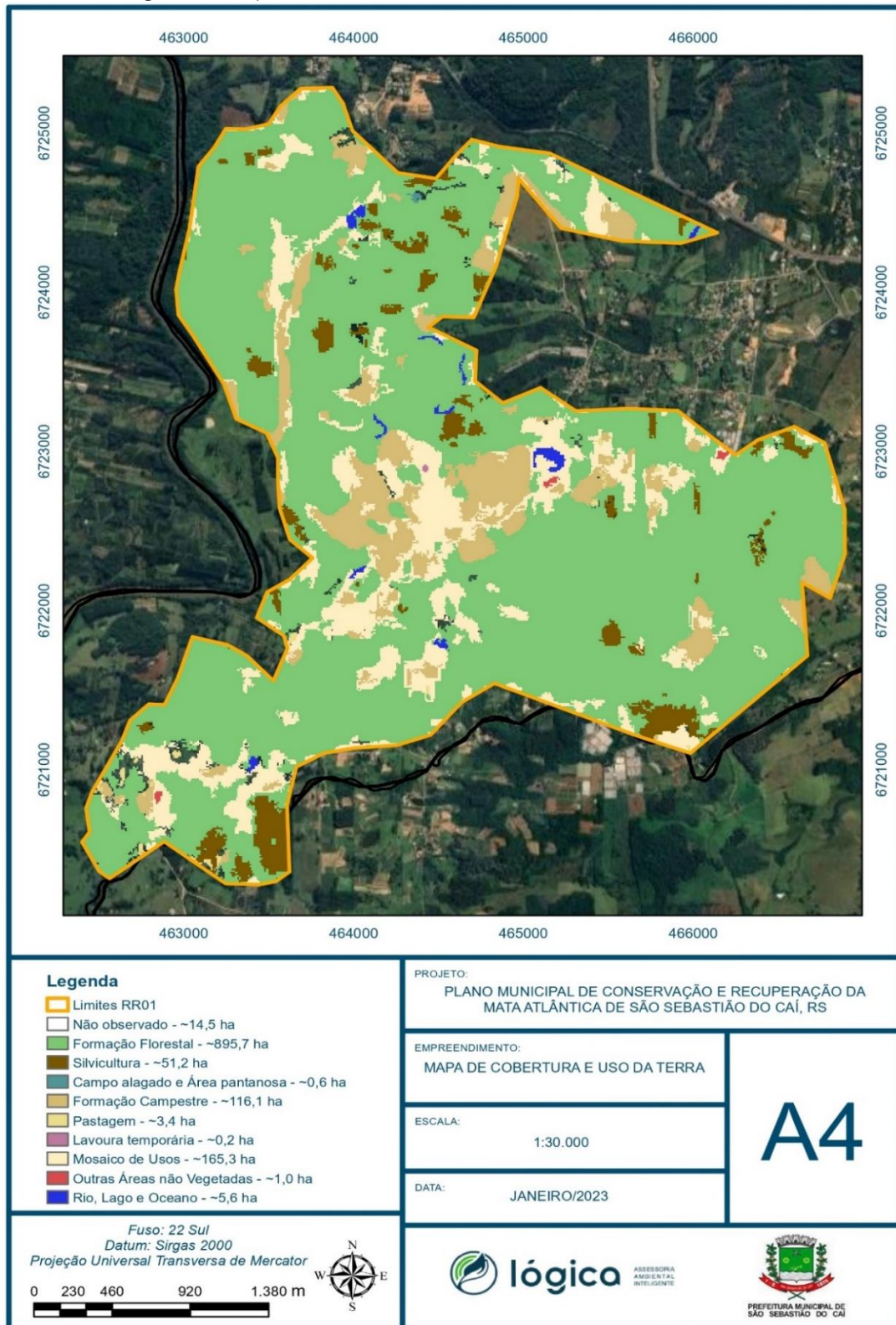
também as cidades, e mais perto ainda, as próprias propriedades rurais, as quais por muitas vezes têm suas culturas devastadas pela força das águas.

Ainda, em meio a um vasto fragmento nativo existe uma pedreira, LO nº 024/2020, coordenadas geográficas -29°36'19.41" -51°22'28.45", sendo uma atividade que devido à movimentação dos maquinários e à sonorização que é gerada, acaba por causar afugentamento da fauna. Dessa forma, após o encerramento das atividades é uma área prioritária para recuperação da vegetação nativa.

Através do mapeamento elaborado pela plataforma MapBiomas foi possível elaborar o mapa de uso e cobertura do remanescente. Conforme pode ser observado junto à figura 95, o Remanescente Rural 01 possui aproximadamente 895,7 hectares de formação florestal (cor verde). É importante salientar que podem haver diferenças entre as metragens apresentadas, visto que o mapa do remanescente foi elaborado através do georreferenciamento municipal finalizado em 2023, e o mapa do uso e cobertura do solo foi elaborado com base nos dados disponíveis e quantificados pela Plataforma MapBiomas para o ano de 2022.

Por intermédio dos dados disponibilizados se faz possível observar a cobertura dominante existente junto ao centro, bem como as ocupações mais expressivas para o remanescente, sendo 165,3 hectares de mosaico de usos (bege) e 116,1 hectares de formação campestre (caramelo).

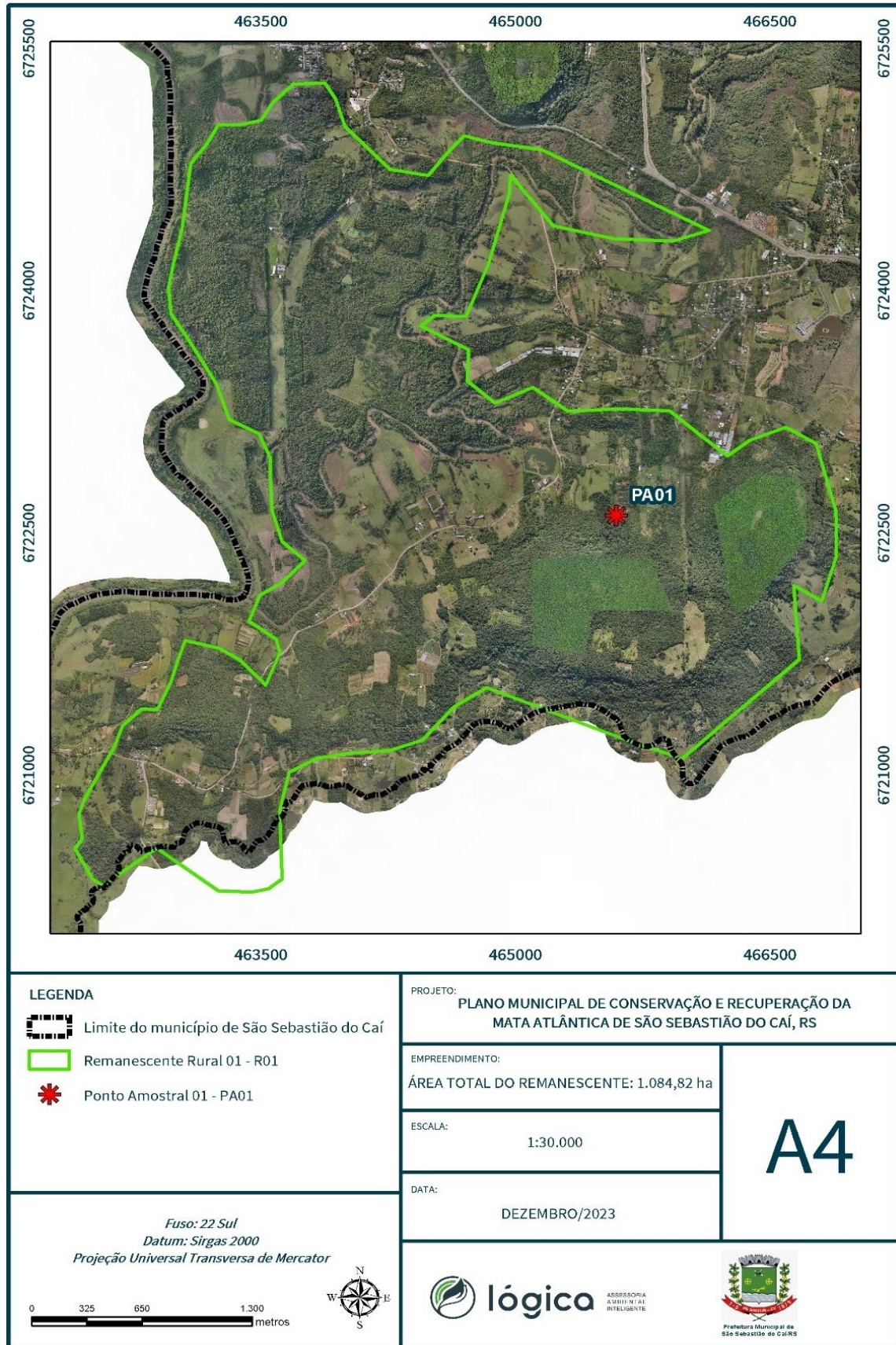
Figura 95 - Mapa de uso e cobertura do solo do Remanescente Rural 01



Fonte: Empresa executora adaptado do MapBiomias (2024).

Foi amostrado e analisado 01 ponto e sua localização pode ser conferida abaixo junto à figura 96.

Figura 96 - Mapa de localização do remanescente R01 com ponto amostral



Fonte: Empresa executora (2024).



O PA 01 apresenta vegetação em estágio médio de regeneração, na qual os exemplares arbóreos possuem até 8,00 metros de altura, 15 cm de DAP, e as copas das árvores variam sua cobertura entre aberta a fechada. Foi constatada uma serrapilheira abundante, assim como as trepadeiras lenhosas existentes na área. No ponto, observou-se a disposição de alguns resíduos sólidos e restos de construções usadas antigamente, mas o ambiente continua a sua regeneração. Foi identificado um córrego (-29°37'34.43" -51°21'21.10") com área de preservação permanente preservada, tendo sua mata ciliar constituída por vegetação em bom estado de conservação. Quanto à fauna, foi constatada a criação doméstica de *Apis mellifera* (Abelha-europeia), espécie responsável pela polinização de diversas espécies botânicas. Também foram encontradas tocas de tatus, bem como restos mortais de um espécime.

As descrições aqui apresentadas podem ser visualizadas de forma sucinta na ficha técnica do remanescente.

FICHA TÉCNICA DO REMANESCENTE
Remanescente: 01 – Rural.
Quantidade de pontos amostrais: 01.
Coordenadas geográficas da entrada no ponto amostral: P01: -29°37'32" -51°21'19"
Populações tradicionais: Não observadas.
Atrativo Natural/Histórico/Paleontológico/Arqueológico: Não observados.
Pedologia: Argissolo bruno-acinzentado alítico e Luvisolo crômico pálico saprolítico.
VETORES DE DESMATAMENTO E DEGRADAÇÃO
Pressão urbana: Não observada.
Atividades agrícolas e agropecuárias: Observadas. Criação de bovinos, aviários.
Importância ecológica: Alto grau de importância ecológica, visto a extensa área do remanescente e a presença de vegetação com espécies nativas.
Possíveis impactos das mudanças climáticas: Períodos de seca; aumento de vetores de doenças; seca de nascentes e vertentes; deslizamentos.
CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA E FLORA LOCAL

Fauna: Tatu (*Dasypodidae* sp.); Pardal (*Passer domesticus*); Tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*).

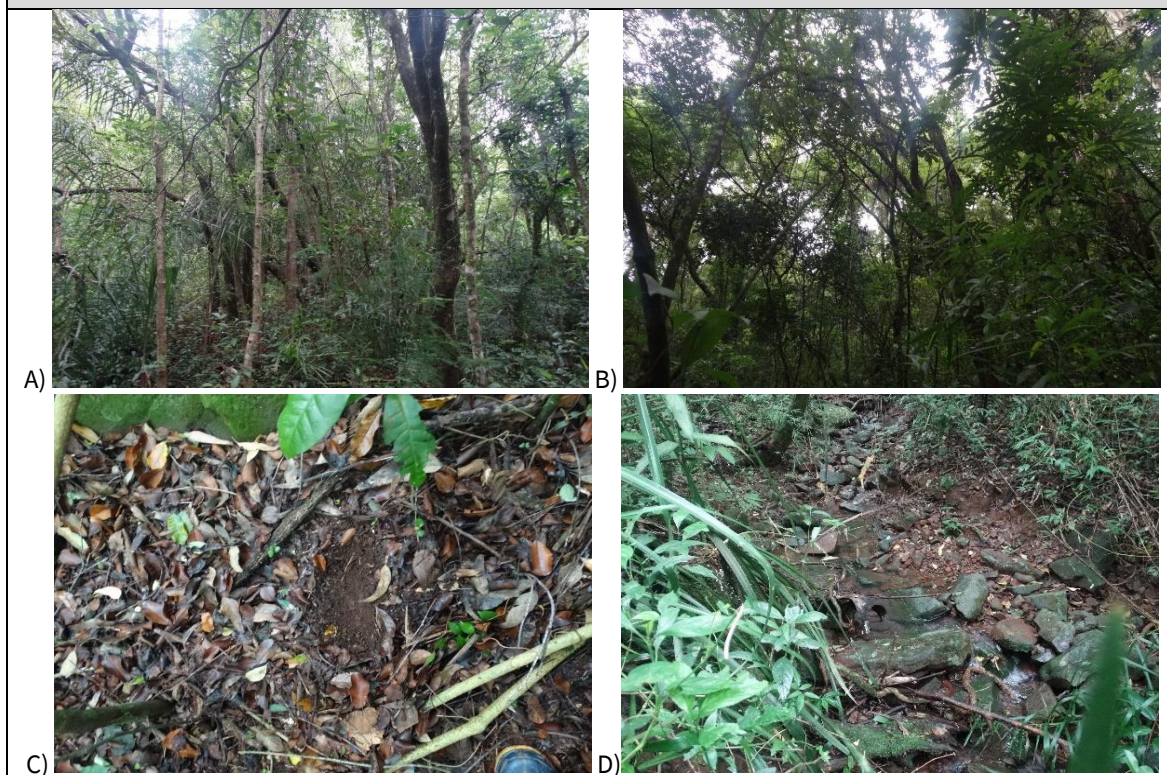
Flora: Foram identificadas as seguintes espécies representando a flora local nativa e exótica:

Espécies nativas		Espécies exóticas	
Nome científico	Nome popular	Nome científico	Nome popular
<i>Myrsine ferruginea</i>	Capororoca	<i>Psidium guajava</i> ^{EI}	Goiaba
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá	<i>Hovenia dulcis</i> ^{EI}	Uva-do-japão
<i>Matayba elaeagnoides</i>	Camboatá branco	<i>Melia azedarach</i> ^{EI}	Cinamomo
<i>Mimosa bimucronata</i>	Maricá	<i>Morus nigra</i> ^{EI}	Amora-preta
<i>Cupania vernalis</i>	Camboatá	<i>Eucalyptus</i> sp. ^{EI*}	Eucalipto
<i>Trichilia elegans</i>	Pau-ervilha	<i>Cinnamomum verum</i> ^{EI}	Canela-da-Índia
<i>Parapiptadenia rigida</i>	Angico	<i>Ficus elastica</i>	Falsa seringueira
<i>Allophylus edulis</i>	Chal-chal	<i>Eriobotrya japonica</i> ^{EI}	Nespereira
<i>Psidium cattleianum</i>	Araçá		
<i>Zanthoxylum fagara</i>	Mamica-de-cadela		
<i>Urera baccifera</i>	Urtigão		
<i>Piper</i> sp.	-		

(EI) Espécies exóticas invasoras conforme Portaria SEMA/RS nº 79/2013.

(EI*) Espécie constante na Portaria SEMA/RS nº 79/2013, mas sem informações suficientes.

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO





Legendas:

- (A e B) Vista geral do remanescente;
- (C) Serrapilheira;
- (D) Recurso hídrico com mata ciliar preservada;
- (E) Crânio de Tatu (*Dasypodidae* sp.)
- (F) Toca de animal não identificado;
- (G) Criação doméstica de *Apis mellifera*;
- (H) Resquícios de ocupação antrópica;
- (I) Concha de *Megalobulimus* sp. (aruá-do-mato);
- (J) *Tamandua tetradactyla* resgatado e solto no remanescente.

Fonte: Empresa executora (2024).

Remanescente 02 – Rural

O remanescente está localizado nas localidades de Pinheirinho e de Mato Grande (conforme Mapa Político Administrativo do PD, Anexo 3); e está situado na Macrozona



Ambiental – áreas especiais de interesse ambiental (conforme Macrozoneamento do PD, Anexo 2).

O remanescente Rural 02 apresenta área total de 207,82 hectares, conforme mapeamento georreferenciado efetuado pelo município em 2022 (Figura 98).

De maneira geral, o remanescente apresenta 03 grandes divisões de uso de solo, vegetação nativa (oeste), silvicultura de eucaliptos (leste), uso agrícola (norte). Existe uma zona residencial em desenvolvimento ($-29^{\circ}37'39.58''$ $-51^{\circ}18'51.65''$), a qual pode vir a exercer pressão urbana sobre os poucos e pequenos fragmentos nativos que estão próximos ($-29^{\circ}37'34.43''$ $-51^{\circ}18'50.69''$ e $-29^{\circ}37'39.59''$ $-51^{\circ}18'44.59''$).

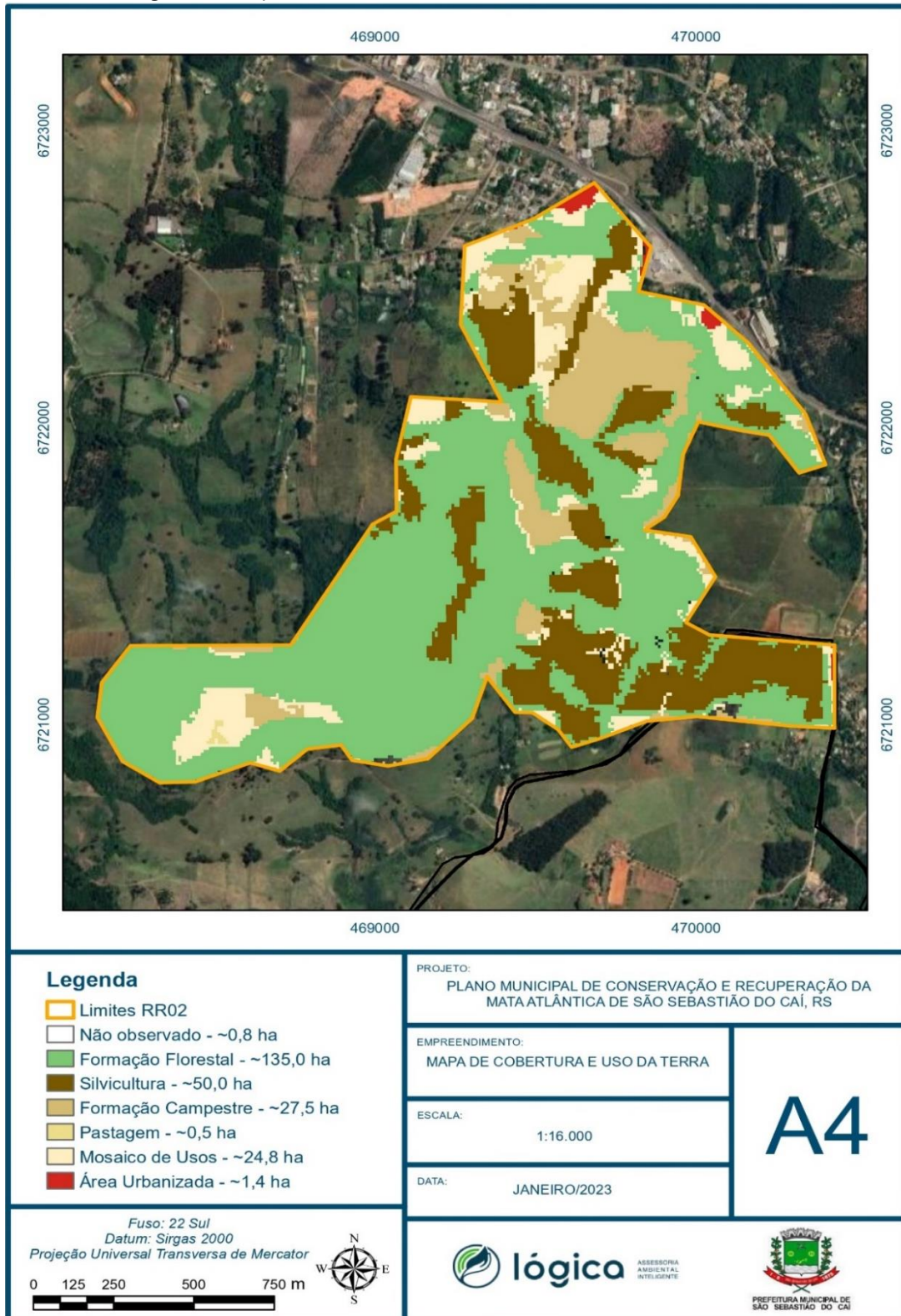
Quanto à conservação e à recuperação do remanescente, existe uma área de potreiro ($-29^{\circ}38'24.60''$ $-51^{\circ}19'28.63''$) em meio a um expressivo fragmento nativo, o qual é de extrema importância sua preservação, visto se tratar do fragmento que representa a grandeza da mata nativa contida no remanescente.

O remanescente situa-se próximo ao município Capela de Santana (sul), é lindeiro à zona urbana (leste ao norte), e a uma área com alta ocupação agrícola (oeste).

Através do mapeamento elaborado pela plataforma MapBiomas foi possível elaborar o mapa de uso e cobertura do remanescente. Conforme pode ser observado junto à figura 97, o Remanescente Rural 02 possui aproximadamente 135,0 hectares de formação florestal (cor verde). É importante salientar que podem haver diferenças entre as metragens apresentadas, visto que o mapa do remanescente foi elaborado através do georreferenciamento municipal finalizado em 2023, e o mapa do uso e cobertura do solo foi elaborado com base nos dados disponíveis e quantificados pela Plataforma MapBiomas para o ano de 2022.

Por intermédio dos dados disponibilizados se faz possível observar a cobertura dominante existente no sentido norte/sul, bem como as ocupações mais expressivas para o remanescente, sendo 50,0 hectares de silvicultura (cor marrom), 27,5 hectares de formação campestre (caramelo) e 24,8 hectares de mosaico de usos (bege).

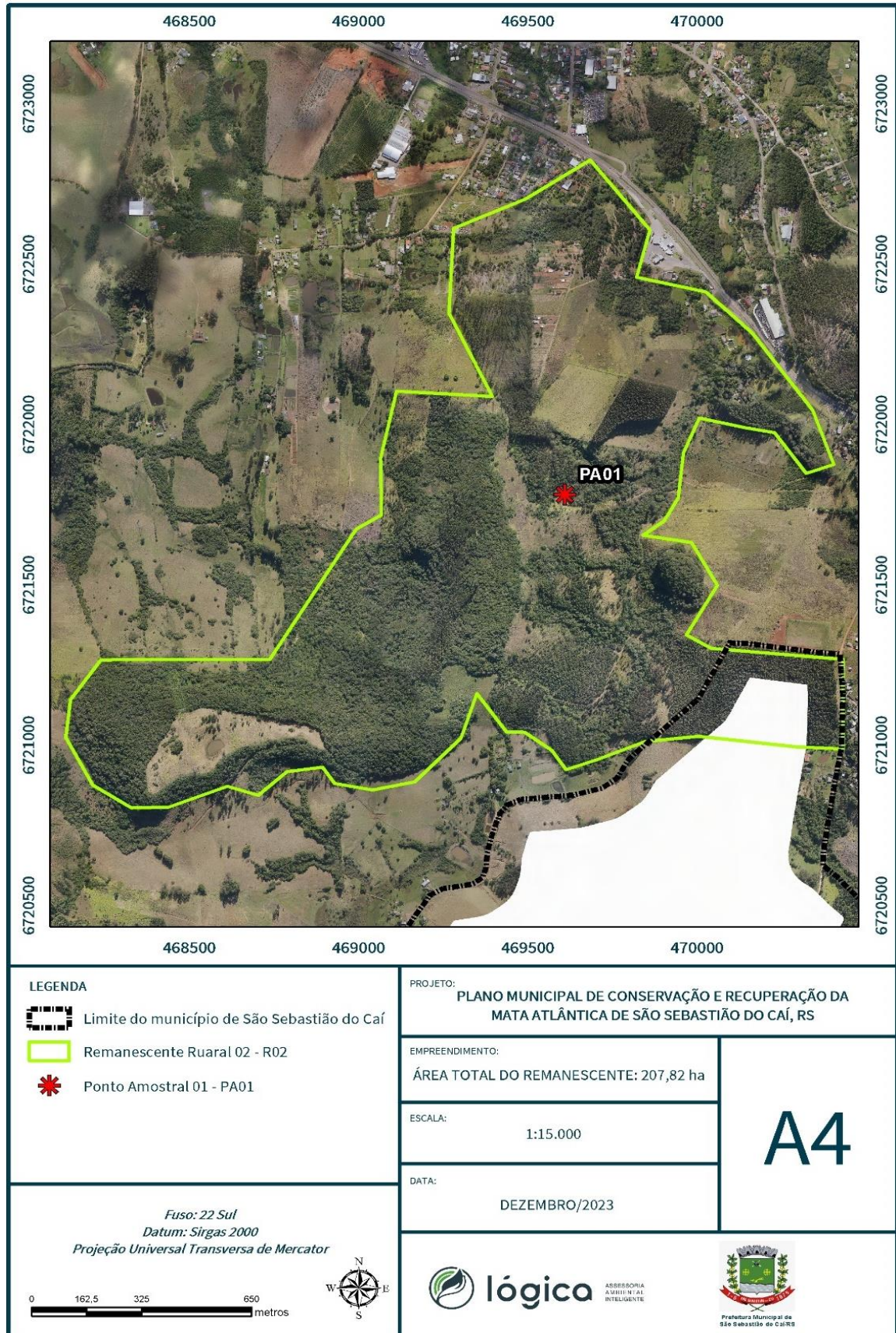
Figura 97 - Mapa de uso e cobertura do solo do Remanescente Rural 02



Fonte: Empresa executora adaptado do MapBiomass (2024).

Foi amostrado e analisado 01 ponto e sua localização pode ser conferida abaixo junto à figura 98.

Figura 98 - Mapa de localização do remanescente R02 com ponto amostral



Fonte: Empresa executora (2024).

O PA 01 apresenta vegetação em estágio inicial de regeneração e expressiva quantidade de espécies exóticas (eucaliptos e pinus). Há muita vegetação herbácea/arbustiva, e as árvores nativas possuem altura de até 3,00 metros, DAP até 08 cm, sem serrapilheira, e sem sub-bosque. A vegetação exótica encontra-se em meio aos pequenos fragmentos nativos, dificultando o desenvolvimento e a regeneração do local.

Foi identificada um curso hídrico com uma possível canalização ($-29^{\circ}37'59.50''$ - $51^{\circ}18'39.65''$), entretanto, atualmente a canalização está precária, estando o curso correndo em seu leito natural. Próximo ao curso há um PRAD (Projeto de Recuperação de Área Degradada) em andamento, tendo sido constatada a presença de mudas nativas.

Processos erosivos e solo arenoso exposto também foram visualizados ($-29^{\circ}38'01.23''$ - $51^{\circ}18'44.42''$), sendo possível identificar pegadas de aves.

As descrições aqui apresentadas podem ser visualizadas de forma sucinta na ficha técnica do remanescente.

FICHA TÉCNICA DO REMANESCENTE
Remanescente: Rural 02.
Quantidade de pontos amostrais: 01.
Coordenadas geográficas da entrada no ponto amostral: P01: $-29^{\circ}38'00.64''$ - $51^{\circ}18'50.45''$
Populações tradicionais: Não observadas.
Atrativo Natural/Histórico/Paleontológico/Arqueológico: Não observados.
Pedologia: Argissolo bruno-acinzentado alítico.
VETORES DE DESMATAMENTO E DEGRADAÇÃO
Pressão urbana: Observada próxima à RS 122.
Atividades agrícolas e agropecuárias: Observadas, sendo mais intensas ao leste e ao norte.
Importância ecológica: Possui o remanescente com divisões acentuadas, devendo ser preservado o fragmento à oeste, visto se tratar de vegetação nativa.
Possíveis impactos das mudanças climáticas: Períodos de seca; aumento de vetores de doenças; seca de nascentes e vertentes; deslizamentos.
CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA E FLORA LOCAL
Fauna: <i>Piaya cayana</i> (Alma-de-gato), e pegadas de aves.

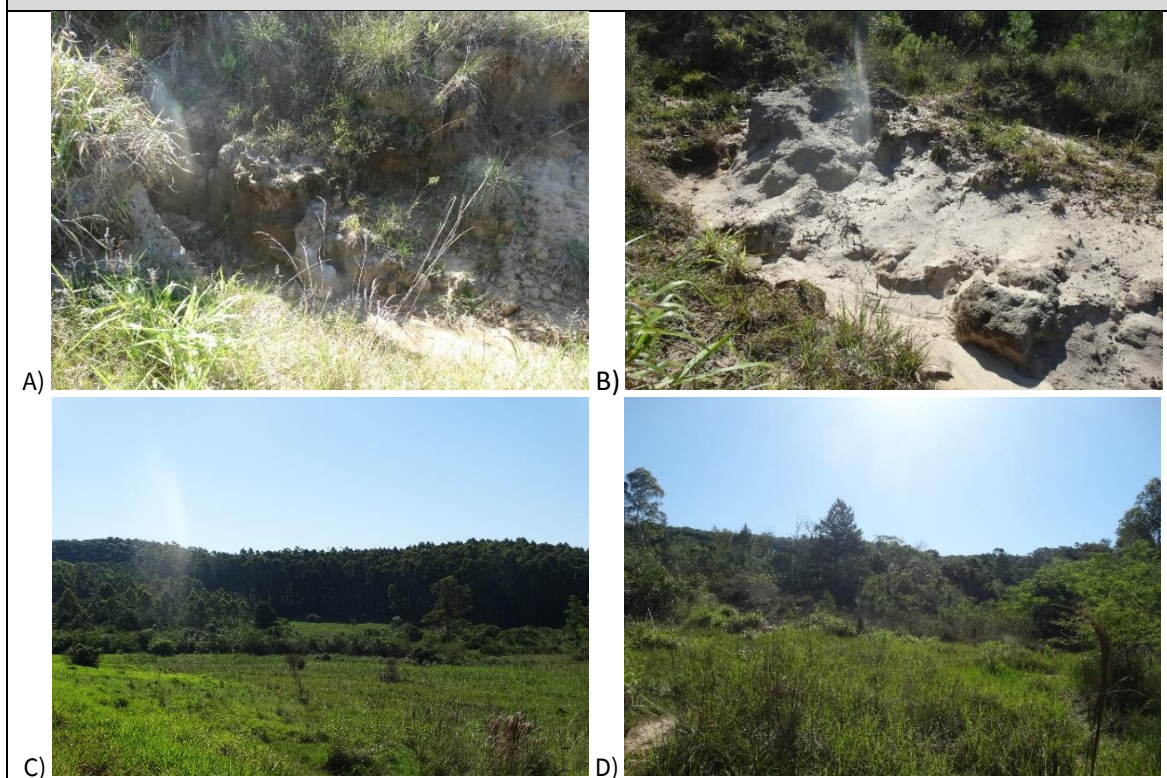
Flora: Foram identificadas as seguintes espécies representando a flora local nativa e exótica:

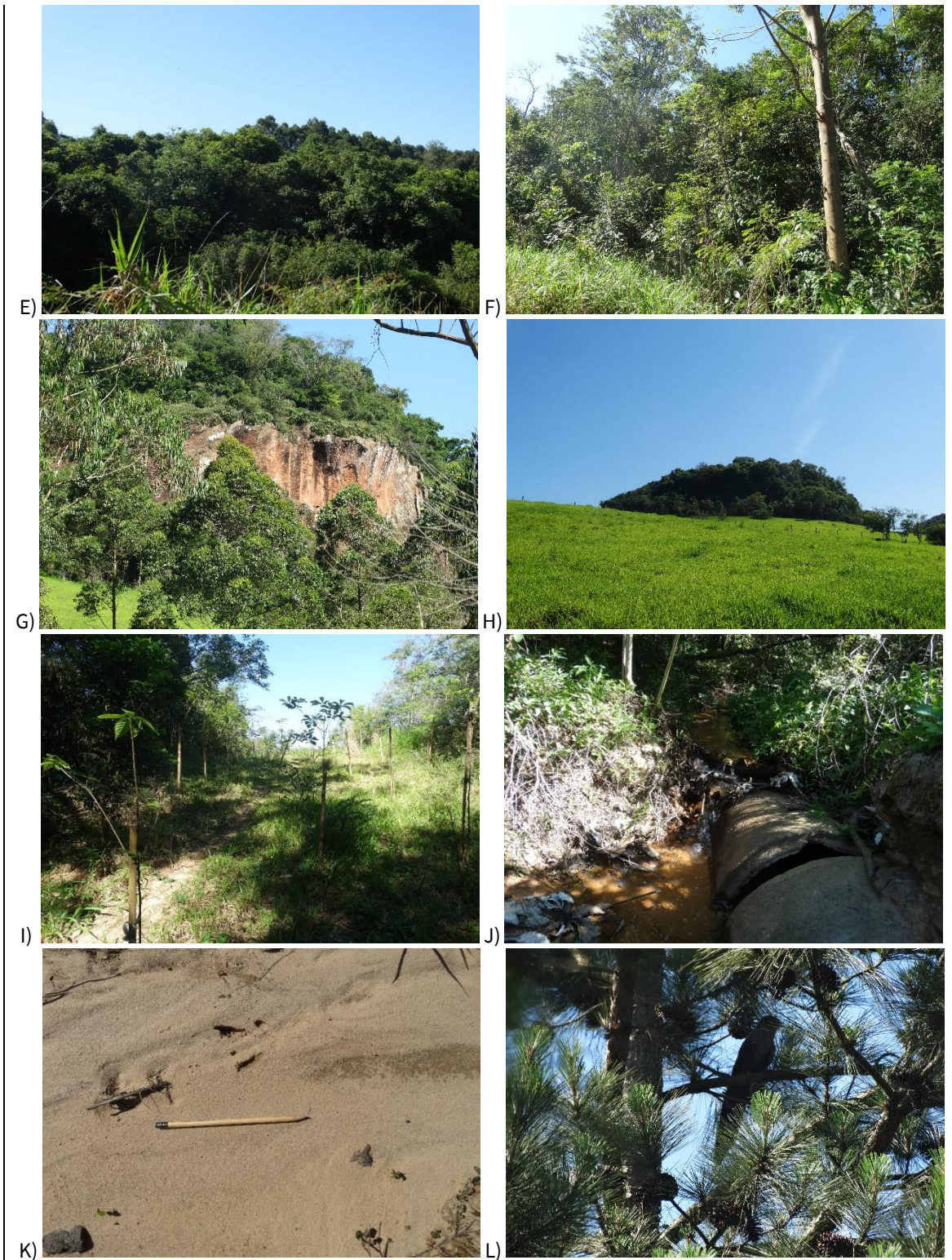
Espécies nativas		Espécies exóticas	
Nome científico	Nome popular	Nome científico	Nome popular
<i>Mimosa bimucronata</i>	Maricá	<i>Pinus sp.</i> ^{EI}	Pinus
<i>Cecropia sp.</i>	Embaúba	<i>Eucalyptus sp.</i> ^{EI*}	Eucalipto
<i>Ormosia arborea</i>	Olho-de-cabra	<i>Ligustrum lucidum</i> ^{EI}	Ligustro
<i>Schinus terebinthifolia</i>	Aroeira	<i>Psidium guajava</i> ^{EI}	Goiaba
<i>Cupania vernalis</i>	Camboatá		
<i>Matayba elaeagnoides</i>	Camboatá branco		
<i>Solanum mauritianum</i>	Fumeiro		
<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga		
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá		
<i>Allophylus edulis</i>	Chal-chal		
<i>Parapiptadenia rigida</i>	Angico		

(EI) Espécies exóticas invasoras conforme Portaria SEMA/RS nº 79/2013.

(EI*) Espécie constante na Portaria SEMA/RS nº 79/2013, mas sem informações suficientes.

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO





Legendas:

- (A e B) Processos erosivos instaurados na área do remanescente;
- (C, D, E, F, G, H) Vista geral do remanescente;
- (I) PRAD sendo executado junto à APP do recurso hídrico;
- (J) Possível canalização observada junto ao recurso hídrico.
- (K) Pegadas de aves;
- (L) *Piaya cayana* (Alma-de-gato).



Fonte: Empresa executora (2024).

Remanescente 03 – Rural

O remanescente está localizado na localidade de Campestre (conforme Mapa Político Administrativo do PD, Anexo 3); e está situado na Macrozona de ocupação rarefeita (conforme Macrozoneamento do PD, Anexo 2).

O remanescente Rural 03 apresenta área total de 988,77 hectares, conforme mapeamento georreferenciado efetuado pelo município em 2022 (Figura 100).

Nas Oficinas de Mobilização Social foi identificada a pressão urbana, a importância ecológica, e a predominância da ocupação agrícola pelos participantes. O remanescente é lindeiro, em sua porção superior, ao rio Caí (norte a oeste), tendo nessa porção matas ciliares mais preservadas e formando pontos de interesse ecológico e prioritários para conservar e recuperar; ao município de São José do Hortêncio (nordeste); ao município de Portão (leste); ao remanescente Urbano 04 (sul), com o qual possui um corredor ecológico estabelecido, apesar de haver uma estrada; ao remanescente Rural 04 (sudoeste), sem possibilidade de estabelecer corredor ecológico, visto a área possuir um extremo uso antrópico; ao remanescente Rural 05 (oeste), com o qual estabelece um corredor ecológico na área de preservação permanente do rio Cadeia (-29°35'48.64" -51°19'59.36"); e com o remanescente Rural 06 (oeste), com o qual estabelece um corredor ecológico na área de preservação permanente do rio Cadeia (-29°35'39.55" -51°19'36.17").

A área central (-29°35'56.26" -51°18'14.49") é a que tem maior uso do solo, sendo a vegetação nativa caracterizada por pequenos fragmentos, os quais em sua maioria são fragmentados devido às estradas. Também há áreas com indivíduos esparsos, não chegando a constituir fragmentos. Ocupação humana elevada, por ser área rural.

Também existem muitos pontos com plantios silviculturais, vegetação exótica que ganha espaço e se sobressai em meio à vegetação nativa e às lavouras cíclicas. Existe área com solo exposto (-29°36'08.99" -51°19'21.94"), sem cobertura vegetal, devido aos processos erosivos, sendo essa área rodeada por vegetação nativa e exótica (eucaliptos).

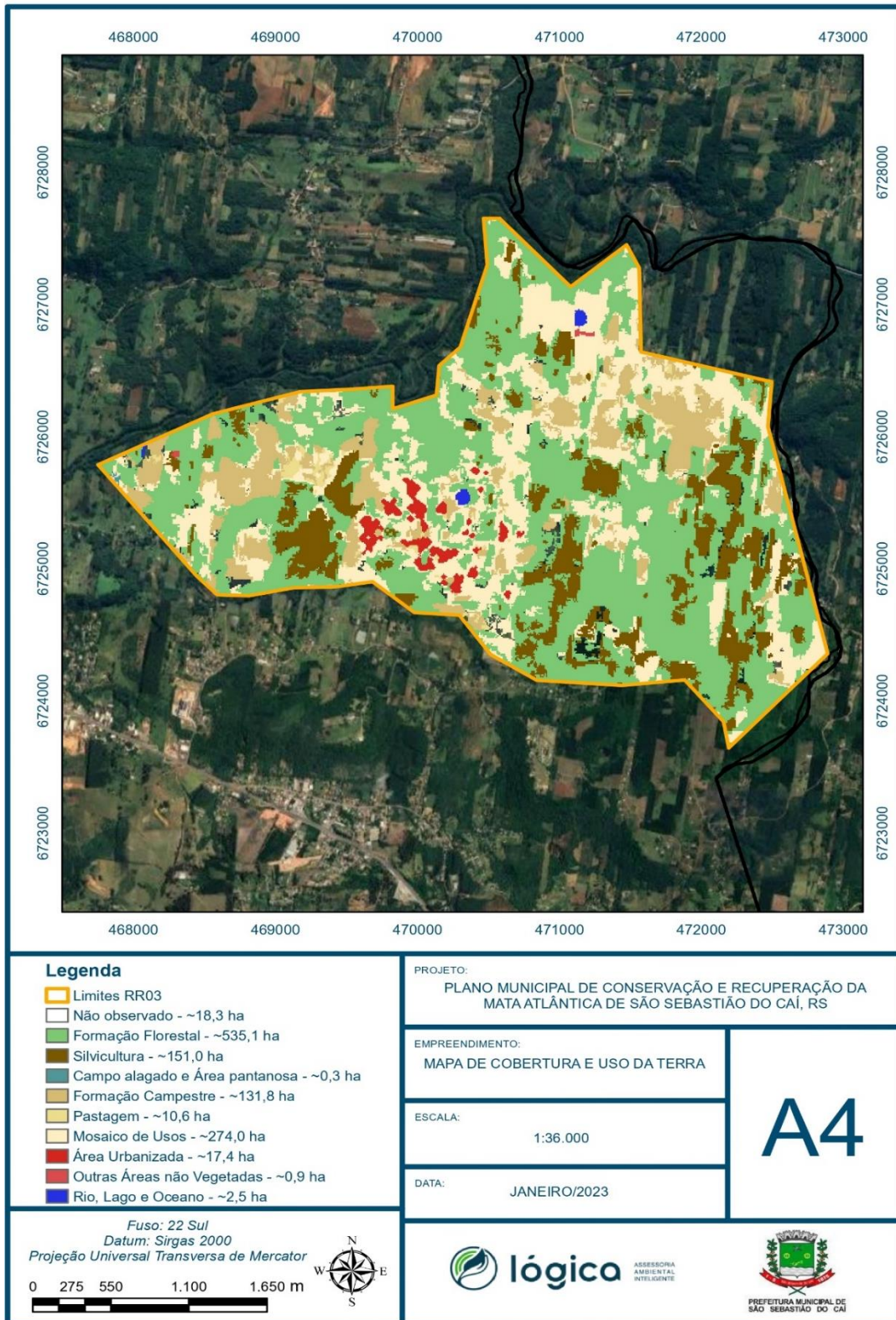


Os maiores e mais contínuos fragmentos de vegetação nativa estão situados ao sudoeste, não excluindo a silvicultura, que ganha espaço, e também outros espaços com diferentes usos e coberturas agrícolas e agropecuárias.

Através do mapeamento elaborado pela plataforma MapBiomas foi possível elaborar o mapa de uso e cobertura do remanescente. Conforme pode ser observado junto à figura 99, o Remanescente Rural 03 possui aproximadamente 535,1 hectares de formação florestal (cor verde). É importante salientar que podem haver diferenças entre as metragens apresentadas, visto que o mapa do remanescente foi elaborado através do georreferenciamento municipal finalizado em 2023, e o mapa do uso e cobertura do solo foi elaborado com base nos dados disponíveis e quantificados pela Plataforma MapBiomas para o ano de 2022.

Por intermédio dos dados disponibilizados se faz possível observar a cobertura variada e dispersa em todo o remanescente, bem como as ocupações mais expressivas para o remanescente, sendo 274,0 hectares de mosaico de usos (bege), 151,0 hectares de silvicultura (cor marrom) e 131,8 hectares de formação campestre (caramelo).

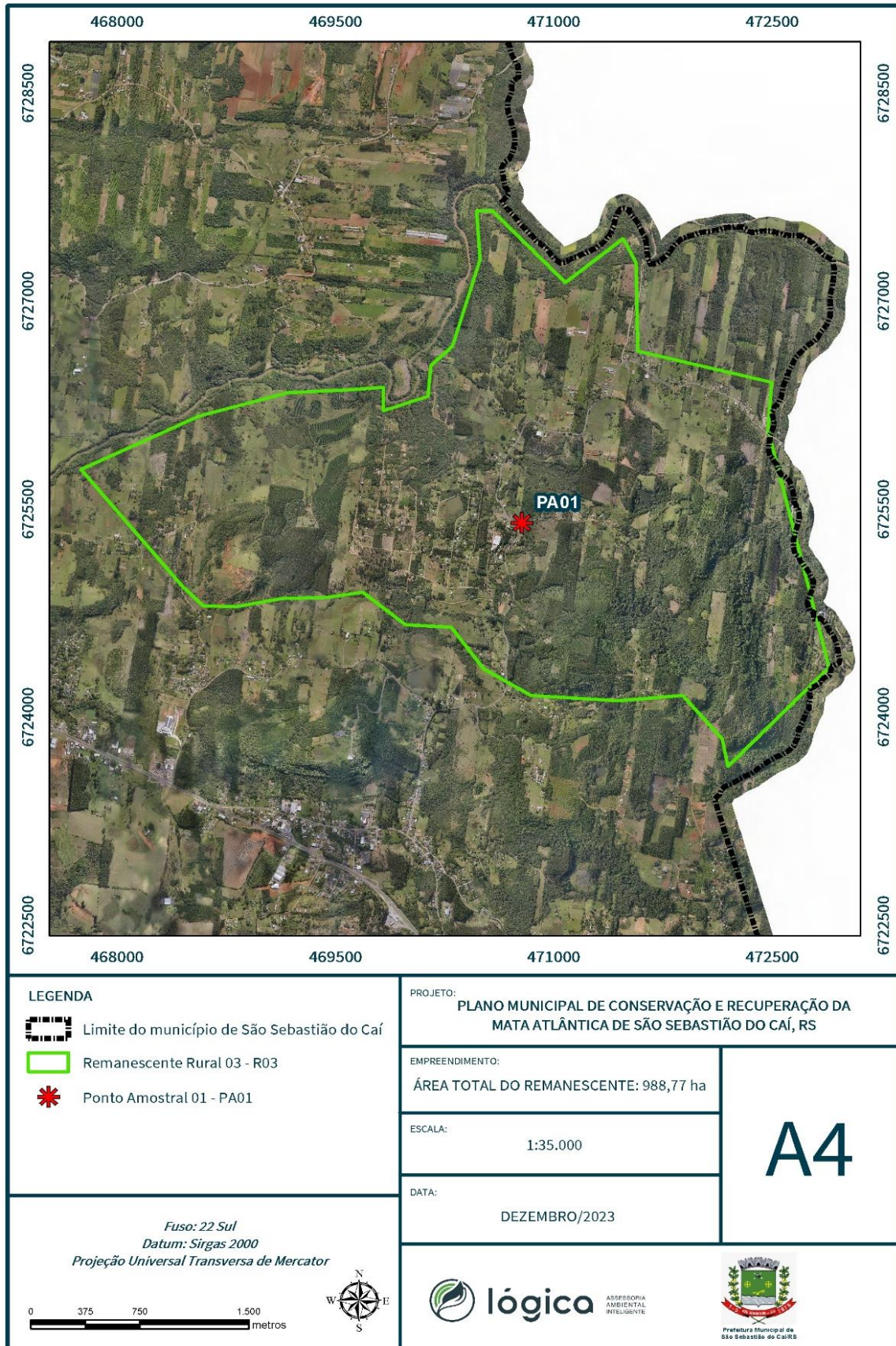
Figura 99 - Mapa de uso e cobertura do solo do Remanescente Rural 03



Fonte: Empresa executora adaptado do MapBiomass (2024).

Foi amostrado e analisado 01 ponto e sua localização pode ser conferida abaixo junto à figura 100.

Figura 100 - Mapa de localização do remanescente R03 com ponto amostral



Fonte: Empresa executora (2024).

O PA 01 consiste em uma área de intenso uso agrícola e agropecuário, bem como silvicultura (eucaliptos). Nesse âmbito, pode-se classificar todo o remanescente como tendo uso e cobertura do solo consistindo em atividades e moradias rurais.

As descrições aqui apresentadas podem ser visualizadas de forma sucinta na ficha técnica do remanescente.

FICHA TÉCNICA DO REMANESCENTE			
Remanescente: Rural 03.			
Quantidade de pontos amostrais: 01.			
Coordenadas geográficas da entrada no ponto amostral: P01: - 29°36'3.29" 51°18'7.42"			
Populações tradicionais: Não observadas.			
Atrativo Natural/Histórico/Paleontológico/Arqueológico: Não observados.			
Pedologia: Argissolo bruno-acinzentado alítico e Luvisolo crômico pálico saprolítico.			
VETORES DE DESMATAMENTO E DEGRADAÇÃO			
Pressão urbana: Observada (sudeste).			
Atividades agrícolas e agropecuárias: Observadas por todo o remanescente.			
Importância ecológica: Estabelece corredores com outros fragmentos através da área de preservação permanente do rio Cadeia.			
Possíveis impactos das mudanças climáticas: Períodos de seca; aumento de vetores de doenças; seca de nascentes e vertentes; deslizamentos.			
CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA E FLORA LOCAL			
Fauna: <i>Pseudoleistes guirahuro</i> (Chupim-do-brejo), <i>Vanellus chilensis</i> (Quero-quero), <i>Coragyps atratus</i> (Urubu-da-cabeça-preta), <i>Phimosus infuscatus</i> (Tapicuru).			
Flora: Foram identificadas as seguintes espécies representando a flora local nativa e exótica:			
Espécies nativas		Espécies exóticas	
Nome científico	Nome popular	Nome científico	Nome popular
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	Timbaúva	<i>Eucalyptus</i> sp. ^{EI*}	Eucalipto
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá	<i>Eriobotrya japonica</i> ^{EI}	Nespereira
<i>Schinus terebinthifolia</i>	Aroeira	<i>Cinnamomum verum</i> ^{EI}	Canela-da-Índia
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Jacarandá	<i>Citrus</i> sp. ^{EI*}	-
<i>Mimosa bimucronata</i>	Maricá	<i>Morus nigra</i> ^{EI}	Amora-preta
<i>Parapiptadenia rigida</i>	Angico	<i>Archontophoenix cunninghamiana</i> ^{EI}	Palmeira-real
<i>Cordia trichotoma</i>	Louro-pardo	<i>Phoenix</i> sp.	Fênix

<i>Schizolobium parahyba</i>	Guapuruvu		
<i>Solanum mauritianum</i>	Fumeiro		
<i>Matayba elaeagnoides</i>	Camboatá branco		
<i>Cedrela fissilis</i> ^{AE1}	Cedro		
<i>Bauhinia forficata</i>	Pata-de-vaca		
<i>Luehea divaricata</i>	Açoita-cavalo		
<i>Mauritia flexuosa</i>	Buriti		
<i>Alchornea triplinervia</i>	Tanheiro		
<i>Ceiba speciosa</i> ^{AE2}	Paineira		
<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga		
<i>Peltophorum dubium</i>	Canafístula		

(EI) Espécies exóticas invasoras conforme Portaria SEMA/RS nº 79/2013.

(EI*) Espécie constante na Portaria SEMA/RS nº 79/2013, mas sem informações suficientes.

(AE1) Espécies ameaçadas de extinção conforme Portaria MMA nº 148/2022.

(AE2) Espécies ameaçadas de extinção conforme Decreto Estadual nº 52.109/2014.

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO





Fonte: Empresa executora (2024).

Remanescente 04 – Rural

O remanescente está localizado na localidade da Maçonaria (conforme Mapa Político Administrativo do PD, Anexo 3); e está situado na Macrozona de ocupação rarefeita (conforme Macrozoneamento do PD, Anexo 2).

O remanescente Rural 04 apresenta área total de 139,53 hectares, conforme mapeamento georreferenciado efetuado pelo município em 2022 (Figura 102).



Nas Oficinas de Mobilização Social foi identificada a pressão urbana e a importância ecológica pelos participantes. O remanescente é lindeiro à zona urbana (sul); à zona urbana e ao remanescente Urbano 04 (leste), com o qual não possui atualmente um corredor ecológico, mas próximo ao ponto -29°37'04.0" -51°18'33.91" é uma área de interesse ecológico para que se estabeleça um; e à zona rural com uma intensa ocupação residencial (noroeste), sendo necessária atenção para que a ocupação antrópica não venha a degradar a mata nativa existente próxima.

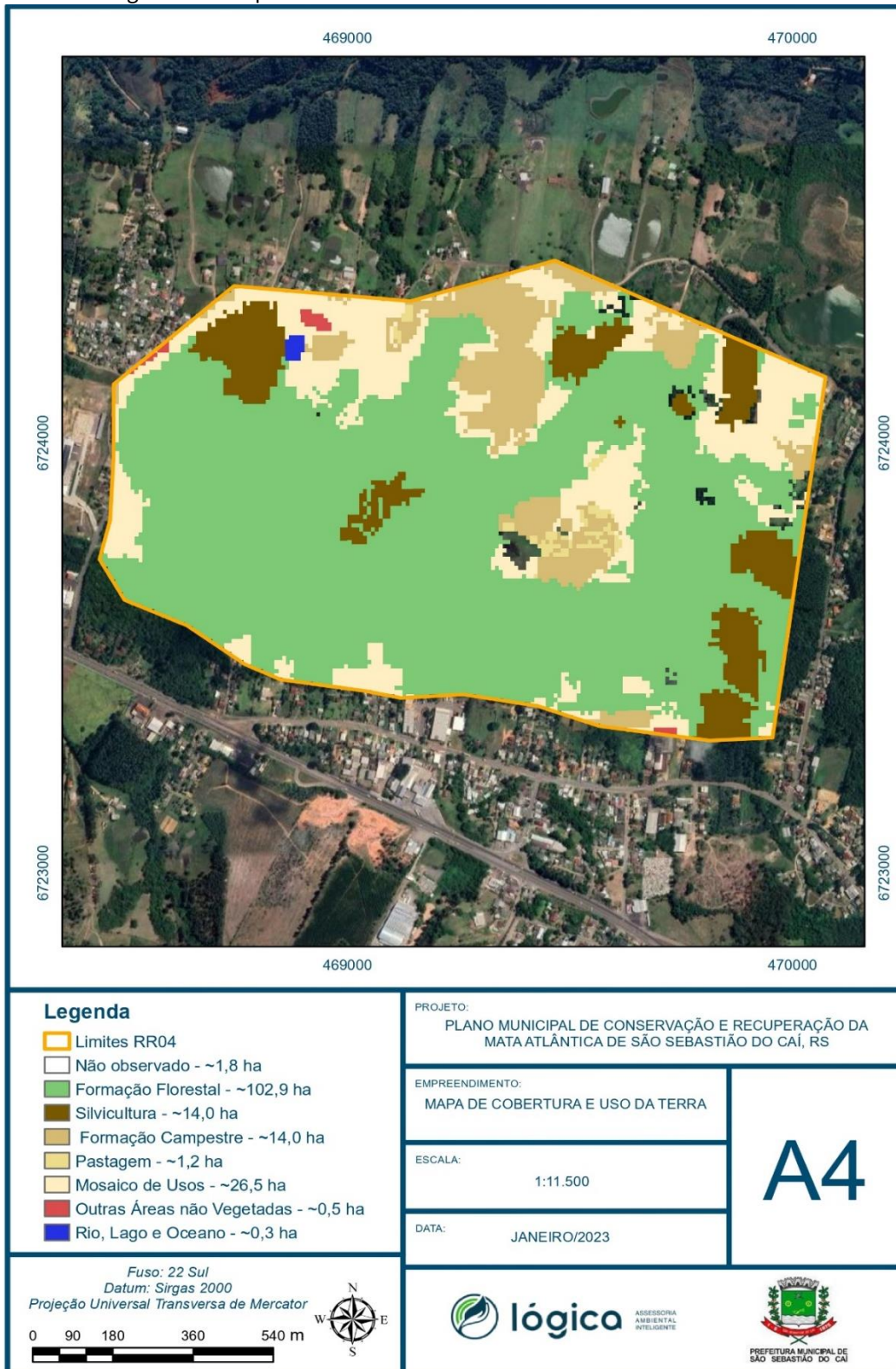
Dos remanescentes rurais, o Rural 04 é o que apresenta mais vegetação nativa e menor ocupação do solo por atividades antrópicas e silviculturais, estando em um bom estado de conservação ambiental.

A silvicultura é mais acentuada nas bordas do remanescente, não intervindo tanto em meio aos fragmentos nativos. É de extrema importância que a pressão urbana sobre o remanescente seja controlada, visto alguns pontos (sul e oeste, principalmente) estarem exercendo pressão e colocando a vegetação nativa sob possível alerta.

Através do mapeamento elaborado pela plataforma MapBiomas foi possível elaborar o mapa de uso e cobertura do remanescente. Conforme pode ser observado junto à figura 101, o Remanescente Rural 04 possui aproximadamente 102,9 hectares de formação florestal (cor verde). É importante salientar que podem haver diferenças entre as metragens apresentadas, visto que o mapa do remanescente foi elaborado através do georreferenciamento municipal finalizado em 2023, e o mapa do uso e cobertura do solo foi elaborado com base nos dados disponíveis e quantificados pela Plataforma MapBiomas para o ano de 2022.

Por intermédio dos dados disponibilizados se faz possível observar a cobertura dominante existente na porção centro leste, porção superior, e nas bordas, bem como as ocupações mais expressivas para o remanescente, sendo 26,5 hectares de mosaico de usos (bege), 14,0 hectares de silvicultura (cor marrom) e 14,0 hectares de formação campestre (caramelo).

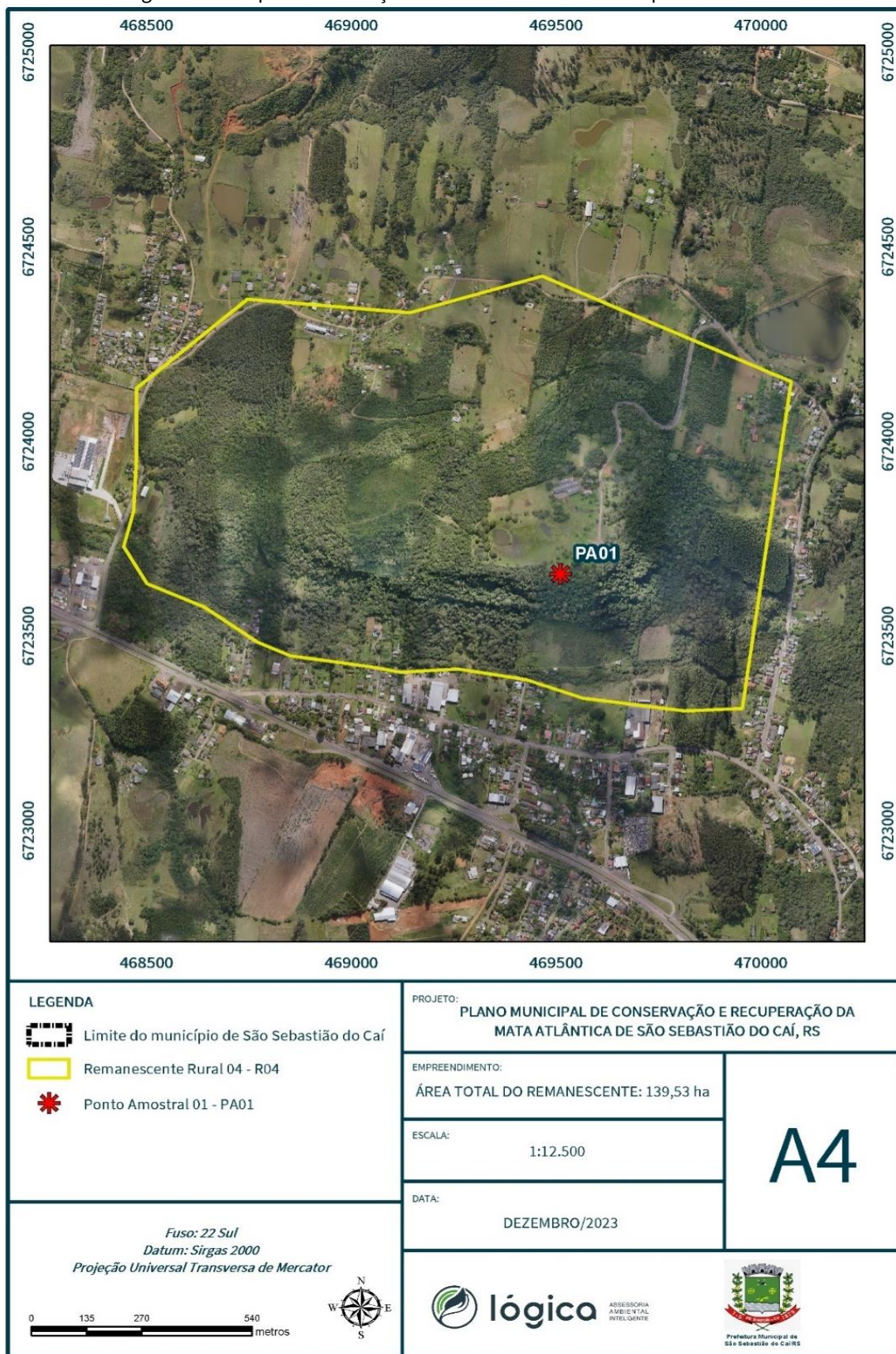
Figura 101 - Mapa de uso e cobertura do solo do Remanescente Rural 04



Fonte: Empresa executora adaptado do MapBiomass (2024).

Foi amostrado e analisado 01 ponto e sua localização pode ser conferida abaixo junto à figura 102.

Figura 102 - Mapa de localização do remanescente R04 com ponto amostral



Fonte: Empresa executora (2024).



O PA 01 apresenta vegetação em estágio médio de regeneração, na qual foram observadas árvores com alturas de até 8,00 metros, DAP até 15 cm, serrapilheira espessa e abundante, bem como presença de sub-bosque. Nesse tipo de vegetação o dossel observado varia sua cobertura entre aberto a fechado. Durante visita ao ponto amostral, foram verificadas várias epífitas, compostas basicamente por bromélias e orquídeas.

Quanto à fauna, além de aves foi visualizado um espécime de *Mustela putorius furo* (Furão) junto às figueiras (-29°36'59.19" -51°18'51.30") existentes no Santuário Nossa Senhora Aparecida do Sul. De maneira sucinta, o Santuário é representado, ambientalmente, por um campo aberto com exemplares esparsos, e rodeado por vegetação nativa em estágio médio de regeneração. Durante a visita técnica, pode-se ouvir os ruídos emanados pelo tráfego da RS 122, o que é propício para afugentar a fauna silvestre.

As descrições aqui apresentadas podem ser visualizadas de forma sucinta na ficha técnica do remanescente.

FICHA TÉCNICA DO REMANESCENTE
Remanescente: Rural 04.
Quantidade de pontos amostrais: 01.
Coordenadas geográficas da entrada no ponto amostral: P01: -29°36'56.50"-51°18'52.23"
Populações tradicionais: Não observadas.
Atrativo Natural/Histórico/Paleontológico/Arqueológico: Não observados.
Pedologia: Argissolo bruno-acinzentado alítico.
VETORES DE DESMATAMENTO E DEGRADAÇÃO
Pressão urbana: Observada principalmente na porção sul próximo à RS 122.
Atividades agrícolas e agropecuárias: Observadas. Silvicultura mais acentuada nas bordas.
Importância ecológica: Remanescente com bom estado de conservação da mata nativa, bem como avistamento de fauna silvestre (mamíferos), e possibilidade de estabelecimento de corredores ecológicos com outros remanescentes.
Possíveis impactos das mudanças climáticas: Períodos de seca; aumento de vetores de doenças; seca de nascentes e vertentes; deslizamentos.

CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA E FLORA LOCAL

Fauna: *Mustela putorius furo* (Furão), *Coragyps atratus* (Urubu-de-cabeça-preta), *Chamaeza campanisona* (Tovaca-campainha), *Vanellus chilensis* (Quero-quero), *Furnarius rufus* (João-de-barro), *Phimosus infuscatus* (Tapicuru), *Pitangus sulphuratus* (Bem-te-vi), *Tersina viridis* (Sai-andorinha).

Flora: Foram identificadas as seguintes espécies representando a flora local nativa e exótica:

Espécies nativas		Espécies exóticas	
Nome científico	Nome popular	Nome científico	Nome popular
<i>Cordia sellowiana</i>	Chá-de-bugre	<i>Eucalyptus</i> sp. ^{EI*}	Eucalipto
<i>Parapiptadenia rigida</i>	Angico	<i>Ligustrum lucidum</i> ^{EI}	Ligustro
<i>Solanum mauritianum</i>	Fumeiro	<i>Araucaria columnaris</i>	Pinheiro-do-equador
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá	<i>Ficus</i> sp.	-
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Jacarandá	<i>Psidium guajava</i> ^{EI}	Goiaba
<i>Handroanthus</i> sp.	Ipê		
<i>Patagonula americana</i>	Guajuvira		
<i>Allophylus edulis</i>	Chal-chal		
<i>Psidium cattleianum</i>	Araçá		
<i>Schinus terebinthifolia</i>	Aroeira		
<i>Cabrlea canjerana</i>	Canjerana		
<i>Nectandra oppositifolia</i>	Canela ferrugem		
<i>Calliandra harrisii</i>	Caliandra		
<i>Ceiba speciosa</i> ^{AE2}	Paineira		
<i>Erythroxylum deciduum</i>	Cocão		
<i>Cecropia</i> sp.	Embaúba		
<i>Cedrela fissilis</i> ^{AE1}	Cedro		
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	Timbaúva		

(EI) Espécies exóticas invasoras conforme Portaria SEMA/RS nº 79/2013.

(EI*) Espécie constante na Portaria SEMA/RS nº 79/2013, mas sem informações suficientes.

(AE1) Espécies ameaçadas de extinção conforme Portaria MMA nº 148/2022.

(AE2) Espécies ameaçadas de extinção conforme Decreto Estadual nº 52.109/2014.

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO







K)

L)

Legendas:

(A) Ninho de *Furnarius rufus* (João-de-barro);

(B, C, D) Vista geral do fragmento;

(E) Vista interna do fragmento;

(F) Vegetação esparsa dentro do Santuário Nossa Senhora Aparecida do Sul;

(G) Filhote de *Vanellus chilensis* (Quero-quero);

(H) *Furnarius rufus* (João-de-barro);

(I) *Coragyps atratus* (Urubu-de-cabeça-preta);

(J) *Calliandra harrisii*;

(K) Planta epífita (bromélia);

(L) Descarte irregular de resíduos da construção civil – RCC junto à borda da mata nativa.

Fonte: Empresa executora (2023).

Remanescente 05 – Rural

O remanescente está localizado próximo às localidades de Angico e de Canto Alegre (conforme Mapa Político Administrativo do PD, Anexo 3); e está situado na Macrozona rural, zonas de cultivo (conforme Macrozoneamento do PD, Anexo 2).

O remanescente Rural 05 apresenta área total de 238,45 hectares, conforme mapeamento georreferenciado efetuado pelo município em 2022 (Figura 104).

Nas Oficinas de Mobilização Social foi identificada a pressão urbana e a importância ecológica pelos participantes. O remanescente é lindeiro à zona urbana (oeste e norte), por onde sofre com a pressão urbana oriunda do tráfego e também do aumento populacional; ao Rural 01 (sudoeste), com o qual possui um corredor ecológico estabelecido por baixo da ponte (-29°36'28.15" -51°21'04.69") e sua superfície (possível causa de atropelamentos da fauna silvestre), sendo de extrema importância o estudo para implantação de um viaduto verde para travessia da fauna.

O remanescente possui grandes fragmentos nativos, os quais estão cortados por estradas (principais e secundárias) e por ocupação antrópica. Ainda, divide seu território em inferior e superior, pois o rio Cadeia incide de sudoeste a leste, tendo sua área de

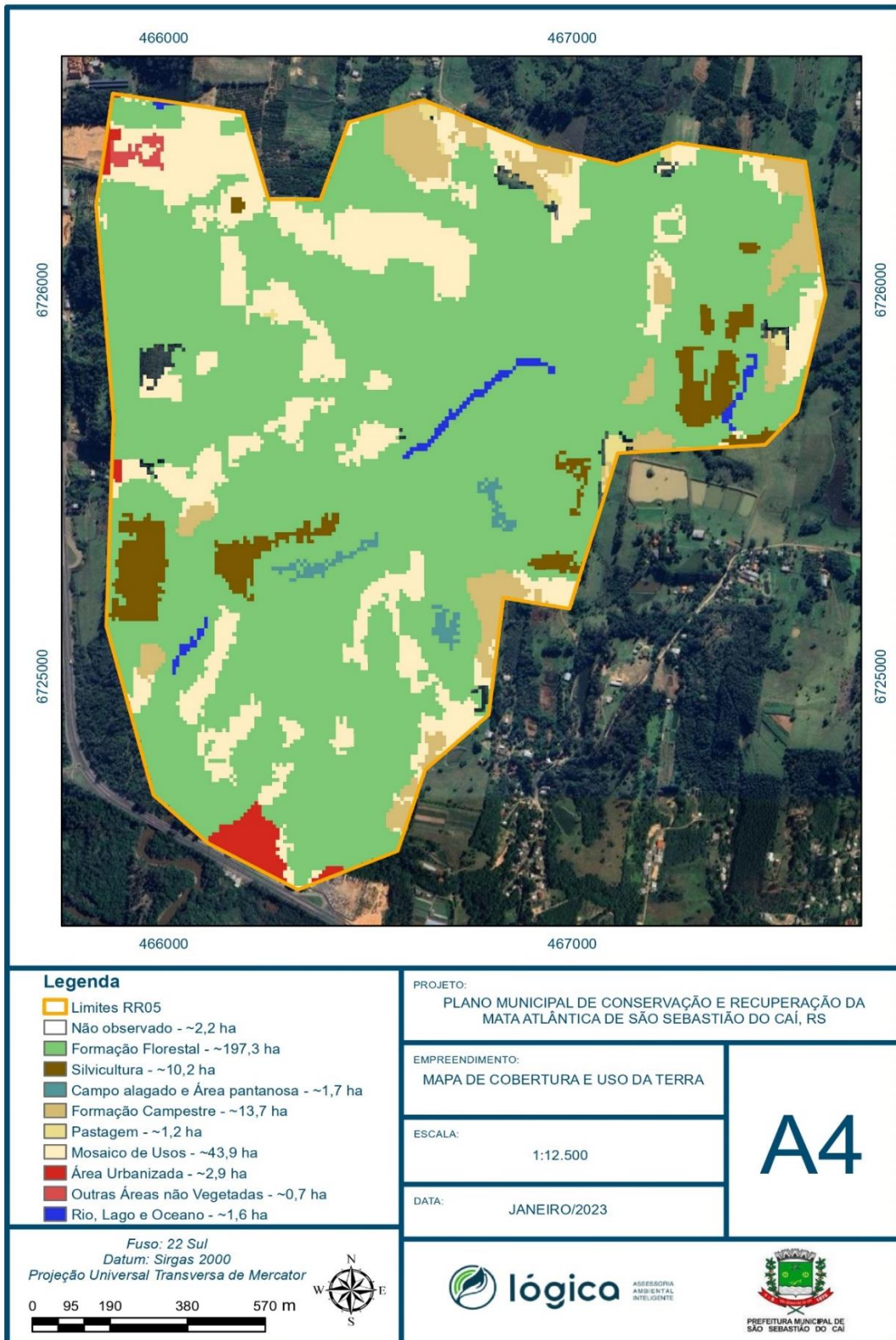


preservação permanente vegetada na maioria dos pontos, entretanto, observa-se que em muitos desses a vegetação é exótica, composta basicamente por eucaliptos (como por exemplo no ponto -29°35'51.10" -51°20'14.47") e áreas de rebrote (-29°36'02.94" -51°20'50.40") da espécie.

Através do mapeamento elaborado pela plataforma MapBiomas foi possível elaborar o mapa de uso e cobertura do remanescente. Conforme pode ser observado junto à figura 103, o Remanescente Rural 05 possui aproximadamente 197,30 hectares de formação florestal (cor verde). É importante salientar que podem haver diferenças entre as metragens apresentadas, visto que o mapa do remanescente foi elaborado através do georreferenciamento municipal finalizado em 2023, e o mapa do uso e cobertura do solo foi elaborado com base nos dados disponíveis e quantificados pela Plataforma MapBiomas para o ano de 2022.

Por intermédio dos dados disponibilizados se faz possível observar a cobertura dominante que dependendo o uso se dispersa e dependendo se concentra junto às bordas, bem como as ocupações mais expressivas para o remanescente, sendo 43,9 hectares de mosaico de usos (bege), 13,7 hectares de formação campestre (caramelo) e 10,2 hectares de silvicultura (cor marrom).

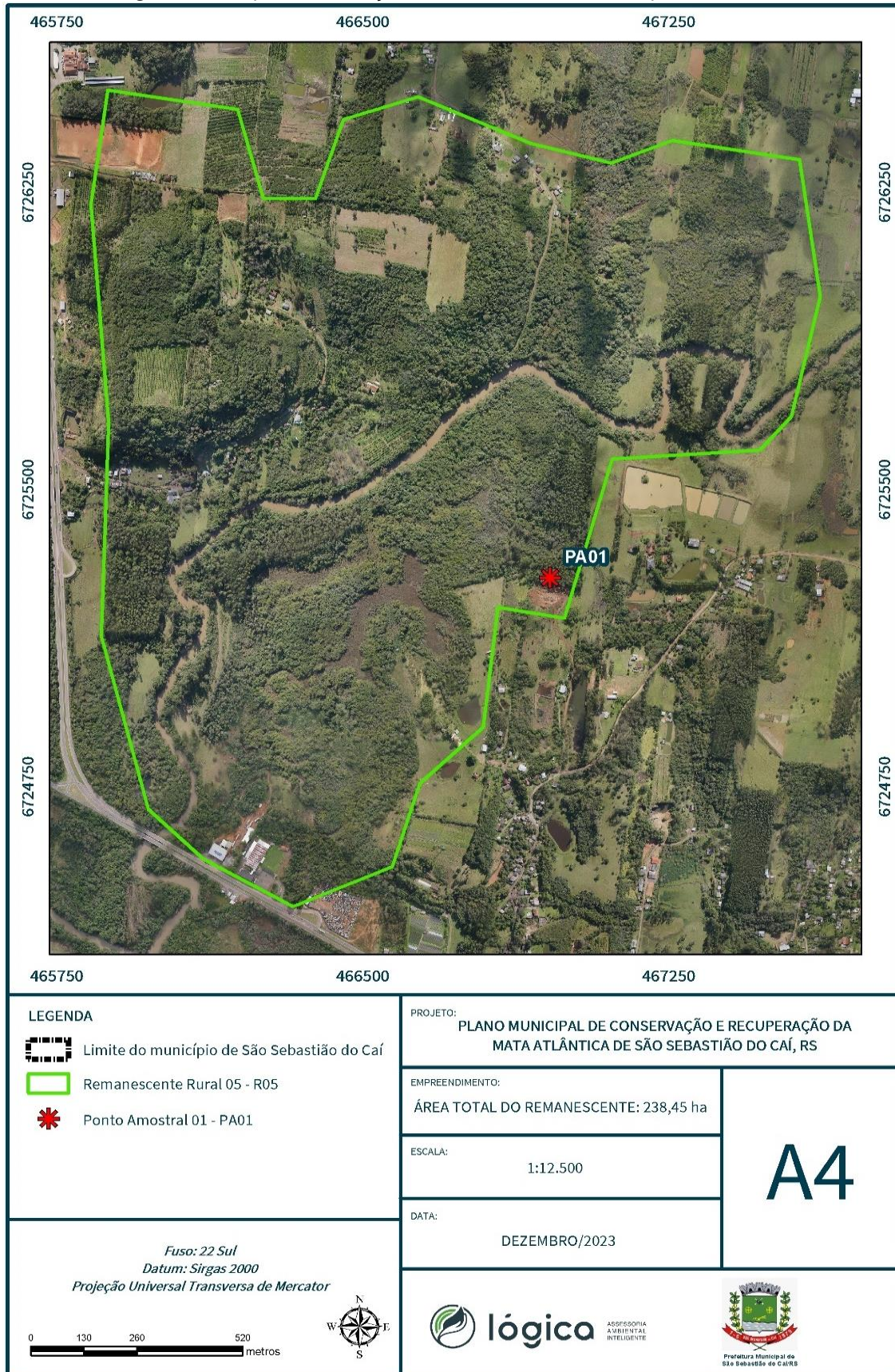
Figura 103 - Mapa de uso e cobertura do solo do Remanescente Rural 05



Fonte: Empresa executora adaptado do MapBiomass (2024).

Foi amostrado e analisado 01 ponto e sua localização pode ser conferida abaixo junto à figura 104.

Figura 104 - Mapa de localização do remanescente R05 com ponto amostral



Fonte: Empresa executora (2024).

O PA 01 corresponde a uma área de extração mineral, a qual possui no seu entorno vegetação nativa e exótica, estando a exótica representada em grande parte por eucaliptos (silvicultura) e pinus. O entorno do ponto é constituído por mosaicos vegetacionais, nos quais observa-se vegetação em estágio inicial e médio de regeneração. O estágio inicial apresenta formações arbóreas e arbustivas com até 3,00 metros de altura, DAP até 08 cm, e ausência de sub-bosque e de serrapilheira, enquanto que a vegetação enquadrada em estágio médio varia sua cobertura em dossel aberto a fechado com exemplares que atingem até 8,00 metros de altura, DAP até 15 cm, e apresentam sub-bosque nativo e serrapilheira espessa.

As descrições aqui apresentadas podem ser visualizadas de forma sucinta na ficha técnica do remanescente.

FICHA TÉCNICA DO REMANESCENTE
Remanescente: Rural 05.
Quantidade de pontos amostrais: 01.
Coordenadas geográficas da entrada no ponto amostral: P01: -29°36'7" -51°20'28"
Populações tradicionais: Não observadas.
Atrativo Natural/Histórico/Paleontológico/Arqueológico: Não observados.
Pedologia: Argissolo bruno-acinzentado alítico e Luvisolo crômico pálido saprolítico.
VETORES DE DESMATAMENTO E DEGRADAÇÃO
Pressão urbana: Observada junto ao limite da zona urbana (oeste ao norte).
Atividades agrícolas e agropecuárias: Observadas. Agrícolas e silviculturais.
Importância ecológica: Fragmentos desconectados. Atingido pelo rio Cadeia com mata nativa em sua área de preservação permanente, além de eucaliptos, sendo áreas prioritárias para recuperar.
Possíveis impactos das mudanças climáticas: Períodos de seca; aumento de vetores de doenças; seca de nascentes e vertentes; deslizamentos; enchentes.
CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA E FLORA LOCAL
Fauna: <i>Coragyps atratus</i> (Urubu-de-cabeça-preta), <i>Vanellus chilensis</i> (Quero-quero), <i>Furnarius rufus</i> (João-de-barro), <i>Pitangus sulphuratus</i> (Bem-te-vi); <i>Salvator merianae</i> (Lagarto teiú).
Flora: Foram identificadas as seguintes espécies representando a flora local nativa e exótica:

Espécies nativas		Espécies exóticas	
Nome científico	Nome popular	Nome científico	Nome popular
<i>Urera baccifera</i>	Urtigão	<i>Eriobotrya japonica</i> ^{EI}	Nespereira
<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga	<i>Cinnamomum verum</i> ^{EI}	Canela-da-Índia
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá	<i>Eucalyptus</i> sp. ^{EI*}	Eucalipto
<i>Araucaria angustifolia</i> ^{AE2}	Araucária	<i>Hovenia dulcis</i> ^{EI}	Uva-do-japão
<i>Guarea macrophylla</i>	Pau-d'arco	<i>Archontophoenix cunninghamiana</i> ^{EI}	Palmeira-real
<i>Matayba elaeagnoides</i>	Camboatá branco	<i>Psidium guajava</i> ^{EI}	Goiaba
<i>Parapiptadenia rigida</i>	Angico	<i>Citrus</i> sp. ^{EI*}	Citrus
<i>Schinus terebinthifolia</i>	Aroeira	<i>Ficus elastica</i>	Falsa-seringueira
<i>Psidium cattleianum</i>	Araçá	<i>Pinus</i> sp. ^{EI}	-
<i>Inga vera</i>	Ingá-banana		
<i>Solanum mauritianum</i>	Fumeiro		
<i>Cupania vernalis</i>	Camboatá		
<i>Cedrela fissilis</i> ^{AE1}	Cedro		
<i>Nectandra rigida</i>	Canela ferrugem		
<i>Piper</i> sp.	-		

(EI) Espécies exóticas invasoras conforme Portaria SEMA/RS nº 79/2013.

(EI*) Espécie constante na Portaria SEMA/RS nº 79/2013, mas sem informações suficientes.

(AE1) Espécies ameaçadas de extinção conforme Portaria MMA nº 148/2022.

(AE2) Espécies ameaçadas de extinção conforme Decreto Estadual nº 52.109/2014.

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO





E)

F)

Legendas:

(A, B, C) Vista dos fragmentos com vegetação nativa em destaque;

(D, E) Área de extração mineral com eucaliptos em grande quantidade e com sub-bosque nativo;

(F) *Salvator merianae* (Lagarto teiú).

Fonte: Empresa executora (2023).

Remanescente 06 – Rural

O remanescente está localizado entre as localidades de Chapadão, Santa Teresinha, Angico e Venúncia (conforme Mapa Político Administrativo do PD, Anexo 3); e está situado na Macrozona rural, zonas de cultivo (conforme Macrozoneamento do PD, Anexo 2).

O remanescente Rural 06 apresenta área total de 322,63 hectares, conforme mapeamento georreferenciado efetuado pelo município em 2022 (Figura 106).

Nas Oficinas de Mobilização Social foi identificada a importância ecológica pelos participantes. O remanescente é lindeiro à zona urbana (oeste), por onde começa a se desencadear pressão urbana (-29°34'18.81" -51°20'27.79"); ao rio Cadeia (sul), onde a área de preservação permanente do rio encontra-se provida de vegetação nativa, sendo uma área prioritária para conservação e recuperação ambiental, sempre que houver necessidade (por exemplo, após enchentes).

O remanescente possui alto uso agrícola, com grandes áreas de silvicultura e de citricultura, estando sua vegetação nativa bem fragmentada e com estradas cortando suas conexões entre si.

Na porção sul, ocorre um recurso hídrico secundário (arroyo Campestre) que desagua no rio Cadeia. Sua área de preservação permanente dentro do remanescente encontra-se com um misto de cobertura, sendo com mata nativa quanto mais próximo ao rio, com eucaliptos mais ao sentido norte, e com alguns pontos sem cobertura vegetal

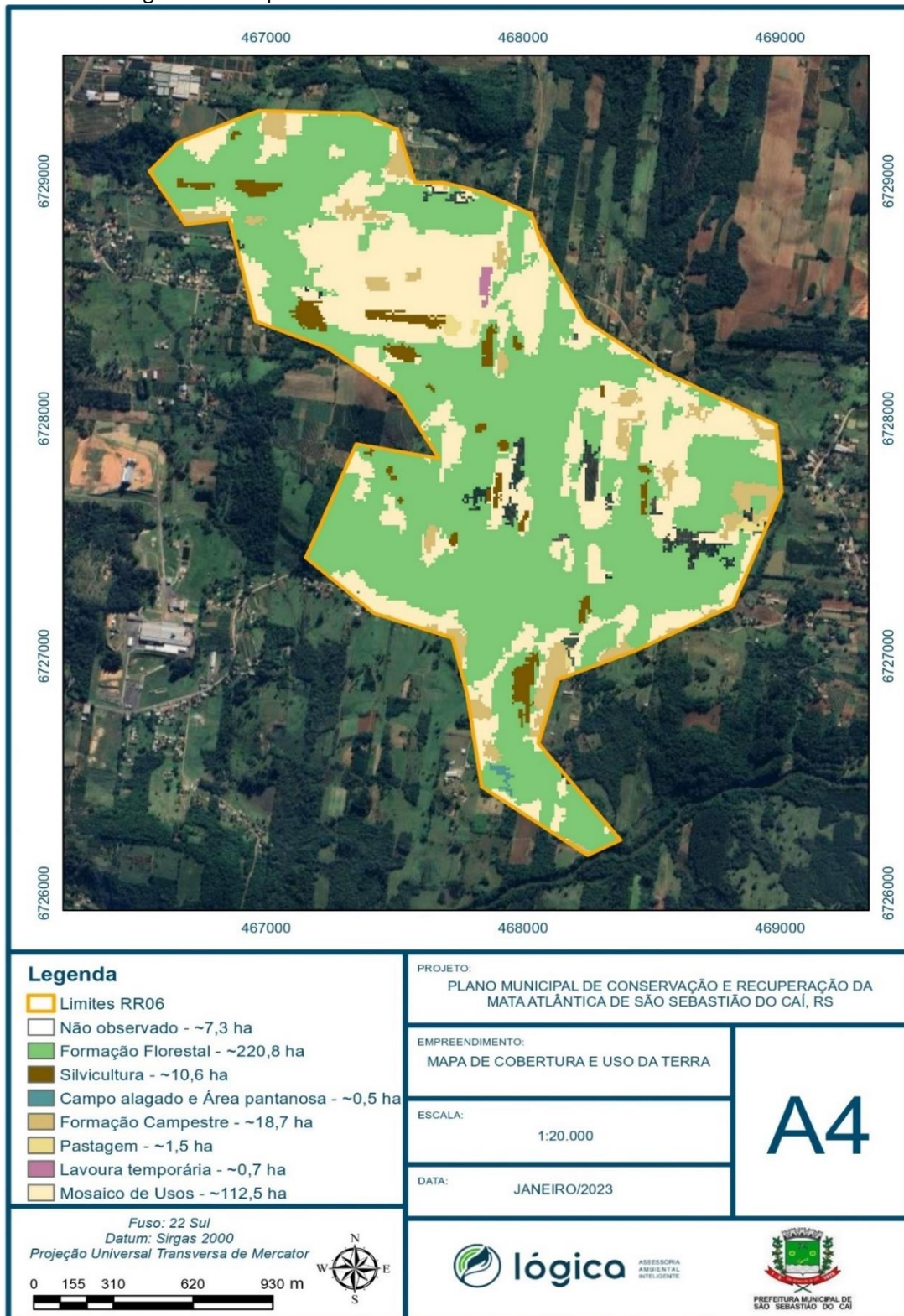


(-29°35'10.15" -51°19'43.88" e -29°35'08.61" -51°19'35.16" e -29°35'05.96" -51°19'26.80"), sendo pontos de extrema importância para recuperação ambiental.

Através do mapeamento elaborado pela plataforma MapBiomias foi possível elaborar o mapa de uso e cobertura do remanescente. Conforme pode ser observado junto à figura 105, o Remanescente Rural 06 possui aproximadamente 220,8 hectares de formação florestal (cor verde). É importante salientar que podem haver diferenças entre as metragens apresentadas, visto que o mapa do remanescente foi elaborado através do georreferenciamento municipal finalizado em 2023, e o mapa do uso e cobertura do solo foi elaborado com base nos dados disponíveis e quantificados pela Plataforma MapBiomias para o ano de 2022.

Por intermédio dos dados disponibilizados se faz possível observar a cobertura dominante existente junto às bordas e também de forma dispersa, bem como a ocupação mais expressiva para o remanescente, sendo 112,5 hectares de mosaico de usos (bege).

Figura 105 - Mapa de uso e cobertura do solo do Remanescente Rural 06



Fonte: Empresa executora adaptado do MapBiomias (2024).

Foi amostrado e analisado 01 ponto e sua localização pode ser conferida abaixo junto à figura 106.

Figura 106 - Mapa de localização do remanescente R06 com ponto amostral



Fonte: Empresa executora (2024).



O PA 01 apresenta vegetação em estágio médio de regeneração, com árvores de até 8,00 metros de altura e DAP até 15 cm. O sub-bosque e a serrapilheira estão presentes, e a cobertura da copa das árvores varia entre aberta a fechada. Trepadeiras do tipo cipós (lenhosas), e não foram observadas espécies epífitas.

Quanto à fauna, para o local foi relatada a presença de mamíferos e aves, bem como foi possível fotografar um ninho de pássaros com filhotes, demonstrando ser um local ambientalmente seguro para o grupo. Também foi constatada a criação doméstica de *Apis mellifera* (Abelha-europeia), espécie amplamente utilizada para polinização.

As descrições aqui apresentadas podem ser visualizadas de forma sucinta na ficha técnica do remanescente.

FICHA TÉCNICA DO REMANESCENTE
Remanescente: Rural 06.
Quantidade de pontos amostrais: 01.
Coordenadas geográficas da entrada no ponto amostral: P01: -29°34'49.55" -51°19'35.84"
Populações tradicionais: Não observadas.
Atrativo Natural/Histórico/Paleontológico/Arqueológico: Não observados.
Pedologia: Argissolo bruno-acinzentado alítico.
VETORES DE DESMATAMENTO E DEGRADAÇÃO
Pressão urbana: Observada. Zona urbana à oeste.
Atividades agrícolas e agropecuárias: Observadas, grande concentração ao centro do remanescente.
Importância ecológica: Apesar do alto uso rural, o remanescente concentra áreas de preservação permanentes do rio Cadeia e do arroio Campestre, sendo áreas prioritárias para conservar e recuperar.
Possíveis impactos das mudanças climáticas: Períodos de seca; aumento de vetores de doenças; seca de nascentes e vertentes; deslizamentos; enchentes.
CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA E FLORA LOCAL
Fauna: <i>Coragyps atratus</i> (Urubu-de-cabeça-preta), <i>Vanellus chilensis</i> (Quero-quero), <i>Furnarius rufus</i> (João-de-barro), <i>Pitangus sulphuratus</i> (Bem-te-vi), <i>Lepus</i> sp. (Lebre), <i>Cerdocyon thous</i> (Graxaim), <i>Turdus rufiventris</i> (Sabiá-laranjeira), <i>Paroaria</i> sp. (Cardeal), <i>Troglodytes aedon</i> (Corruíra), <i>Tringa</i> sp. (Maçarico), <i>Egretta thula</i> (Garça-branca-pequena), <i>Ortalis squamata</i> (Aracuçã).
Flora: Foram identificadas as seguintes espécies representando a flora local nativa e exótica:

Espécies nativas		Espécies exóticas	
Nome científico	Nome popular	Nome científico	Nome popular
<i>Allophylus edulis</i>	Chal-chal	<i>Eucalyptus</i> sp. ^{EI*}	Eucalipto
<i>Zanthoxylum fagara</i>	Mamica-de-cadela	<i>Ricinus communis</i> ^{EI*}	Mamona
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá	<i>Ficus elastica</i>	Falsa-seringueira
<i>Cupania vernalis</i>	Camboatá	<i>Pinus</i> sp. ^{EI}	-
<i>Guarea macrophylla</i>	Pau-d'arco		
<i>Trichilia elegans</i>	Pau-ervilha		
<i>Cordia</i> sp.	Louro		
<i>Myrsine ferruginea</i>	Capororoca		
<i>Maytenus aquifolia</i>	Falsa-espinheira-santa		
<i>Ficus luschnathiana</i> ^{IC}	Figueira-mata-pau		
<i>Piper</i> sp.	-		
<i>Matayba elaeagnoides</i>	Camboatá branco		
<i>Urera baccifera</i>	Urtigão		
<i>Solanum mauritianum</i>	Fumeiro		

(EI) Espécies exóticas invasoras conforme Portaria SEMA/RS nº 79/2013.

(EI*) Espécie constante na Portaria SEMA/RS nº 79/2013, mas sem informações suficientes.

(IC) Espécie considerada imune ao corte, conforme Decreto Estadual nº 29.019/1979.

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO





Fonte: Empresa executora (2024).

Remanescente 07 – Rural

O remanescente está localizado próximo às localidades de Chapadão e Rio Branco (conforme Mapa Político Administrativo do PD, Anexo 3); e está situado na Macrozona rural, zonas de cultivo (conforme Macrozoneamento do PD, Anexo 2).

O remanescente Rural 07 apresenta área total de 282,15 hectares, conforme mapeamento georreferenciado efetuado pelo município em 2022 (Figura 108).

Nas Oficinas de Mobilização Social não houve menção ao remanescente pelos participantes. O remanescente é lindeiro à RS 122 e à zona urbana (oeste a sul), apresentando 2 possíveis pontos a sofrerem com a pressão urbana (-29°32'48.66" - 51°21'34.94" e -29°33'45.56" - 51°21'20.31"), sendo assim consideradas áreas que demandam atenção, visto possuírem vegetação nativa com pouca intervenção antrópica/pouca invasão de exóticas/constituírem fragmentos contínuos.

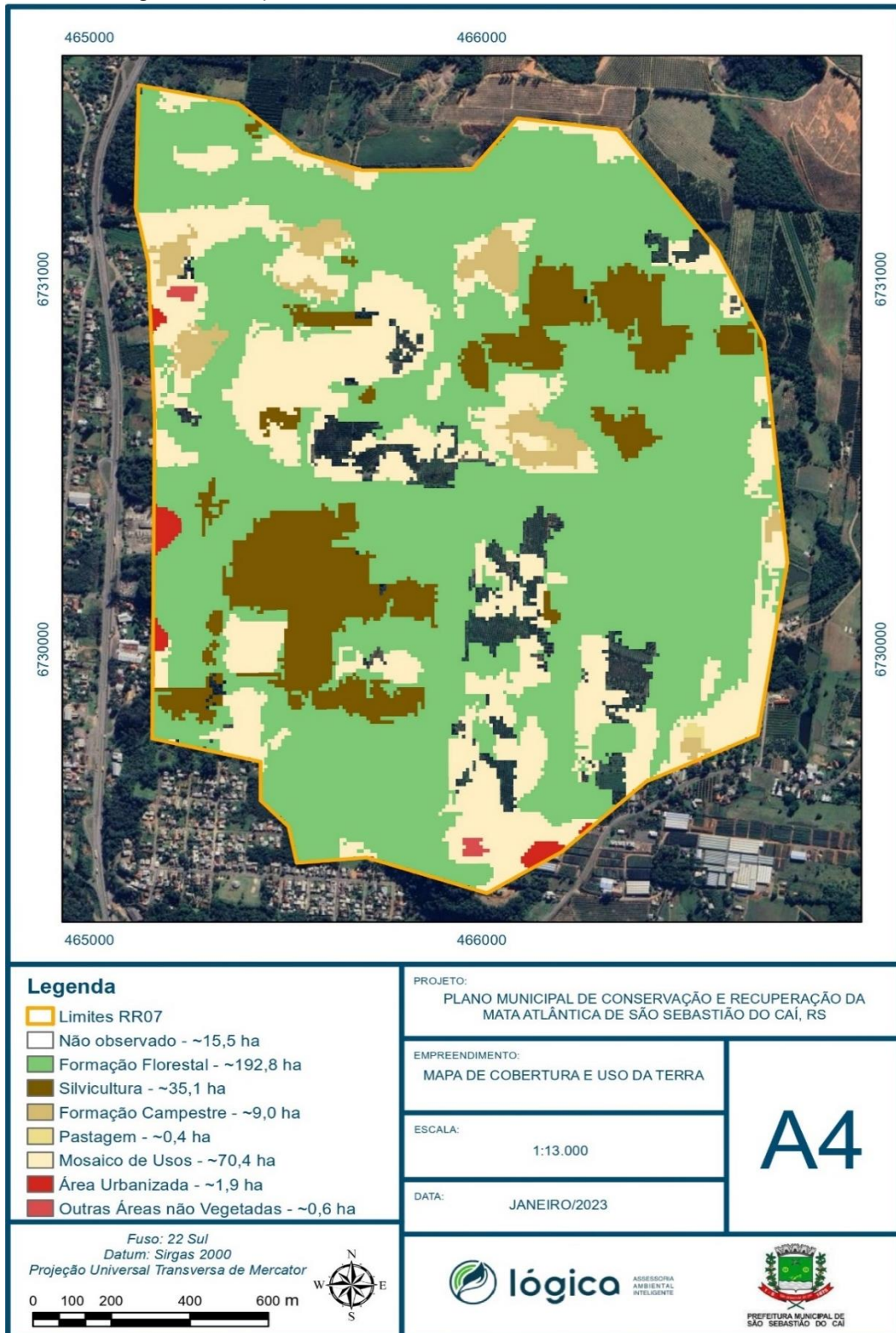


O remanescente possui poucos fragmentos com vegetação nativa em sua forma mais preservada, uma delas sendo a porção que foi visitada. Os demais fragmentos nativos existentes possuem alto índice de ocupação por eucaliptos, desde áreas destinadas à atividade de silvicultura até áreas com ocorrência “natural” da espécie. Os exemplares de *Pinus* sp. também crescem em meio à mata nativa, mas os eucaliptos são ainda mais frequentes. Espaços destinados à citricultura são observados no remanescente, sendo circundados por áreas nativas; e também existe uma área de extração de argila (-29°32'51.87” -51°21'15.19”) próxima a um ponto com vegetação nativa sem indícios de “invasão” por espécies exóticas, como *Pinus* sp. e eucaliptos.

Através do mapeamento elaborado pela plataforma MapBiomias foi possível elaborar o mapa de uso e cobertura do remanescente. Conforme pode ser observado junto à figura 107, o Remanescente Rural 07 possui aproximadamente 192,8 hectares de formação florestal (cor verde). É importante salientar que podem haver diferenças entre as metragens apresentadas, visto que o mapa do remanescente foi elaborado através do georreferenciamento municipal finalizado em 2023, e o mapa do uso e cobertura do solo foi elaborado com base nos dados disponíveis e quantificados pela Plataforma MapBiomias para o ano de 2022.

Por intermédio dos dados disponibilizados se faz possível observar a cobertura dominante dispersa pela área, bem como as ocupações mais expressivas para o remanescente, sendo 70,4 hectares de mosaico de usos (bege) e 35,1 hectares de silvicultura (cor marrom).

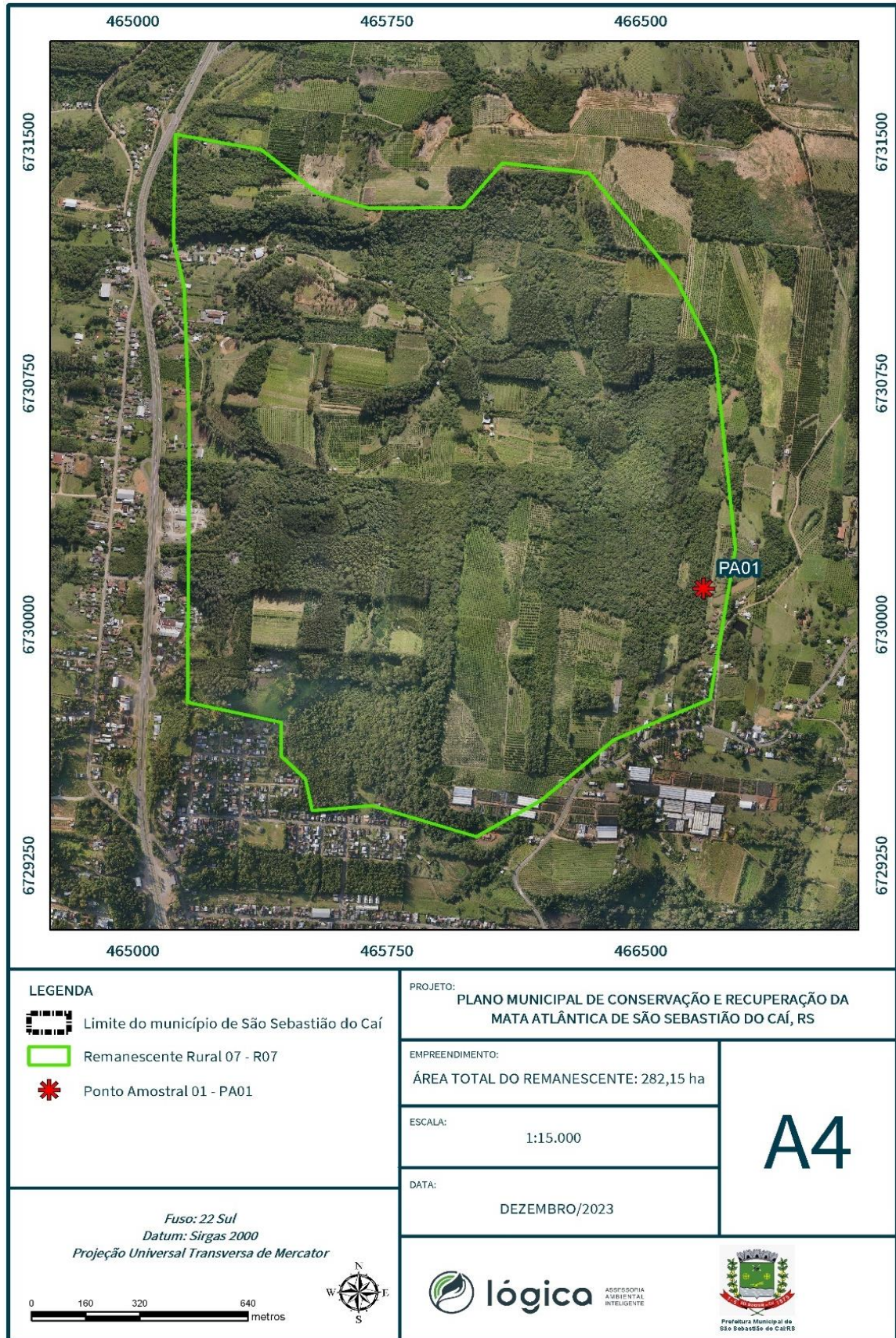
Figura 107 - Mapa de uso e cobertura do solo do Remanescente Rural 07



Fonte: Empresa executora adaptado do MapBiomas (2024).

Foi amostrado e analisado 01 ponto e sua localização pode ser conferida abaixo junto à figura 108.

Figura 108 - Mapa de localização do remanescente R07 com ponto amostral



Fonte: Empresa executora (2024).



O PA 01 apresenta vegetação em estágio médio de regeneração, com indivíduos arbóreos chegando aos 8,00 metros de altura, DAP com até 15 cm, serrapilheira e sub-bosque presentes e abundantes. No ponto foram observadas várias epífitas, desde bromélias até orquídeas, bem como grande quantidade de trepadeiras do tipo lenhosas, conhecidos como cipós. A área amostrada encontra-se em bom estado de conservação, apesar de possuir lavouras no entorno (-29°33'28.24" -51°20'36.22") e uma área com cultivo de culturas cíclicas (-29°33'28.40" -51°20'40.43") mais ao centro da vegetação.

Foi identificado um curso hídrico (-29°33'31.37" -51°20'40.51"), denominado arroio da Várzea, com sua área de preservação permanente bem conservada, possuindo apenas uma trilha de acesso como intervenção antrópica (no ponto observado).

As descrições aqui apresentadas podem ser visualizadas de forma sucinta na ficha técnica do remanescente.

FICHA TÉCNICA DO REMANESCENTE
Remanescente: Rural 07.
Quantidade de pontos amostrais: 01.
Coordenadas geográficas da entrada no ponto amostral: P01: -29°33'29.53" -51°20'37.57"
Populações tradicionais: Não observadas.
Atrativo Natural/Histórico/Paleontológico/Arqueológico: Não observados.
Pedologia: Argissolo bruno-acinzentado alítico e Luvisolo crômico pálico saprolítico.
VETORES DE DESMATAMENTO E DEGRADAÇÃO
Pressão urbana: Observada. Pequenos pontos ao sul e ao oeste.
Atividades agrícolas e agropecuárias: Observadas. Culturas cíclicas, silvicultura e citricultura.
Importância ecológica: Fragmento nativo sem muita intervenção antrópica e sem muitas espécies exóticas identificado ao leste.
Possíveis impactos das mudanças climáticas: Períodos de seca; aumento de vetores de doenças; seca de nascentes e vertentes; deslizamentos; enchentes.
CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA E FLORA LOCAL

Fauna: *Coragyps atratus* (Urubu-da-cabeça-preta), *Vanellus chilensis* (Quero-quero), *Furnarius rufus* (João-de-barro), *Pitangus sulphuratus* (Bem-te-vi), *Lepus* sp. (Lebre), *Tringa* sp. (Maçarico), *Ortalis squamata* (Aracuã), *Myocastor coypus* (Ratão-do-banhado), *Didelphis* sp. (Gambá).

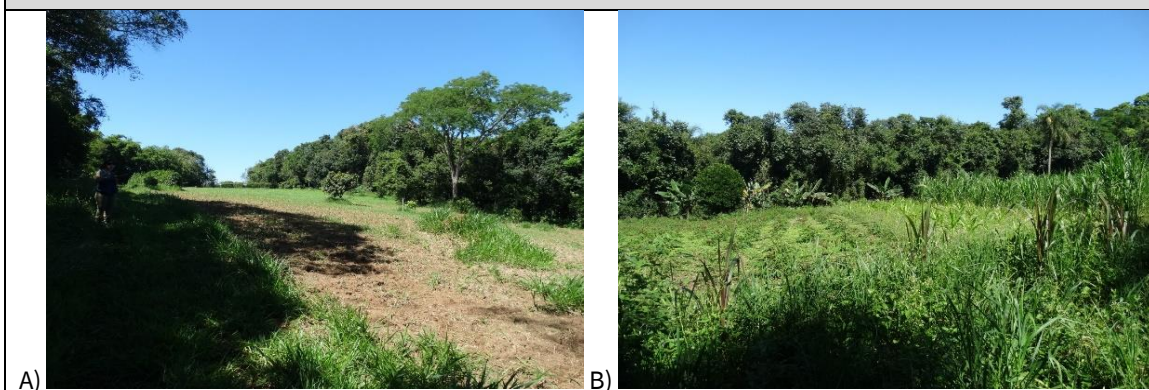
Flora: Foram identificadas as seguintes espécies representando a flora local nativa e exótica:

Espécies nativas		Espécies exóticas	
Nome científico	Nome popular	Nome científico	Nome popular
<i>Schinus terebinthifolia</i>	Aroeira	<i>Eriobotrya japonica</i> ^{EI}	Nespereira
<i>Schinus molle</i>	Aroeira-salsa	<i>Eucalyptus</i> sp. ^{EI*}	Eucalipto
<i>Matayba elaeagnoides</i>	Camboatá branco	<i>Pinus</i> sp. ^{EI*}	Pinus
<i>Allophylus edulis</i>	Chal-chal	<i>Eucalyptus globulus</i> ^{EI*}	Eucalipto-azul
<i>Cabrlea canjerana</i>	Canjerana		
<i>Zanthoxylum fagara</i>	Mamica-de-cadela		
<i>Cupania vernalis</i>	Camboatá		
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá		
<i>Patagonula americana</i>	Guajuvira		
<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga		
<i>Maytenus aquifolia</i>	Falsa-espineira-santa		
<i>Guarea macrophylla</i>	Pau-d'arco		
<i>Myrsine coriacea</i>	Capororoquinha		
<i>Parapiptadenia rigida</i>	Angico		
<i>Cordia</i> sp.	Louro		
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	Timbaúva		
<i>Luehea divaricata</i>	Açoita-cavalo		

(EI) Espécies exóticas invasoras conforme Portaria SEMA/RS nº 79/2013.

(EI*) Espécie constante na Portaria SEMA/RS nº 79/2013, mas sem informações suficientes.

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO







Fonte: Empresa executora (2023).

Remanescente 08 – Rural

O remanescente está localizado na localidade da Várzea da Vila Rica e próximo à localidade da Várzea do Rio Branco (conforme Mapa Político Administrativo do PD, Anexo 3); e está situado na Macrozona ambiental, áreas especiais de interesse ambiental (conforme Macrozoneamento do PD, Anexo 2).

O remanescente Rural 08 apresenta área total de 710,53 hectares, conforme mapeamento georreferenciado efetuado pelo município em 2022 (Figura 110).

Nas Oficinas de Mobilização Social foi identificada a importância ecológica pelos participantes, bem como foi identificada predominância da ocupação agrícola, degradação ambiental e importância ecológica na porção noroeste, já fora do remanescente, mas podendo ser considerada zona de amortecimento do mesmo. O remanescente é lindeiro ao rio Caí (oeste), onde a vegetação ciliar da área de preservação permanente encontra-se conservada de forma geral, exceto no ponto -29°35'06.32" - 51°23'04.61", onde atualmente é área de plantio silvicultural e devido a estar na área de preservação permanente caracteriza-se como uma área prioritária para recuperação através do plantio de vegetação nativa; à zona urbana (sul a sudeste); ao remanescente Urbano 02 (leste), com o qual estabelece corredor ecológico (-29°34'11.67" - 51°22'08.80"), entretanto, os remanescentes são cortados pela RS 122, sendo assim de extrema importância a inserção de um viaduto verde para travessia da fauna; à zona



urbana (nordeste), onde é possível o desencadeamento da pressão urbana na vegetação nativa existente no ponto $-29^{\circ}33'23.76''$ $-51^{\circ}21'55.17''$, sendo de interesse ecológico a preservação do fragmento, pois está localizado na porção do remanescente que carece de vegetação nativa; ao município de Bom Princípio (norte); à zona rural (noroeste), tendo sido identificado nas Oficinas de Mobilização Social a predominância da ocupação agrícola, a degradação ambiental e a importância ecológica pelos participantes, ressalta-se que trata-se de uma área com muita intervenção antrópica associada ao uso agrícola intenso, tendo sido relatado durante a oficina problemas erosivos junto ao talude do rio Caí, devido à associação das cheias com a pouca cobertura vegetal das margens; ao município de Harmonia (oeste); e ao município de Pareci Novo (sudoeste); o remanescente também é cortado pelo arroio da Várzea (norte a sul), o qual deságua no rio Caí ($-29^{\circ}35'16.76''$ $-51^{\circ}22'58.94''$), e em suma apresenta área de preservação permanente vegetada, seja por mata nativa ou por floresta plantada (eucaliptos).

O remanescente possui alta ocupação agrícola e áreas caracterizadas por plantios silviculturais e algumas áreas destinadas à citricultura. Sua área pode ser dividida sul e norte, sendo que os fragmentos, apesar de não poderem ser considerados próximos e contínuos, dividem-se mais intensamente, visto que existe uma faixa ($-29^{\circ}33'50.26''$ - $51^{\circ}22'47.87''$) com intenso uso agrícola dividindo os polos e dificultando a junção da vegetação nativa, mesmo que em alguns pequenos pontos.

A área que mais representa vegetação nativa encontra-se no ponto amostral e no seu entorno, pois apesar do remanescente ser o terceiro maior dos rurais, possui muita fragmentação da floresta nativa (por uso agrícola, mas também pela silvicultura), sendo esse ponto ($-29^{\circ}34'17.15''$ $-51^{\circ}22'41.96''$) e o seu entorno uma área prioritária para conservação, e recuperação, sempre que possível.

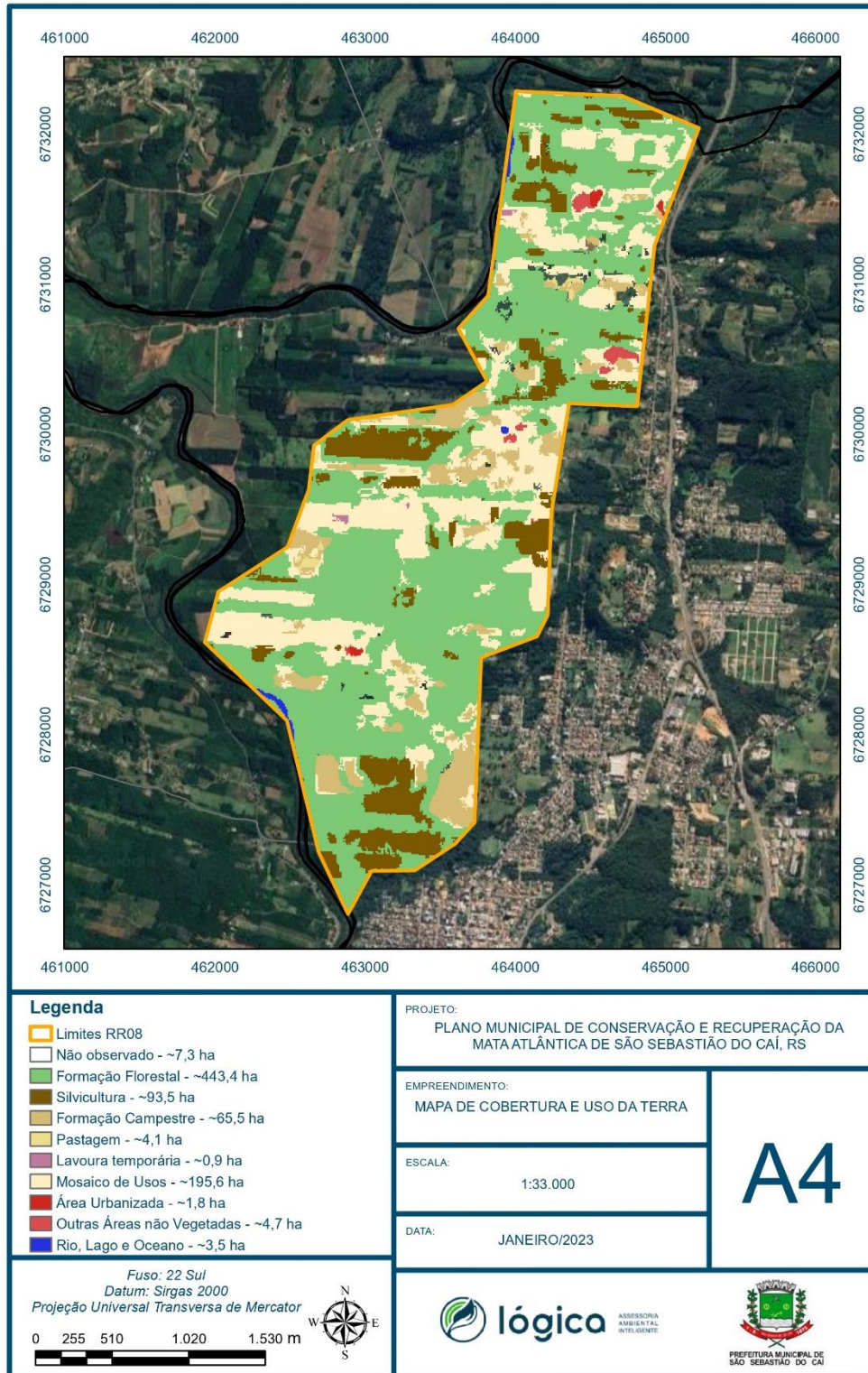
Através do mapeamento elaborado pela plataforma MapBiomias foi possível elaborar o mapa de uso e cobertura do remanescente. Conforme pode ser observado junto à figura 109, o Remanescente Rural 08 possui aproximadamente 443,4 hectares de formação florestal (cor verde). É importante salientar que podem haver diferenças entre as metragens apresentadas, visto que o mapa do remanescente foi elaborado através do



georreferenciamento municipal finalizado em 2023, e o mapa do uso e cobertura do solo foi elaborado com base nos dados disponíveis e quantificados pela Plataforma MapBiomass para o ano de 2022.

Por intermédio dos dados disponibilizados se faz possível observar a cobertura dominante dispersa pela área, mas também apresentando uma concentração maior junto à porção superior, bem como as ocupações mais expressivas para o remanescente, sendo 195,6 hectares de mosaico de usos (bege), 93,5 hectares de silvicultura (cor marrom) e 65,5 hectares de formação campestre (caramelo).

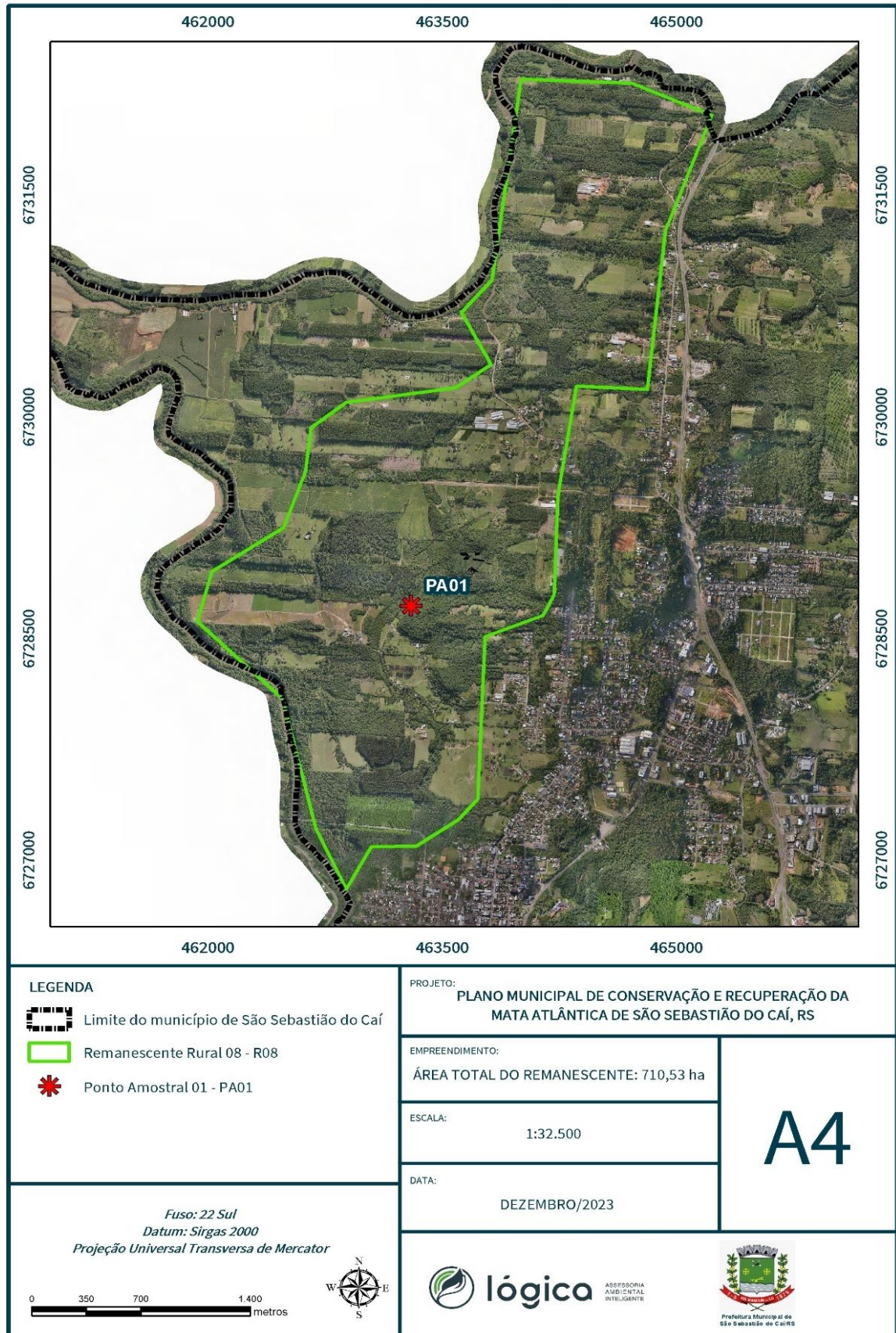
Figura 109 - Mapa de uso e cobertura do solo do Remanescente Rural 08



Fonte: Empresa executora adaptado do MapBiomias (2024).

Foi amostrado e analisado 01 ponto e sua localização pode ser conferida abaixo junto à figura 110.

Figura 110 - Mapa de localização do remanescente R08 com ponto amostral



Fonte: Empresa executora (2024).

O PA 01 apresenta vegetação em estágio médio de regeneração, com árvores com até 8,00 metros de altura, até 15 cm de DAP, serrapilheira abundante, presença de cipós/trepadeiras lenhosas, e um dossel com cobertura variando entre aberta a fechada. O ponto amostrado encontra-se em bom estado de conservação, sendo representado por uma vegetação em contínua preservação, e foram observados exemplares epífitos.

Durante a visita técnica, foi constatada a presença de uma Paleotoca, a qual encontra-se conservada e rodeada pela vegetação nativa presente no local. Não foi identificada degradação no entorno do patrimônio paleontológico, entretanto, existe uso antrópico a aproximadamente 50,00 metros. Para o local também há indicação de uma segunda Paleotoca, entretanto, durante a visita não foi possível visualizar e nem identificar o possível patrimônio. As Paleotocas são cavidades pré-históricas que foram escavadas por animais da grande fauna, os quais já estão extintos, sendo geralmente atribuídas aos mamíferos.

As descrições aqui apresentadas podem ser visualizadas de forma sucinta na ficha técnica do remanescente.

FICHA TÉCNICA DO REMANESCENTE
Remanescente: Rural 08.
Quantidade de pontos amostrais: 01.
Coordenadas geográficas da entrada no ponto amostral: P01: -29°34'14.45" -51°22'44.08"
Populações tradicionais: Não observadas.
Atrativo Natural/Histórico/Paleontológico/Arqueológico: Observadas. Paleotocas.
Pedologia: Argissolo bruno-acinzentado alítico e Luvisolo crômico pálico saprolítico.
VETORES DE DESMATAMENTO E DEGRADAÇÃO
Pressão urbana: Observada próxima ao extremo norte.
Atividades agrícolas e agropecuárias: Observadas e dispersas por todo o remanescente.
Importância ecológica: Além de possuir fragmentos inseridos na área de preservação permanente do rio Caí e do arroio da Várzea, o remanescente apresenta uma Paleotoca, patrimônio paleontológico.
Possíveis impactos das mudanças climáticas:

Períodos de seca; aumento de vetores de doenças; seca de nascentes e vertentes; deslizamentos; enchentes.

CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA E FLORA LOCAL

Fauna: *Pitangus sulphuratus* (Bem-te-vi), e visualização de tocas.

Flora: Foram identificadas as seguintes espécies representando a flora local nativa e exótica:

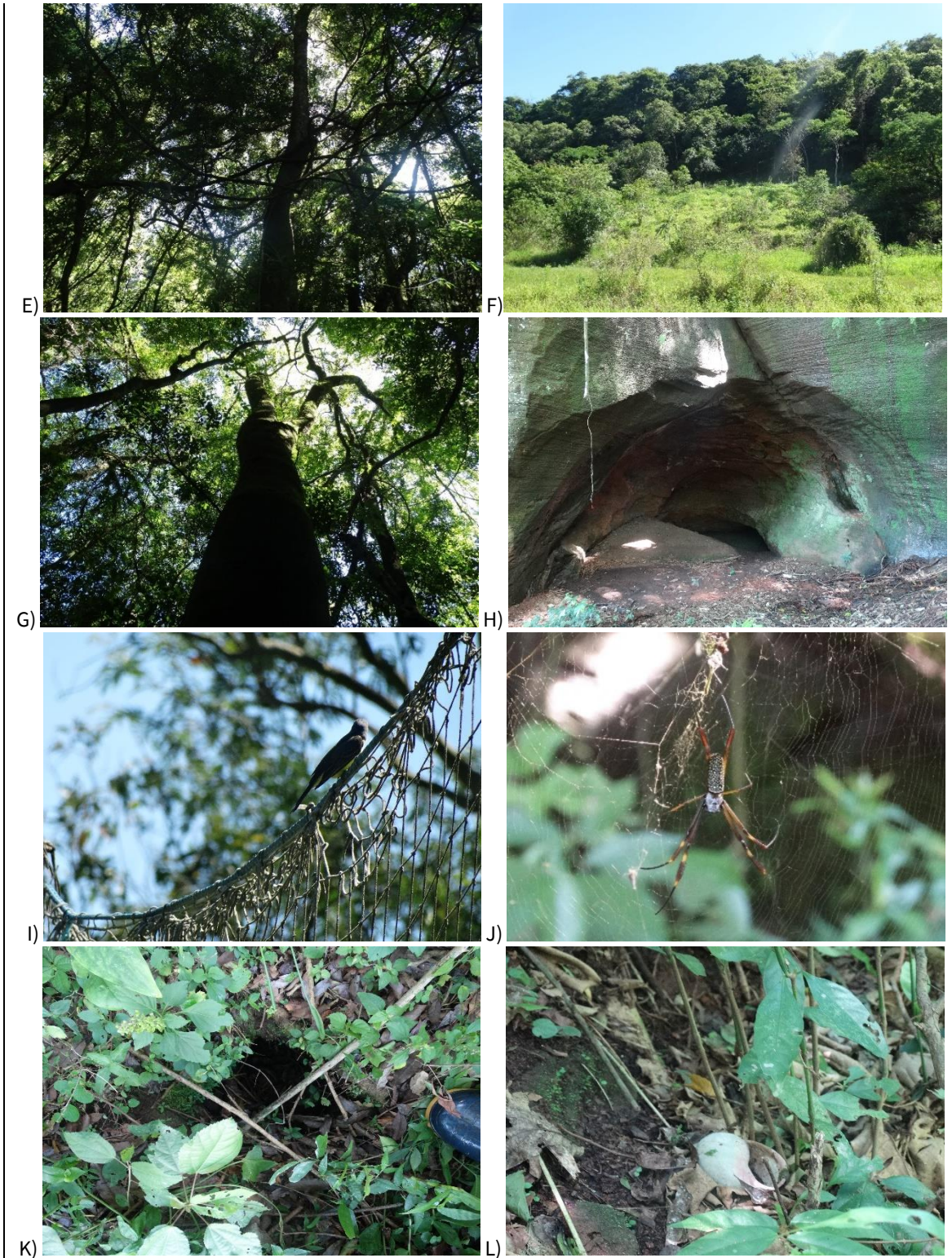
Espécies nativas		Espécies exóticas	
Nome científico	Nome popular	Nome científico	Nome popular
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	Timbaúva	<i>Hovenia dulcis</i> ^{EI}	Uva-do-Japão
<i>Allophylus edulis</i>	Chal-chal	<i>Eriobotrya japonica</i> ^{EI}	Nespereira
<i>Cordia trichotoma</i>	Louro-pardo	<i>Morus nigra</i> ^{EI}	Amora-preta
<i>Parapiptadenia rigida</i>	Angico	<i>Eucalyptus sp.</i> ^{EI*}	Eucalipto
<i>Urera baccifera</i>	Urtigão	<i>Pinus sp.</i> ^{EI*}	Pinus
<i>Piper sp.</i>	-	<i>Bauhinia forficata</i>	Pata-de-vaca
<i>Solanum mauritianum</i>	Fumeiro		
<i>Mimosa bimucronata</i>	Maricá		
<i>Trichilia elegans</i>	Pau-ervilha		
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá		
<i>Cupania vernalis</i>	Camboatá		
<i>Ocotea catharinensis</i>	Canela-preta		

(EI) Espécies exóticas invasoras conforme Portaria SEMA/RS nº 79/2013.

(EI*) Espécie constante na Portaria SEMA/RS nº 79/2013, mas sem informações suficientes.

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO





Legendas:

(A, B, C, D, E, F, G) Vista geral do fragmento visitado;

(H) Paleotoca.

(I) *Pitangus sulphuratus* (Bem-te-vi);

(J) *Nephila clavipes* (Aranha-do-fio-de-ouro);

(K) Toca de espécie não identificada;

(L) Concha de *Megalobulimus* sp. (aruá-do-mato);



Fonte: Empresa executora (2023).

Remanescente 09 – Rural

O remanescente está localizado na localidade da Vigia (conforme Mapa Político Administrativo do PD, Anexo 3); e está situado na Macrozona rural, zonas de cultivo (conforme Macrozoneamento do PD, Anexo 2).

O remanescente Rural 09 apresenta área total de 262,26 hectares, conforme mapeamento georreferenciado efetuado pelo município em 2022 (Figura 112).

Nas Oficinas de Mobilização Social foi identificada a importância ecológica e a degradação ambiental pelos participantes. O remanescente é lindeiro ao Remanescente Rural 10 (sudoeste), onde é de interesse ecológico o estabelecimento de um corredor (-29°32'21.82" -51°19'43.58") de forma a propiciar a conexão dos remanescentes e a continuidade da vegetação, bem como um viaduto verde (-29°32'03.08" -51°19'35.10") proporcionaria a conexão com o restante do remanescente; ao município de Feliz (norte), onde a zona de amortecimento possui um papel de extrema importância na conectividade (-29°31'17.79" -51°19'14.94") entre o fragmento do oeste com o fragmento "isolado" (-29°31'22.13" -51°19'10.86") situado ao leste, sendo ideal a sua preservação, e manutenção e adensamento (quando necessário). Já no território caiense, perpassa um arroio sem denominação oficial, o qual encontra-se desprovido de vegetação na área de preservação permanente, sendo recomendado a recomposição da mesma, tendo em vista se tratar de área rural consolidada, a recomposição está amparada pela Lei Federal nº 12.651/2012, artigo 61-A, tendo em vista que a recomposição além de beneficiar o curso hídrico também constituirá mais um corredor ecológico dentro do município. O remanescente também faz divisa com porções da zona rural (sul, oeste, e sudeste ao nordeste) que não constituem remanescentes, pois se tratam de áreas com poucos fragmentos nativos e grande uso alternativo do solo.

Ao centro do remanescente identificou-se 03 pontos estratégicos para a manutenção da Mata Atlântica. O primeiro (-29°31'50.56" -51°19'20.97") visa a continuidade da conexão entre o lado oeste e leste do remanescente, tendo hoje pouca vegetação nativa e observando-se o avanço tanto do uso agrícola/agropecuário, quanto do uso residencial, assim, se insere como uma área prioritária para conservação e



recuperação através do adensamento da vegetação existente. O segundo (-29°31'54.24" -51°19'11.08") trata-se de um local no qual é proposta a construção de um viaduto verde, para que fragmentos sejam conectados e uma travessia mais segura para as espécies da fauna possa ser efetuada. O terceiro (-29°31'58.78" -51°19'08.35") é uma área com uso atualmente agricultável, que seria importante promover a recuperação através de plantio nativo, de forma a integrar a vegetação nativa do entorno; importante salientar que esse local foi mencionado nas Oficinas de Mobilização Social como uma área de degradação ambiental.

O remanescente possui uma cobertura satisfatória de vegetação nativa, entretanto, alguns pontos são críticos para que se estabeleça a conexão dos fragmentos e a preservação de uma forma geral, tanto da flora quanto da fauna, grupo que é sempre tão impactado pelas ações e intervenções humanas.

A porção menos preservada do remanescente encontra-se no entorno do ponto - 29°32'16.95" -51°18'45.10", onde observa-se que a vegetação nativa sofre uma grande fragmentação, entretanto, um pouco mais ao sul, a vegetação nativa se adensa, estando em bom estado de preservação, apesar de terem sido constatadas trilhas de motocross em meio à floresta. Nesse local, a vegetação atualmente é classificada em estágio médio (mesmas características do PA 01); no local foram visualizados pontos com possíveis cursos hídricos (-29°33'13.78" -51°18'50.74" e -29°32'50.15" -51°18'48.18"), os quais possuem mata ciliar preservada em grande parte, e sem identificação visual de poluição e olfativa de odores (informação referente aos pontos visitados). Devido às áreas úmidas que se formam no entorno dos cursos hídricos, foram registradas pegadas da fauna (constantes na ficha técnica abaixo); ainda, quanto à fauna, constatou-se a criação doméstica de abelhas (caixas), entretanto, os espécimes não foram identificados a nível de espécie devido a não visualização dos mesmos.

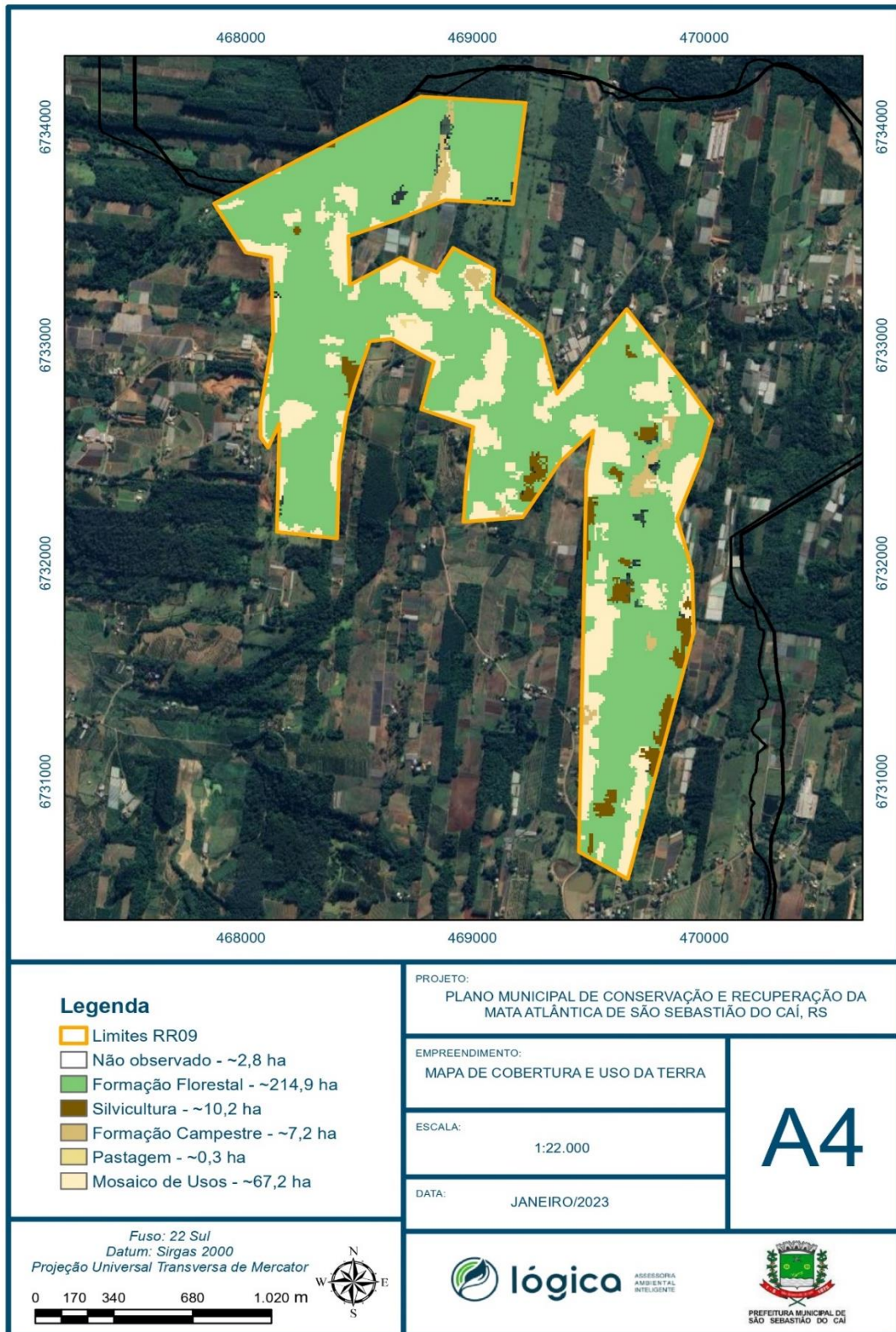
Através do mapeamento elaborado pela plataforma MapBiomas foi possível elaborar o mapa de uso e cobertura do remanescente. Conforme pode ser observado junto à figura 111, o Remanescente Rural 09 possui aproximadamente 214,9 hectares de formação florestal (cor verde). É importante salientar que podem haver diferenças entre as metragens apresentadas, visto que o mapa do remanescente foi elaborado através do



georreferenciamento municipal finalizado em 2023, e o mapa do uso e cobertura do solo foi elaborado com base nos dados disponíveis e quantificados pela Plataforma MapBiomass para o ano de 2022.

Por intermédio dos dados disponibilizados se faz possível observar a cobertura dominante dispersa pela área, bem como a ocupação mais expressiva para o remanescente, sendo 67,2 hectares de mosaico de usos (bege).

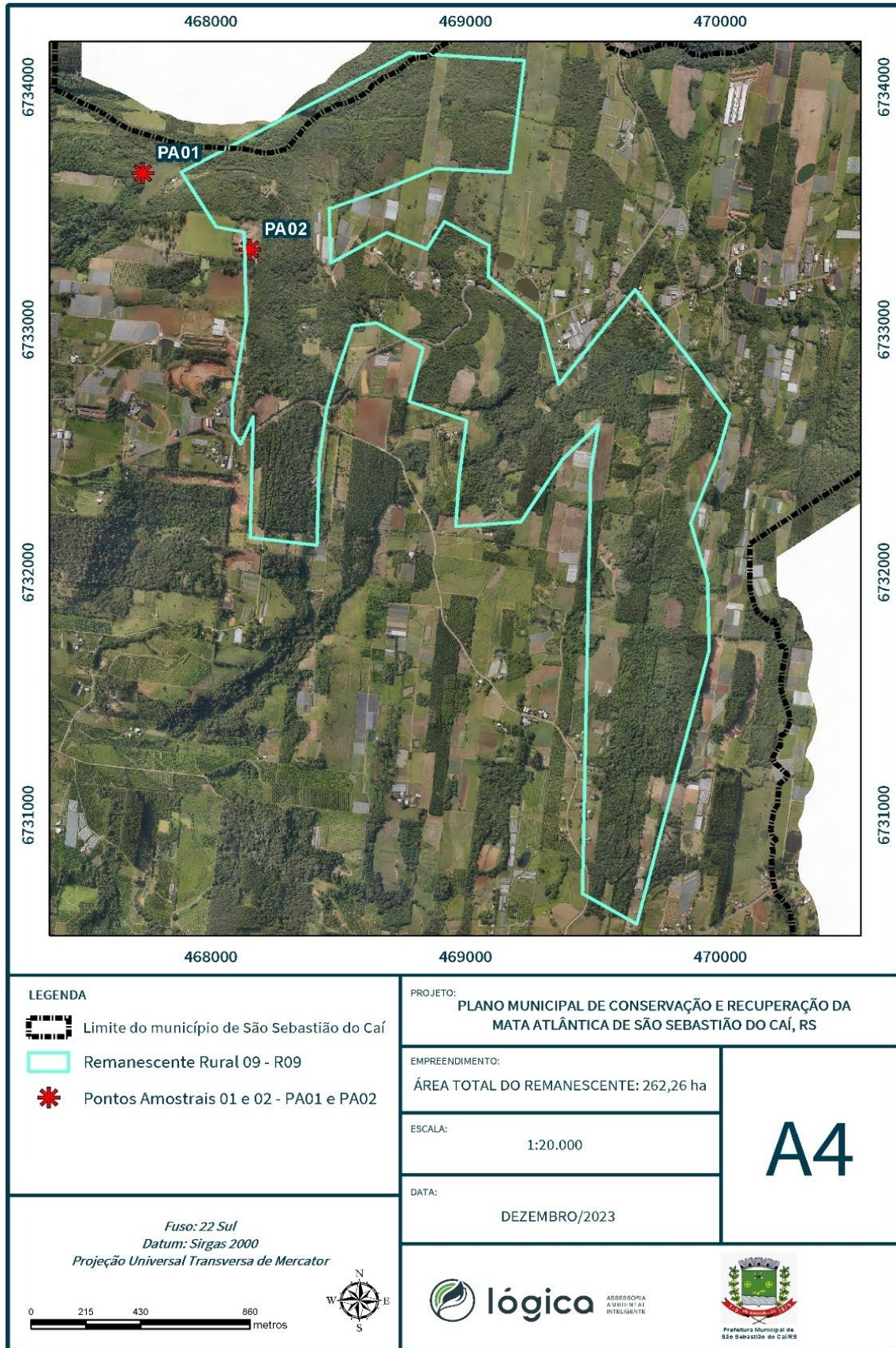
Figura 111 - Mapa de uso e cobertura do solo do Remanescente Rural 09



Fonte: Empresa executora adaptado do MapBiomias (2024).

Foram amostrados e analisados 02 pontos e suas localizações podem ser conferidas abaixo junto à figura 112.

Figura 112 - Mapa de localização do remanescente R09 com pontos amostrais



Fonte: Empresa executora (2024).



O PA 01 está situado na zona de amortecimento do remanescente e sua inserção no PMMA se faz importante visto haver uma Paleotoca no local. A vegetação observada está classificada como em estágio médio de regeneração, com indivíduos arbóreos alcançando os 8,00 metros de altura, DAP até 15 cm, serrapilheira e sub-bosque presente e expressivos, cobertura das copas variando de aberta a fechada, bem como existem trepadeiras lenhosas em grande quantidade. O ponto situa-se dentro de uma propriedade rural, na qual observou-se atividades agropecuárias (criação de bovinos) próximo ao atrativo paleontológico.

A Paleotoca (-29°31'35.63" -51°19'59.48") em si, encontra-se em ótimo estado de conservação, tendo inclusive uma placa orientativa que foi instalada pelo proprietário da área, visto a presença de alguns visitantes ocasionais. Junto ao ponto de criação dos bovinos, foi identificada compactação do solo, bem como identificou-se um córrego (-29°31'37.60" -51°19'57.93") que tem origem em uma nascente situada na propriedade. A área de preservação permanente do córrego não possui vegetação, e a água encontrava-se límpida e sem odor.

O PA 02 situa-se no entorno de uma área de extração mineral de argila. A vegetação do local apresenta estágio médio de regeneração, no qual as árvores possuem até 8,00 metros de altura, até 15 cm de DAP, presença de serrapilheira e de sub-bosque. O dossel varia entre aberto a fechado, e foi constatada a presença de algumas epífitas (bromélias e orquídeas), bem como de trepadeiras lenhosas. Foi visualizada uma trilha em meio à mata nativa, possivelmente de acesso, tendo em vista que não foram visualizados indícios de outros usos. Apesar de não existir atividade comercial de silvicultura junto ao ponto, os espécimes de eucaliptos se fazem presente em meio à floresta nativa, assim como os pinus.

Quanto à fauna observada no ponto, foi identificado um ninho ativo de *Synoeca cyanea* (Marimbondo-tatu) e foram visualizados muitos espécimes de *Dirphia baroma* (Lagarta-do-fogo), espécie que apesar de não ser venenosa é urticante ao toque.

As descrições aqui apresentadas podem ser visualizadas de forma sucinta na ficha técnica do remanescente.

FICHA TÉCNICA DO REMANESCENTE			
Remanescente: Rural 09.			
Quantidade de pontos amostrais: 02.			
Coordenadas geográficas da entrada nos pontos amostrais: P01: -29°31'34.81" -51°19'58.83" P02: -29°31'45.36" -51°19'43.32"			
Populações tradicionais: Não observadas.			
Atrativo Natural/Histórico/Paleontológico/Arqueológico: Observados. Paleotocas.			
Pedologia: Argissolo bruno-acinzentado alítico e Luvisolo crômico pálico saprolítico.			
VETORES DE DESMATAMENTO E DEGRADAÇÃO			
Pressão urbana: Não observada.			
Atividades agrícolas e agropecuárias: Observadas.			
Importância ecológica: Remanescente possui grandes fragmentos nativos, os quais se conectados proporcionarão uma área de interesse ambiental ainda maior, bem como existe um córrego que se executada sua recomposição proporcionará um corredor ecológico para o tráfego da fauna entre os fragmentos.			
Possíveis impactos das mudanças climáticas: Períodos de seca; aumento de vetores de doenças; seca de nascentes e vertentes; deslizamentos; enchentes.			
CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA E FLORA LOCAL			
Fauna: <i>Crotophaga ani</i> (Anú-preto); toca de lagarto; rastros de um possível mamífero; <i>Synoeca cyanea</i> (Marimbondo-tatu); <i>Dirphia baroma</i> (Lagarta-do-fogo), <i>Vanellus chilensis</i> (Quero-quero).			
Flora: Foram identificadas as seguintes espécies representando a flora local nativa e exótica:			
Espécies nativas		Espécies exóticas	
Nome científico	Nome popular	Nome científico	Nome popular
<i>Ficus sp.</i> ^{IC}	Figueira	<i>Eucalyptus sp.</i> ^{EI*}	Eucalipto
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá	<i>Archontophoenix cunninghamiana</i> ^{EI}	Palmeira real
<i>Schizolobium parahyba</i>	Guapuruvu	<i>Eriobotrya japonica</i> ^{EI}	Nespereira
<i>Solanum mauritianum</i>	Fumeiro	<i>Ficus elastica</i>	Falsa seringueira
<i>Annona sp.</i>	Araticum	<i>Pinus sp.</i> ^{EI*}	Pinus
<i>Cordia sellowiana</i>	Chá-de-bugre		
<i>Matayba elaeagnoides</i>	Camboatá-branco		
<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga		
<i>Piper sp.</i>	-		
<i>Parapiptadenia rigida</i>	Angico		
<i>Cedrela fissilis</i> ^{AE1}	Cedro		

<i>Psidium cattleianum</i>	Araçá		
<i>Cordia trichotoma</i>	Louro-pardo		
<i>Caesalpinia pluviosa</i>	Sibipiruna		
<i>Libidibia ferrea</i>	Pau-ferro		
<i>Apeiba tibourbou</i>	Pente-de-macaco		
<i>Cupania vernalis</i>	Camboatá		
<i>Guarea macrophylla</i>	Pau-d'arco		
<i>Eugenia involucrata</i>	Cerejeira		

(EI) Espécies exóticas invasoras conforme Portaria SEMA/RS nº 79/2013.

(EI*) Espécie constante na Portaria SEMA/RS nº 79/2013, mas sem informações suficientes.

(IC) Espécies imunes ao corte conforme Decreto Estadual nº 29.019/1979.

(AE1) Espécies ameaçadas de extinção conforme Portaria MMA nº 148/2022.

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO







Legendas:

(A) Paleotoca;

(B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L) Vista geral dos fragmentos e pontos visitados;

(M) Possível recurso hídrico;

(N) Pegada de fauna, possivelmente de garça;

(O) *Vanellus chilensis* (Quero-quero);

(P) *Crotophaga ani* (Anú-preto);

(Q) Ninho ativo de *Synoeca cyanea* (Marimbondo-tatu);

(R) Toca de lagarto;

(S) Criação doméstica de abelhas;

(T) *Cymatoderma* sp.

Fonte: Empresa executora (2023).

Remanescente 10 – Rural

O remanescente está localizado na localidade de Monjolo (conforme Mapa Político Administrativo do PD, Anexo 3); e está situado na Macrozona rural, zonas de cultivo (conforme Macrozoneamento do PD, Anexo 2).

O remanescente Rural 10 apresenta área total de 141,44 hectares, conforme mapeamento georreferenciado efetuado pelo município em 2022 (Figura 114).

Nas Oficinas de Mobilização Social não houve menção ao remanescente pelos participantes. O remanescente é lindeiro ao Remanescente Rural 09 (nordeste) e ao município de Bom Princípio (oeste a noroeste).

O remanescente, de uma forma geral, apresenta boa cobertura nativa, estando as atividades agrícolas e agropecuárias situadas umas próximas às outras, diminuindo os impactos causados, como por exemplo, a fragmentação da vegetação nativa.

A área é cortada pelo arroio Três Marias (-29°32'19.50" -51°20'44.88"), e um ponto de interesse ecológico para promover a recuperação através da recomposição da área de preservação permanente, aumentando assim a mata ciliar do arroio, bem como estabelecendo um corredor ecológico que proporcionará a conexão entre fragmentos. Ainda, conforme já mencionado na descrição do Remanescente Rural 09, existe um ponto (-29°32'21.82" -51°19'43.58") propício ao estabelecimento de outro corredor ecológico, de forma a conectar os remanescentes citados.

Através do mapeamento elaborado pela plataforma MapBiomas foi possível elaborar o mapa de uso e cobertura do remanescente. Conforme pode ser observado junto à figura 113, o Remanescente Rural 10 possui aproximadamente 113,6 hectares de formação florestal (cor verde). É importante salientar que podem haver diferenças entre as metragens apresentadas, visto que o mapa do remanescente foi elaborado através do georreferenciamento municipal finalizado em 2023, e o mapa do uso e cobertura do solo foi elaborado com base nos dados disponíveis e quantificados pela Plataforma MapBiomas para o ano de 2022.

Por intermédio dos dados disponibilizados se faz possível observar a cobertura dominante localizada na região centro oeste, bem como a ocupação mais expressiva para o remanescente, sendo 34,7 hectares de mosaico de usos (bege).

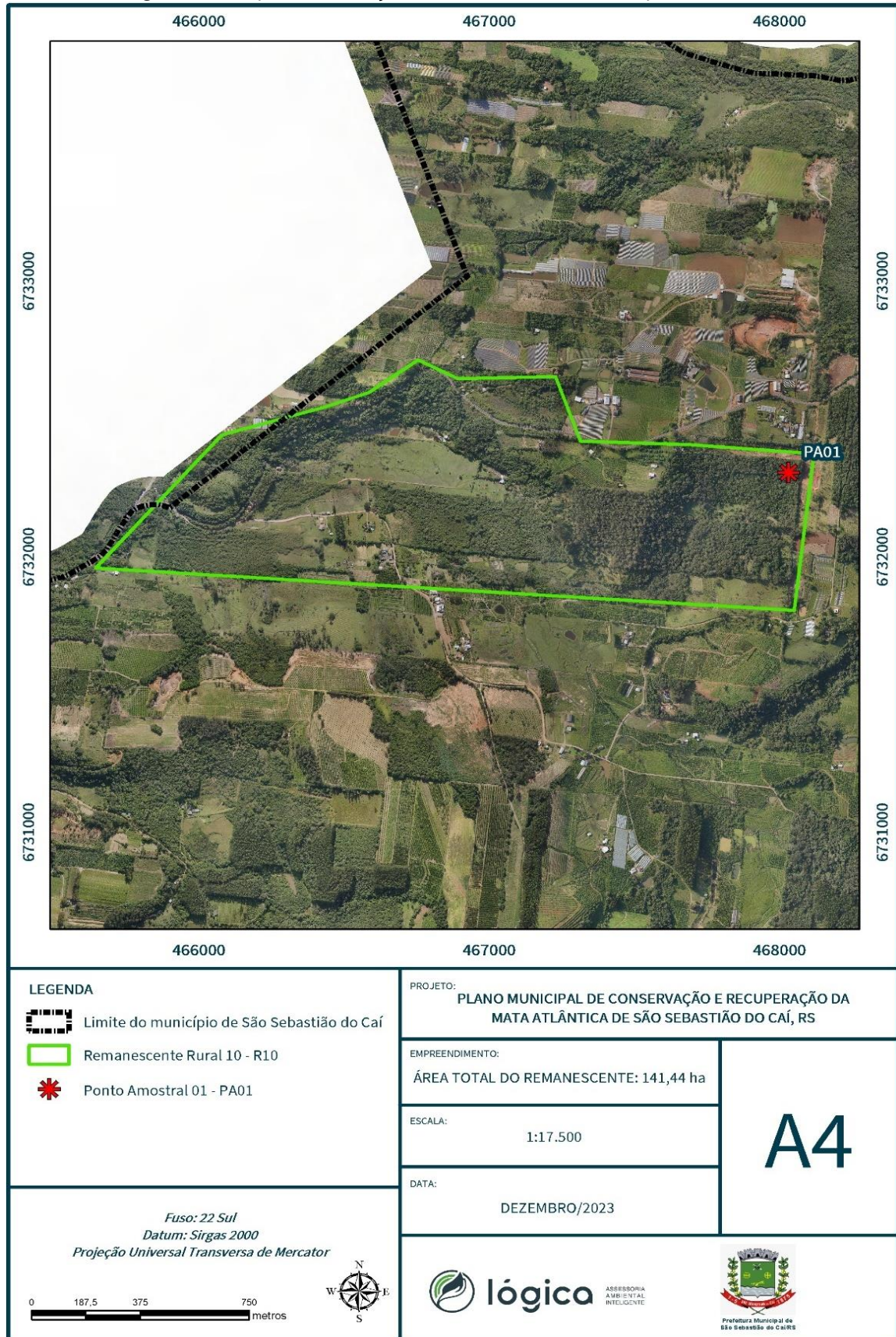
Figura 113 - Mapa de uso e cobertura do solo do Remanescente Rural 10



Fonte: Empresa executora adaptado do MapBiomass (2024).

Foi amostrado e analisado 01 ponto e sua localização pode ser conferida abaixo junto à figura 114.

Figura 114 - Mapa de localização do remanescente R10 com ponto amostral



Fonte: Empresa executora (2024).

O PA 01 apresenta vegetação em estágio médio de regeneração, onde os exemplares arbóreos apresentam alturas de até 8,00 metros, DAP de até 15 cm, dossel variando a cobertura entre aberta e fechada, serrapilheira e sub-bosque presentes e abundantes, e também estão presentes as trepadeiras do tipo lenhosas. O ponto amostrado consiste em uma vegetação nativa próximo à uma área de extração mineral.

As descrições aqui apresentadas podem ser visualizadas de forma sucinta na ficha técnica do remanescente.

FICHA TÉCNICA DO REMANESCENTE			
Remanescente: Rural 10.			
Quantidade de pontos amostrais: 01.			
Coordenadas geográficas da entrada no ponto amostral: P01: - 29°32'18.84" 51°19'47.64"			
Populações tradicionais: Não observadas.			
Atrativo Natural/Histórico/Paleontológico/Arqueológico: Não observados.			
VETORES DE DESMATAMENTO E DEGRADAÇÃO			
Pressão urbana: Não observada.			
Atividades agrícolas e agropecuárias: Observadas, mas concentradas umas próximas às outras, o que diminui a fragmentação da vegetação nativa.			
Importância ecológica: Devido à cobertura satisfatória de vegetação nativa, bem como ao fato de que as atividades agrícolas estão próximas umas às outras, o remanescente não está tão fragmentado, bem como possui área de preservação permanente do arroio Três Marias.			
Possíveis impactos das mudanças climáticas: Períodos de seca; aumento de vetores de doenças; seca de nascentes e vertentes; deslizamentos; enchentes.			
CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA E FLORA LOCAL			
Fauna: Não observado.			
Flora: Foram identificadas as seguintes espécies representando a flora local nativa e exótica:			
Espécies nativas		Espécies exóticas	
Nome científico	Nome popular	Nome científico	Nome popular
<i>Solanum mauritianum</i>	Fumeiro	<i>Eriobotrya japonica</i> ^{E1}	Nespereira
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá	<i>Eucalyptus</i> sp. ^{E1*}	Eucalipto
<i>Araucaria angustifolia</i> ^{AE2}	Pinheiro-brasileiro	<i>Pinus</i> sp. ^{E1*}	Pinus
<i>Parapiptadenia rigida</i>	Angico	<i>Ligustrum lucidum</i> ^{E1}	Ligustro
<i>Cordia trichotoma</i>	Louro-pardo	<i>Citrus</i> sp. ^{E1*}	Citrus

<i>Schinus terebinthifolia</i>	Aroeira	<i>Mangifera indica</i>	Manga
<i>Cedrela fissilis</i> ^{AE1}	Cedro	<i>Cinnamomum verum</i> ^{EI}	Canela-da-Índia
<i>Inga vera</i>	Ingá-banana		
<i>Cupania vernalis</i>	Camboatá		
<i>Matayba elaeagnoides</i>	Camboatá branco		
<i>Guarea macrophylla</i>	Pau d'arco		
<i>Myrsine ferruginea</i>	Capororoca		
<i>Allophylus edulis</i>	Chal-chal		
<i>Alchornea triplinervia</i>	Tanheiro		
<i>Luehea divaricata</i>	Açoita-cavalo		
<i>Annona</i> sp.	Araticum		

(EI) Espécies exóticas invasoras conforme Portaria SEMA/RS nº 79/2013.

(EI*) Espécie constante na Portaria SEMA/RS nº 79/2013, mas sem informações suficientes.

(AE1) Espécies ameaçadas de extinção conforme Portaria MMA nº 148/2022.

(AE2) Espécies ameaçadas de extinção conforme Decreto Estadual nº 52.109/2014.

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO





PLANILHA DE ESPÉCIES TOTAIS

Tabela 7 - Tabela de espécies de todos remanescentes

Espécies nativas		Espécies exóticas	
<i>Alchornea triplinervia</i>	Tanheiro	<i>Acacia mearnsii</i>	Acácia
<i>Allophylus edulis</i>	Chal-chal	<i>Araucaria columnaris</i>	Araucária-do-Ecuador
<i>Annona</i> sp.	Araticum	<i>Archontophoenix cunninghamiana</i>	Palmeira-real
<i>Apeiba tibourbou</i>	Pente-de-macaco	<i>Bauhinia variegata</i>	Pata-de-vaca
<i>Araucaria angustifolia</i>	Pinheiro-brasileiro	<i>Cinnamomum verum</i>	Canela-da-Índia
<i>Bauhinia forficata</i>	Pata-de-vaca	<i>Citrus</i> sp.	-
<i>Cabralea canjerana</i>	Canjerana	<i>Delonix regia</i>	Flamboyant
<i>Caesalpinia pluviosa</i>	Sibipiruna	<i>Eriobotrya japonica</i>	Nespereira

<i>Calliandra harrisii</i>	Caliandra	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto-azul
<i>Cecropia</i> sp.	Embaúba	<i>Eucalyptus</i> sp.	Eucalipto
<i>Cedrela fissilis</i>	Cedro	<i>Ficus elastica</i>	Falsa-seringueira
<i>Ceiba speciosa</i>	Paineira	<i>Ficus</i> sp.	-
<i>Cordia sellowiana</i>	Chá-de-bugre	<i>Hovenia dulcis</i>	Uva-do-japão
<i>Cordia</i> sp.	Louro	<i>Ligustrum lucidum</i>	Ligustro
<i>Cordia trichotoma</i>	Louro-pardo	<i>Mangifera indica</i>	Manga
<i>Cupania vernalis</i>	Camboatá	<i>Melia azedarach</i>	Cinamomo
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	Timbaúva	<i>Morus nigra</i>	Amora-preta
<i>Erythroxylum deciduum</i>	Cocão	<i>Phoenix</i> sp.	Palmeira-fênix
<i>Eugenia involucrata</i>	Cerejeira	<i>Pinus</i> sp.	Pinus
<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga	<i>Psidium guajava</i>	Goiaba
<i>Ficus cestrifolia</i>	Figueira-miúda	<i>Ricinus communis</i>	Mamona
<i>Ficus luschnathiana</i>	Figueira-mata-pau		
<i>Guarea macrophylla</i>	Pau-d'arco		
<i>Handroanthus</i> sp.	Ipê		
<i>Inga vera</i>	Ingá-banana		
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Jacarandá		
<i>Libidibia férrea</i>	Pau-ferro		
<i>Luehea divaricata</i>	Açoita-cavalo		
<i>Matayba elaeagnoides</i>	Camboatá-branco		
<i>Mauritia flexuosa</i>	Buriti		
<i>Maytenus aquifolia</i>	Falsa-espinheira-santa		
<i>Mimosa bimucronata</i>	Maricá		
<i>Myrsine coriacea</i>	Capororoquinha		
<i>Myrsine ferruginea</i>	Capororoca		
<i>Nectandra oppositifolia</i>	Canela-ferrugem		
<i>Ocotea catharinensis</i>	Canela-preta		
<i>Ocotea puberula</i>	Canela-guaicá		
<i>Ormosia arbórea</i>	Olho-de-cabra		
<i>Parapiptadenia rigida</i>	Angico		
<i>Patagonula americana</i>	Guajuvira		
<i>Peltophorum dubium</i>	Canafístula		
<i>Piper</i> sp.	-		
<i>Psidium cattleianum</i>	Araçá		
<i>Sapium glandulatum</i>	Pau-leiteiro		
<i>Schinus molle</i>	Aroeira-salsa		
<i>Schinus terebinthifolia</i>	Aroeira		
<i>Schizolobium parahyba</i>	Guapuruvu		
<i>Solanum mauritianum</i>	Fumeiro		
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá		
<i>Tibouchina granulosa</i>	Quaresmeira		
<i>Trema micrantha</i>	Grandiúva		
<i>Trichilia elegans</i>	Pau-ervilha		
<i>Urera baccifera</i>	Urtigão		
<i>Zanthoxylum fagara</i>	Mamica-de-cadela		

Fonte: Empresa executora (2024).

3.1.3 Áreas prioritárias de Conservação e Recuperação Ambiental



Conforme o Ministério do Meio Ambiente, as Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade são um instrumento de política pública que visa a tomada de decisão, de maneira objetiva e participativa sobre o planejamento, e a implementação de medidas adequadas para a conservação, recuperação e uso sustentável dos ecossistemas (MMA, 2023).

A definição dessas áreas se baseia na metodologia de Planejamento Sistemático da Conservação (PSC). Durante este processo é realizada a coleta e o processamento de informações espaciais sobre a ocorrência de espécies e ecossistemas, custos e oportunidades para a conservação. Este processo é um processo contínuo na busca por subsídios e validação de resultados, que resulta na construção de um mapa de áreas e definição de ações prioritárias para a conservação da biodiversidade em todos os grandes biomas e na Zona Costeira e Marinha, além de um banco de dados sobre estas áreas (MMA, 2023).

De acordo com o MMA, São Sebastião do Caí não está inserido dentro do mapa de áreas prioritárias para conservação. Entretanto, por apresentar o bioma Pampa e Mata Atlântica é imprescindível o manejo sustentável dentro de todo o território municipal, buscando não somente desenvolver a urbanização, mas também a conservação e a recuperação dos ambientes.

3.2 Vetores de desmatamento e destruição da vegetação nativa

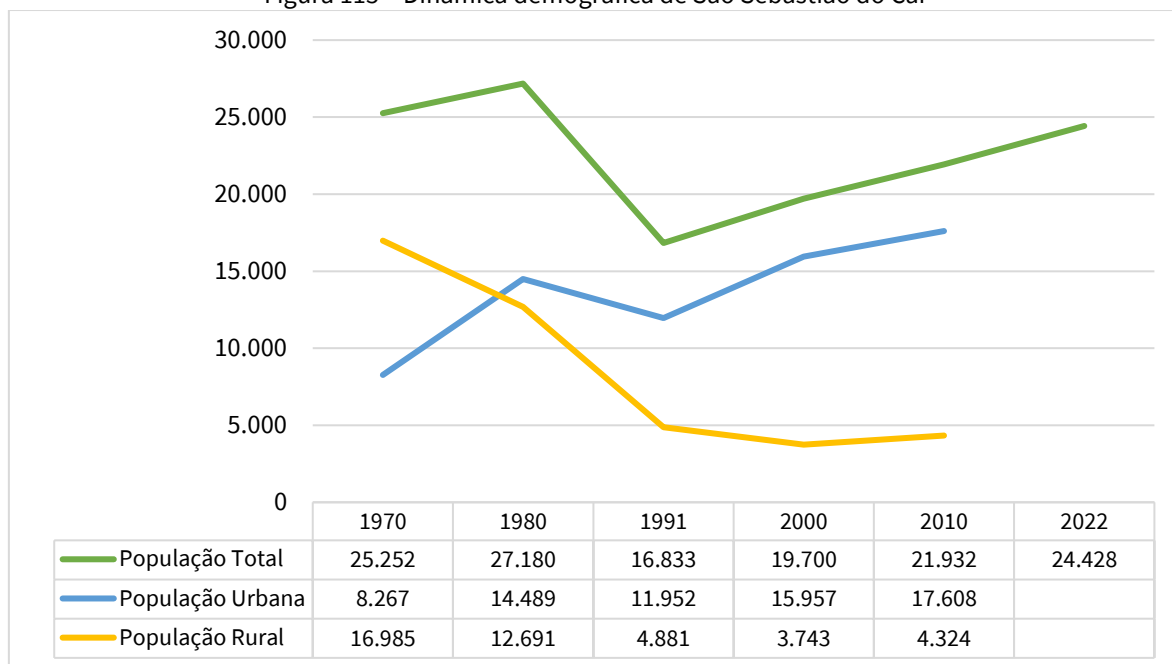
3.2.1 Aspectos demográficos e fundiários

Dados do Censo Demográfico realizado pelo IBGE em 2022, registram 24.428 habitantes em São Sebastião do Caí. A distribuição da respectiva população no território municipal, gera a densidade demográfica de 213,73 hab./km², ao passo que a média do Rio Grande do Sul é de 42,5 hab./km². Ressalta-se que o estado registra regiões de baixa densidade demográfica, contudo São Sebastião do Caí está localizado próximo ao eixo Porto Alegre-Caxias do Sul, cuja área é composta por municípios com taxas acima de 200 hab./km².

A dinâmica demográfica de São Sebastião do Caí é diretamente influenciada pelo processo emancipatório de municípios da região. Desde o seu território original, foram

emancipados outros seis municípios, o que representou uma redução populacional significativa nas décadas de 1970, 1980 e 1990. Ao que tange o período entre 2010 e 2022, verifica-se uma variação de aproximadamente 11% considerando a população total e conforme representado pela figura 115, nota-se que este crescimento registra um comportamento linear a partir de 1991.

Figura 115 – Dinâmica demográfica de São Sebastião do Caí



Fonte: IBGE – Censo Demográfico (2022).

A figura 115 também evidencia uma inversão em relação a predominância da população urbana e rural. Sobretudo, atualmente a população urbana representa 80% da população total e registra uma tendência de crescimento. Este cenário evidencia uma significativa concentração populacional na área urbana do município, o que gera influência sobre os remanescentes do bioma localizados na respectiva parcela territorial.

Conforme projeção apresentada no Plano Municipal de Saneamento Básico, estima-se que São Sebastião do Caí registra uma taxa de crescimento populacional de 1,35% ao ano, o que corresponde a taxa de crescimento aritmética entre 2000 a 2010. Neste cenário, no ano de 2046, o município registrará 32.591 habitantes, sendo 26.165 residentes da área urbana e 6.425 do território rural.

A série histórica de dados de Censos Demográficos permite uma análise das taxas de crescimento ou redução populacional registradas em diferentes períodos. Conforme

apresenta a tabela 8, é possível verificar que o período entre 1991 a 2022 registra taxas positivas, representando um crescimento da população total do município. As taxas atreladas a população urbana e rural no período de 1991 a 2000 evidenciam um processo migratório que pode ser classificado como êxodo rural, onde ocorre a saída da população da zona rural para a zona urbana. Entre 2000 a 2010 verifica-se taxas de crescimento populacional na zona urbana e rural, por fim, a análise do período entre 2010 a 2022 foi realizada apenas para a população total, tendo em vista os dados disponíveis.

Tabela 8 – Taxas de crescimento populacional

Período	Urbana (%)	Rural (%)	Total (%)
1991 - 2000	3,72	-2,59	1,89
2000 - 2010	1,03	1,55	1,35 ⁽¹⁾
2010 - 2022	-	-	0,95

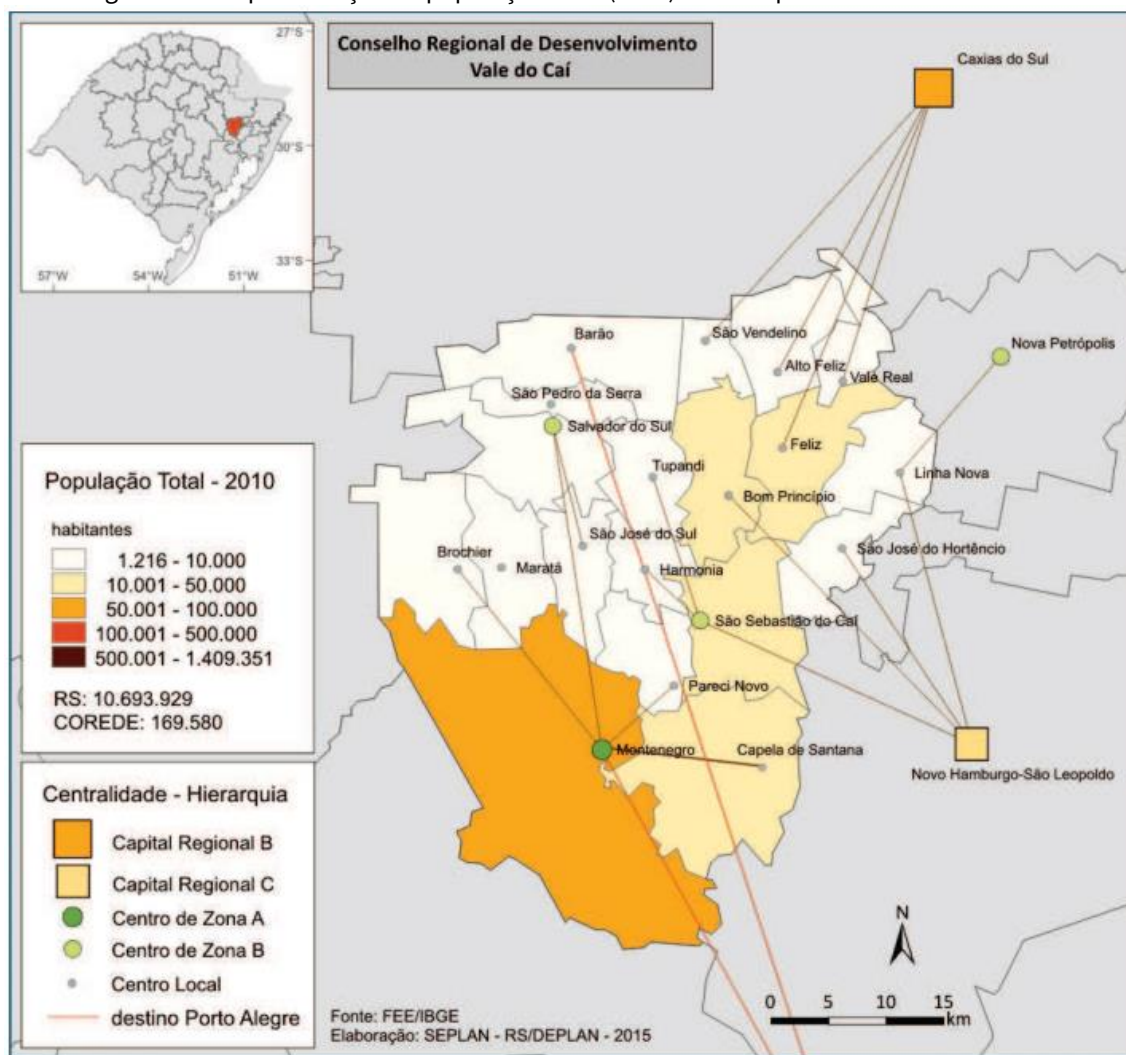
Fonte: PMSB (2019) e empresa executora (2024).

⁽¹⁾ Projeção apresentada no PMSB

São Sebastião do Caí integra a região do Vale do Caí, o qual é formado por 19 municípios e registra a atuação do Conselho Regional de Desenvolvimento (COREDE) Vale do Caí. A análise do município sob o âmbito regional é de extrema relevância para compreensão dos fluxos que o mesmo estabelece com os municípios próximos e a possibilidade de migrações regionais. O principal centro urbano da região é Montenegro, seguido de São Sebastião do Caí tendo em vista o contingente populacional, ao passo que os demais municípios são de porte pequeno.

A classificação de centros de gestão realizada pelo IBGE, estabelece que a região possui 03 Centros de Zona, sendo estes: Montenegro, São Sebastião do Caí e Salvador do Sul, além de 16 Centros Locais. Através da classificação Centro de Zona entende-se que são municípios de menor porte e com atuação restrita à sua área imediata e exercem funções de gestão elementares. Estes, são divididos em A e B conforme número de habitantes e relacionamentos (COREDE, 2015). A figura 116 representa o Vale do Caí, evidenciando a população total e a hierarquização urbana.

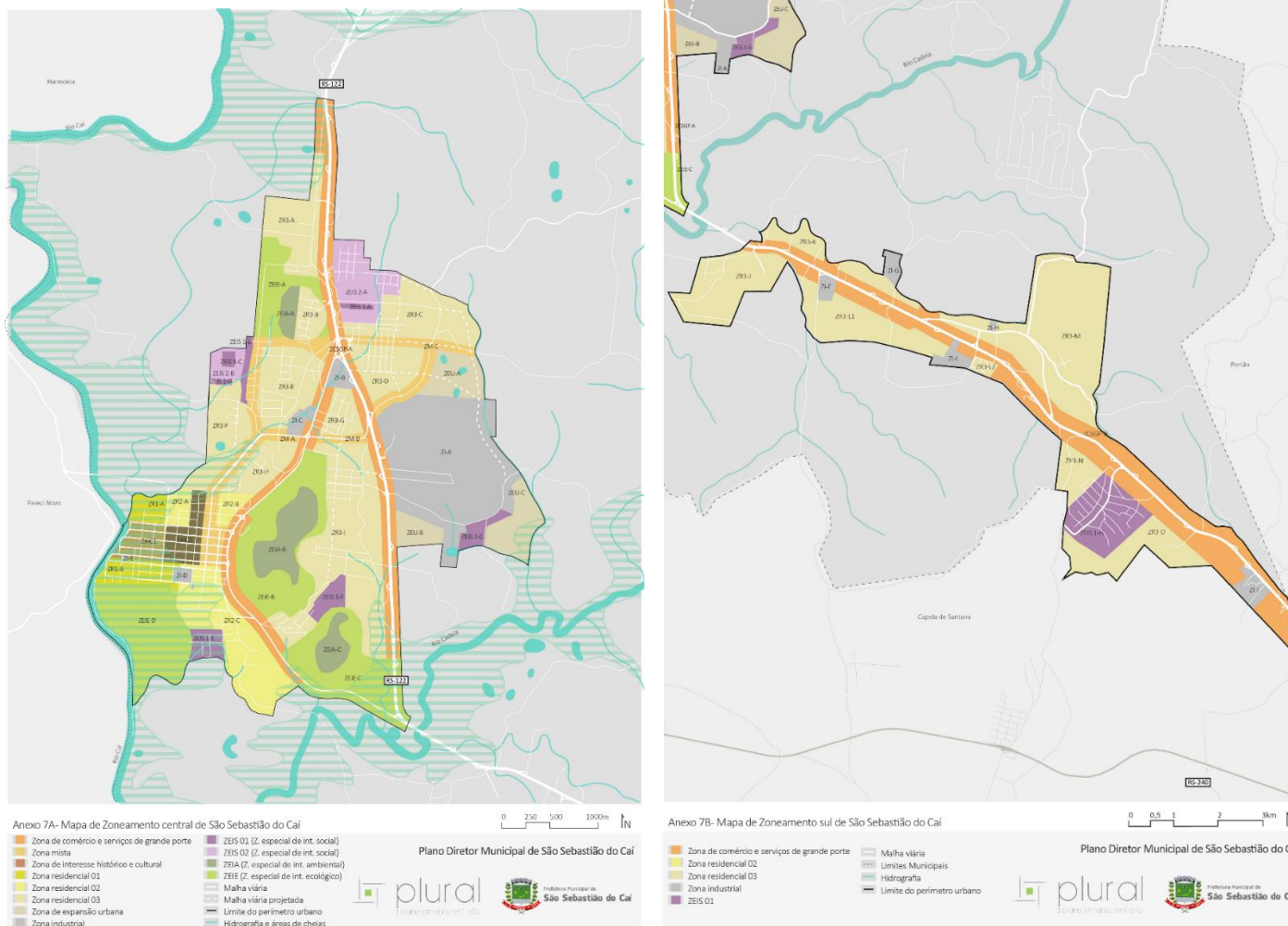
Figura 116 - Representação da população total (2010) e hierarquia urbana do Vale do Caí



Fonte: COREDE (2015).

A divisão administrativa de São Sebastião do Caí é regulamentada pela Lei Complementar nº 003/2023, a qual instituiu o Plano Diretor vigente. Dentre os estabelecimentos do referido instrumento de planejamento territorial, este dispõe sobre a delimitação do perímetro urbano e o zoneamento de uso e ocupação do solo, destaca-se que, uma análise mais específica do instrumento é apresentada no item 3.4.1 Plano Diretor. A figura 117 retrata o perímetro urbano do município e destaca o zoneamento da área.

Figura 117 – Delimitação do perímetro urbano de São Sebastião do Caí e o respectivo zoneamento da área



Fonte: Plano Diretor (2023).

A partir da delimitação do perímetro urbano e rural, São Sebastião do Caí não registra regramento específico para limites entre bairros e localidades. Sendo assim, a tabela 9 evidencia os bairros e localidades da área urbana e rural utilizados como referência pelo poder público municipal.

Tabela 9 – Bairros e localidades de São Sebastião do Caí

Área Urbana	Área Rural
Angico	
Areial	
Areião	
Centro	
Conceição	
Industrial	
Jardim Laux	
Lajeadinho	
Loteamento Popular	
Maçonaria	
Mato Grande	
Morada do Vale	
Navegantes	
Nova Rio Branco	
Quilombo	
Rio Branco	
Rincão do Sabugo	
São Martim	
Vila Progresso	
Virador	
	Arroio Bonito
	Barra do Cadeia
	Campestre
	Capelão Santana
	Chapadão
	Monjolo
	Pareci Velho
	Passo da Taquara
	Picaça
	Pinheirinho
	Santa Terezinha
	Várzea do Rio Branco
	Várzea da Vila Rica
	Venúcia
	Vigia
	Tafona

Fonte: Plano Diretor (2023), Consulta Pública PPA (2021) e PMSB (2019).

Dentre os bairros e localidades do município, aqueles localizados nas margens e áreas de influência do rio Caí são suscetíveis a frequentes eventos de inundação, cujos eventos são registrados desde o início da história do município. O rio Caí desempenhou importância relevante no processo de formação da cidade, tendo em vista sua localização estratégica como ponto de chegada de colonos com destino a Serra Gaúcha e posteriormente, como escoadouro da produção dos moradores da região.

Ao que tange as áreas de ocupação irregular, destacam-se domicílios localizados no bairro Navegantes (Figura 118), às margens do rio Caí, onde à medida que o nível do curso hídrico sobe, o bairro é um dos mais afetados, sendo a mata ciliar na área caracterizada por um pequeno cordão na Área de Preservação Permanente (APP).

Também são registrados processos irregulares de parcelamento do solo na zona rural. Em 2020, através de ações do Setor de Fiscalização, a Prefeitura Municipal embargou

loteamentos nas localidades de Areião, Pinheirinho e Campestre (SÃO SEBASTIÃO DO CAÍ, 2020).

Figura 118 – Domicílios irregulares no bairro Navegantes



Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico (2019).

Segundo dados do IBGE, São Sebastião do Caí registra uma área total de 112,33 km², destes 30,31 km² correspondem a zona urbana (27%) e 82,02 km² constituem a zona rural (73%). Ressalta-se que a respectiva base de dados não considera a recente atualização dos perímetros urbano e rural estabelecidos no Plano Diretor vigente (Lei Complementar nº 003/2023).

Conforme preconiza o Código Florestal, instituído pela Lei Federal nº 12.651/2012, todo imóvel rural deve manter uma área com cobertura de vegetação nativa, classificada como Reserva Legal (RL). A dimensão mínima da Reserva Legal depende da localização do imóvel e é estipulada em termos percentuais relativos à sua área total. Em São Sebastião do Caí, a Reserva Legal deve somar no mínimo 20% da área do imóvel e sua função é: “assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa.” O mapa com a identificação do CAR e RL das propriedades pode ser verificado no Item 4.1.2.4 Áreas protegidas em imóveis rurais, figura 72.

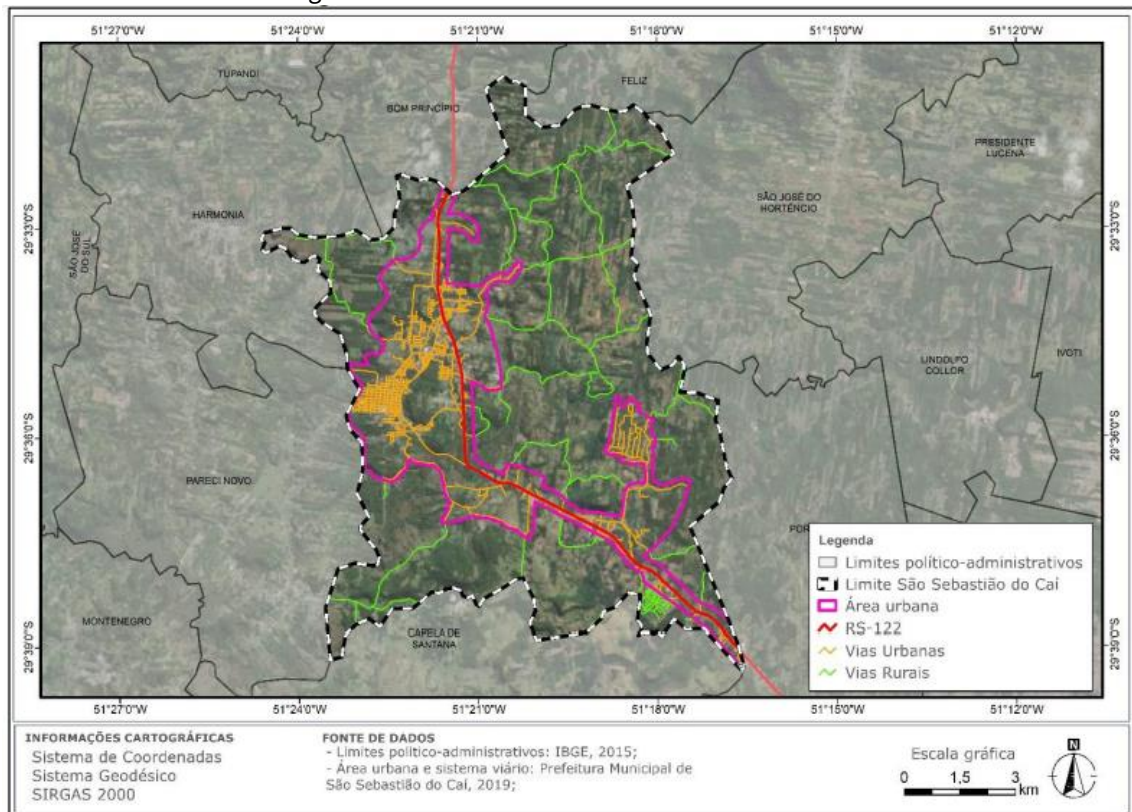
Sendo assim, ressalta-se a importância da adoção de programas que visem o levantamento das Reservas Legais e APPs dos imóveis rurais que devem ser recuperados, tendo em vista a sensibilização dos proprietários pelas respectivas áreas. A criação de programas com o respectivo objetivo deve estimular a execução de práticas e manejos sustentáveis a fim de realizar a recuperação e conservação destas.

3.2.2 Transporte

A história de São Sebastião do Caí foi constituída ao longo de um rio e com o passar do tempo os espaços no entorno deste foram sendo desenvolvidos, dando origem a formação do município. Neste contexto, o porto era o núcleo da economia caiense no âmbito logístico. E conforme destaca Magalhães et al. (2020), o rio foi o vetor inicial de desenvolvimento e o seu papel somente perdeu espaço com o desenvolvimento das estradas e da indústria automobilística nacional.

Atualmente o rio Caí e a infraestrutura portuária não registram mais influência sobre o sistema de transporte em operação, este é predominantemente caracterizado pelo modal rodoviário. Conforme destacado no Plano Municipal de Saneamento Básico, o sistema viário de São Sebastião do Caí abrange cerca de 115 km de vias urbanas, sendo 42 km de vias asfaltadas, 28 km de vias calçadas e 45 km de ruas sem calçamento. Ao passo que as vias rurais somam cerca de 98 km de estradas, sendo que, apenas 08 km são asfaltadas, 10 km são vias calçadas e o restante, são estradas de chão batido. A figura 119 representa o sistema viário destacando as vias urbanas e rurais do município.

Figura 119 – Sistema viário de São Sebastião do Cai



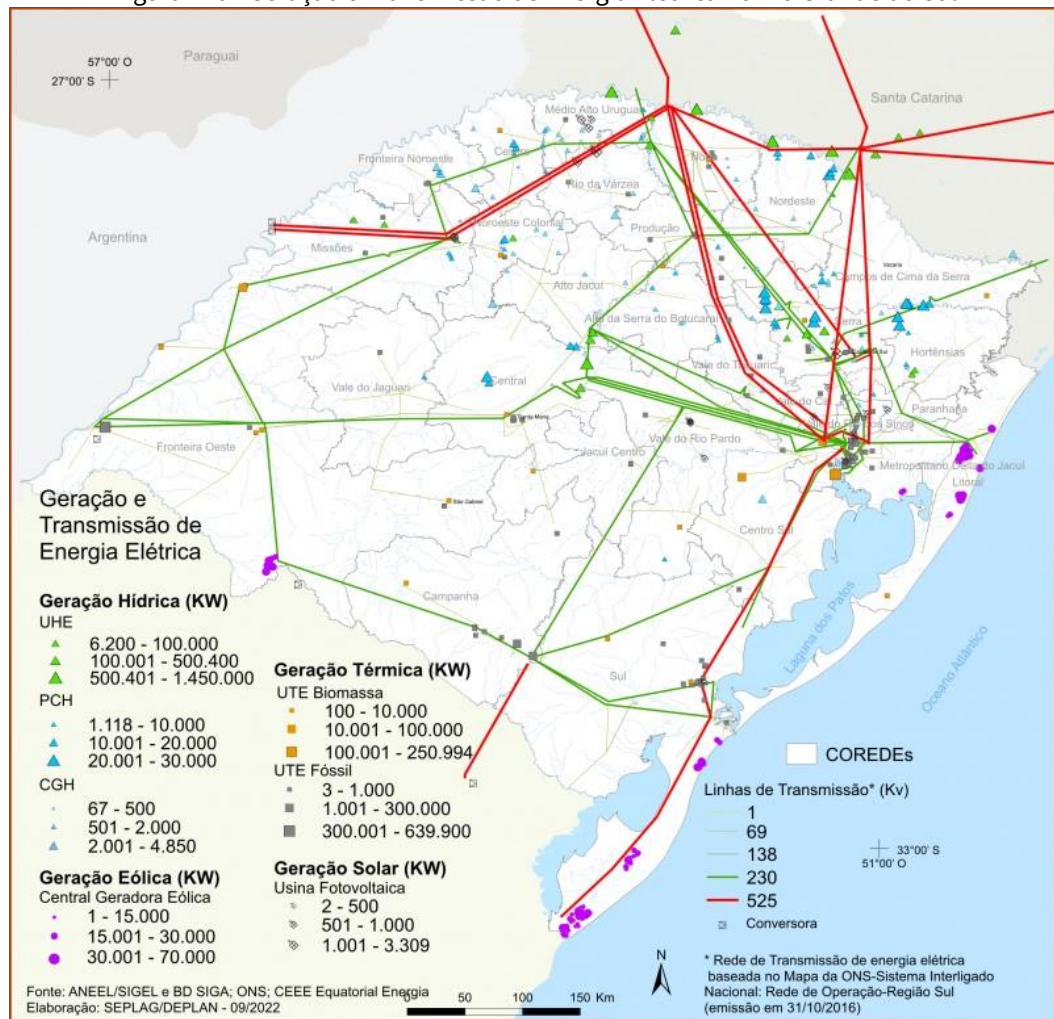
Fonte: Pano Municipal de Saneamento Básico (2019).

A instalação de estradas é um dos principais agentes que ocasionam a fragmentação dos remanescentes de Mata Atlântica. Através dos processos de fragmentação verifica-se a redução das áreas de vegetação nativa e a conectividade entre fragmentos, podendo isolar populações geográfica e geneticamente, tornando fragmentos muitas vezes inadequados para a persistência de espécies da fauna e da flora. A fragmentação afeta também a provisão de serviços ecossistêmicos, desestabiliza o ciclo dos nutrientes e simplifica a rede de interações destes habitats, devido ao fato de que remanescentes pequenos e muito fragmentados geralmente apresentam uma menor riqueza de espécies quando comparadas com fragmentos maiores e mais conectados (HADDAD et al., 2015).

3.2.3 Geração de energia e linhas de transmissão

A manutenção da vegetação nativa exerce influência direta na regulação do ciclo hidrológico, uma vez que a cobertura vegetal contribui com a disponibilidade da água e influencia no regime de precipitação. Logo, a estabilidade do sistema climático-hidrológico é essencial para a segurança hídrica e energética, uma vez que o Rio Grande do Sul registra uma matriz de geração de energia elétrica onde 55,7% correspondiam à hidroeletricidade (Usinas Hidrelétricas – UHEs, Pequenas Centrais Hidrelétricas PCHs e Centrais Geradoras Hidrelétricas – CGHs) (Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul, 2021). Contudo, o Estado vem investindo na diversificação de alternativas para geração de energia, conforme evidenciado pela figura 120.

Figura 120 - Geração e Transmissão de Energia Elétrica no Rio Grande do Sul



Fonte: Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul (2021).

São Sebastião do Caí é atendido pela distribuidora de energia RGE Sul (Rio Grande Energia) em 100% do território, entretanto não registra a instalação de empreendimentos geradores de energia sob responsabilidade da distribuidora. Verifica-se apenas, a instalação de linhas de transmissão (Linhas de Transmissão - Base Existente: LT 525 kV Campos Novos - Nova Santa Rita C1), conforme evidenciado no mapeamento apresentado pelo Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul.

Objetivando a diversificação da geração energética através de fontes renováveis, o Vale do Caí registra a instalação de usinas fotovoltaicas e iniciativas para produção de biogás e biometano, as quais consistem na atuação do Consórcio Verde Brasil. Esse, é resultado da união entre as empresas Ecocitrus e Naturovos que visam a geração de um gás inteiramente

natural e renovável, o GNVerde. A operação foi iniciada em 2012, e está instalada na RST 287, Km 10 – Passo da Serra, em Montenegro, onde há um posto de abastecimento (COREDE, 2015).

Tendo em vista a instalação de gasodutos para distribuição de gás natural canalizado, a empresa Sulgás atua no RS e atende aos segmentos industrial, veicular, comercial, residencial e de geração de energia. Contudo, a companhia não registra rede de distribuição instalada no território de São Sebastião do Caí.

3.2.4 Água e Esgoto

Conforme evidenciado no Plano Municipal de Saneamento Básico (2022), o serviço de abastecimento de água no perímetro urbano é executado pela Companhia Riograndense de Saneamento/AEGEA (CORSAN), na modalidade de gestão associada conforme contrato firmado em 2009. Atualmente, o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) em operação é composto pela captação no rio Caí, estação de tratamento de água (ETA), 12 reservatórios, ramais e rede de distribuição.

A água bruta é captada no rio Caí, através do auxílio de um sistema de bombas de recalque, as águas são direcionadas através de uma adutora para a ETA. Posteriormente, o sistema de distribuição e reservação pode ser dividido em 03 setores: ETA, Vila Rica e Conceição. O sistema é caracterizado por uma série de recalques, visto que boa parte do perímetro urbano registra topografia plana, sem diferença significativa de cotas que propicie uma distribuição por gravidade eficiente. O ponto de captação pode ser visualizado junto à figura 121.

Figura 121 – Vista do ponto de captação do SAA no rio Caí



Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico (2019).
(*) Captação

A zona rural por sua vez, registra sistemas de abastecimento com da captação de natureza subterrânea através de poços tubulares. De acordo com os cadastros registrados no Sistema de Informações de Águas Subterrâneas (SIAGAS), gerido pelo Serviço Geológico do Brasil - SGB/CPRM, o município possui 44 poços cadastrados. Destes, somente 31 estão bombeando e 13 estão secos, obstruídos, colmatados, abandonados ou sem informações disponíveis.

São Sebastião do Caí não possui sistema de esgotamento sanitário, sendo assim não existem estações de tratamento de efluentes e tampouco outras estruturas associadas a operação de um sistema. Conforme dados do IBGE (2010), cerca de 50% dos domicílios tem como destino dos efluentes sanitários, a rede geral de esgoto ou pluvial, o que revela um destino irregular à medida que o município não possui rede de coleta separadora. Este cenário acarreta diversos impactos, especialmente ao que tange a qualidade dos corpos hídricos receptores, dentre eles destaca-se o arroio Coitinho, um curso hídrico urbano impactado e antropizado.

3.2.5 Resíduos

O sistema de gerenciamento de resíduos sólidos do município, conforme destacado no Plano Municipal de Saneamento Básico, é composto pelo serviço de coleta, transporte à área de transbordo, varrição pública, coleta eventual de resíduos da construção civil, recolhimento de podas particulares, poda de árvores em logradouros públicos e manutenção de praças e espaços públicos, gestão dos resíduos de serviços de saúde, transporte do rejeito e disposição final ambientalmente adequada. Destaca-se ainda a operação da coleta seletiva no município, onde são especificados locais distintos para acondicionamento de resíduos orgânicos e de resíduos seletivos.

Ressalta-se que após coletados, os resíduos, sejam orgânicos/rejeitos ou recicláveis, são direcionados para a Central de Triagem localizada no município de Tupandi/RS. Então os resíduos orgânicos são destinados para o aterro sanitário da empresa CRVR, localizado no município de São Leopoldo - RS, e os resíduos recicláveis são segregados. Posteriormente, os materiais recicláveis são armazenados em fardos e encaminhados para comercialização, ao

passo que os rejeitos oriundos da triagem de recicláveis são destinados juntamente com os orgânicos para o aterro sanitário da CRVR.

São Sebastião do Caí registra uma área de depósito de resíduos inativa (Figura 122). Esta área é classificada como passivo ambiental e localiza-se no bairro Angico, distante cerca de 3,5 Km da sede do município, próximo à margem da RS 122. Durante a década de 80 e 90, foi realizado a disposição de resíduos de forma irregular, e o empreendimento não contava com impermeabilização, controle de lixiviado e controle de gases.

Este cenário deu origem ao Termo de Compromisso Ambiental (TCA) nº 04/2005, firmado entre o município e a Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luís Roessler (FEPAM). Diante das informações registradas no processo administrativo nº 17592-0567/02-7, a área, atualmente, está recuperada e conta com Licença Ambiental e monitoramento.

Figura 122 – Aterro de resíduos sólidos urbanos encerrado (em monitoramento)



Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico (2019).

3.2.6 Aspectos econômicos

O Produto Interno Bruto (PIB) é indicador síntese de uma economia. Consiste na soma de todos os bens e serviços finais produzidos durante um período. A partir da caracterização do PIB é possível estabelecer análises comparativas e traçar a sua evolução ao longo do tempo (IBGE, 2020). Desta forma, São Sebastião do Caí registrou, em 2020, um PIB per capita de

R\$ 29.458,80, ao passo que o PIB a preços correntes, no mesmo ano, apontou R\$ 764.721,00 (mil).

Tendo em vista o valor adicionado bruto a preços correntes por setor, verifica-se que o setor de serviços foi responsável por mais de 50% do PIB de São Sebastião do Caí no período entre 2016 a 2020, conforme apresentado na tabela 10.

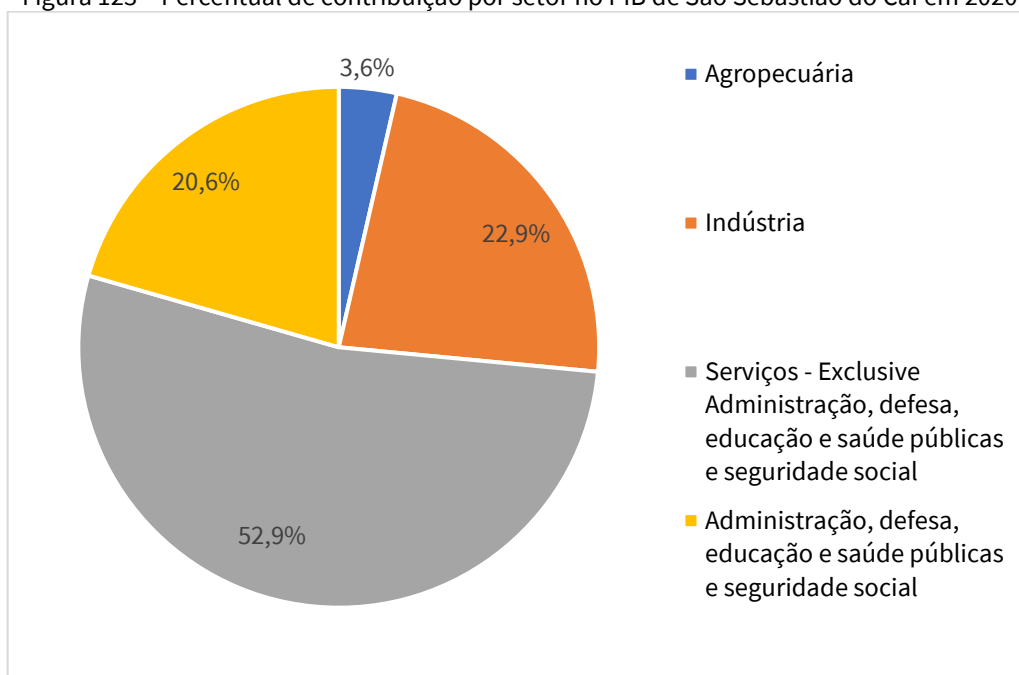
Tabela 10 – Caracterização do PIB de São Sebastião do Caí por setor

Valor adicionado bruto a preços correntes - R\$ (×1000)	2016	2017	2018	2019	2020
Agropecuária	24.166,43	20.110,82	20.705,25	23.794,22	23.867,15
Indústria	98.748,06	110.549,53	122.525,39	125.868,36	152.522,07
Serviços - Exclusive Administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social	284.898,18	322.094,90	349.276,89	354.435,94	352.347,22
Administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social	100.954,75	113.645,62	126.167,56	136.009,80	136.818,93
Total	508.767,41	566.400,87	618.675,09	640.108,32	665.555,37

Fonte: IBGE (2020)

A figura 123 evidencia o percentual de contribuição do PIB de São Sebastião do Caí registrado em 2020. Destaca-se ainda que a indústria tem relevância na economia do município e ao que tange o setor agropecuário, são registrados produtores de lavouras temporárias, horticultura, viveiros e serviços relacionados (COREDE, 2015).

Figura 123 – Percentual de contribuição por setor no PIB de São Sebastião do Caí em 2020



Fonte: IBGE (2020).

O setor agropecuário, mesmo não sendo o setor de maior contribuição para a economia do município, exerce impactos sobre os remanescentes de Mata Atlântica. Dentre os impactos é possível citar a remoção de vegetação nativa para a instalação de lavouras e/ou áreas de plantio, bem como o avanço sobre as matas ciliares em APPs, essenciais para garantir a função ambiental de preservar os recursos hídricos.

3.2.7 Exploração de recursos naturais

As atividades de exploração mineral constituem potenciais atividades de impacto sobre a vegetação nativa, à medida que demandam a supressão de vegetação na área de extração. Com o intuito de avaliar e identificar o cenário atual acerca da respectiva análise, consultou-se os processos registrados junto a Agência Nacional de Mineração (ANM), órgão responsável pelo regramento das atividades de exploração mineral. A tabela 11 apresenta os processos registrados na área de abrangência do município.

Tabela 11 - Registros de processos para exploração de substâncias minerais no território de São Sebastião do Cai

Processo	Área (ha)	Fase de requerimento	Substância explorada	Uso
810.194/2006	1,5	Apto para disponibilidade	Argila	Construção civil
810.326/2006	0,82	Apto para disponibilidade	Argila	Industrial
810.702/2006	1	Apto para disponibilidade	Argila	Cerâmica vermelha
810.883/2007	2,1	Licenciamento	Arenito	Construção civil
810.950/2008	1,45	Licenciamento	Argila	Cerâmica vermelha
810.874/2009	1,36	Apto para disponibilidade	Saibro	Construção civil
810.277/2005	49,98	Concessão de lavra	Água mineral	Industrial
810.750/2010	1,62	Apto para disponibilidade	Argila	Cerâmica vermelha
810.973/2011	1,86	Licenciamento	Arenito	Construção civil
811.225/2011	1,08	Registro de extração	Saibro	Construção civil
811.366/2011	1,19	Registro de extração	Areia	Construção civil
810.458/2012	5,41	Autorização de pesquisa	Saibro	Construção civil
810.625/2012	5	Licenciamento	Argila	Cerâmica vermelha
810.661/2012	0,95	Apto para disponibilidade	Saibro	Construção civil
811.587/2012	2,48	Apto para disponibilidade	Cascalho	Construção civil
810.021/2013	1,99	Apto para disponibilidade	Saibro	Construção civil
810.320/2013	6,41	Licenciamento	Argila	Cerâmica vermelha
810.321/2013	11,76	Licenciamento	Argila	Cerâmica vermelha
811.069/2013	21,64	Autorização de pesquisa	Argila	Cerâmica vermelha
810.726/2014	2,01	Apto para disponibilidade	Argila	Construção civil
811.626/2014	7,81	Licenciamento	Argila	Cerâmica vermelha
810.013/2015	0,64	Apto para disponibilidade	Saibro	Construção civil
810.110/2015	1,1	Apto para disponibilidade	Saibro	Construção civil
811.134/2015	48,15	Requerimento de lavra	Argila	Industrial
811.437/2015	6,87	Licenciamento	Argila	Cerâmica vermelha
811.691/2015	2,2	Licenciamento	Argila	Cerâmica vermelha

Processo	Área (ha)	Fase de requerimento	Substância explorada	Uso
810.110/2016	4,95	Apto para disponibilidade	Areia	Construção civil
810.601/2016	5	Licenciamento	Areia	Construção civil
810.600/2005	42,68	Licenciamento	Argila	Construção civil
810.658/2017	2,08	Registro de extração	Saibro	Construção civil
811.132/2014	4,95	Apto para disponibilidade	Saibro	Construção civil
810.718/2018	2,3	Licenciamento	Saibro	Construção civil
810.739/2018	0,91	Licenciamento	Argila	Cerâmica vermelha
810.044/2019	21,64	Requerimento de licenciamento	Argila	Construção civil
810.064/2019	3,99	Licenciamento	Argila	Construção civil
810.964/2018	0,64	Registro de extração	Basalto	Brita
810.209/2019	0,92	Licenciamento	Saibro	Construção civil
810.383/2019	0,8	Registro de extração	Saibro	Construção civil
810.679/2019	6,47	Licenciamento	Argila	Construção civil
811.475/2011	4,91	Licenciamento	Argila	Cerâmica vermelha
810.168/2020	6,2	Licenciamento	Saibro	Construção civil
810.472/2020	0,45	Licenciamento	Saibro	Construção civil
810.774/2020	3,37	Requerimento de licenciamento	Saibro	Construção civil
810.493/2020	3,37	Licenciamento	Saibro	Construção civil
810.830/2006	5,14	Licenciamento	Argila	Cerâmica vermelha
810.349/2021	17,38	Autorização de pesquisa	Argila	Construção civil
810.469/2021	46,49	Autorização de pesquisa	Basalto	Brita
810.532/2021	1,71	Requerimento de licenciamento	Saibro	Construção civil
810.620/2021	49,69	Autorização de pesquisa	Areia	Construção civil
810.081/2021	35,42	Autorização de pesquisa	Areia	Construção civil
811.208/2021	120,87	Autorização de pesquisa	Basalto	Revestimento
810.208/2022	5,54	Licenciamento	Argila	Cerâmica vermelha
811.460/2015	5,13	Licenciamento	Argila	Cerâmica vermelha
810.535/2022	0,46	Registro de extração	Saibro	Construção civil
810.764/2022	102,92	Autorização de pesquisa	Basalto	Revestimento
810.887/2022	8,62	Licenciamento	Argila	Construção civil
810.599/2005	15,5	Licenciamento	Argila	Construção civil
810.392/2023	17,38	Requerimento de licenciamento	Argila	Construção civil
811.123/2015	669,01	Disponibilidade	Argila	Industrial
810.534/2009	1	Disponibilidade	Argila	Cerâmica vermelha
810.119/2015	0,68	Disponibilidade	Argila	Cerâmica vermelha
810.308/2010	9,7	Disponibilidade	Saibro	Construção civil
810.468/2018	18,19	Disponibilidade	Argila	Construção civil
810.509/2017	12,64	Disponibilidade	Argila	Construção civil

Fonte: ANM (2024).

Considerando todas as fases de requerimento, São Sebastião do Caí soma atualmente 1.447,5 hectares de área em fase de licenciamento para atividades de exploração mineral ou

autorizada para pesquisa. E dentre as substâncias exploradas destacam-se a argila e o saibro, ao passo que o uso associado a exploração é majoritariamente para construção civil.

3.2.8 Mudanças climáticas

No que se refere às mudanças climáticas, elas são descritas como transformações a longo prazo nos padrões de temperatura e clima, podendo ser observadas em escala global. Essas mudanças podem ser naturais, como por meio de variações no ciclo solar, ou influenciadas por ações antrópicas. De acordo com o relatório produzido, em 2021, pelo Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC), órgão das Nações Unidas responsável por produzir informações científicas sobre essa temática, constata-se que o principal ator responsável pelo aumento da temperatura do planeta, e alterações climáticas, é o ser humano, especialmente a partir da Revolução Industrial, e tem intensificado exponencialmente nos últimos anos.

Os impactos da mudança do clima são resultado de uma sinergia entre variações nos atributos climáticos e fragilidades socioambientais e infra estruturais existentes no território. Para tanto, estudos de modelagem são desenvolvidos com o intuito de identificar a ocorrência de impactos, dentre os quais é possível citar extremos climáticos como pancadas de chuva ou estiagens prologadas, impactos físicos tais como alagamentos, perda de área produtiva, etc.; ou ainda, impactos socioeconômicos tais como redução ou perda de PIB e de empregos, formação de fenômenos migratórios, etc.

Tendo em vista a relevância do tema, essencialmente pelos impactos decorrentes das mudanças climáticas, foram estabelecidos acordos e instrumentos de governo, com a finalidade de empreender ações que visam a mitigação dos impactos. Neste contexto, por meio da Lei Federal nº 12.187/2009, foi instituída a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), a qual busca garantir um desenvolvimento econômico e social que contribua para a proteção do sistema climático global. Dentre os instrumentos da referida política, destaca-se o Plano Nacional sobre Mudança do Clima, este por sua vez, estabelece ações e metas que se reverterão na redução de emissões de gases de efeito estufa, além de outros ganhos ambientais e benefícios socioeconômicos (MMA, 2018).

A conservação da Mata Atlântica é primordial para a manutenção dos serviços ambientais, dentre os quais ressalta-se a regulação do clima que é garantida pelos processos ecossistêmicos do bioma, os quais também atuam sobre o ciclo hidrológico, a redução da erosão, entre outros serviços. Cientes da importância da manutenção dos serviços ambientais, algumas ações governamentais a nível federal e estadual corroboram para adoção de um instrumento econômico complementar, o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA). O PSA visa a contenção da degradação por meio da promoção de atividades de conservação, recuperação e uso sustentável de ecossistemas naturais. Sobretudo, seu potencial vai além de, não somente apoiar a proteção e o uso sustentável dos recursos naturais, mas também visa a melhoria da qualidade de vida de pequenos produtores rurais.

Ao que tange a agenda para mitigação das mudanças climáticas verificada em escala local, o Estado do Rio Grande do Sul registra iniciativas por meio do ProClima2050: Estratégias para o Enfrentamento das Mudanças Climáticas. O programa estabelece metas e objetivos com prazos para execução, as quais atuam como roteiro para as medidas de mitigação e adaptação necessárias. Visando a adesão ao programa, o município de São Sebastião do Caí instituiu uma Comissão Municipal sobre Mudanças Climáticas, a sua atuação será detalhada no item 4. PROGNÓSTICO.

Dentre os impactos decorrentes das mudanças climáticas, o aumento dos níveis de precipitação e consequentes eventos de inundação constituem cenário de alerta para São Sebastião do Caí, dado que eventos de inundação são, historicamente, registrados no município. A tabela 12 evidencia os danos associados a eventos de inundação registrados de 2015 a 2017, conforme destacado no Plano Municipal de Saneamento Básico.

Tabela 12 – Síntese dos danos associados a eventos de inundação tendo em vista registros oficiais

Data	Tipo	Total de Afetados	Danos Materiais	Prejuízos Públicos	Prejuízos Privados
15/07/2015	Inundações	5.421	R\$ 2.547.000	R\$ 1.828.000	R\$ 4.934.000
09/10/2015	Inundações	17.009	R\$ 3.118.000	R\$ 2.078.000	R\$ 5.900.000
18/10/2016	Inundações	14.230	R\$ 4.171.000	R\$ 5.830.000	R\$ 15.949.000
09/06/2017	Vendaval	5.681	R\$ 1.760.000	R\$ 1.681.000	R\$ 7.747.000

Fonte: COMDEC – São Sebastião do Caí (2019).

Ainda, associado a ocorrência dos eventos de inundação, ressalta-se o estudo realizado para proposição de alternativas que visem a minimização do efeito das cheias do trecho baixo do rio Caí. Este estudo foi desenvolvido com recursos do governo do Estado, através da

Secretaria de Obras Públicas e a Metroplan, em 2014, e considerou os municípios cujas áreas urbanas localizam-se ao longo do curso do rio Caí, em sua porção mais baixa, sendo eles: Harmonia, Montenegro, Pareci Novo e São Sebastião do Caí. As alternativas propostas consideraram levantamentos topobatimétricos e aerofotogramétricos da área de estudo com vistas a utilizar um modelo hidrodinâmico capaz de representar e simular as cheias no trecho do rio Caí avaliado, o respectivo modelo foi calibrado com base nos eventos históricos registrados. Por fim, o estudo resultou na concepção de duas alternativas para a minimização dos efeitos das cheias na cidade de São Sebastião do Caí: implantação de diques de proteção e rebaixamento do fundo do rio Caí.

3.2.9 Capacidade de gestão

O conceito de Gestão Ambiental surge da necessidade da utilização de métodos, técnicas e procedimentos com o intuito de garantir, conforme constituição, um meio ambiente ecologicamente equilibrado para as presentes e futuras gerações, gerenciando a partir do trabalho realizado, interesses sociais, econômicos e a necessidade de proteção ambiental para uma cidade mais sustentável. Neste sentido, a Gestão Ambiental no âmbito do serviço público preza pela utilização destes instrumentos como forma de zelar pelo bem-estar da população a partir da determinação de métodos, técnicas e práticas capazes de diminuir e/ou controlar os impactos ambientais decorrentes das atividades humanas.

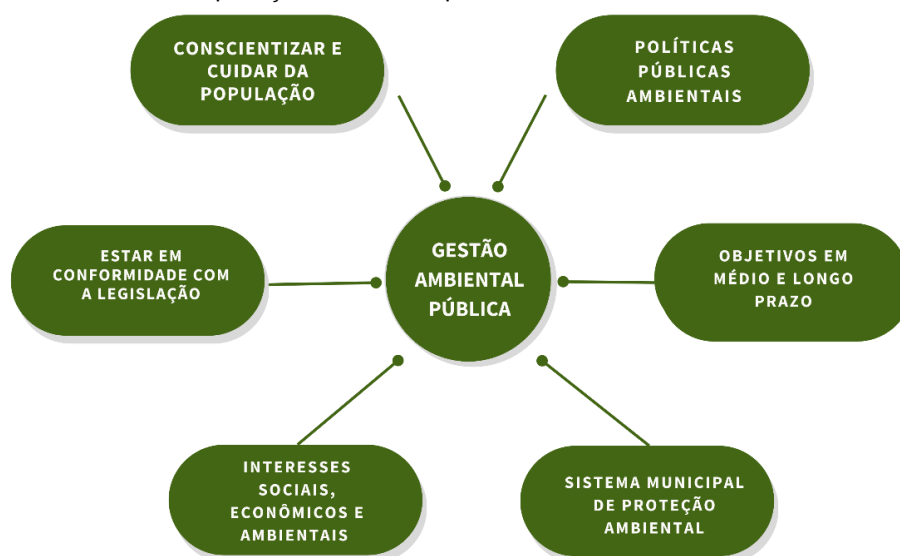
Segundo a Resolução CONAMA nº 306/2002, gestão ambiental é a “condução, direção e controle de usos de recursos naturais, dos riscos ambientais e das emissões para o meio ambiente por intermédio da implementação do sistema de gestão ambiental”. Ainda, segundo a mesma resolução, a gestão ambiental acontece a partir de um sistema organizado para planejar, apurar responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos para “desenvolver, implementar, atingir, analisar criticamente e manter a política ambiental da instalação”. A Norma Técnica Brasileira também determina referências para todo o processo de trabalho em Gestão Ambiental, a partir da ISO 14001 - Sistemas de Gestão Ambiental, bem como salienta a sua importância:

“As expectativas da sociedade em relação ao desenvolvimento sustentável, à transparência e à responsabilização por prestar contas

tem evoluído com a legislação cada vez mais rigorosa, crescentes pressões sobre o meio ambiente, decorrentes da poluição, uso ineficiente de recursos, gerenciamento impróprio de rejeitos, mudança climática, degradação de ecossistemas e perda da diversidade” (ABNT NBR ISO 14001:2015, p. 8).

A Gestão Ambiental Pública é feita a partir de políticas públicas a serem executadas pelos órgãos competentes, e no Brasil é regulamentada pela Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), estabelecida pela Lei Federal nº 6.938/1981 e que cumpre suas finalidades a partir do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA). Para isto, legislações específicas definem órgãos de atuação e suas responsabilidades nas práticas de Gestão Ambiental no serviço público, que envolvem, num sentido amplo, desde a captação e gestão de recursos financeiros, ações de fiscalização, controle operacional e educação ambiental, conforme competência de cada um deles, evidenciando objetivos amplos e de longo prazo em favor da sociedade como um todo. Toda esta normatização está a serviço de garantir que a gestão ambiental funcione a partir de um sistema organizado e transparente, conforme princípios que regem o serviço público. Tendo como aporte as legislações federal e estadual, as leis municipais também são elaboradas no intuito de regulamentar práticas e procedimentos em favor de uma sociedade mais sustentável e menos descartável. Na figura 124 está disposto o diagrama referente à Gestão Ambiental Pública.

Figura 124 - Formas de aplicação e visão comparativa da Gestão Ambiental Pública e Privada.



Fonte: Empresa executora (2024).

Em São Sebastião do Caí, a Lei Municipal nº 3116/2019 estabelece a Política Municipal do Meio Ambiente dispondo sobre a preservação dos recursos naturais em favor da garantia do cuidado e de direitos dos munícipes. Segundo essa lei, o Sistema Municipal de Proteção Ambiental é composto pelo Conselho Municipal do Meio Ambiente (COMPAM), pela Secretaria Municipal de Desenvolvimento, Planejamento e Meio Ambiente, e pelo Fundo Municipal de Defesa do Meio Ambiente (FUNDEMA), além de outros órgãos e entidades públicas e privadas que tenham relação direta ou indireta com o meio ambiente. Ainda, a Lei Municipal nº 4523/2022, atualiza a Política Municipal do Meio Ambiente, alterando artigos da Lei Municipal nº 3116/2019 que regulamentam o Fundo Municipal de Defesa do Meio Ambiente – FUNDEMA, administrado pela Secretaria Municipal de Saúde, Ação Social e Meio Ambiente, tendo equipe própria responsável pela sua administração. Na tabela 13 está descrito de forma sucinta, a organização da Política Municipal do Meio Ambiente de São Sebastião do Caí.

Tabela 13 - Gestão ambiental municipal de São Sebastião do Caí.

POLÍTICA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE SISTEMA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO AMBIENTAL		
Conselho Municipal do Meio Ambiente (COMPAM)	Secretaria Municipal de Desenvolvimento, Planejamento e Meio Ambiente, atual Secretaria Municipal do Planejamento, Desenvolvimento, Meio Ambiente e Ouvidoria.	Fundo Municipal de Defesa do Meio Ambiente (FUNDEMA)
Órgão consultivo, deliberativo e normativo.	Órgão executor.	Instrumento da Política Municipal do Meio Ambiente; Administrado pelo COMPAM
Integrado por 15 membros titulares, representantes de diferentes segmentos sociais, incluindo as secretarias municipais e seus respectivos suplentes: - Meio Ambiente; - Agricultura; - Educação, Cultura e Desporto; - Planejamento, Desenvolvimento, Meio Ambiente e Ouvidoria; - Saúde e Família; - Cooperativa dos Catadores de Resíduos de São Sebastião do Caí - COOCAÍ; - Câmara dos Dirigentes Lojistas – CDL; - Sindicato dos Trabalhadores Rurais de São Sebastião do Caí; - Destacamento da Brigada Militar de São Sebastião do Caí;	O município de São Sebastião do Caí não possui organograma instituído em legislação, porém, a gestão ambiental está vinculada à Secretaria Municipal de Planejamento, Desenvolvimento, Meio Ambiente e Ouvidoria e possui em seu quadro junto ao meio ambiente a seguinte equipe: -Secretário municipal; -Equipe técnica interna, composta por biólogo; -Equipe técnica terceirizada para avaliação de processos (contando com engenheira ambiental, química industrial e bióloga); -Auxiliar administrativo;	Integram o FUNDEMA: - Secretário da Fazenda, Gestão e Recursos Humanos; - Secretário Executivo; - Tesoureiro; - Contador.

<ul style="list-style-type: none"> - Sindicatos dos Empregados do Comércio de São Sebastião do Caí; - Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais – APAE; - Rotary Club de São Sebastião do Caí; - Associação dos Pescadores de São Sebastião do Caí – APESCAI; - Grupo de Escoteiros Taquató; - EMATER/ASCAR. 	<ul style="list-style-type: none"> -Licenciador; -Fiscal de meio ambiente. 	
---	--	--

Fonte: Adaptação das leis municipais 3116/2019 e 4523/2022.

É importante salientar que o poder público realiza a Gestão Ambiental a partir de ações planejadas em cumprimento às normativas e legislações vigentes que determinam seu dever quanto à proteção, recuperação e preservação ambiental. A má gestão ambiental pode ainda ser punida conforme prevê a Lei Federal nº 9605/1998 – Lei de Crimes Ambientais. E, da mesma forma que o poder público está implicado a partir de seus agentes, a população também está implicada como responsável na medida que deve utilizar as ferramentas ofertadas para a garantia do cuidado e cumprimento do que estabelece a Constituição Federal, no seu Capítulo IV - Sobre meio ambiente, artigo 225: “Todos têm direito ao meio ambiente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

3.2.10 Gestão ambiental

O portal da transparência traz anualmente a Lei Orçamentária Anual (LOA) para cada programa de trabalho e governo, bem como por Secretaria. Com base nisso, foi possível elaborar a tabela 14, com os investimentos nas áreas que tem relação com o plano em questão.

Tabela 14 - Quadro orçamentário do município, com os programas e Secretarias que tem relação com o PMMA.

Programa de Governo	2023	2022	2021	2020	2019
Educação	34.159.580,00	35.390.348,20	26.229.050,00	26.264.200,00	22.663.000,00
Habitação	46.750,00	741.050,00	4.300,00	11.000,00	23.000,00
Saneamento	12.800,00	185.800,00	3.265.650,00	1.497.000,00	1.283.000,00
Gestão Ambiental	624.700,00	607.550,00	424.900,00	487.900,00	479.600,00
Agricultura	3.575.150,00	2.958.150,00	1.905.000,00	1.713.650,00	2.170.500,00
Sec. Mun. Planej. Desenv. Meio Ambiente e Ouvidoria	4.690.716,00	3.415.800,00	1.100.000,00	1.284.900,00	1.820.000,00
Valor total orçado do Município	145.000.000,00	130.500.000,00	96.400.000,00	102.961.930,00	86.675.100,00

Fonte: Portal da transparência - São Sebastião do Caí.

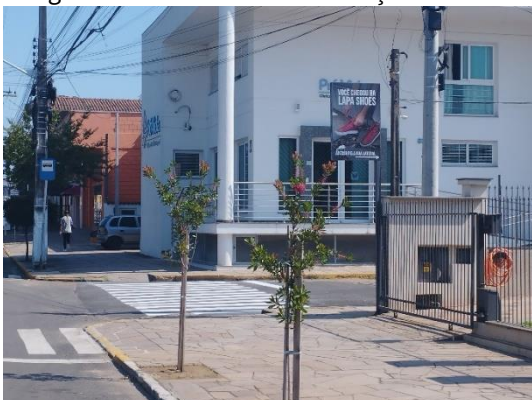
Como serviços realizados pelo setor de meio ambiente do Município, podemos citar algumas ações: a poda da arborização urbana (Figura 125), que ocorre anualmente entre os meses de maio a setembro, com autorização de manejo no perímetro urbano com acompanhamento o biólogo da Secretaria Municipal do Planejamento, Desenvolvimento, Meio Ambiente e Ouvidoria juntamente com a Secretaria de Obras; Plantio da Arborização Urbana (Figura 126), que ocorre anualmente entre os meses de junho a setembro, tendo em vista a doação de mudas como forma de compensação por corte de árvores autorizadas pela Secretaria através do licenciamento ambiental, sendo que para a autorização de supressão de até 05 árvores é possível destinar à Secretaria Municipal do Planejamento, Desenvolvimento, Meio Ambiente e Ouvidoria, 15 mudas por árvore suprimida, essas ficam alocadas em local específico e quando possível é realizado o plantio, através da Secretaria de Obras e auxílio do biólogo da Secretaria .

Figura 125 - Poda da arborização urbana



Fonte: Município de São Sebastião do Caí (2024).

Figura 126 - Plantio da arborização urbana



Fonte: Município de São Sebastião do Caí (2024).

Quanto à Capacidade de Gestão, o Setor ambiental do Município de São Sebastião do Caí conta com profissionais para atender as demandas de licenciamento ambiental e fiscalização, havendo oportunidade de melhoria com a contratação de mais colaboradores, garantindo uma melhor gestão e ampliando inclusive a fiscalização, tanto para crimes ambientais como para empreendimentos licenciados e passíveis de licenciamento ambiental.

A Secretaria Municipal do Planejamento, Desenvolvimento, Meio Ambiente e Ouvidoria dispõe de infraestrutura junto à Prefeitura Municipal, em conjunto com a equipe de Comunicação e Fiscalização de obras. Possui 04 computadores, 01 GPS, 01 carro para fiscalização ambiental e 01 drone, devendo ser avaliada a necessidade de novas aquisições conforme a demanda.

Atualmente, o município não conta com fontes de financiamento para a área de meio ambiente e serviços correlatos, entretanto, a partir das ações elencadas neste documento, poderão ser captados recursos Estaduais e Federais para implementação.

O Setor conta com serviço externo no quesito de avaliação dos processos de licenciamento ambiental, a qual realiza a elaboração de pareceres técnicos voltados para todas as áreas abrangentes ao Setor, desde a avaliação de manejo de vegetação até processos de mineração.

3.2.11 Legislação e instrumentos legais em vigor

O arcabouço legal vigente relativo à temática ambiental é composto por diversos dispositivos legais que, entre outras ações, disciplinam as atividades geradoras de impactos ambientais, protegem a fauna e a flora, instituem áreas protegidas e também buscam incentivar a participação da sociedade nas ações que envolvam a proteção do meio ambiente.

As legislações federais e estaduais que podem interferir no tema estão apresentadas no ANEXO XXIV – Legislação Ambiental relacionada ao PMMA no âmbito federal, enquanto que o quadro legal municipal é apresentado na tabela 15.

Tabela 15 - Legislação Municipal

Norma	Ementa	Tema
Lei nº 1.029/1981	Aprova o regulamento dos serviços de água e esgoto da Prefeitura Municipal de São Sebastião do Caí	Serviço de água e esgoto
Lei orgânica municipal, de 03/04/1990	Impõe ao Poder Público Municipal e a coletividade o dever de defender e preservar o meio ambiente para as presentes e futuras gerações; definir espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos	Lei Orgânica
Lei nº 3.116/2009	Dispõe sobre a Política Ambiental do município de São Sebastião do Caí e dá outras providências	Política Municipal de Meio Ambiente
Lei nº 3.133/2009	Dispõe sobre o código de posturas do município de São Sebastião Do Caí e dá outras providências	Código de Posturas
Lei nº 3.058/2009	Cria a coordenadoria municipal de defesa civil (COMDEC) do Município De São Sebastião Do Caí e dá outras providências	Criação da coordenadoria municipal de defesa civil
Lei nº 3.560/2013	Institui o programa "adote uma praça" no município De São Sebastião Do Caí e dá outras providências	Adote uma praça
Lei nº 3.879/2016	Altera a redação do artigo 71 da lei municipal nº 2.970, de 19 de dezembro de 2008, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e o sistema viário no Município De São Sebastião Do Caí e dá outras providências.	Parcelamento de solo
Lei nº 3.965/2017	Institui o PRODAP - programa de desenvolvimento agropecuário de São Sebastião Do Caí e dá outras providências.	Programa de desenvolvimento agropecuário
Lei nº 3.992/2017	Altera a redação do artigo 53 da lei nº 2.970, de 19 de dezembro de 2008, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e o	Parcelamento de solo

Norma	Ementa	Tema
	sistema viário no município de São Sebastião Do Caí e dá outras providências	
Lei nº 4.023/2017	Aprova o plano municipal de desenvolvimento rural - PMDR- de São Sebastião Do Caí e dá outras providências	Plano de desenvolvimento rural
Lei nº 4.068/2018	Institui o “programa beira de rio” no município de São Sebastião Do Caí e dá outras providências	Programa beira de rio
Lei nº 4.097/2018	Dispõe sobre a apreensão de animais de médio e grande porte soltos nas vias e logradouros públicos da zona urbana e rural do município de São Sebastião Do Caí	Apreensão de animais soltos em vias
Lei nº 4.106/2019	Alteram artigos da Lei Municipal nº 3.116 de 25 de novembro de 2009, que dispõe sobre a Política Ambiental do Município de São Sebastião do Caí e dá outras providências	Política Municipal de Meio Ambiente
Lei nº 4.251/2020	Altera a redação da Lei Municipal nº 3.116 de 25 de Novembro de 2009, que dispõe sobre a Política Ambiental do Município de São Sebastião do Caí e dá outras	Política Municipal de Meio Ambiente
Lei nº 4.309/2021	Altera a redação da lei municipal nº 4.251, de 29 de setembro de 2020, que alterou a lei municipal nº 3.116, de 25 de novembro de 2009, que dispõe sobre a política ambiental do município de São Sebastião do Caí e dá outras providências	Política ambiental
Lei nº 4.323/2021	Altera a redação do artigo 55 da lei municipal nº 2.970 de 19 de dezembro de 2008, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e o sistema viário no município de São Sebastião do Caí e dá outras providências.	Parcelamento de solo
Lei nº 4.445/2022	Altera redação da lei municipal nº 2.835, de 09 de março de 2007, que institui o código de obras do município de São Sebastião do Caí e dá outras providências.	Código de obras
Lei nº 4.450/2022	Altera e inclui redação na Lei Municipal nº 4.251, de 29 de setembro de 2020	Política ambiental
Lei nº 4.481/2022	Cria o fundo municipal de proteção e bem-estar animal no	Fundo municipal

Norma	Ementa	Tema
	âmbito do município de São Sebastião do Caí e dá outras providências.	de proteção e bem-estar animal
Lei nº 4.500/2022	Altera a redação da lei municipal nº 4.103, de 29 de janeiro 2019, que estabelece o código sanitário do município de São Sebastião do Caí e dá outras providências.	Código sanitário
Lei nº 4.523/2022	Altera a redação da Lei Municipal nº 3.116, de 25 de novembro de 2009, que dispõe sobre a política ambiental do município de São Sebastião do Caí e dá outras providências. Criação do FUNDEMA	Política Municipal de Meio Ambiente
Lei complementar nº 001/2023	Dispõe sobre a política municipal de saneamento básico e o plano municipal de saneamento básico integrado à política nacional de resíduos sólidos do município de São Sebastião do Caí e dá outras providências.	Política de saneamento básico integrado à política nacional de resíduos sólidos
Lei complementar nº 002/2023	Institui o código de obras e edificações do município de São Sebastião Do Caí, revoga a Lei Municipal nº 2.835 de 09 de março de 2007 e dá outras providências.	Código de obras
Lei complementar nº 003/2023	Estabelece os princípios, diretrizes, políticas, programas, projetos e outros instrumentos do desenvolvimento do município de São Sebastião do Caí, revoga as leis municipais nº 2.802, de 09 de outubro de 2006 e nº 2.970, de 19 de dezembro de 2008 e dá outras providências.	Plano Diretor
Lei nº 4.583/2023	Institui a rede de marcos geodésicos de São Sebastião do Caí (RMGEOSSCAI) e dá outras providências	Marcos geodésicos
Portaria nº 042/2023	Nomeia os membros do Conselho de Proteção Ambiental – COMPAM – do município de São Sebastião do Caí	Nomeação dos membros do COMPAM

Fonte: São Sebastião do Caí (2024).

3.3 Planos e Programas

3.3.1 Plano Diretor

Instituído através da Lei Complementar nº 003/2023, o Capítulo I do Plano Diretor (PD) é responsável por estabelecer princípios, diretrizes, políticas, programas, projetos e outros instrumentos do desenvolvimento do município de São Sebastião do Caí. Dentre os princípios fundamentais, 03 estão diretamente relacionados à preservação e à recuperação ambiental, sendo:

Capítulo I – Princípios e Diretrizes

Art. 5º. São princípios fundamentais do Plano Diretor Municipal de São Sebastião do Caí:

II – promoção da sustentabilidade;

V – compatibilização da ocupação humana com o sistema natural;

VI – harmonização da legislação urbanística e ambiental.

A função social da cidade também faz referência ao meio ambiente:

Art. 6º. A função social da cidade caracteriza-se:

II - pelo uso sustentável dos recursos naturais e pela proteção do meio ambiente.

As Diretrizes básicas atuam ativamente na construção municipal, e o Plano Diretor destaca novamente a preservação ambiental:

Art. 8º. Objetivando a construção de um Município ambientalmente equilibrado, economicamente sustentável e socialmente justo, as Políticas Públicas Municipais de São Sebastião do Caí orientam-se em torno das seguintes Diretrizes básicas:

II – preservar a macrozona ambiental, assim definida por este Plano Diretor.

Nota-se a definição de uma zona com regime de proteção diferenciado, visando a preservação ambiental, de forma a cumprir com os princípios do artigo 5º e com a caracterização da função social definida no artigo 6º. Ainda, reafirmando a necessidade da proteção ambiental, o Capítulo II é exclusivo ao tema, e os principais instrumentos relacionados ao PMMA são elencados a seguir:

Capítulo II – Proteção Ambiental

Art. 10º. São diretrizes de proteção ambiental para o desenvolvimento urbano e rural no Município de São Sebastião do Cai:

- I - o desenvolvimento e a promoção da educação ambiental no âmbito municipal;
- II – a preservação das áreas sujeitas a inundações, decorrentes de cheias, assim definidas por este Plano Diretor;
- III - a preservação dos topos de morro e das encostas ou partes destas, conforme demarcação estabelecida nos mapas anexos a este Plano Diretor;
- IV - a proteção de modo preferencial da vegetação das Áreas de Preservação Permanente, conforme demarcação instituída por este Plano Diretor e nos termos da Lei Federal nº 12.651/2012, ou norma que vier a substituí-la, bem como das demais normas ambientais aplicáveis.

Art. 12º. São princípios básicos da educação ambiental:

- II - a concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o socioeconômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade;

Art. 13º. Compete ao Poder Público Municipal:

- I - incentivar as instituições de ensino, pesquisa e similares (públicas e privadas), localizadas no município, a desenvolver estudos e parcerias para a solução de problemas ambientais, em destaque para os problemas do Município, e assim, com ampla divulgação, promover o aproveitamento adequado dos conhecimentos científicos e tecnológicos produzidos nessas instituições;
- V - fomentar e difundir a dimensão ambiental nos projetos do Município tanto na esfera governamental quanto não governamental;
- VI – incentivar iniciativas que valorizem a relação entre cultura, memória e meio ambiente, assim como, a interação entre os saberes popular, tradicional e técnico-científico;
- VII - oferecer e viabilizar suporte teórico para orientar os pequenos produtores rurais, a fim de obter uma produção sustentável e solidária, bem como, a inserção desta no mercado.

Art. 14º. O poder público e as instituições de ensino municipal, públicas e privadas, empregarão esforços para observar, na elaboração de suas políticas de ensino, quando aplicável ao respectivo plano pedagógico, os seguintes temas:

- I - ações e equilíbrio do desenvolvimento econômico com sustentabilidade ambiental e justiça social, por meio de uma governança transparente e democrática;
- V - promoção da gestão sustentável da água e de saneamento para todos, com ações concretas de orientação para tal finalidade;
- VIII - orientação, divulgação e produção de iniciativas que auxiliem no combate às mudanças climáticas e aos seus impactos;
- IX - sensibilização acerca da não geração, da redução, da separação e da reciclagem de resíduos sólidos urbanos;
- XI - proteção do ecossistema terrestre;

XIII - desenvolvimento de ações que visem à não poluição e à não degradação dos recursos hídricos disponíveis, tais como o rio Caí e o rio Cadeia, arroios, córregos e demais cursos d'água;

XX - sensibilização sobre os prejuízos econômicos, sociais e ambientais causados pelo descarte irregular de resíduos em locais proibidos.

Art. 15º. As áreas sujeitas a inundações, assim definidas por este Plano Diretor, gozarão de regime urbanístico diferenciado, tendo em vista as cheias, em especial do Rio Caí e do rio Cadeia, devendo ser respeitada a cota de cheia para fins de ocupação e de vocação de uso do solo, de acordo com o estabelecido nas macrozonas e zonas definidas no Anexo VII deste Plano Diretor.

Parágrafo único - As áreas sob risco de desastre, assim identificadas tecnicamente, que porventura se enquadrem no presente artigo, deverão ser disciplinadas, pelo regime jurídico diferenciado, sempre de modo a preservar, prioritariamente, a segurança pública, bem como o cumprimento do princípio da precaução.

Art. 16º. As áreas dos topos de morro e das encostas ou partes destas, de vegetação, das Áreas de Preservação Permanente, assim definidas por este Plano Diretor e legislação específica federal, estadual e municipal, gozarão de especial proteção ambiental, possuindo alta restrição de ocupação e vocação para a preservação ambiental e ecológica, visando a manutenção dos ecossistemas existentes e para uma ocupação que não cause transtornos sociais futuros, conforme definições do Anexo VII deste Plano Diretor.

Com um capítulo destinado à proteção ambiental, o Plano Diretor traz a integração entre o planejamento e a regulamentação ambiental relacionados ao desenvolvimento urbano e rural. Além disso, a educação ambiental é inserida e principia a sustentabilidade. Quanto às competências elencadas para o Poder Público Municipal, os problemas ambientais ganham espaço nas instituições de ensino, trazendo o meio acadêmico para propor soluções e participar do cunho ambiental, bem como insere a produção sustentável no meio rural.

Ainda no âmbito educacional, contempla temas prioritários a serem observados quando elaboradas as políticas de ensino das instituições municipais, públicas e privadas, com enfoque em sustentabilidade, mudanças climáticas, conhecimento da biodiversidade, proteção e preservação do ecossistema.

Já os artigos 15º e 16º, são elencadas áreas pré-definidas em macrozonas neste Plano Diretor, as quais possuem regime urbanístico diferenciado, sendo áreas de risco (inundações, desastres) ou áreas protegidas pela Lei Federal nº 12.651/2012, artigo 4º, (topos de morro e das encostas ou parte destas, bem como demais APPs).

Na sequência, o Plano Diretor insere duas seções ao Capítulo II, as quais tratam da Política Municipal do Meio Ambiente (Seção I) e da Política Municipal de Drenagem, Preservação dos Recursos Hídricos e Recuperação e Conservação da Vegetação Nativa (Seção II).

Seção I – Política Municipal do Meio Ambiente

Art. 17º. Política Municipal de Meio Ambiente tem por objetivo ordenar a utilização do território de modo a agilizar os processos de recuperação dos recursos naturais degradados e sua conservação, bem como a preservação daqueles não antropizados ou em estágio de regeneração natural a estes equiparáveis, visando à obtenção da sustentabilidade ecológica e o desenvolvimento turístico.

Art. 18º. A fim de atender às diretrizes de política municipal de meio ambiente, este Plano Diretor institui a Macrozona Ambiental, consistente na demarcação de duas áreas adjacentes ao Rio Caí, conforme Anexo II. Por tratar-se de área rural, o parcelamento do solo não é permitido nesta macrozona. A vocação desta macrozona é a preservação ambiental e ecológica, fundamental para a preservação dos ecossistemas existentes e para uma ocupação que não cause transtornos sociais futuros. Portanto, a ocupação nessa área deve atentar para as restrições estabelecidas no Anexo VIII – Regime Urbanístico de São Sebastião do Caí.

Parágrafo único. A macrozona ambiental definida no *caput* deste artigo se subdivide em:

I - Macrozona Ambiental Sul: à oeste, com o rio Caí; ao sul, com o município de Capela de Santana; à leste e à norte com o limite do perímetro urbano;

II - Macrozona Ambiental Norte: à oeste, com o rio Caí; ao sul, e à leste com o limite do perímetro urbano; e à norte com o município de Bom Princípio.

Art. 19º. Para implementação da Política Municipal de Meio Ambiente o Poder Público Municipal deverá adotar as seguintes medidas:

I - fortalecer e ampliar a fiscalização ambiental;

II - estimular ações de apoio ao Licenciamento Ambiental Municipal;

III - revisar o Plano Ambiental do Município;

IV - fazer cumprir o zoneamento de uso e ocupação do solo em especial ao que diz respeito às definições da Macrozona de Interesse Ambiental, das Zonas Especiais de Interesse Ambiental e da Zona Especial de Interesse Ecológico, conforme o disposto no Anexo VIII desta Lei Complementar;

V - implementar programas de educação ambiental, formais e não formais.

Art. 20º. O Plano Ambiental do Município de São Sebastião do Caí, a ser revisado e adequado ao Plano Diretor e instituído sob a forma de Lei, deve contemplar, no mínimo:

I - o mapeamento das áreas protegidas, conforme a legislação vigente;

II - zoneamento da Macrozona Rural, identificando dentre as atividades agropecuárias, extrativas, de turismo, lazer e de proteção ambiental, as mais adequadas para cada zona;

III - o mapeamento e instituição de Zonas Especiais de Interesse Ambiental (ZEIA), Zonas Especiais de Interesse Ecológico (ZEIE) e áreas que embora não enquadradas no inciso primeiro deste artigo, necessitem de tratamento diferenciado em função de suas características, naturais ou não;

IV - o Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE);

V - as formas de incentivo oferecidas pelo Município às ações de preservação, recuperação e conservação ambiental, vinculadas às áreas protegidas, às Zonas Especiais de Interesse Ambiental ZEIA e às Zonas Especiais de Interesse Ecológico (ZEIE);

VI - as penalidades para as infrações ambientais, ressalvadas as competências estadual e federal.

Tal seção do Plano Diretor traz os instrumentos a serem implementados, alterados, e complementados, para que a Política Municipal do Meio Ambiente seja instituída. Com vistas a não deixar a Política desordenada, os objetivos e as medidas são elencados e uma macrozona ambiental é instituída, para que se atenda as diretrizes por ela imposta.

Dentre as medidas, o inciso III traz como um dos deveres do Poder Público Municipal a revisão do Plano Ambiental do Município, o qual foi instituído por intermédio da Lei Municipal nº 3.116/2009 e “Dispõe sobre a Política Ambiental do Município de São Sebastião do Caí e dá outras providências”, alterada pela Lei Municipal nº 4.106/2019, pela Lei Municipal nº 4.521/2020, e pela Lei Municipal nº 3.116/2022. Levando em consideração o que uma revisão pode explorar, o artigo 20º designa os itens mínimos a serem revisados, de forma que a revisão vá ao encontro ao instituído pelo Plano Diretor.

Ao analisar o Plano Diretor como um documento de ordenamento territorial e uso do das áreas, fica claro que a Seção II poderia por si só constituir uma nova lei municipal, visto tratar única e exclusivamente sobre drenagem, preservação dos recursos hídricos, e recuperação e conservação da vegetação nativa, e além da sua possível independência do Plano Diretor, é de grande destaque e influência sobre o PMMA, pois se colocados em execução, os instrumentos apresentados subsidiarão muitos dos resultados esperados com a implementação do PMMA.

Seção II - Política Municipal de Drenagem, Preservação dos Recursos Hídricos e Recuperação e Conservação da Vegetação Nativa

Art. 21º. A Política Municipal de Drenagem, Preservação dos Recursos Hídricos e Recuperação da Vegetação Nativa, no que concerne à Drenagem, tem por objetivo viabilizar o uso e ocupação do solo com a recuperação e conservação dos recursos hídricos, por meio da adoção de tecnologias ecologicamente sustentáveis.

Art. 22º. A Política Municipal de Preservação dos Recursos Hídricos e Recuperação da Vegetação Nativa, no que tange à Drenagem será implantada por meio do Plano Municipal de Drenagem, contemplando as seguintes medidas:

I - instalação de sistemas de infraestrutura verde de modo a possibilitar a utilização e a infiltração das águas das chuvas;

II - integração com o sistema de saneamento.

Art. 23º. A Política Municipal de Drenagem, Preservação dos Recursos Hídricos e Recuperação da Vegetação Nativa, no que se relaciona à Preservação dos Recursos Hídricos visa ordenar a utilização de poços, nascentes, cursos d'água, balneários e afins, para manter a qualidade da água consumida pela população e o potencial paisagístico e turístico do Município.

Art. 24º. Para a implementação da Política Municipal de Drenagem, Preservação dos Recursos Hídricos e Recuperação da Vegetação Nativa serão adotadas as seguintes medidas:

I - mapeamento, no Plano Ambiental, dos recursos hídricos existentes no Município;

II - preservação, recuperação e conservação da vegetação marginal dos cursos d'água do Município;

III - implantação de sistemas de infraestrutura verde para a drenagem das águas das chuvas;

IV - instituição de Programas de incentivo à recuperação e conservação dos recursos hídricos poluídos;

V - regulamentação e fiscalização da abertura, funcionamento e utilização de poços artesianos/tubulares no Município;

VI - criação de mecanismos que facilitem o recolhimento e a destinação final adequada das embalagens de agrotóxicos, baterias, lâmpadas, produtos eletroeletrônicos e demais que impactem negativamente no meio ambiente, sob a responsabilidade dos fornecedores;

VII - realização de campanhas educativas, elaboradas e aplicadas junto às associações comunitárias, escolas, turistas e população em geral, com vistas à redução e, até mesmo, eliminação da utilização de agrotóxicos.

Art. 25º. Para a recuperação e conservação da vegetação marginal, o Município poderá instituir um programa de aproveitamento das Áreas de Preservação Permanente (APP) integrantes de loteamentos e consideradas espaços livres de acesso público, conforme disposto no Anexo IV desta Lei Complementar.

§1º O programa de aproveitamento das Áreas de Preservação Permanente (APP) a que se refere o *caput* deste artigo integrará o Sistema Municipal de Espaços Livres e deverá observar os seguintes requisitos:

I - permitir, tanto quanto for possível, a continuidade dos espaços públicos, propiciando a formação de corredores verdes;

II - possibilitar a integração das Áreas de Preservação Permanente (APPs) à malha urbana, permitindo o uso sustentável pela população;

III - no parcelamento do solo, garantir que as áreas destinadas às atividades especiais de recreação e lazer sejam adjacentes às Áreas de Preservação Permanente (APP), quando se verificar a existência destas, bem como que estas não se localizem nos fundos de lotes.

§2º Nos locais abrangidos pelo programa de que trata o *caput* deste artigo, o Município poderá abrir trilhas e ciclovias, na forma das Diretrizes do Sistema Viário, conforme disposto no Anexo VI desta Lei Complementar, bem como instalar equipamentos urbanos, desde que compatíveis com o regime de uso da área previsto pelo Ordenamento Territorial e legislação federal ou estadual.

Art. 26º. A Política Municipal de Drenagem, Preservação dos Recursos Hídricos e Recuperação da Vegetação Nativa, no que tange a preservação e recuperação da vegetação nativa, tem por objetivo garantir a preservação, a recuperação e conservação da fauna e da flora locais, além da proteção de áreas de nascentes, encostas e topos de morro, combatendo o desmatamento, a erosão do solo e o assoreamento dos recursos hídricos, bem como a formação de corredores ecológicos.

Parágrafo único. A identificação de trechos sujeitos a processos contínuos e frequentes de desassoreamento consta no Anexo XII, desta Lei.

Art. 27º. Para a implementação da Política Municipal de Drenagem, Preservação dos Recursos Hídricos e Recuperação da Vegetação Nativa, com a finalidade de Preservação e Recuperação da Vegetação Nativa deverão ser adotadas as seguintes medidas:

I - mapeamento das Áreas de Preservação Permanente (APP) urbanas e rurais do Município, considerando a observação e ampliação do mapeamento constante do Anexo VII deste Plano Diretor Municipal;

II - mapeamento das Unidades de Conservação porventura existentes no território do Município;

III - regulamentação e fiscalização do plantio e corte de árvores.

Os 03 pilares da Seção II são tratados de forma independente, de forma que a organização, a estruturação, e a implementação de um não esteja vinculado à implementação do outro.

A Política Municipal de Drenagem será implantada por meio do Plano Municipal de Drenagem (PMD), o qual não possui um cronograma definido dentro desta lei, mas seus objetivos e as medidas para alcançar o êxito são elencadas, de forma a abrandar o processo da criação do PMD.

Quanto à Preservação dos Recursos Hídricos, a lei toma como objetivo o ordenamento da utilização de poços, nascentes, cursos d'água, balneários e afins, onde além de objetivar manter a qualidade da água consumida pela população também se objetiva manter o potencial paisagístico e turístico do município de São Sebastião do Caí. Nessa esfera, podem ser englobados o uso sustentável dos mananciais e das áreas atreladas, a preservação e a recuperação das matas ciliares desses pontos, bem como o controle a fiscalização diretamente relacionados à poluição do manancial, contribuindo para o valor paisagístico, turístico, e para a potabilidade da água.

Ainda, no contexto, o artigo 25º traz a Recuperação e a Conservação da vegetação marginal, ou seja, as matas ciliares nas APPs, sendo que é facultado ao Município a instituição de um programa, para que além de regulamentar seu uso sustentável pelos munícipes, também se possa propiciar a formação de corredores verdes, em outros termos, os corredores ecológicos, um dos objetivos do PMMA. Salienta-se ademais dos já instituídos em legislação federal e estadual, um regramento ao utilizar-se do termo “garantir”, para que, no parcelamento de solo as áreas destinadas à recreação e ao lazer sejam adjacentes às Áreas de Preservação Permanente, caso essas existam no empreendimento, bem como garantir que as APPs não se localizem em fundos de lotes.

Ao mesmo tempo em que há possibilidade de integração entre as áreas, há também uma fusão entre áreas distintas por si só, áreas que serão destinadas ao uso antrópico – área de recreação pública, área institucional - e áreas cuja destinação é a manutenção de recursos hídricos que se correlaciona à conservação e à preservação da flora e também da fauna silvestre, a qual pode ser impactada negativamente ao integrarmos o uso antrópico, visto a possibilidade de afugentamento desses animais. Importa salientar que, apesar da Lei Federal nº



12.651/2012, em seu artigo 9º permitir o acesso, ainda que, de forma restrita às APPs, para obtenção de água e realização de atividades de baixo impacto ambiental, as quais são definidas por meio da Resolução CONSEMA nº 314/2016, é preciso ter clareza de que, qualquer atividade, por menor que seja, gera um impacto ambiental, e nessa situação específica, o impacto seria o afugentamento/deslocamento da fauna silvestre devido à antropização, não havendo uma relação benéfica para a Recuperação e a Conservação da vegetação marginal ao introduzirmos um aproveitamento antrópico.

O Anexo IV – Política, Programas, e Projetos de São Sebastião do Caí possui instituído o Programa de Recuperação e Preservação das Áreas de Preservação Permanente, o qual possui execução atrelada ao Projeto de mapeamento das propriedades rurais e ao Projeto de incentivo aos proprietários rurais.

Por fim, o Plano Diretor disserta sobre a Preservação e a Recuperação da vegetação nativa, bem como da fauna associada, e de elementos físicos correlacionados, como erosão do solo e assoreamento dos recursos hídricos. Positivamente, o Plano Diretor efetuou e trouxe como anexo a identificação dos trechos sujeitos aos processos contínuos e frequentes de desassoreamento (Anexo XII do Plano Diretor).

De forma a implementar o exposto, são descritas 3 medidas necessárias. A primeira, trata do mapeamento das APPs urbanas e rurais existentes no território municipal, o qual foi realizado através do georreferenciamento executado pela Empresa Plural Planejamento Territorial, em 2022, bem como foi aprimorado através do Programa Beira de Rio. A segunda, referente ao mapeamento das Unidades de Conservação municipais, fica dispensada, tendo em vista a inexistência das mesmas; e por fim, apresenta a regulamentação e a fiscalização do plantio e do corte de árvores, nesse âmbito.

A regulamentação para que a atividade seja licenciada ocorre através da legislação federal (Lei nº 11.428/2006, Decreto nº 6.660/2008, Lei nº 12.651/2012), estadual (Lei nº 15.434/2020), e municipal (Lei nº 3.116/2009 alterada pela Lei nº 4.106/2019 e pela Lei nº 4.521/2020), bem como através das disposições contidas em Instruções Normativas, como por exemplo a Instrução Normativa SEMA/RS nº 001/2018; e a fiscalização tem seu fortalecimento e ampliação prevista no Plano Diretor, artigo 19º, inciso I.

Outro importante fator estabelecido no Plano Diretor e que se relaciona diretamente ao PMMA, é o estabelecimento do perímetro urbano, artigo 37º, visto que, a localização (urbana ou rural) de um remanescente nativo influencia diretamente nas possibilidades tangentes ao seu manejo e a sua conservação.

O Capítulo VI trata do ordenamento do solo e contempla dispositivos que são correlatos aos objetivos do PMMA:

Capítulo VI – Ordenamento do Solo

Art. 81º. O planejamento municipal de São Sebastião do Caí é definido pelas diretrizes dispostas neste Plano Diretor, mediante a organização em macrozonas responsáveis pelo estabelecimento de identidade e de diretrizes gerais entre cada área do Município, configurando um modelo de cidade harmônico a partir de seu conjunto e de suas relações e conferindo uma coerência para sua lógica de desenvolvimento, conforme a seguir disposto:

I – a Macrozona Urbana é organizada em um segundo nível de zoneamento, pelo qual são definidos o Regime Urbanístico e os instrumentos de controle de ocupação do solo, denominado, simplesmente, como zoneamento, conforme disposições deste Plano Diretor e de seus anexos. É destinada às atividades urbanas ou de interesse urbano, tais como moradia, produção industrial, comércio e serviços e proteção ambiental. Para a promoção do adequado desenvolvimento do Município, a Macrozona Urbana se divide nas seguintes Zonas, conforme disposto no Anexo VII deste Plano Diretor:

b) Zona Especial de Interesse Ambiental;

c) Zona Especial de Interesse Ecológico;

IV – a área rural é organizada em três macrozonas não incluídas na Macrozona Urbana e destinadas às atividades agropecuárias, extrativistas, de turismo, lazer e de proteção ambiental, estabelecidas pelo Anexo II deste Plano Diretor, sendo:

a) Macrozona Ambiental, consistente no conjunto de áreas consideradas como áreas especiais de interesse ambiental;

VI - na Macrozona Ambiental:

- a) é vedada a supressão de vegetação nativa em estágio médio e avançado de regeneração, exceto nos casos de utilidade pública, quando essencial para o fornecimento dos serviços básicos, prevenção de riscos e proteção à vida, ficando autorizada a supressão de vegetação nativa em estágio inicial de regeneração e o manejo de árvores isoladas para a implantação de atividades permitidas na macrozona, manutenção de atividades consolidadas e nos casos de riscos de queda e dano ao patrimônio;
- b) Nos casos de supressão de vegetação nativa, autorizadas nesta Lei, a compensação ambiental, por área equivalente a desmatada ou a compensação ambiental por plantio de mudas nativas em uma área abrangendo a desmatada, deverá ser realizada na micro ou na bacia hidrográfica do rio Caí, podendo a compensação ambiental pelo corte de até cinco árvores nativas ocorrer, a critério do órgão ambiental municipal, através da doação de mudas, à exceção dos cortes ou supressão ilegais, ou nos casos envolvendo o art. 23, inciso III, da Lei nº 11.428/2006, ou a que vier a substituí-la”.

O ordenamento territorial elaborado por um município é de extrema importância para que se possam ser definidas as atividades e os usos permitidos para determinada área/zona. São Sebastião do Caí dividiu seu território em macrozonas, dentre as quais a macrozona urbana subdividiu-se em zonas, possuindo 2 de interesse ao PMMA, a Zona Especial de Interesse Ambiental (ZEIA), e a Zona Especial de Interesse Ecológico (ZEIE). Através do Anexo VIII do Plano Diretor, referente ao Regime Urbanístico de São Sebastião do Caí, foram identificadas e definidas as áreas correspondentes à ZEIA e à ZEIE, bem como as atividades não permitidas.

A ZEIA diz respeito a 02 pontos dentro do Município, a) topo de morro localizado a partir da cota 90 no conhecido Morro do Macaco, entre a Avenida Dr. Bruno Cassel e a Rodovia RS 122 e; b) topo de morro localizado a partir da cota 90 entre a Estrada do Angico e cruzamento da Rodovia RS 122 e Avenida Dr. Bruno Cassel. Nessas zonas, não são permitidas as seguintes atividades: 1) industrial; 2) comércio e serviço de grande porte.

A ZEIE diz respeito a 04 pontos dentro do Município: a) área com remanescentes de mata nativa próximo à rua Adão Vieira; b) área com remanescentes de mata nativa no contorno do chamado Morro do Macaco; c) área com remanescentes de mata nativa próximo ao morro, junto ao encontro da Avenida Dr. Bruno Cassel e Rodovia RS 122 e; d) área com banhados entre a região central e o limite sul do perímetro

urbano. Nessas zonas, não são permitidas as seguintes atividades: 1) industrial; 2) comércio e serviço de grande porte; 3) residencial multifamiliar; 5) EIV – raio de abrangência equipamentos, fechamentos, percentual de áreas públicas; 6) loteamentos e desmembramentos; 7) supressão vegetal ou movimentação de terra.

Ainda que a ZEIE não constitua corredores ecológicos entre seus remanescentes, é vasta a importância ecológica que se busca estabelecer nessas áreas. No que concerne à restrição de usos, a ZEIA possui mais flexibilidade para uso em relação à ZEIE, na qual somente é permitida a atividade residencial unifamiliar. Tais restrições possibilitam a conservação e a recuperação desses remanescentes, e também dos banhados, os quais são formadores de APPs, conforme definidos e regulamentados pela Lei Estadual nº 15.434/2020, que “*Institui o Código Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul*”:

Art. 2º. Para os fins previstos neste Código, entende-se por:

XIII: banhados: ecossistemas úmidos caracterizados por solos hidromórficos naturalmente alagados ou saturados de água de forma periódica, excluídas as situações efêmeras, onde se desenvolvem fauna e flora típicas, com características e peculiaridades definidas em regulamento.

Art. 144º: Consideram-se Áreas de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para efeitos desta Lei, aquelas normatizadas pela legislação federal, bem como as áreas definidas como banhados e marismas.

Importante destacar que, tal adoção da APP para as áreas de banhado já era trazida desde o antigo Código Estadual Florestal (Lei nº 11.520/2000), e continua em vigor através do atual. Diante da necessidade de se estabelecer as características e as peculiaridades da fauna e da flora típicas de banhado, a Resolução CONSEMA nº 380/2018, que “*Dispõe sobre os critérios para identificação e enquadramento de banhados em imóveis urbanos*” trouxe o disposto abaixo:

Art. 3º. - Nos imóveis urbanos, são considerados banhados as extensões de terras que apresentem de forma simultânea as seguintes características:

I – solos hidromórficos naturalmente alagados ou saturados de água por período não inferior a 150 dias ao ano, contínuos ou alternados, excluídas as situações efêmeras, as quais se caracterizam pelo alagamento ou saturação do solo por água apenas durante ou imediatamente após os períodos de precipitação;

II – afloramento da zona de saturação do aquífero na superfície do terreno, observando o período do inciso I;

III – ocorrência do horizonte glei nos primeiros 50 centímetros do solo.

Parágrafo único - A ocorrência regular de uma ou mais das espécies da flora e fauna abaixo relacionadas auxiliará na caracterização de banhados, não sendo, por si só, fator determinante para sua caracterização:

I - flora:

- a) Junco (*Schoenoplectus californicus*, *Juncus* sp.);
- b) Aguapé (*Eichhornia* sp.);
- c) Erva-de-Santa-Luzia ou Marrequinha (*Pistia stratiotes*);
- d) Marrequinha-do-Banhado (*Salvinia* sp.);
- e) Gravata ou Caraguatá-de-banhados (*Eryngium lassauxii*);
- f) Tiririca ou Palha-cortadeira (*Cyperus giganteus*);
- g) Papiro (*Cyperus papyrus*);
- h) Pinheirinho-da-água (*Myriophyllum aquaticum*);
- i) Soldanela-da-água (*Nymphoides indica*);
- j) Taboa (*Typha domingensis*);
- k) Chapéu-de-couro (*Sagittaria montevidensis*); e
- l) Rainha-das-lagoas (*Pontederia cordata*).

II - fauna:

- a) Jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*);
- b) Tachã (*Chauna torquata*);
- c) Garça-branca-grande (*Ardea alba*);
- d) Frango-d'água (*Gallinula* sp.);
- e) Caramujo ou Aruá-do-banhado (*Pomacea canaliculata*);
- f) Gavião-caramujeiro (*Rostrhamus sociabilis*);
- g) Jaçanã (*Jacana jacana*);
- h) Marreca-de-pé-vermelho (*Amazonetta brasiliensis*);
- i) Cardeal-do-banhado (*Amblyramphus holosericeus*);
- j) João-grande (*Ciconia maguari*);
- k) Nútria ou ratão-do-banhado (*Myocastor coypus*); e

l) Capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*).

A Macrozona ambiental, exclusiva do perímetro rural, não permite as seguintes atividades: 1) industrial; 2) comércio e serviço de grande porte; 3) residencial multifamiliar de qualquer natureza; 6) loteamentos e desmembramentos. Com relação direta ao PMMA, é vedada a supressão de vegetação em estágio médio e avançado de regeneração (salvo utilidade pública, quando essencial ao fornecimento dos serviços básicos, e prevenção de riscos e proteção à vida), entretanto, apesar de tal veto já ser previsto na Lei Federal nº 11.428/2006, artigo 23º, inciso I e III, o Plano Diretor estabeleceu uma restrição maior, visto não ser mais permitido suprimir para exercer atividades agrícolas, pecuárias ou silviculturais. Tal ordenamento não deve ser interpretado como uma barreira ao desenvolvimento dos produtores e das propriedades rurais, devido ao fato de que a restrição aqui exposta condiz apenas à Macrozona ambiental, sendo as supressões possíveis, nas demais zonas rurais, desde que, mediante enquadramento e observação da Lei Federal nº 11.428/2006 e do seu Decreto nº 6.660/2008.

Os Capítulos VIII e IX regem o Parcelamento do solo no Município, e novamente são introduzidas condicionantes e restrições para preservar ou para recuperar o meio ambiente e seus ecossistemas, formações florestais, e áreas naturais:

Capítulo VIII – Parcelamento do Solo

Art. 101º. O parcelamento do solo para fins urbanos depende da aprovação do órgão técnico de planejamento municipal, obedecidas as diretrizes deste Plano Diretor, e demais exigências da legislação federal, estadual e municipal pertinentes.

Parágrafo único. Não será permitido o parcelamento do solo:

I – em terrenos sujeitos as inundações;

VI – nas nascentes e corpos d’água e demais áreas de preservação permanente;

VII - em terrenos situados em áreas essenciais para o equilíbrio ambiental, escoamento natural das águas e abastecimento público, a critério da Administração Municipal e, quando couber, do órgão estadual competente, onde exista degradação da qualidade ambiental;

VIII - em terrenos onde for necessária a preservação para o sistema de controle de erosão urbana.

Capítulo IX – Procedimento para o Parcelamento do Solo urbano

Seção I – Dos Loteamentos

Art. 107º. A urbanização inclui obrigatoriamente:

III- as áreas verdes deverão ser arborizadas e equipadas, conforme projeto examinado e referendado pelo setor técnico competente do Município;

X - tratamento das faixas ao longo das margens dos córregos, linhas de drenagem sazonais e corpos d'água em geral, na condição de Área de Preservação Permanente, preservando a drenagem natural e a infiltração das águas pluviais;

XI - tratamento da área total loteada com gramíneas quando não houver cobertura vegetal remanescente.

Tal legislatura além de propor um ordenamento territorial adequado às necessidades de expansão de São Sebastião do Caí, enquadra além da função social, o socioambiental e a sustentabilidade, visando a preservação de áreas não propícias para ocupação, tendo em vista riscos às atividades e às vidas humanas, como por exemplo, as cheias/enchentes/inundações e as erosões do solo, bem como a continuidade da preservação dos cursos hídricos, das APPs, e das demais áreas essenciais ao equilíbrio ambiental.

No artigo 101º, VII, a Lei concede à Administração Municipal a regência de não permitir o parcelamento de solo em áreas onde exista degradação da qualidade ambiental, entretanto, tal regência não é esclarecida dentro do Plano Diretor.

Já no artigo 107º, a regra é de que as áreas verdes sejam arborizadas, o que além de garantir conforto ambiental aos munícipes, também promove a manutenção e a conservação daquele fragmento instituído, o regulamento é reiterado no artigo 186º. A preservação da drenagem natural e a infiltração das águas pluviais é de extrema importância em meio ao crescimento urbano, tanto pelo reabastecimento do manancial, quanto pela prevenção à saturação hídrica do solo e às erosões que podem vir a ser causadas, caso essas águas não sejam reconduzidas ao seu espaço natural.

Seção XIV – Das áreas verdes, de recreação e de uso institucional

Art. 186º. Considera-se área verde de domínio público o espaço de domínio público que desempenhe função ecológica, paisagística e recreativa, propiciando a melhoria da qualidade estética, funcional e ambiental da cidade, sendo dotado de vegetação e espaços livres de impermeabilização.

Art. 187º. Áreas verdes urbanas são consideradas como o conjunto de áreas intraurbanas que apresentam cobertura vegetal, arbórea (nativa e introduzida), arbustiva ou rasteira (gramíneas) e que contribuem de modo significativo para a qualidade de vida e o equilíbrio ambiental nas cidades.

As considerações a serem feitas a respeito do Plano Diretor e seu relacionamento com os objetivos do Plano Municipal da Conservação e Recuperação da Mata Atlântica são de que, o Plano Diretor desde a sua estruturação inicial e durante todo o seu desenvolvimento contempla a preocupação com o meio ambiente, e mais que isso, para um meio ambiente equilibrado, de forma a promover sua função social junto à população, além é claro de que possa ter estrutura necessária para continuar a perpetuação da sua flora e da sua fauna. Ainda que, em alguns momentos não se faça claro algumas ações a serem adotadas para que sejam alcançadas as metas e colocadas em prática as restrições estabelecidas, a sua elaboração assumiu um compromisso para com a sustentabilidade municipal, devendo tais aspectos serem levados em consideração durante a elaboração dos Programas do PMMA, bem como que, para os aspectos nos quais já se tenha clareza por si, se colocados em prática, o Plano Diretor será de grande auxílio ao meio biótico presente no município.

3.3.2 Plano Municipal de Saneamento Básico

Elaborado em 2019, o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de São Sebastião do Caí contemplou o diagnóstico e o prognóstico para os quatro eixos do saneamento básico: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. O horizonte temporal do Plano Municipal de Saneamento Básico ocorre entre 2023 a 2043, e traz Programas, Projetos, e Ações definidos e a serem executados visando aprimorar o fornecimento e a disponibilidade dos serviços, bem como sanar ou diminuir os problemas e os déficits existentes. Os dispostos a seguir levarão em consideração a relação do



Plano Municipal de Saneamento Básico com o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica, apontando em quais aspectos os 02 Planos são convergentes e complementares.

Quanto ao **Abastecimento de água**, uma das diretrizes trazidas no item 18.1 para avaliar o padrão quantitativo e qualitativo do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) é levar em consideração o Decreto Estadual nº 52.035/2014, que “*Regulamenta o gerenciamento e a conservação das águas subterrâneas e dos aquíferos no Estado do Rio Grande do Sul*”.

Atualmente, a captação hídrica ocorre no rio Caí, e diante da necessidade de se ampliar a vazão outorgável foi diagnosticada a possibilidade de captar um volume maior no mesmo local, entretanto, conforme levantamentos feitos pelos munícipes, esses se mostraram desfavoráveis, visto o local de captação estar muito impactado pela ocupação urbana, bem como a sua qualidade ambiental estar degradada. Assim, percebe-se que a população já visualizava, em 2019, o local como ambientalmente degradado, e dada a sua importância para a captação de água, se faz necessário o reestabelecimento da qualidade ambiental.

Ao final do seu diagnóstico, o prognóstico do eixo Abastecimento de Água teve como proposta a implementação de 01 Programa, 04 Projetos, 20 Ações, sendo que destas, 01 ação está relacionada ao PMMA, e pode ser visualizada junto à tabela 16.

Um dos principais problemas diagnosticados no eixo **Esgotamento Sanitário** foi a inexistência de um Sistema de Esgotamento Sanitário (SES), assim, uma parte significativa da população lança seu esgoto diretamente na rede pluvial sem tratamento. Quanto às soluções individuais (fossa, filtro, sumidouro), muitas não são projetadas adequadamente ou ainda não recebem a correta limpeza e manutenção, conseqüentemente causando contaminação do lençol freático e dos corpos hídricos.

Novamente a Educação Ambiental se faz presente nesse cenário, sendo um dos objetivos a serem atingidos em um cenário futuro, conforme pode ser observado junto à tabela 16.

A **Drenagem e o manejo das águas pluviais** trazem como destaque a forma e a intensidade da ocupação do solo urbano, o que conseqüentemente alteram as características da infiltração natural que o solo possui, visto que ao diminuir a cobertura vegetal há aumento do escoamento superficial.

Evidenciado pelo Plano de Bacia (2007) e levado em consideração durante o Plano Municipal de Saneamento Básico (2019), a ocupação urbana na periferia de São Sebastião do Caí é uma variável que aumenta a produção de sedimentos na bacia hidrográfica do rio Caí. Já na zona rural, as bacias rurais registram modificações na estrutura do solo, devido à cultura agrícola, havendo uma probabilidade maior de erosão. Os processos erosivos além de desconfigurarem a cobertura do solo, são responsáveis pelo assoreamento dos cursos hídricos, bem como seus sedimentos são carregados através da drenagem pluvial, e além de afetarem as águas, sendo um dos maiores poluentes, também são catalizadores, carregadores, e agentes fixadores para outros poluentes.

Para prevenir e mitigar o assoreamento, o prognóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico para o eixo em questão traz, além de outras medidas, a manutenção da mata ciliar e medidas permanentes para os taludes que ficam expostos às ações de erosão. Tais medidas ainda que distintas, podem ser complementares, visto que a cobertura dos taludes, mesmo quando não se configurarem em taludes de APPs, podem ser recobertos utilizando-se da cobertura vegetal, seja através do plantio arbóreo ou de gramíneas, as quais proporcionam certa estabilidade e prevenção ao carregamento dos sedimentos.

Outro fator levantado pelo Plano Municipal de Saneamento Básico foram os fundos de vale, os quais tratam-se do ponto mais baixo de um relevo acidentado, sendo responsáveis por captarem e acondicionarem as águas das chuvas. Apesar da sua importância para a manutenção da disponibilidade hídrica presente no solo, os fundos de vale acabam por se tornar um local problemático quando inserido em meio urbano, pois devido às ocupações irregulares que tendem a ocorrer no seu entorno, quando em períodos de inundações o extravase



hídrico (cheias) desses pontos afeta diretamente essa população do entorno, causando além de prejuízos sociais e econômicos, o aumento das doenças infectocontagiosas de veiculação hídrica (giardíase, amebíase, gastroenterite, hepatite infecciosa, por exemplo), sem mensurar o impacto ambiental que essas ocupações geram, levando em consideração o lançamento de esgoto, a retirada da vegetação, a movimentação do solo e a ocupação intensiva em uma área que deveria ser resguardada para que possa cumprir sua função ambiental.

Após levantamento dos problemas relacionados ao eixo, com relação direta ao meio ambiente e ao PMMA, o cenário futuro objetiva a análise de perspectivas para projetos de recuperação ambiental em relação à macrodrenagem degradada. Ao todo, o eixo abrange 01 Programa, 01 Projeto, 12 Ações, e na tabela 16 consta a convergência com o PMMA.

O último eixo a ser contextualizado é **Limpeza e Manejo de Resíduos**. São Sebastião do Caí destina seu resíduo orgânico e rejeito para a Central de Tratamento de Resíduos de São Leopoldo, RS, a qual está sob responsabilidade da Companhia Riograndense de Valorização de Resíduos (CRVR). Ao escolher não dispor de um aterro sanitário municipal, o Município isenta-se do impacto ambiental e social gerado por essa atividade, ainda que até a chegada na destinação final o resíduo permaneça sob sua responsabilidade. Novamente temos a Educação Ambiental inserida como um objetivo do cenário futuro, bem como uma ação (Tabela 16) dentro desse componente que possui 01 Programa, 04 Projetos, 27 Ações.

Tabela 16 - Eixos, Programas, Projetos, Ações relacionados ao PMMA

Eixo	Programa	Projeto	Ação
Abastecimento de Água	Universalização do Recurso Hídrico para SSC	Comunicação e Educação Ambiental	Fortalecimento da Educação Ambiental e da mobilização social visando o controle ao desperdício, o consumo sustentável, o uso racional da água.
Esgotamento Sanitário	Esgotamento Sanitário para a promoção da saúde	Educação Sanitária	Ações de Educação Ambiental não formal referente às informações de destinação e tratamento correta dos efluentes.
Drenagem e manejo de águas pluviais	Drenagem de qualidade para SSC	Macro e Microdrenagem recuperada	Analisar perspectivas para projetos de recuperação ambiental.
Resíduos Sólidos	Resíduo sólido não é rejeito	Educa Sebastião	Implementação de um projeto de educação ambiental formal e não formal, voltado à implementação de técnicas para separação dos resíduos de forma correta e destinação adequada.

Fonte: Adaptado do Plano Municipal de Saneamento Básico (2019).

Um Plano Municipal de Saneamento Básico bem diagnosticado, prognosticado, e implementado, é um importante aliado ao município no qual esteja inserido, pois além de apontar os principais problemas dos quatro componentes (abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas), ele visa solucionar ou diminuir as situações causadoras de tais problemas, e ainda que, nem sempre sejam contemplados objetivos, programas, projetos, e ações para um problema levantado, ou para a sua causa (carreamento de sedimentos devido ao talude desprovido vegetação e acometido por processo erosivo, por exemplo) o Plano Municipal de Saneamento Básico pode servir como base aos próximos Planos e Programas a serem elaborados dentro do âmbito municipal, e até mesmo regional.

Nesse contexto, dentre os levantamentos feitos pelo Plano Municipal de Saneamento Básico, muito se trouxe a necessidade da recuperação ambiental, entretanto, não há especificidade para tal nos Projetos e nas Ações apresentadas, entrando nesse momento o PMMA, o qual poderá utilizar-se das informações apresentadas e da necessidade levantada, para elaborar Programas e Ações inerentes à recuperação explicitada.

Outro valioso assunto abordado em todos os Planos que envolvem meio ambiente, são as Áreas de Preservação Permanentes, as quais na maioria das vezes encontram-se ambientalmente degradadas, desprovidas de vegetação, taludes com processos erosivos instalados, ou ainda sofrendo de ocupações irregulares, podendo esses problemas estarem ocorrendo de forma isolada ou concomitantemente. O Plano Municipal de Saneamento Básico traz a desocupação das APPs para minimizar os efeitos das cheias, mas não aborda a recuperação de tais áreas, sendo necessário trazer tal Programa durante o PMMA.

No que tange aos recursos hídricos, às bacias hidrográficas, às áreas alagáveis e aos fundos de vale, o Plano Municipal de Saneamento Básico levantou e apontou os principais pontos negativos associados a eles (assoreamentos, tratamentos dos fundos de vale, áreas de risco, por exemplo), e ainda o Anexo D do Plano Municipal de Saneamento Básico contempla o mapeamento das áreas sujeitas às inundações,



assim cabe ao PMMA, após análise do exposto, elaborar Programas que contemplem ações preventivas aos assoreamentos, como por exemplo, a revitalização dos taludes com processos erosivos instalados através do plantio de gramíneas, e até mesmo um Programa voltado exclusivamente aos fundos de vale, desde os mapeamentos dessas áreas até ações que visem sua preservação e recuperação ambiental. Cabe salientar que, apesar do PMMA ter sua concentração voltada aos remanescentes de vegetação nativa, e os fundos de vale não se constituírem, por si só, em uma área com remanescente/fragmento nativo (na maioria dos casos), a revitalização desses locais seguida da implantação de uma arborização, pode vir a proporcionar um fragmento de vegetação nativa daqui a alguns anos, sendo sim áreas a serem contabilizadas quando falamos em recuperação.

Prontamente fica evidenciada a importância do Plano Municipal de Saneamento Básico para a elaboração dos Objetivos, Áreas e Ações Prioritárias do PMMA, uma vez que o Plano Municipal de Saneamento Básico trouxe o panorama da situação para além dos remanescentes vegetacionais, como é o foco do PMMA, ficando expostos algumas causas e problemas que podem ser englobados nesse Plano em questão.

3.3.3 Plano Municipal de Redução de Riscos

O Município de São Sebastião do Caí não possui Plano Municipal de Redução de Riscos elaborado.

3.3.4 Plano Municipal de Habitação

O Município de São Sebastião do Caí não possui Plano Municipal de Habitação elaborado.

3.3.5 Plano de Bacia Hidrográfica

Elaborado em 2015, mediante Termo de Contrato nº 001/2006 com a Secretaria Estadual do Meio Ambiente, o Plano da bacia hidrográfica do rio Caí consistiu no planejamento do uso dos recursos hídricos, bem como objetivou melhorias contínuas e crescentes nas condições de qualidade e quantidade dos corpos hídricos da Bacia.

Para a realização do Plano, o rio Caí foi ilustrativamente dividido em 03 trechos, sendo que 02 são condizentes com o território de São Sebastião do Caí:

Médio Caí: se estende do arroio Caracol até São Sebastião do Caí. O relevo é mais acidentado e possui encostas com grande declividade. As áreas são mais urbanizadas e industrializadas, o que resulta em uma forte pressão sobre o meio ambiente.

Baixo Caí: se estende de São Sebastião do Caí até a foz do rio Caí. Os terrenos são mais planos e as áreas são mais baixas, propiciando a ocorrência de inundações em vários municípios, incluindo São Sebastião do Caí.

O Plano da bacia hidrográfica do rio Caí teve 3 etapas, sendo Diagnóstico e Prognóstico da situação atual (Etapa A), Compatibilização e Articulação dos usos das águas (Etapa B), e Formulação dos Planos de Ações (Etapa C). A partir da análise das etapas, identificou-se o que se relaciona com o PMMA e de que forma os apontamentos trazidos pelo Plano da bacia hidrográfica do rio Caí podem auxiliar a construir um meio ambiente mais equilibrado.

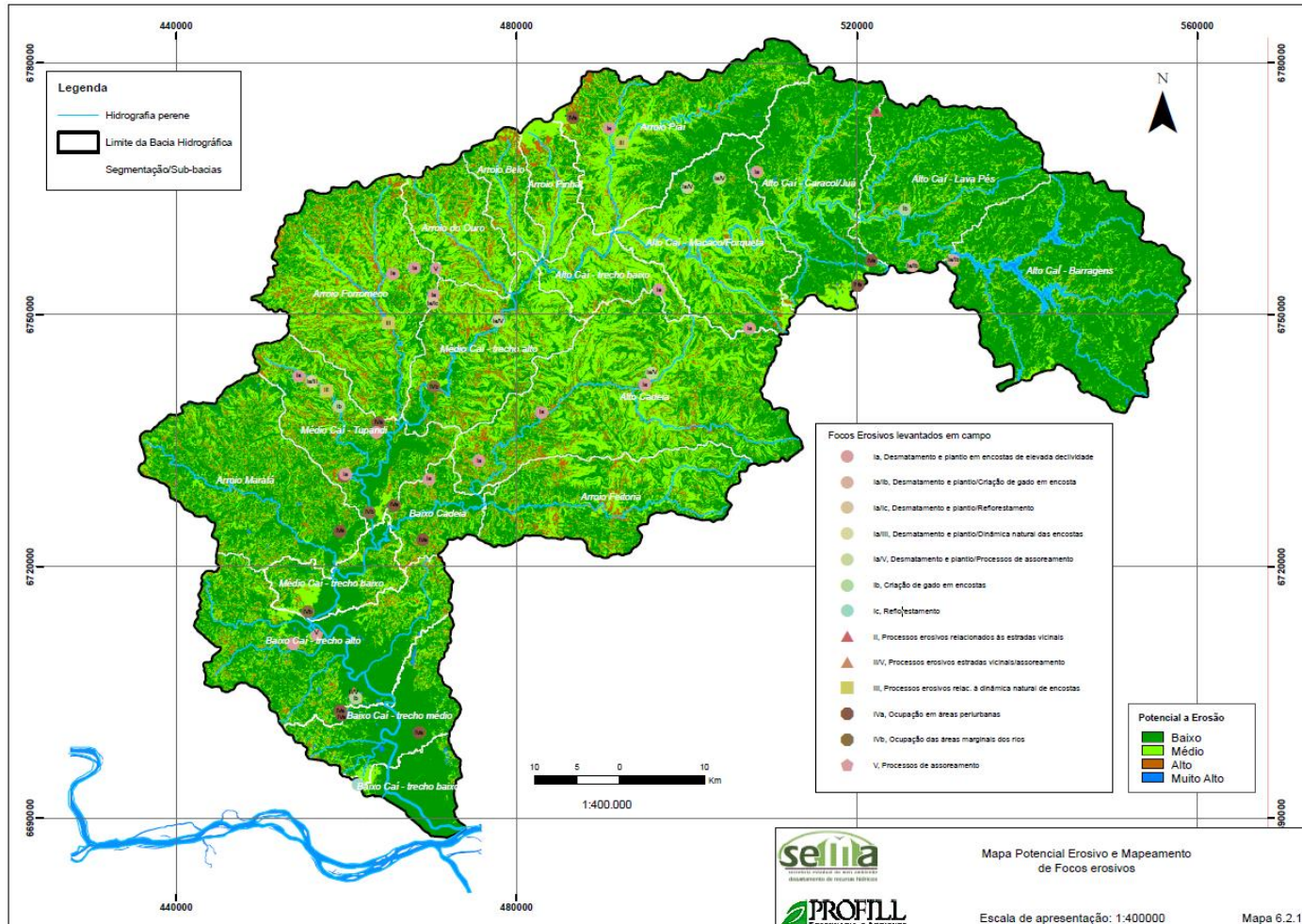
Dentro da Etapa A foi elaborado um mapa, o qual trouxe o potencial erosivo da Bacia (Figura 127). Conforme levantamento, a área na qual a Bacia está inserida possui os seguintes potenciais erosivos:

Baixo potencial em 59% da área;

Médio potencial em 32% da área;

Alto potencial em 8% da área. Esses 8% foram observados junto aos recursos hídricos, aos declives acentuados, em áreas sem cobertura vegetal de porte, ou onde essa é em pouca quantidade, e em áreas com uso e ocupações inadequadas do solo.

Figura 127 - Mapa com potencial erosivo na área da Bacia



Fonte: Plano da bacia hidrográfica do rio Caí (2006).



O Plano da bacia hidrográfica do rio Caí utilizou imagens do Satélite Landsat 5, de 2003 e 2004, para mapear e quantificar o uso do solo e a cobertura vegetal, incluindo as Áreas de Proteção Legal. Conforme levantamento efetuado em 2007, a área da Bacia possuía as seguintes áreas de interesse ambiental correlatas ao PMMA:

Unidades de Conservação e Reserva Particular de Patrimônio Nacional: 3.771,04 hectares, equivalendo a 0,76% da Bacia;

Áreas de Preservação Permanente: 40.968,93 hectares, equivalendo a 8,24% da Bacia. Importante frisar que, não necessariamente por ser APP significa que essas áreas possuem vegetação;

Reserva da Biosfera da Mata Atlântica: 341.043,93 hectares, equivalendo a 68,58% da Bacia;

Área da Mata Atlântica: 341.825,70 hectares, equivalendo a 68,74% da Bacia.

A Etapa C formulou os Planos de Ações, os quais possuem horizonte de 20 anos, e junto à tabela 17 estão relacionadas as Linhas de Ações, os Programas, e as Ações correlacionadas com os objetivos do PMMA:

Tabela 17 - Plano de Ações do Plano de bacia hidrográfica do rio Cai

Linha de Ação	Programa	Ação
Gestão de Recursos Hídricos	Instrumentos de Gestão dos Recursos Hídricos	Compensação por Serviços Ambientais
	Educação Ambiental, Comunicação Social e Capacitação	Educação Ambiental
Controle de Demandas	Redução de Carga Poluidora	Ações para destinação adequada dos resíduos sólidos
Gestão da Oferta Hídrica	Controle de Eventos Críticos	Ações para a minimização dos efeitos das cheias
Conservação Ambiental e Desenvolvimento Regional	Áreas Prioritárias para Conservação ou Preservação	Identificação, conservação e recuperação de APPs (margem de rio, banhados e áreas de encosta e nascentes)
		Manejo de UCs existentes e criação de novas UCs, e Identificação e Proteção de áreas estratégicas para recursos hídricos
	Diretrizes para o Planejamento Municipal	Diretrizes para os Planos Diretores Municipais
		Diretrizes para os Planos Municipais de Saneamento

Fonte: Adaptado do Plano de bacia hidrográfica do rio Cai (2006).

O Plano trouxe grandes contribuições, tanto para os municípios inseridos na área da Bacia, quanto para o PMMA. A identificação e o mapeamento de áreas com potenciais erosivos, bem como as ações acima citadas são de extrema relação com o desenvolvimento do Plano em questão.

Conforme já informado, as áreas com maiores potenciais erosivos consistem basicamente em APPs, as quais constituem locais expressivos e necessários para recuperação e conservação. Aliada à identificação feita pelo Plano, foram criadas ações que permitem o desenvolvimento da proteção, da conservação, e da recuperação da Mata Atlântica, onde os Pagamentos por Serviços Ambientais relacionam-se, muitas vezes, com a recuperação de APPs, podendo vir a minimizar os efeitos das cheias, outra ação abordada.

Quanto às Unidades de Conservação (UCs), São Sebastião do Caí apesar de não possuir nenhuma, delimitou em seu Plano Diretor (2023) áreas ambientais com interesses e usos especiais, criando um raio conservacionista em torno de alguns pontos com interesse ecológico e ambiental, os quais possuem manejos especiais e regulamentados no próprio Plano Diretor.

O Plano Municipal de Saneamento Básico (2019) foi elaborado e trouxe diversas perspectivas e ações para melhorar os quatro eixos básicos do saneamento dentro de São Sebastião do Caí. Um dos problemas diagnosticados em todos os planos relacionados ao meio ambiente é a disposição irregular de resíduos sólidos, os quais muitas vezes possuem sua disposição em APPs, reiterando a necessidade de se implementar de forma eficaz a fiscalização ambiental e a recuperação dessas áreas, as quais são consideradas críticas para a conservação.

Percebe-se que muitas das ações trazidas pelo Plano de bacia hidrográfica do rio Caí serão novamente utilizadas no PMMA, visto irem ao encontro do mesmo objetivo: a preservação ambiental e um uso ecologicamente sustentável dos recursos naturais.

3.3.6 Plano de Manejo de Unidade de Conservação

O Município de São Sebastião do Caí não possui nenhuma Unidade de Conservação em seu território. (SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA, 2023).

3.3.7 Planos e Programas Estaduais com impacto na Mata Atlântica

O ProClima2050 é um conjunto de estratégias desenvolvidas pelo Governo do Estado do Rio Grande do Sul e que tem por objetivo a redução dos impactos provenientes das mudanças climáticas, bem como visa mitigar as emissões dos gases do efeito estufa e neutralizar as emissões líquidas dos mesmos.

As estratégias foram elaboradas de acordo com o estabelecimento de pilares. O primeiro pilar é a **Resiliência Climática**, que tem por objetivo o fortalecimento da resiliência do Estado frente às mudanças climáticas por meio do desenvolvimento de um Plano de Gestão de Riscos e Estratégias de Adaptações para proteger as comunidades e os recursos estaduais dos impactos provenientes das dinâmicas climáticas atuais. O segundo pilar é a **Transição Energética Justa**, que busca explicar sobre a importância de se ter fontes de energias limpas sustentáveis e renováveis, e estimular o uso dessas energias através da criação de “empregos verdes”, para garantir que tenhamos uma transição socialmente justa e inclusiva à população. O terceiro pilar é a **Redução das Emissões dos Gases do Efeito Estufa**, que concerne na implementação de ações concretas, como por exemplo o segundo pilar, para se promover práticas agrícolas mais sustentáveis; estimular a pesquisa e estabelecer regulamentações para que as emissões industriais sejam mais controladas. O quarto e último pilar é a **Educação Ambiental e Conscientização**, as quais visam o reconhecimento da importância da educação ambiental como uma ferramenta fundamental e necessária para que a população seja informada e esteja engajada em relação às mudanças climáticas e os impactos ambientais oriundos delas, auxiliando assim no estabelecimento, de forma mais clara, de como cada indivíduo e cada comunidade pode estar contribuindo, através da adoção de práticas sustentáveis, para mitigar e adaptar-se às mudanças climáticas.

Após a definição dos pilares foram elaboradas estratégias (Figura 128) para o enfrentamento às mudanças climáticas, as quais irão atuar como um guia para a

Assessoria do Clima, vinculada à Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura. As tabelas 18 a 23 trazem as estratégias, ações principais, objetivos e atividades correspondentes, bem como os prazos que são previstos para cada uma das estratégias.

Figura 128 - Estratégias do ProClima2050



Fonte: ProClima2050.

Tabela 18 - Estratégia do Plano de Governança Climática

Estratégia: Plano de Governança Climática.	
Objetivo: Realizar diagnósticos territoriais, definir metas ambiciosas e elaborar planos para reduzir as emissões dos Gases do Efeito Estufa e se adaptar às mudanças climáticas.	
Ações e Atividades:	Prazos:
1 Governança Climática Estabelecimento de governança multinível envolvendo diferentes áreas governamentais locais ou regionais alinhadas com compromissos internacionais.	Até final de 2025.
2 Inventário de Emissões dos Gases do Efeito Estufa (GEE) Diagnosticar detalhadamente as fontes e os volumes das emissões dos GEE no território. Capacitação da equipe técnica do governo local.	Até final de 2024.
3 Análise de Riscos e Vulnerabilidade Climática Coletar, modelar e analisar dados para identificar riscos climáticos atuais e futuros, bem como impactos e capacidade de adaptação.	Até final de 2025.
4 Plano de Ação Climática Desenvolver um plano para neutralizar o carbono até 2050, incluindo a redução das emissões dos GEE e adaptação às mudanças climáticas.	Até final de 2025.
5 Descarbonização das cadeias produtivas Avaliar as emissões de carbono, estabelecer metas de redução, adotar fontes de energia limpa, promover práticas sustentáveis, melhorar a eficiência energética, regulamentações ambientais, educação e incentivos. Colaborar com federações empresariais.	Até final de 2025.
6 Normativa Climática Atualizar e organizar fundamentos legais com a Política de Mudanças do Clima do RS em conformidade com legislações nacionais e com acordos internacionais. Regular órgãos colegiados e espaços de participação social.	Até final de 2025.
Status: Em processo final de contratação.	

Fonte: Adaptado do ProClima 2050 (2024).

Tabela 19 - Estratégia do Projeto de Pesquisa Técnico-Científica

Estratégia: Projeto de Pesquisa Técnico-Científica	
Objetivo: Gerar subsídios técnicos para combater as mudanças climáticas no RS. Promover a sustentabilidade e contribuir para o alcance dos objetivos globais contra as mudanças climáticas.	
Ações e Atividades:	
Prazos:	
1	Validação de dados Garantir a precisão e a confiabilidade dos dados relacionados às emissões dos GEE.
2	Criação de Sistema de Monitoramento Desenvolvimento de sistema para monitorar os GEE em diversos ambientes, para que se obtenha dados primários e em tempo real sobre as suas emissões.
3	Alinhamento com metas internacionais Contribuir para o cumprimento das metas climáticas internacionais estabelecidas, como a redução da emissão de dióxido de carbono até 2030 e neutralização da emissão líquida dos GEE até 2050.
4	Financiamento de Estudos Científicos Apoio à pesquisa científica sobre as mudanças climáticas através de editais de fomento, isso permitirá que instituições técnicas e tecnológicas proponham medidas e ações para promover a resiliência climática.
Status: Edital em parceria com a Fapergs lançado em 14 de setembro de 2023.	

Fonte: Adaptado do ProClima 2050 (2024).

Tabela 20 - Estratégia do Roadmap Climático

Estratégia: Roadmap Climático.	
Objetivo: Diagnosticar as ações climáticas em todos os municípios do RS para permitir que essas ações contribuam efetivamente para a meta coletiva de zerar as emissões dos GEE até 2050.	
Ações e Atividades:	Prazos:
1 Promoção das Ações de Governança Multinível e Criação das Comissões Municipais Promover as ações e fomentar a criação das comissões para tratar das mudanças climáticas e orientar as iniciativas a serem desenvolvidas por meio do projeto Roadmap Climático.	Até final de 2023.
2 Firmar contrato com o Financiador Internacional Firmar o contrato internacional com o <i>Future Fund</i> vinculado à iniciativa <i>Under2</i> , para garantir o financiamento necessário para implementar o projeto Roadmap Climático.	Até final de 2023.
3 Desenvolvimento da Ferramenta Tecnológica Desenvolvimento de um software chamado “roadmap climático”, para consolidar as informações municipais.	Até março de 2024.
4 Mapeamento de Iniciativas de Mitigação Identificar e mapear quais iniciativas de mitigação climática estão em andamento nos municípios.	Até abril de 2024.
5 Orientação e Definição das Estratégias Através dos diagnósticos, orientar e definir estratégias específicas para cada município, visando reduzir as emissões dos GEE.	Até junho de 2024.
6 Monitoramento do Progresso O software será utilizado para monitorar o progresso das ações implementadas e também para garantir que elas contribuam de forma eficaz para atingir a meta coletiva (zerar as emissões dos GEE até 2050).	Monitoramento e aperfeiçoamento constantes.
Status: Em processo de recebimento do contrato com o financiador internacional.	

Fonte: Adaptado do ProClima 2050 (2024).

Tabela 21 - Estratégia do Pagamento por Serviços Ambientais

Estratégia: Pagamento por Serviços Ambientais.	
Objetivo: Instituir o mecanismo para incentivar e promover a proteção ambiental alinhado com a Política Estadual de Meio Ambiente e estabelecendo um sistema de pagamento por serviços ambientais.	
Ações e Atividades:	Prazos:
1 Criação e Publicação do Comitê Gestor do PSA Foi feita a criação do Comitê, que irá coordenar e tomar decisões relacionadas ao PSA. Foi publicada a Portaria SEMA nº 116/2023.	Até agosto de 2023. <u>Já executado.</u>
2 Reuniões do Comitê Gestor PEPSA Realizará reuniões ordinárias e extraordinárias para discutir as diretrizes, as estratégias, bem como deliberar sobre a implementação do PSA. Prevê também a criação de um Grupo de Trabalho (GT) para cada edital, caso necessário.	Reuniões a cada dois meses.
3 Edital PSA/RPPN O Comitê aprovou o primeiro edital do PSA para unidades de conservação aplicado à modalidade RPPN. Também deliberou sobre criar um Grupo de Trabalho responsável por detalhar os termos e as condições de participação do edital, os critérios de elegibilidade, e a definição dos valores de pagamento.	Até setembro de 2023. <u>Já executado.</u>
4 Tramitação do processo A partir de cada área temática será proposto um edital, o qual será deliberado pelo Comitê PEPSA.	Até outubro de 2023.
5 Publicação do edital Após todas as análises, revisões e aprovações, o edital do PSA para as RPPNs deve ser publicado no Diário Oficial do Estado.	Até novembro de 2023.
6 Definições de estratégias Futura à publicação do Edital PSA/RPPN, onde será delimitado um escopo de um novo edital para o PSA.	Em 2024.
Status: Lançamento do edital até dezembro 2023 - Edital Reserva Particular do Patrimônio Natural.	

Fonte: Adaptado do ProClima 2050 (2024).

Tabela 22 - Estratégia do Fórum Gaúcho de Mudanças Climáticas

Estratégia: Fórum Gaúcho de Mudanças Climáticas.	
Objetivo: Promover a discussão e a proposição de ações governamentais com a participação da sociedade, voltadas para mitigação, minimização e adaptação às mudanças climáticas globais.	
Ações e Atividades:	Prazos:
<p>1 Promover a discussão e a proposição de ações governamentais para lidar com as mudanças climáticas, incluindo mitigação e adaptação Realizar conferências, seminários e workshops para envolver especialistas, acadêmicos e partes interessadas na discussão de estratégias e soluções climáticas.</p>	<p>A plenária escolhe uma temática específica durante cada edição do FGMC realizado para debater e planejar ações relacionadas.</p>
<p>2 Acompanhar e apoiar a implementação da Política Gaúcha sobre Mudanças Climáticas e a elaboração do Plano Estadual sobre Mudanças Climáticas Colaborar com instituições de pesquisa e universidades para coletar dados e informações relevantes para a elaboração de políticas baseadas em evidências.</p>	
<p>3 Apoiar a adesão do Estado às campanhas <i>Race to Zero</i> e <i>Race to Resilience</i> no âmbito da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas Integrar as metas e os compromissos das campanhas <i>Race to Zero</i> e <i>Race to Resilience</i> nas políticas estaduais de mudanças climáticas e estabelecer parcerias com outras regiões e governos subnacionais que participam das campanhas para troca de experiências e melhores práticas.</p>	
<p>4 Estimular atividades e programas para a redução das emissões GEE e a busca por financiamento para iniciativas relacionadas às mudanças climáticas Desenvolver projetos de captura de carbono, reflorestamento e restauração de ecossistemas.</p>	
<p>5 Promover a colaboração entre o setor público e privado para alcançar metas ambientais significativas Estabelecer parcerias público-privadas para o desenvolvimento de projetos de energia renovável e eficiência energética.</p>	
<p>6 Realizar ações de educação, capacitação e divulgação para conscientizar a sociedade e envolver diversos setores na busca por soluções sustentáveis Desenvolver programas educacionais sobre mudanças climáticas nas escolas e universidades.</p>	
Status: Reuniões quadrimestrais.	

Fonte: Adaptado do ProClima 2050 (2024).

Tabela 23 - Estratégia Qualidade do Ar: Monitoramento Automático

Estratégia: Qualidade do ar: Monitoramento automático.	
<p>Objetivo: realizar o monitoramento da qualidade do ar nas grandes cidades do Estado do Rio Grande do Sul. Para isso, a contratação do serviço especializado irá permitir a aquisição de dados horários de poluentes atmosféricos e dados meteorológicos, possibilitando conhecer o cenário da qualidade do ar nos municípios populosos de Caxias do Sul, Porto Alegre e Santa Maria. A aquisição de dados fortalecerá o poder público no acompanhamento das licenças ambientais e no controle dos empreendimentos poluidores.</p>	
Ações e Atividades:	Prazos:
<p>1 Elaboração de Termo de Referência e lançamento de edital de licitação Tramitação nos órgãos do Governo do Estado até a publicação do edital de licitação no DOE, pela nova Lei nº 14.133/2021.</p>	Até novembro de 2023.
<p>2 Avaliação e contratação de empresa Avaliação dos participantes inscritos na licitação e a definição do contrato que atender aos requisitos e critérios expostos no processo licitatório. O prazo será de 4 anos após a assinatura do contrato.</p>	Até fevereiro de 2024.
<p>3 Aquisição dos dados horários das estações de monitoramento Após a instalação das estações em até 90 dias da contratação em locais definidos pela SEMA, os dados horários de poluentes atmosféricos e parâmetros meteorológicos serão obtidos para validação e tratamento da SEMA e FEPAM, bem como a disponibilização das planilhas de manutenção e calibração para consulta da contratante.</p>	Até maio de 2024.
<p>4 Modelagem atmosférica Paralelo ao serviço em execução citado anteriormente. Visa ao planejamento, ao desenvolvimento e ao fornecimento de plataformas para sistemas de modelagem atmosférica (web e app) para previsões de qualidade do ar, com alerta para índices desfavoráveis.</p>	Até abril de 2024.
<p>5 Orientação e definição de estratégias Desenvolver projetos educacionais junto com as municipalidades na instalação da estação de monitoramento da qualidade do ar, objetivando promover a conscientização ambiental, coletar dados precisos sobre a poluição do ar e contribuir para a melhoria da saúde pública e da qualidade de vida da comunidade local.</p>	Até junho de 2024.
<p>Status: Elaboração do processo licitatório.</p>	

Fonte: Adaptado do ProClima 2050 (2024).

Conforme o ProClima2050, as ações coordenadas pela Assessoria do Clima da Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura são complexas e abrangem outras atividades também relacionadas e que estão sendo executadas simultaneamente no âmbito da SEMA, assim como por outras Secretarias e Instituições do Estado, abrangendo dessa forma uma gama diversificada de áreas e temas relacionados às mudanças climáticas. As tabelas 24 a 30 trazem os demais Programas desenvolvidos.

Tabela 24 - Programa Hidrogênio Verde

Programa: Hidrogênio verde.	
Objetivo: Produção de hidrogênio a partir de fontes de energia renováveis, como a energia eólica e solar, especialmente em períodos de baixa demanda, com a finalidade de sua aplicação em diversos setores estratégicos, incluindo transporte, indústria e a própria geração de energia.	
Ações:	
1	Realização de estudos e diagnósticos de viabilidade de produção de hidrogênio no território gaúcho.
2	Estabelecimento de parcerias com empresas especializadas na produção de hidrogênio verde.
3	Desenvolvimento de um novo modal na matriz energética e econômica que viabilize a descarbonização energética do Rio Grande do Sul.
4	Fomento à criação de uma nova identidade produtiva para a região sul do país, baseada em tecnologias avançadas e com alto valor agregado, orientada para a autossustentabilidade e a proteção do meio ambiente.

Fonte: Adaptado do ProClima 2050 (2024).

Tabela 25 - Programa Biogás RS

Programa: Biogás-RS	
Objetivo: Produção e aproveitamento do biogás, uma fonte de energia renovável, obtida através da decomposição de resíduos orgânicos. O objetivo principal deste projeto é incentivar a geração de energia limpa a partir desses resíduos, contribuindo, simultaneamente, para a redução dos impactos ambientais associados.	
Ações:	
1	Fomentar a cadeia de biodigestores no Estado do Rio Grande do Sul.
2	Proporcionar o tratamento adequado para resíduos orgânicos, os quais, em grande parte, são provenientes da produção agropecuária, uma das principais atividades econômicas gaúchas.
3	Aumentar a participação de fontes de energia renovável na matriz energética do Estado.
4	Atrair novos investimentos para o setor, impulsionando o desenvolvimento econômico sustentável.
5	Gerar empregos e renda adicional para os agricultores, por meio da expansão das atividades nas propriedades rurais.
6	Reduzir as emissões de gases de efeito estufa por meio da gestão eficiente dos resíduos.
7	Oferecer uma gestão adequada de dejetos e resíduos agroindustriais, evitando a contaminação da água e do solo em regiões produtoras e, ao mesmo tempo, produzindo biogás e biofertilizantes.
8	Promover a comercialização desses combustíveis na própria região onde são produzidos.
9	Ampliar a oferta interna de biogás e biometano nas diferentes regiões do Estado, contribuindo para uma matriz energética mais diversificada, eficiente e sustentável.

Fonte: Adaptado do ProClima 2050 (2024).

Tabela 26 - Programa Campos do Sul

Programa: Campos do Sul.	
Objetivo: Garantir a conservação dos campos nativos dos biomas Pampa e Mata Atlântica. Baseado na oferta da assistência técnica especializada, o programa visa incentivar proprietários rurais a adotarem boas práticas ambientais e de manejo, garantindo a proteção dos serviços funcionais e ecossistêmicos dos ambientes campestres e da sua diversidade biológica.	
Ações:	
1	Promover a aplicação de boas práticas produtivas no setor produtivo primário, visando alcançar a sustentabilidade e resiliência ambiental nas propriedades rurais inseridas nos Biomas Pampa e Mata Atlântica e que têm seus meios de produção desenvolvidos sobre as formações campestres que ocorrem nesses biomas.
2	Dar aos produtores rurais, por meio da chancela do Estado, a certificação de que o sistema produtivo desenvolvido se alinha com as melhores práticas e técnicas ambientalmente sustentáveis.
3	Promover a identificação e o reconhecimento da regularidade ambiental nas propriedades, agregando valor aos produtos e incentivando os produtores a seguirem as recomendações técnicas que promovem a resiliência ambiental e contribuem para o alcance dos objetivos relacionados com a questão climática.

Fonte: Adaptado do ProClima 2050 (2024).

Tabela 27 - Programa Revitalização das Bacias Hidrográficas

Programa: Revitalização das Bacias Hidrográficas.	
Objetivo: Identificar e executar ações de revitalização de bacias, iniciando pelo Rio Gravataí e Rio dos Sinos. O programa é estruturado em quatro metas. As metas 1 e 2 são vinculadas ao apoio à gestão, comunicação, mobilização social e construção de bases para garantir a continuidade das ações. Já as metas 3 e 4 serão desenvolvidas na forma de piloto e beneficiarão de modo direto o ambiente e a população das duas bacias elencadas.	
Ações:	
1	Revitalização ambiental das bacias hidrográficas do Estado do Rio Grande do Sul, iniciando pelos Rios Gravataí e dos Sinos.
2	Ampliação da segurança hídrica na região abrangida por essas duas bacias hidrográficas, estratégicas para o abastecimento da população gaúcha, e, posteriormente, nas demais bacias hidrográficas do Estado.
3	Promoção do desenvolvimento ambiental, social e econômico nas regiões que serão alcançadas pelo programa, com base nas ações relacionadas à disponibilidade e à qualidade de água.

Fonte: Adaptado do ProClima 2050 (2024).

Tabela 28 - Programa ABC +

Programa: ABC +
Objetivo: Promover práticas agrícolas sustentáveis, como o plantio direto, a integração lavoura-pecuária-floresta e o manejo adequado do solo, com a finalidade de reduzir as emissões de gases de efeito estufa no setor agropecuário.
Ações: Não existem ações atreladas ao Programa.

Fonte: Adaptado do ProClima 2050 (2024).

Tabela 29 - Programa Mercado de Carbono

Programa: Mercado de Carbono.
Objetivo: Fornecer incentivos econômicos que estimulam empresas e nações a reduzirem suas emissões de gases de efeito estufa, contribuindo significativamente para a mitigação das mudanças climáticas.
Ações: Não existem ações atreladas ao Programa.

Fonte: Adaptado do ProClima 2050 (2024).

Tabela 30 - Programa Adaptação Climática e Resiliência

Programa: Adaptação Climática e Resiliência.	
Objetivo: Promover iniciativas para alcançar a resiliência e adaptação às condições esperadas no futuro. O plano passa pelo diagnóstico efetivo dos cenários e da elaboração de estratégias e de ações práticas voltadas para a realidade local, considerando os diversos fatores que influenciam e determinam as condições observadas, incluindo a promoção de educação ambiental. Assim, a criação de um Gabinete de Crise dedicado à Prevenção, Resiliência e Enfrentamento dos Impactos das Mudanças Climáticas assume uma importância vital. Este órgão tem a responsabilidade de estabelecer uma Metodologia de Gestão de Riscos e Gerenciamento de Desastres.	
Ações:	
1	Realização de diagnóstico detalhado das condições locais frente às mudanças em curso, por meio da análise dos riscos e das vulnerabilidades climáticas.
2	Avaliação das alternativas e oportunidades em função do diagnóstico realizado, compondo planos de ação de resiliência e adaptação adequados à realidade local.
3	Proposição e implementação de ações e iniciativas em todos os níveis de governança para alcançar a resiliência e adaptação às condições extremas do clima, focadas nas potencialidades e particularidades de cada setor da sociedade, mas com ênfase na coletividade.
4	Manutenção da rede integrada de monitoramento e Sala de Situação
5	Revisão dos Métodos de Alerta da Defesa Civil.
6	Promoção de Programa de Capacitação da Defesa Civil.
7	Elaboração de um Protocolo de Diretrizes Básicas para ação preventiva junto às comunidades em situação de vulnerabilidade diante de desastres naturais no contexto socioeducativo.

Fonte: Adaptado do ProClima 2050 (2024).

3.3.8 Programas de Educação Ambiental

Homologado em 2018, e implementado aos currículos escolares a partir de 2019, o Referencial Teórico Gaúcho (RTG) foi elaborado com base nas diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), e é válido para a educação infantil, o ensino fundamental, e o ensino médio. Apesar do Referencial Gaúcho determinar a educação ambiental como componente curricular apenas para o 3º ano do ensino fundamental, inexistindo a designação de se trabalhar esse tema tão importante para com os outros anos, o município de São Sebastião do Caí implementou o Programa Escola Educadora Sustentável e o Programa Caí na Pesquisa.

O **Programa Escola Educadora Sustentável** consiste em material impresso composto por apostilas, as quais trazem conteúdos orientativos para os professores e conteúdos didáticos para os estudantes. Através da Secretaria Municipal de Educação, Cultura, Turismo e Desporto, o material é destinado às escolas, e os conteúdos são desenvolvidos conforme os objetivos a serem atingidos por faixa etária dos estudantes. O Projeto é realizado com alunos matriculados do 1º ao 5º ano do ensino fundamental, e ofertado durante 01 período por semana.

Os temas abordados versam sobre água e energia, alimentação saudável, saúde e saneamento, esportes e meio ambiente, biodiversidade, consumo e resíduos, energia limpa e jardinagem, e ervas medicinais para crianças. Já os profissionais educadores os materiais configuram-se como livros que envolvem ideias, definições, e conceitos a respeito da educação ambiental, de forma a abordar amplamente questões inerentes à poluição, à geração, à destinação, ao tratamento e à disposição final dos resíduos, à situação do planeta quanto às mudanças climáticas, ao aquecimento global e à legislação ambiental pertinente aos assuntos.

O planejamento foi organizado conforme o regulamentado pelo Projeto Político Pedagógico (PPP) de cada escola, o qual segue os objetivos da Base Nacional Comum Curricular, os Referenciais Curriculares Nacional, Estadual, e Municipal, alinhando com o previsto na Lei Federal nº 9.795/1999, que “*Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências*”, a qual incumbe os diferentes atores sociais associados ao processo



educativo, cabendo às instituições educativas integrar a educação ambiental aos seus programas educacionais.

Ainda que com enfoques e objetivos diferentes do Programa Escola Educadora Sustentável, o **Projeto Caí na Pesquisa** proporciona aos alunos das escolas municipais o desenvolvimento de pesquisas, dentre as quais, após uma avaliação a nível municipal, a qual conta com uma mostra aberta à comunidade caiense, as pesquisas finalistas são apresentadas durante a Mostra Brasileira de Ciência e Tecnologia (MOSTRATEC), realizada anualmente pela Fundação Liberato no município de Novo Hamburgo/RS.

A nível municipal, as pesquisas são divididas em cinco categorias, Categoria A (educação infantil – maternal ao pré I e II), Categoria B (ensino fundamental – 1º ano ao 3º ano), Categoria C (ensino fundamental – 4º ano ao 6º ano), Categoria D (ensino fundamental – 7º ano ao 9º ano), e Categoria E (ensino médio – 1º ano ao 3º ano) e as pesquisas englobam desde alunos da educação infantil até alunos do ensino médio.

As temáticas dos projetos variam de acordo com o interesse dos pesquisadores (alunos), podendo ter ou não relação direta com o meio ambiente. Nos projetos que envolvem os aspectos ambientais, destacam-se os que envolvem vida animal, descarte e destinação de resíduos, cultivo de hortaliças e uso da tecnologia a favor da agricultura, utilização consciente do papel, energias renováveis, consumo consciente e alimentação orgânica, poluição, e sustentabilidade e tecnologia.

Com uma história que se inicia no ano de 1977, e com edições realizadas desde 2009 em Novo Hamburgo, a MOSTRATEC é referência na promoção de pesquisas tecnológicas e de inovações, tanto para a comunidade nacional, quanto para a comunidade internacional (MOSTRATEC, 2023). São Sebastião do Caí, desde 2016, integra à Mostra o conhecimento e o desenvolvimento científico dos seus estudantes municipais, promovendo assim uma educação de forma mais ativa e em frequente aperfeiçoamento.

3.3.9 Programa Beira de Rio

A Lei Municipal nº 4.068/2018 instituiu o “Programa Beira de Rio” no município de São Sebastião do Caí e deu outras providências. O artigo 2º traz o rol taxativo dos objetivos a serem alcançados:

Art. 2º - Os objetivos do “Programa Beira de Rio” são:

- I – estimular a recuperação e recomposição da vegetação ciliar nas margens dos corpos hídricos que cortam e margeiam o território municipal;
- II – fornecer orientação técnica para os proprietários rurais;
- III – promover as Áreas de Preservação Permanente – APP;
- IV – diminuir os conflitos de fiscalização;
- V – ampliação dos corredores ecológicos e das matas ciliares;
- VI – diminuir o avanço das atividades agropecuárias sobre as APPs;
- VII – estabelecer um canal de informação com os produtores rurais.

Através do Termo de Cooperação, firmado em 08/12/2022, entre o Ministério Público do Estado do Rio Grande do Sul e o município de São Sebastião do Caí, bem como do Processo Administrativo nº 01346.000.082/2020 instaurado pela Promotoria Regional Ambiental da bacia hidrográfica do rio Caí, que objetiva acompanhar a elaboração e a implementação de Projetos de Recuperação das Matas Ciliares, o município vem desenvolvendo o programa “Beira de Rio”.

O programa consiste em identificar as propriedades localizadas às margens do rio Caí e afluentes, que tenham efetuado intervenção na área de preservação permanente, período da intervenção, e comprovação da intervenção através de imagens, nesse caso estão sendo utilizadas imagens do satélite do Google Earth Pro.

Após essa primeira etapa, a equipe técnica responsável pelo programa realizada vistorias *in loco* para melhor identificar e apurar as intervenções, sendo então elaborado um relatório detalhado de cada propriedade, bem como preenchendo um questionário padrão sobre as condições atuais da área de preservação permanente, devendo constar quais medidas devem ser adotadas para que se possa então recuperar a área que foi degradada.

Identificadas as propriedades que sofreram intervenção, o Ministério Público firmará um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) com o proprietário, a fim de restaurar a APP, a mata ciliar, bem como outras possíveis providências, caso sejam necessárias e que serão posteriormente definidas no TAC.

Por intermédio do Contrato de Prestação de Serviços nº 02/2023, firmado entre a empresa Lógica Assessoria Ambiental Inteligente Ltda e o município, estão sendo elaborados relatórios técnicos à medida que as propriedades estão sendo vistoriadas. O Relatório 01 contemplou 35 propriedades vistoriadas e foi entregue em junho de 2023. Das 35 propriedades, 14 realizaram intervenção na área de preservação permanente após 22/07/2008, sendo elegíveis ao firmamento do TAC. Já o Relatório 02 contemplou 07 propriedades vistoriadas e foi entregue em setembro de 2023, e todas as 07 propriedades registraram intervenção na área de preservação permanente após 22/07/2008, também sendo elegíveis ao firmamento de TAC.

4. PROGNÓSTICO

4.1 Sistematização do Prognóstico

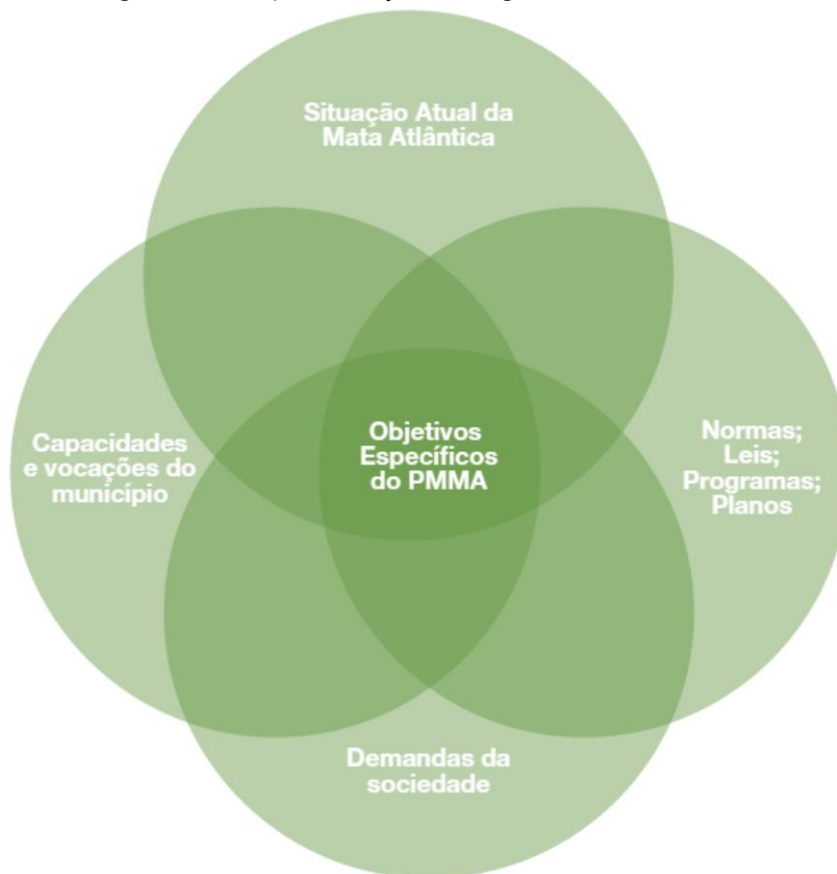
Após a finalização do Diagnóstico do PMMA de São Sebastião do Caí, prosseguiu-se ao estabelecimento de objetivos e ações a serem executadas com a finalidade de promover a conservação e preservação da Mata Atlântica no município.

Para isso, os dados obtidos durante a elaboração do diagnóstico foram consolidados, sendo relacionados com as oportunidades e ameaças, forças e fraquezas do município no quesito de preservação e recuperação do bioma referido. Para tanto, utilizou-se a análise FOFA (Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças), sendo levantados os pontos positivos e negativos, e posterior análise das possibilidades futuras de conservação e preservação dos remanescentes.

Para o estabelecimento das estratégias, buscou-se o equilíbrio entre as ações para manter os pilares da sustentabilidade: social, ambiental, econômica e cultural. Foram consideradas as respostas obtidas na Consulta Pública, contribuições feitas pelo Comitê do PMMA e necessidades do município. Para isso, utilizou-se a análise

FOFA (SWOT) para a sistematização dos objetivos. Conforme o Ministério do Meio Ambiente (2017), as questões sociais, ambientais e econômicas devem ser consideradas na determinação dos objetivos do PMMA, a figura 129 apresenta o processo de esquematização proposto pelo MMA.

Figura 129 - Esquematização do Prognóstico conforme MMA



Fonte: MMA (2017).

A análise FOFA foi aplicada para 03 eixos temáticos, sendo eles: Expansão urbana, Capacidade de gestão e Recursos naturais, conforme as figuras 130 a 132 abaixo.

Figura 130 - FOFA da Expansão urbana
FOFA - Expansão Urbana

FORÇAS	FRAQUEZAS	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
<ul style="list-style-type: none"> • Plano Diretor atualizado; • Plano Municipal de Saneamento Básico; • Programa de Recuperação das Matas Ciliares; • Presença de Legislação Ambiental Municipal; 	<ul style="list-style-type: none"> • Presença de áreas de ocupação irregular; • Fiscalização passiva da instalação de novos loteamentos; • Áreas de expansão urbana junto a Mata Atlântica; • Saneamento Básico; 	<ul style="list-style-type: none"> • Amplo território municipal; • Possibilidade de estabelecimento de parcerias; • Programa de regularização fundiária; • Recuperação de áreas degradadas; • Presença de remanescentes bem conservados; 	<ul style="list-style-type: none"> • Expansão urbana desordenada; • Eventos extremos de mudanças climáticas; • Ocupações irregulares; • Ausência de cumprimento da legislação vigente; • Carência de fiscalização ambiental;

Fonte: Empresa executora (2024).

Figura 131 - FOFA dos Recursos naturais
FOFA - Recursos Naturais

FORÇAS	FRAQUEZAS	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
<ul style="list-style-type: none"> • Conselho Municipal de Proteção Ambiental - COMPAM; • Programa de Recuperação das Matas Ciliares; • Biodiversidade dos remanescentes; • Existência de remanescentes conectados; 	<ul style="list-style-type: none"> • Presença de áreas de ocupação irregular; • Saneamento Básico; • Fiscalização passiva da instalação de novos loteamentos; • Remanescentes fragmentados; • Supressão ilegal da vegetação; • Expansão urbana em áreas de Mata Atlântica; 	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de estabelecimento de parcerias; • Possibilidade de estabelecimento de corredores ecológicos; • Aperfeiçoamento e ampliação de Planos existentes; • Fortalecimento do COMPAM; • Áreas propícias a criação de UC; 	<ul style="list-style-type: none"> • Expansão urbana desordenada; • Eventos extremos de mudanças climáticas; • Ocupações irregulares; • Ausência de cumprimento da legislação vigente; • Carência de fiscalização ambiental; • Vulnerabilidade da fauna silvestre;

Fonte: Empresa executora (2024).

Figura 132 - FOFA da Capacidade de gestão
FOFA - Capacidade de gestão

FORÇAS	FRAQUEZAS	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
<ul style="list-style-type: none"> Secretaria de Planejamento, Desenvolvimento, Meio ambiente e Ouvidoria; Conselho Municipal de Proteção Ambiental - COMPAM; Programa de Recuperação das Matas Ciliares; Presença de Legislação Ambiental Municipal; Licenciamento Ambiental municipal; Cadastro Ambiental Rural; Plano de Bacia Hidrográfica; Defesa Civil Municipal; 	<ul style="list-style-type: none"> Presença de áreas de ocupação irregular; Saneamento Básico; Fiscalização passiva da instalação de novos loteamentos; Remanescentes fragmentados; Baixo envolvimento de ONGs com o Poder Público; Falta de equipamentos e mão de obra para a execução dos serviços; Ausência de capacitações aos servidores; 	<ul style="list-style-type: none"> Amplio território municipal; Possibilidade de estabelecimento de parcerias; Possibilidade de estabelecimento de corredores ecológicos; Aperfeiçoamento e ampliação de Planos existentes; Fortalecimento do COMPAM; 	<ul style="list-style-type: none"> Expansão urbana desordenada; Eventos extremos de mudanças climáticas; Ocupações irregulares; Ausência de cumprimento da legislação vigente; Carência de fiscalização ambiental; Divergência de interpretação com outros órgãos ambientais quanto à autonomia dos municípios e a supressão da vegetação;

Fonte: Empresa executora (2024).

De modo geral, com base no resultado das análises FOFA dos 03 eixos de abrangência, observa-se que o município possui um amplo potencial para a conservação e recuperação do bioma Mata Atlântica, visto aos seus remanescentes de qualidade e a sua capacidade de gestão.

São Sebastião do Caí possui a Secretaria de Planejamento, Desenvolvimento, Meio Ambiente e Ouvidoria, que atua em todos os processos relacionados ao meio ambiente no município, análise de processos e licenças, bem como arborização urbana e atividades de educação ambiental. Ainda, possui o Conselho Municipal de Proteção do Meio Ambiente – COMPAM, grupo de escoteiros e ONGs, que trabalham em prol do meio ambiente.

Observa-se que as ocupações irregulares são um fator de impacto direto no que se refere aos impactos nos remanescentes de Mata Atlântica do município. Ações de regularização, legislação e fiscalização efetiva nos locais onde são concentrados

estes loteamentos e estratégias de desapropriação de margens de rios são assuntos que demandam de atenção no município.

Para a adequação dos serviços e a efetividade da implementação do PMMA, é imprescindível que o órgão ambiental municipal tenha estrutura em termos de recursos financeiros, equipamentos e recursos humanos, COMPAM democratizado e com capacidade de atuação ativa nas políticas ambientais.

Com base nisso, foram elaborados os objetivos e ações serem desempenhadas durante a execução do PMMA.

4.2 Metodologia de elaboração das estratégias

De modo a estabelecer estratégias efetivas referente ao PMMA, que tragam a realidade local, bem como atinja os problemas diagnosticados de maneira pontual, realizou-se a consolidação dos dados obtidos durante a elaboração do Prognóstico, estabelecendo possíveis cenários de referência. São eles: **CENÁRIO REGRESSIVO**, **POSSÍVEL** e **DESEJADO** (Tabela 31).

Tabela 31 - Metodologia de elaboração de objetivos e ações

CENÁRIO REGRESSIVO	CENÁRIO POSSÍVEL	CENÁRIO DESEJÁVEL
O município não possuiria mais legislações ambientais municipais;	O município possuirá legislação ambiental municipal efetiva e atuante;	Seriam disponibilizados recursos para suprir todas as necessidades municipais vinculadas a proteção do meio ambiente;
As construções em APPs continuariam sendo licenciadas;	O PMMA de SSC possibilitaria a captação de recursos governamentais para a execução de atividades em prol da conservação e recuperação do meio ambiente;	As áreas de preservação permanente seriam desapropriadas e a população local remanejada para outras áreas do município;
Não haveria fiscalização ativa para corte de vegetação;	O município possuirá um Plano de Educação Ambiental para toda a população, incluindo escolas;	A população participaria ativamente de todas as atividades de educação ambiental promovidas pelo poder público municipal;
Seria permitida a construção e expansão da urbanização por meio de loteamentos em todo o território municipal;	A fiscalização será ativa, com a aplicação de multas para descumprimento das leis vigentes;	Não haveriam descartes irregulares de resíduos dentro do município;
Não seriam implementadas estratégias para o afugentamento de fauna local;	Seriam adotadas estratégias para afugentamento e proteção da fauna local;	
O município não possuiria atividades de educação ambiental sendo desenvolvidas.		

CENÁRIO REGRESSIVO	CENÁRIO POSSÍVEL	CENÁRIO DESEJÁVEL
	<p>O projeto de recuperação da mata ciliar seria executado, impossibilitando a atividades de impacto ao meio ambiente dentro de áreas de preservação permanente e recuperando locais degradados;</p> <p>O município possuiria corpo técnico especializado, equipamentos e infraestrutura disponível para a realização de todas atividades vinculadas ao meio ambiente;</p> <p>As ocupações irregulares diminuiriam gradativamente com o passar dos anos e a fiscalização ativa.</p>	<p>Inexistência de ocupações irregulares em todo o território municipal;</p> <p>Inexistência de supressão de vegetação nativa.</p>

Fonte: Empresa executora (2024).

Conforme os dados avaliados durante a elaboração do Diagnóstico, o município, de acordo com suas características e particularidades, se enquadrou no **CENÁRIO POSSÍVEL**, cenário esse que se apresenta mais adequado às características operacionais, econômicas e técnicas para a execução das propostas de melhoria dos serviços correlatos ao meio ambiente e proteção da Mata Atlântica. O cenário demonstrou as possibilidades viáveis para o estabelecimento de estratégias a serem aplicadas com uma possível avaliação positiva para uma realidade futura.

A metodologia aplicada para a elaboração dos objetivos e ações está apresentada na figura 133.

Figura 133 - Metodologia de elaboração dos objetivos e ações do PMMA



Fonte: Empresa executora (2024).

Ainda, serão contemplados os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, ações previstas no Plano de bacia hidrográfica do rio Caí, ações previstas no Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB e demais planos setoriais.

Cada uma das ações previstas possuirá um prazo de execução que poderá variar de: **ALTO** – **MÉDIO** - **BAIXO**, de acordo com o grau de importância de cada uma delas e também da capacidade de execução, com prazos estabelecidos conforme a tabela 32.

Tabela 32 – Ordem cronológica de execução das ações

ALTO	MÉDIO	BAIXO
Até 03 anos	Entre 04 a 06 anos	Entre 07 a 10 anos

Fonte: Empresa executora (2024).

O processo de avaliação da efetividade do PMMA poderá ser realizado por meio de indicadores. Cada uma das ações previstas possuirá um indicador de avaliação que poderá ser calculado com o auxílio do Microsoft Excel. O resultado obtido poderá ser relacionado a efetivação do cumprimento das ações e conseqüentemente do PMMA.

Destaca-se que, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) são uma agenda mundial adotada durante a Cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável em setembro de 2015, que é composta por 17 objetivos e 169 metas a serem cumpridas até 2030. No Brasil, a implementação dos ODS é coordenada pela Comissão Nacional para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (CNOODS) criada em 2016.

Nesta agenda estão previstas ações mundiais nas áreas de erradicação da pobreza, segurança alimentar, agricultura, saúde, educação, igualdade de gênero, redução das desigualdades, energia, água e saneamento, padrões sustentáveis de produção e de consumo, mudança do clima, cidades sustentáveis, proteção e uso sustentável dos oceanos e dos ecossistemas terrestres, crescimento econômico inclusivo, infraestrutura, industrialização, entre outros.

Os temas abordados são divididos em 04 dimensões principais:

- **Social:** relacionada às necessidades humanas, de saúde, educação, melhoria da qualidade de vida e justiça.
- **Ambiental:** trata da preservação e conservação do meio ambiente, ações que vão da reversão do desmatamento, proteção das florestas e a biodiversidade, combate a desertificação, uso sustentável dos oceanos e recursos marinhos, até a adoção de medidas efetivas contra mudanças climáticas.
- **Econômica:** aborda o uso e o esgotamento de recursos naturais, produção de resíduos e consumo de energia, entre outros.
- **Institucional:** diz respeito à capacidade de colocar em prática os ODS.

Embora não exista uma legislação específica para os ODS no Brasil, eles são contemplados em diversas políticas públicas e programas governamentais, tais como:

- Plano Plurianual (PPA): instrumento de planejamento do governo que define as metas e objetivos a serem alcançados em um período de quatro anos.
- Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável (ENDS): documento que orienta as políticas públicas para o desenvolvimento sustentável no país. Os ODS são considerados como um dos pilares da ENDS.
- Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável no Brasil: documento elaborado pelo Governo brasileiro, em 2017, que apresenta a estratégia do país para a implementação dos ODS. Ressalta-se que a implementação dos ODS no Brasil é regulada por acordos internacionais, como a Agenda 2030 da ONU e o Acordo de Paris sobre mudanças climáticas.

Os ODS visam promover o crescimento econômico, inclusão social e a proteção ambiental de forma integrada e equilibrada. A implementação dos ODS requer ação coordenada de governos, sociedade civil, setor privado e organizações internacionais para alcançar um mundo mais justo, próspero e sustentável.

Destaca-se que, cada um dos ODS possui uma meta específica e indicadores de cumprimento e execução. Na figura 134 estão apresentados os 17 ODS.

Figura 134 – Objetivos do Desenvolvimento Sustentável – ODS



Fonte: ESTRATÉGIA ODS (2024).

Esse plano está vinculado com as metas previstas pelos ODS, sendo contemplados junto aos *Objetivos e Ações* previstas para a conservação e recuperação da Mata Atlântica no município.

Apresentam-se em foco o cumprimento dos ODS 1, 3, 4, 6, 11, 12, 13, 14 e 17, sendo eles:

ODS 1 – Erradicação da pobreza: a meta do ODS 1 é acabar com a pobreza extrema em todas as suas formas em todo o mundo até 2030.

ODS 3 – Saúde e bem-estar: sua meta é assegurar que todos os cidadãos tenham uma vida saudável e bem-estar, em todas as idades e situações.

ODS 4 – Educação de Qualidade: Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos.

ODS 6 – Água limpa e saneamento: o manejo sustentável de água e o saneamento devem ser garantidos a todas as pessoas.

ODS 11 – Cidades e comunidades sustentáveis: as cidades e os assentamentos humanos deverão ser inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.

ODS 12 – Consumo e produção responsáveis: consiste em assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis.

ODS 13 – Ação contra a mudança global do clima: deverão ser tomadas medidas urgentes para combater as mudanças climáticas e reverter os seus impactos.

ODS 14 – Vida na água: os ecossistemas aquáticos e recursos hídricos também devem ser respeitados, por meio da conservação e uso sustentável dos oceanos, mares e rios.

ODS 15 – Vida Terrestre: Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda.

ODS 17 – Parcerias e meios de implementação: fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável.



Não somente os ODS citados, mas a busca do presente PMMA é estar em cumprimento aos demais objetivos existentes. Cada um dos ODS possui indicadores de avaliação e cumprimento, e na tabela 33 estão apresentados os correlacionados com o PMMA.

Tabela 33 - ODS relacionados ao PMMA

ODS	METAS
<p>1 – Erradicação da Pobreza</p>	<p>1.1 até 2030, erradicar a pobreza extrema para todas as pessoas em todos os lugares, atualmente medida como pessoas vivendo com menos de US\$ 1,25 por dia</p> <p>1.2 até 2030, reduzir pelo menos à metade a proporção de homens, mulheres e crianças, de todas as idades, que vivem na pobreza, em todas as suas dimensões, de acordo com as definições nacionais</p> <p>1.3 implementar, em nível nacional, medidas e sistemas de proteção social adequados, para todos, incluindo pisos, e até 2030 atingir a cobertura substancial dos pobres e vulneráveis</p> <p>1.4 até 2030, garantir que todos os homens e mulheres, particularmente os pobres e vulneráveis, tenham direitos iguais aos recursos econômicos, bem como o acesso a serviços básicos, propriedade e controle sobre a terra e outras formas de propriedade, herança, recursos naturais, novas tecnologias apropriadas e serviços financeiros, incluindo micro finanças</p> <p>1.5 até 2030, construir a resiliência dos pobres e daqueles em situação de vulnerabilidade, e reduzir a exposição e vulnerabilidade destes a eventos extremos relacionados com o clima e outros choques e desastres econômicos, sociais e ambientais</p> <p>1.a garantir uma mobilização significativa de recursos a partir de uma variedade de fontes, inclusive por meio do reforço da cooperação para o desenvolvimento, para proporcionar meios adequados e previsíveis para que os países em desenvolvimento, em particular os países menos desenvolvidos (LCDs), implementem programas e políticas para acabar com a pobreza em todas as suas dimensões</p> <p>1.b criar marcos políticos sólidos, em níveis nacional, regional e internacional, com base em estratégias de desenvolvimento a favor dos pobres e sensíveis a gênero, para apoiar investimentos acelerados nas ações de erradicação da pobreza.</p>
<p>3 – Saúde e bem-estar</p>	<p>3.1 até 2030, reduzir a taxa de mortalidade materna global para menos de 70 mortes por 100.000 nascidos vivos</p> <p>3.2 até 2030, acabar com as mortes evitáveis de recém-nascidos e crianças menores de 5 anos, com todos os países objetivando reduzir a mortalidade neonatal para pelo menos 12 por 1.000 nascidos vivos e a mortalidade de crianças menores de 5 anos para pelo menos 25 por 1.000 nascidos vivos</p> <p>3.3 até 2030, acabar com as epidemias de AIDS, tuberculose, malária e doenças tropicais negligenciadas, e combater a hepatite, doenças transmitidas pela água, e outras doenças transmissíveis</p> <p>3.4 até 2030, reduzir em um terço a mortalidade prematura por doenças não transmissíveis (DNTs) via prevenção e tratamento, e promover a saúde mental e o bem-estar</p> <p>3.5 reforçar a prevenção e o tratamento do abuso de substâncias, incluindo o abuso de drogas entorpecentes e uso nocivo do álcool</p> <p>3.6 até 2020, reduzir pela metade as mortes e os ferimentos globais por acidentes em estradas</p> <p>3.7 até 2030, assegurar o acesso universal aos serviços de saúde sexual e reprodutiva, incluindo o planejamento familiar, informação e educação, bem como a integração da saúde reprodutiva em estratégias e programas nacionais</p> <p>3.8 atingir a cobertura universal de saúde (UHC), incluindo a proteção do risco financeiro, o acesso a serviços de saúde essenciais de qualidade e o acesso a medicamentos e vacinas essenciais seguros, eficazes, de qualidade e a preços acessíveis para todos</p> <p>3.9 até 2030, reduzir substancialmente o número de mortes e doenças por produtos químicos perigosos, contaminação e poluição do ar e água do solo</p> <p>3.a fortalecer a implementação da Convenção-Quadro para o Controle do Tabaco em todos os países, conforme apropriado</p> <p>3.b apoiar a pesquisa e o desenvolvimento de vacinas e medicamentos para as doenças transmissíveis e não transmissíveis, que afetam principalmente os países em desenvolvimento, proporcionar o acesso a medicamentos e vacinas essenciais a preços acessíveis, de acordo com a Declaração de Doha, que</p>

ODS	METAS
	<p>afirma o direito dos países em desenvolvimento de utilizarem plenamente as disposições do acordo TRIPS sobre flexibilidades para proteger a saúde pública e, em particular, proporcionar o acesso a medicamentos para todos</p> <p>3.c aumentar substancialmente o financiamento da saúde e o recrutamento, desenvolvimento e formação, e conservação do pessoal de saúde nos países em desenvolvimento, especialmente nos países menos desenvolvidos e SIDS</p> <p>3.d reforçar a capacidade de todos os países, particularmente os países em desenvolvimento, para o alerta precoce, redução de riscos e gerenciamento de riscos nacionais e globais de saúde.</p>
<p>4 – Educação de qualidade</p>	<p>4.1 até 2030, garantir que todas as meninas e meninos completem o ensino primário e secundário livre, equitativo e de qualidade, que conduza a resultados de aprendizagem relevantes e eficazes</p> <p>4.2 até 2030, garantir que todos os meninos e meninas tenham acesso a um desenvolvimento de qualidade na primeira infância, cuidados e educação pré-escolar, de modo que eles estejam prontos para o ensino primário</p> <p>4.3 até 2030, assegurar a igualdade de acesso para todos os homens e mulheres à educação técnica, profissional e superior de qualidade, a preços acessíveis, incluindo universidade</p> <p>4.4 até 2030, aumentar substancialmente o número de jovens e adultos que tenham habilidades relevantes, inclusive competências técnicas e profissionais, para emprego, trabalho decente e empreendedorismo</p> <p>4.5 até 2030, eliminar as disparidades de gênero na educação e garantir a igualdade de acesso a todos os níveis de educação e formação profissional para os mais vulneráveis, incluindo as pessoas com deficiência, povos indígenas e as crianças em situação de vulnerabilidade</p> <p>4.6 até 2030, garantir que todos os jovens e uma substancial proporção dos adultos, homens e mulheres, estejam alfabetizados e tenham adquirido o conhecimento básico de matemática</p> <p>4.7 até 2030, garantir que todos os alunos adquiram conhecimentos e habilidades necessárias para promover o desenvolvimento sustentável, inclusive, entre outros, por meio da educação para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida sustentáveis, direitos humanos, igualdade de gênero, promoção de uma cultura de paz e não-violência, cidadania global, e valorização da diversidade cultural e da contribuição da cultura para o desenvolvimento sustentável</p> <p>4.a construir e melhorar instalações físicas para educação, apropriadas para crianças e sensíveis às deficiências e ao gênero e que proporcionem ambientes de aprendizagem seguros e não violentos, incluídos e eficazes para todos</p> <p>4.b até 2020 substancialmente ampliar globalmente o número de bolsas de estudo para os países em desenvolvimento, em particular, os países menos desenvolvidos, SIDS e os países africanos, para o ensino superior, incluindo programas de formação profissional, de tecnologia da informação e da comunicação (TIC), técnicos, de engenharia e científicos programas científicos em países desenvolvidos e outros países em desenvolvimento</p> <p>4.c até 2030, substancialmente aumentar o contingente de professores qualificados, inclusive por meio da cooperação internacional para a formação de professores, nos países em desenvolvimento, especialmente os países menos desenvolvidos e SIDS</p>
<p>6 – Água Potável e Saneamento</p>	<p>6.1 até 2030, alcançar o acesso universal e equitativo à água potável, segura e acessível para todos</p> <p>6.2 até 2030, alcançar o acesso a saneamento e higiene adequados e equitativos para todos, e acabar com a defecação a céu aberto, com especial atenção para as necessidades das mulheres e meninas e daqueles em situação de vulnerabilidade</p> <p>6.3 até 2030, melhorar a qualidade da água, reduzindo a poluição, eliminando despejo e minimizando a liberação de produtos químicos e materiais perigosos, reduzindo à metade a proporção de águas residuais não tratadas, e aumentando substancialmente a reciclagem e reutilização segura</p>

ODS	METAS
	<p>globalmente</p> <p>6.4 até 2030, aumentar substancialmente a eficiência do uso da água em todos os setores e assegurar retiradas sustentáveis e o abastecimento de água doce para enfrentar a escassez de água, e reduzir substancialmente o número de pessoas que sofrem com a escassez de água</p> <p>6.5 até 2030, implementar a gestão integrada dos recursos hídricos em todos os níveis, inclusive via cooperação transfronteiriça, conforme apropriado</p> <p>6.6 até 2020, proteger e restaurar ecossistemas relacionados com a água, incluindo montanhas, florestas, zonas úmidas, rios, aquíferos e lagos</p> <p>6.a até 2030, ampliar a cooperação internacional e o apoio à capacitação para os países em desenvolvimento em atividades e programas relacionados a água e saneamento, incluindo a coleta de água, a dessalinização, a eficiência no uso da água, o tratamento de efluentes, a reciclagem e as tecnologias de reuso</p> <p>6.b apoiar e fortalecer a participação das comunidades locais, para melhorar a gestão da água e do saneamento.</p>
<p>11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis</p>	<p>11.1 até 2030, garantir o acesso de todos a habitação segura, adequada e a preço acessível, e aos serviços básicos e urbanizar as favelas</p> <p>11.2 até 2030, proporcionar o acesso a sistemas de transporte seguros, acessíveis, sustentáveis e a preço acessível para todos, melhorando a segurança rodoviária por meio da expansão dos transportes públicos, com especial atenção para as necessidades das pessoas em situação de vulnerabilidade, mulheres, crianças, pessoas com deficiência e idosos</p> <p>11.3 até 2030, aumentar a urbanização inclusiva e sustentável, e as capacidades para o planejamento e gestão de assentamentos humanos participativos, integrados e sustentáveis, em todos os países</p> <p>11.4 fortalecer esforços para proteger e salvaguardar o patrimônio cultural e natural do mundo</p> <p>11.5 até 2030, reduzir significativamente o número de mortes e o número de pessoas afetadas por catástrofes e substancialmente diminuir as perdas econômicas diretas causadas por elas em relação ao PIB global, incluindo os desastres relacionados à água, com o foco em proteger os pobres e as pessoas em situação de vulnerabilidade</p> <p>11.6 até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros</p> <p>11.7 até 2030, proporcionar o acesso universal a espaços públicos seguros, inclusivos, acessíveis e verdes, aos espaços públicos verdes, particularmente para as mulheres e crianças, pessoas idosas e pessoas com deficiência</p> <p>11.a apoiar relações econômicas, sociais e ambientais positivas entre áreas urbanas, peri-urbanas e rurais, reforçando o planejamento nacional e regional de desenvolvimento</p> <p>11.b até 2020, aumentar substancialmente o número de cidades e assentamentos humanos adotando e implementando políticas e planos integrados para a inclusão, a eficiência dos recursos, mitigação e adaptação às alterações climáticas, a resiliência a desastres; e desenvolver e implementar, de acordo com o “Sendai Framework” para a redução do risco de desastres 2015–2030, o gerenciamento holístico do risco de desastres em todos os níveis</p> <p>11.c apoiar os países menos desenvolvidos, inclusive por meio de assistência técnica e financeira, para construções sustentáveis e resilientes, utilizando materiais locais</p>

ODS	METAS
<p>12 – Consumo e Produção Responsáveis</p>	<p>12.1 implementar o Plano Decenal de Programas Sobre Produção e Consumo Sustentáveis (10YFP), com todos os países tomando medidas, e os países desenvolvidos assumindo a liderança, tendo em conta o desenvolvimento e as capacidades dos países em desenvolvimento</p> <p>12.2 até 2030, alcançar gestão sustentável e uso eficiente dos recursos naturais</p> <p>12.3 até 2030, reduzir pela metade o desperdício de alimentos per capita mundial, em nível de varejo e do consumidor, e reduzir as perdas de alimentos ao longo das cadeias de produção e abastecimento, incluindo as perdas pós-colheita</p> <p>12.4 até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente</p> <p>12.5 até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reutilização</p> <p>12.6 incentivar as empresas, especialmente as empresas grandes e transnacionais, a adotar práticas sustentáveis e a integrar informações de sustentabilidade em seu ciclo de relatórios</p> <p>12.7 promover práticas de compras públicas sustentáveis, de acordo com as políticas e prioridades nacionais</p> <p>12.8 até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza</p> <p>12.a apoiar países em desenvolvimento a fortalecer suas capacidades científicas e tecnológicas para mudar para padrões mais sustentáveis de produção e consumo</p> <p>12.b desenvolver e implementar ferramentas para monitorar os impactos do desenvolvimento sustentável para o turismo sustentável, que gera empregos, promove a cultura e os produtos locais</p> <p>12.c racionalizar subsídios ineficientes aos combustíveis fósseis, que encorajam o consumo exagerado, eliminando as distorções de mercado, de acordo com as circunstâncias nacionais, inclusive por meio da reestruturação fiscal e a eliminação gradual desses subsídios prejudiciais, caso existam, para refletir os seus impactos ambientais, tendo plenamente em conta as necessidades específicas e condições dos países em desenvolvimento e minimizando os possíveis impactos adversos sobre o seu desenvolvimento de uma forma que proteja os pobres e as comunidades afetadas.</p>
<p>13 – Ação contra a Mudança Global do Clima</p>	<p>13.1 reforçar a resiliência e a capacidade de adaptação a riscos relacionados ao clima e às catástrofes naturais em todos os países</p> <p>13.2 integrar medidas da mudança do clima nas políticas, estratégias e planejamentos nacionais</p> <p>13.3 melhorar a educação, aumentar a conscientização e a capacidade humana e institucional sobre mitigação da mudança do clima, adaptação, redução de impacto, e alerta precoce</p> <p>13.a implementar o compromisso assumido pelos países desenvolvidos partes da UNFCCC para a meta de mobilizar conjuntamente US\$ 100 bilhões por ano a partir de 2020, de todas as fontes, para atender às necessidades dos países em desenvolvimento, no contexto das ações de mitigação significativas e transparência na implementação; e operacionalizar plenamente o Fundo Verde para o Clima, por meio de sua capitalização, o mais cedo possível</p> <p>13.b Promover mecanismos para a criação de capacidades para o planejamento relacionado à mudança do clima e à gestão eficaz, nos países menos desenvolvidos, inclusive com foco em mulheres, jovens, comunidades locais e marginalizadas</p>

ODS	METAS
<p>14 – Vida na Água</p>	<p>14.1 até 2025, prevenir e reduzir significativamente a poluição marinha de todos os tipos, especialmente a advinda de atividades terrestres, incluindo detritos marinhos e a poluição por nutrientes</p> <p>14.2 até 2020, gerir de forma sustentável e proteger os ecossistemas marinhos e costeiros para evitar impactos adversos significativos, inclusive por meio do reforço da sua capacidade de resiliência, e tomar medidas para a sua restauração, a fim de assegurar oceanos saudáveis e produtivos</p> <p>14.3 minimizar e enfrentar os impactos da acidificação dos oceanos, inclusive por meio do reforço da cooperação científica em todos os níveis</p> <p>14.4 até 2020, efetivamente regular a coleta, e acabar com a sobrepesca, ilegal, não reportada e não regulamentada (INN) e as práticas de pesca destrutivas, e implementar planos de gestão com base científica, para restaurar populações de peixes no menor tempo possível, pelo menos a níveis que possam produzir rendimento máximo sustentável, como determinado por suas características biológicas</p> <p>14.5 até 2020, conservar pelo menos 10% das zonas costeiras e marinhas, de acordo com a legislação nacional e internacional, e com base na melhor informação científica disponível</p> <p>14.6 até 2020, proibir certas formas de subsídios à pesca, que contribuem para a sobre capacidade e a sobrepesca, e eliminar os subsídios que contribuam para a pesca INN, e abster-se de introduzir novos subsídios como estes, reconhecendo que o tratamento especial e diferenciado adequado e eficaz para os países em desenvolvimento e os países menos desenvolvidos deve ser parte integrante da negociação sobre subsídios à pesca da OMC1</p> <p>14.7 até 2030, aumentar os benefícios econômicos para os SIDS e os países menos desenvolvidos, a partir do uso sustentável dos recursos marinhos, inclusive por meio de uma gestão sustentável da pesca, aquicultura e turismo</p> <p>14.a aumentar o conhecimento científico, desenvolver capacidades de pesquisa e transferir tecnologia marinha, tendo em conta os critérios e orientações sobre a Transferência de Tecnologia Marinha da Comissão Oceanográfica Intergovernamental, a fim de melhorar a saúde dos oceanos e aumentar a contribuição da biodiversidade marinha para o desenvolvimento dos países em desenvolvimento, em particular os países menos desenvolvidos e SIDS</p> <p>14.b proporcionar o acesso dos pescadores artesanais de pequena escala aos recursos marinhos e mercados</p> <p>14.c assegurar a conservação e o uso sustentável dos oceanos e seus recursos pela implementação do direito internacional, como refletido na UNCLOS, que provê o arcabouço legal para a conservação e utilização sustentável dos oceanos e dos seus recursos, conforme registrado no parágrafo 158 do “Futuro que queremos”</p>

ODS	METAS
<p>15 – Vida terrestre</p>	<p>15.c.1: Proporção da vida silvestre comercializada que foi objeto de caça furtiva ou de tráfico ilícito 15.b.1: (a) Assistência Oficial ao Desenvolvimento em conservação e uso sustentável da biodiversidade; e (b) Receita gerada e financiamento mobilizado a partir de instrumentos econômicos relevantes para a biodiversidade 15.a.1: (a) Assistência oficial ao desenvolvimento em conservação e uso sustentável da biodiversidade; e (b) Receita gerada e financiamento mobilizado a partir de instrumentos econômicos relevantes para a biodiversidade 15.9.1: (a) Número de países que estabeleceram metas nacionais em conformidade com a Meta 2 de Aichi do Plano Estratégico para a Biodiversidade 2011–2020 ou metas similares em suas estratégias e planos de ação nacionais para a biodiversidade e o progresso relatado no alcance dessas metas; e (b) integração da biodiversidade nas contas nacionais e sistemas de relatoria, definidos como implementação do Sistema de Contas Econômicas Ambientais 15.8.1: Proporção de países que adotam legislação nacional relevante e recursos adequados para a prevenção ou o controle de espécies exóticas invasoras 15.7.1: Proporção da vida silvestre comercializada que foi objeto de caça furtiva ou de tráfico ilícito 15.6.1: Número de países que adotaram quadros legislativos, administrativos e políticos para assegurar a partilha justa e equitativa de benefícios 15.5.1: Índice das listas vermelhas 15.4.2: Índice de cobertura vegetal nas regiões de montanha 15.4.1: Cobertura de áreas protegidas de sítios importantes para a biodiversidade das montanhas 15.3.1: Proporção do território com solos degradados 15.2.1: Progressos na gestão florestal sustentável 15.1.2: Proporção de sítios importantes para a biodiversidade terrestre e de água doce cobertos por áreas protegidas, por tipo de ecossistema 15.1.1: Área florestal como proporção da área total do território</p>
<p>17 – Parcerias e Meios de Implementação</p>	<p>17.1 fortalecer a mobilização de recursos internos, inclusive por meio do apoio internacional aos países em desenvolvimento, para melhorar a capacidade nacional para arrecadação de impostos e outras receitas 17.2 países desenvolvidos implementarem plenamente os seus compromissos em matéria de Ajuda Oficial para o Desenvolvimento (AOD), inclusive fornecer 0,7% da Renda Nacional Bruta (RNB) em AOD aos países em desenvolvimento, dos quais 0,15 – 0,20% para os países menos desenvolvidos 17.3 mobilizar recursos financeiros adicionais para os países em desenvolvimento a partir de múltiplas fontes 17.4 ajudar os países em desenvolvimento a alcançar a sustentabilidade da dívida de longo prazo, por meio de políticas coordenadas destinadas a promover o financiamento, a redução e a reestruturação da dívida, conforme apropriado, e tratar da dívida externa dos países pobres altamente endividados (HIPC) para reduzir o superendividamento 17.5 adotar e implementar regimes de promoção de investimentos para os países menos desenvolvidos</p>

Fonte: Empresa executora adaptado de ODS Brasil (2024).

4.3 Implementação

A busca por fontes de financiamento para realização de uma determinada ação nos municípios, envolve processos estruturados que visam identificar e acessar os recursos para a implementação dos projetos e iniciativas locais.

Para isso é necessário que os municípios: identifiquem as necessidades e oportunidades; realize um planejamento estratégico, com metas e objetivos, prazos e prioridades, mapeie os recursos disponíveis, identificando as fontes de financiamento disponíveis e o enquadramento de cada uma delas; elabore programas e projetos, alinhando-os com as necessidades identificadas; realize a orçamentação, estimando os custos associados na realização de cada ação prevista, incluindo custos de recursos humanos até equipamentos necessários; busque parcerias tanto privadas, como entidades e organizações que garantam e fortaleçam a viabilidade e sustentabilidade financeira dos programas e dentre outros.

O presente Plano traz neste item o planejamento estratégico, o qual possibilita a captação de recursos para a execução das ações previstas. Destaca-se que a estruturação consiste em: objetivos, ações, justificativas, estimativas de custos e prazos de execução; sendo estes passíveis de alteração durante os 10 anos do presente plano, sendo possível adequar e moldar a realidade do município conforme necessário.

Em primeiro momento, para a implementação do PMMA, o município deverá realizar um calendário de ações previstas, visto que cada uma delas já possui um prazo e uma prioridade de execução. Caracterizou-se os prazos e prioridades de execução como sendo:

ALTO – 1º ao 3º ano

MÉDIO – 4º ao 6º ano

BAIXO – 7º ao 10º ano

Para garantir o cumprimento dos objetivos, por meio da efetivação das ações, cada uma possuirá indicadores de avaliação, que deverão ser atualizados conforme a frequência de cada ação. A tabela de indicadores e frequência de avaliação pode ser observada no Item 4.6 – Indicadores de desempenho.

4.4 Diretrizes para o Planejamento das estratégias de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica de São Sebastião do Caí, RS

O presente item apresentará os *Objetivos* e *Ações* elaborados para o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica – PMMA, sendo utilizado como base as informações obtidas durante a realização do diagnóstico municipal, com o levantamento de dados junto à população, mídias digitais e visitação *in loco*.

PROGRAMA 1: Legislação Ambiental

META: Complementar o rol legislativo do município em relação ao bioma Mata Atlântica.

DESCRIÇÃO DAS AÇÕES:

1) Criar um sistema de informações para compilar os dados dos indicadores

Tendo em vista que para algumas ações se utilizam de indicadores para aferir sua eficiência e eficácia deverá ser criado o sistema de informações, podendo o mesmo ser em formato de planilha, aplicativo, software ou outra plataforma de armazenamento de dados que o município julgar adequado. Sugere-se um sistema simples e relacionado apenas ao Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica, que esteja disponível para acesso e consulta da população nas mídias sociais.

O sistema poderá ser compartilhado e alimentado por diversas secretarias, tais como Secretaria do Planejamento, Desenvolvimento, Meio Ambiente e Ouvidoria; Secretaria de Obras Públicas, Infraestrutura e Serviços; Secretaria da Fazenda; Secretaria da Educação, Cultura, Turismo e Desporto; e Secretaria da Agricultura.

2) Revisar e unificar a legislação municipal do meio ambiente vigente

As legislações municipais vigentes deverão ser revisadas, adaptadas e complementadas, devendo considerar a situação atual na qual o meio ambiente se encontra, bem como as mudanças climáticas atuantes nos ecossistemas.

Sugere-se que após as revisões, adaptações e complementações, as legislações sejam unificadas, de forma a simplificar e tornar mais eficiente os processos e as análises ambientais municipais.

3) Elaborar o Programa de Adaptação baseada em Ecossistemas

A adaptação visa a utilização da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos para auxiliar a população no enfrentamento aos impactos das mudanças climáticas.

Sugere-se a contratação de equipe técnica terceirizada para elaboração do programa.

4) Atualizar o Plano de Prevenção aos Desastres Naturais

O Plano visa diminuir a vulnerabilidade da população frente aos desastres naturais. Sugere-se a criação de um sistema municipal de alerta, bem como um guia prático que oriente os diferentes atores municipais (população em geral, poder público, guarda municipal, defesa civil, bombeiros voluntários, etc.) sobre a melhor maneira de agir mediante situações críticas.

5) Articular, elaborar e implementar o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) municipal urbano

A Lei Federal nº 14.119/2021 instituiu a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais, entretanto, poderá o município dispor do seu PSA municipal, visto conhecer a sua realidade local.

Sugere-se o PSA municipal para proprietários de imóveis urbanos que queiram manter a título de conservação ambiental seus lotes cobertos por vegetação nativa, auxiliando no aumento das áreas verdes urbanas e nos demais benefícios ambientais.


Os lotes urbanos poderão receber auxílio pecuniário em relação ao IPTU (Imposto Predial e Territorial Urbano), tanto descontos quanto isenções.

Para que o imóvel seja apto e aprovado a receber o PSA, sugere-se analisar o estado de conservação e a composição florística da vegetação, a localização e sua



zona de inserção, fauna registrada, e demais observações pertinentes. Também poderá ser elaborado um termo de referência específico para submissão do projeto.

Tabela 34 - Programa 1: Legislação Ambiental

PROGRAMA: LEGISLAÇÃO AMBIENTAL						
META: COMPLEMENTAR O ROL LEGISLATIVO DO MUNICÍPIO EM RELAÇÃO AO BIOMA MATA ATLÂNTICA						
  						
AÇÕES	JUSTIFICATIVA	ÁREAS CONTEMPLADAS	GRAU DE PRIORIDADE	PRAZOS	ATORES ENVOLVIDOS	INDICADORES
1) Criar um sistema de informações para compilar os dados dos indicadores	Possibilitar a compilação dos dados obtidos com a realização das ações	Área rural e urbana	ALTO	Ano 01	Secretaria do Planejamento, Desenvolvimento, Meio Ambiente e Ouvidoria	IN01
2) Revisar e unificar a legislação municipal do meio ambiente vigente	Necessidade de reformulação, atualização e melhor adequação da Legislação Ambiental Estadual e Federal.	Área rural e urbana	ALTO	Ano 02 em diante	Secretaria do Planejamento, Desenvolvimento, Meio Ambiente e Ouvidoria; Secretaria da Fazenda; Secretaria da Agricultura	-
3) Elaborar o Programa de Adaptação baseada em Ecossistemas	Utilizar os recursos naturais a favor da conservação do Bioma	Área rural e urbana	ALTO	Ano 01 em diante	Secretaria do Planejamento, Desenvolvimento, Meio Ambiente e Ouvidoria; Secretaria da	IN02 ODS: 1.5.4 6.6.1 11.b.2

					Agricultura; COMPAM	
4) Atualizar o Plano de Prevenção aos Desastres Naturais	Munir o município com orientações técnicas e práticas para as eventuais necessidades	Área rural e urbana	BAIXO	Ano 08 em diante	Secretaria do Planejamento, Desenvolvimento, Meio Ambiente e Ouvidoria; Secretaria da Fazenda; Secretaria da Assistência Social; COMPAM; ONGs; Defesa Civil Municipal	IN03 ODS: 1.5.4 11.b.2 13.1.1
5) Articular, elaborar e implementar o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) municipal urbano	Incentivar a comunidade a participar ativamente da preservação, da conservação, e da recuperação do Bioma	Área urbana	MÉDIO	Ano 06	Secretaria do Planejamento, Desenvolvimento, Meio Ambiente e Ouvidoria; Secretaria da Fazenda; COMPAM	IN04 ODS: 11.7.1 11.3.2 15.b.1 15.2.1

Fonte: Empresa executora (2024).

PROGRAMA 2: APRIMORAMENTO E FISCALIZAÇÃO AMBIENTAL

META: Garantir a execução das metas propostas no plano, bem como a efetividade e o cumprimento das mesmas.

DESCRIÇÃO DAS AÇÕES:

1) Fiscalização ambiental ativa

Para garantir a efetividade e cumprimento das ações propostas, se faz necessário que o município realize a fiscalização ativa em todos os setores, como: ocupações irregulares e atividades irregulares desenvolvidas em APPs, descartes irregulares de esgotamento sanitário e resíduos sólidos, instalação de novos loteamentos, cumprimento de ações propostas no PMMA e cortes irregulares de vegetação nativa.

Deverá ser estruturado na Secretaria Municipal de Planejamento Desenvolvimento, Meio ambiente e Ouvidoria o cronograma de vistorias para verificação dos locais, bem como monitoramento por meio das plataformas como MapBiomas Alerta, e demais plataformas digitais que possam ser utilizadas para identificação de supressões irregulares.

2) Estabelecer convênios com instituições de pesquisa, ensino e ONGs com a finalidade de promover pesquisas científicas relacionadas a fauna e flora do bioma

Por meio do estabelecimento de convênios o município poderá desenvolver as ações propostas em conjunto com instituições de pesquisa, ensino e ONGs, possibilitando que os municípios obtenham acesso a recursos financeiros, materiais e humanos disponíveis nas instituições de pesquisa, fortalecendo assim suas capacidades de implementar projetos e políticas.

As pesquisas realizadas nas instituições podem ser direcionadas a resolver problemas específicos enfrentados pelo município, como questões de saúde, segurança, educação, entre outros.

O estabelecimento de convênios promove a formação de redes de colaboração entre diferentes setores, incluindo governo, setor privado e instituições, criando um ambiente propício para o intercâmbio de ideias e experiências.

3) Estabelecer parcerias e convênios com órgãos governamentais

O estabelecimento de parcerias com órgãos governamentais facilitará o acesso a recursos que poderão ser usados em prol da realização das ações propostas no presente plano e garantirá o fomento para o desenvolvimento da infraestrutura municipal, desenvolvimento tecnológico e de inovação, fortalecimento institucional, desenvolvimento regional e inúmeros outros benefícios que serão facilitados por meio dos convênios estabelecidos.

Tabela 35 - Programa 2 – Aprimoramento e Fiscalização Ambiental

PROGRAMA: APRIMORAMENTO E FISCALIZAÇÃO AMBIENTAL						
META: GARANTIR A EXECUÇÃO DAS METAS PROPOSTAS NO PLANO, BEM COMO A EFETIVIDADE E CUMPRIMENTO DAS MESMAS						
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="background-color: #00a0e3; color: white; padding: 5px; text-align: center;"> 6 <small>ÁGUA POTÁVEL E SANEAMENTO</small> </div> <div style="background-color: #f4a460; color: white; padding: 5px; text-align: center;"> 11 <small>CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS</small> </div> </div>						
AÇÕES	JUSTIFICATIVA	ÁREAS CONTEMPLADAS	GRAU DE PRIORIDADE	PRAZOS	ATORES ENVOLVIDOS	INDICADORES
1) Fiscalização ambiental ativa	Necessidade de garantir a execução das ações propostas, bem como o cumprimento de normativas e diretrizes de lei	Área urbana e rural	ALTO	Ano 01 em diante	Município; Secretaria de Planejamento, Desenvolvimento, Meio ambiente e Ouvidoria	-
2) Estabelecer convênios com instituições de pesquisa, ensino e ONGs com a finalidade de promover pesquisas científicas relacionadas a fauna e flora do bioma	Aproximar instituições do poder público municipal e da temática de foco, possibilitando a contribuição e aplicação da ciência no município	Área urbana e rural	ALTO	Ano 01 em diante	Município; Secretaria de Planejamento, Desenvolvimento, Meio ambiente e Ouvidoria	IN05 ODS: 11.3.2;
3) Estabelecer parcerias e convênios com órgãos governamentais	Ampliar a rede de captação de recursos para a realização das ações, bem como aprimoramento dos serviços prestados	Área urbana e rural	ALTO	Ano 02 em diante	Município; Secretaria de Planejamento, Desenvolvimento, Meio ambiente e Ouvidoria	- ODS: 11.b.2;

Fonte: Empresa executora (2024).

PROGRAMA 3: Preservação, Conservação e Recuperação do bioma Mata Atlântica

Tão importante quanto preservar ou conservar os fragmentos nativos inseridos nos remanescentes identificados no município, é recuperar as áreas essenciais ao equilíbrio ambiental, estando essas inseridas nos remanescentes ou não, pois independente da sua localização, todas áreas que desempenham papéis importantes para a conservação e recuperação do bioma devem ser levadas em consideração.

A conservação ambiental permite que os recursos naturais sejam explorados de forma racional e sustentável, enquanto que a preservação protege integralmente tais recursos, sendo vetada a sua exploração, de forma a garantir a perenidade.

Na busca por um Bioma mais equilibrado ambientalmente, criou-se um programa com foco na **Preservação, Recuperação e Conservação do bioma Mata Atlântica**.

META: Preservar, conservar e recuperar áreas definidas como importantes para o equilíbrio ambiental dentro do município.

DESCRIÇÃO DAS AÇÕES:

1) Incentivar a criação de uma Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN)

A criação de uma Reserva Particular do Patrimônio Natural é uma iniciativa privada que visa aproximar tanto as pessoas físicas quanto jurídicas da preservação e recuperação do bioma dentro do território municipal. A RPPN pode ser instituída em área urbana ou rural, e não se faz obrigatório a zona de amortecimento, ao contrário de uma Unidade de Conservação (UC).

Sua possibilidade também é variável, podendo ser instituída em áreas extremamente preservadas até áreas com necessidade de recuperação, sendo admitido um percentual de até 30% do perímetro total da RPPN, com limite de 1.000 hectares. A propriedade que desejar instituir RPPN poderá contemplar total ou

parcialmente seu imóvel, e caso seja em zona rural, poderá haver isenção de ITR (Imposto Territorial Rural) sobre a área ocupada pela RPPN; caso seja em zona urbana, o município poderá criar e aprovar Lei que isente a fração da RPPN do IPTU (Imposto Predial e Territorial Urbano).

Dentre os outros benefícios tangíveis aos proprietários do imóvel, cita-se a facilidade para captação de recursos e prioridade nas análises dos projetos submetidos ao Fundo Nacional do Meio Ambiente, a possibilidade da RPPN sobrepor Reserva Legal e área de preservação permanente (pois é mais restritiva), a preferência na análise dos pedidos de concessão de crédito agrícola para projetos a serem implementados nas propriedades com RPPN em seu perímetro, e a possibilidade do uso da área para pesquisas científicas, visitas turísticas/recreativas/educacionais.

2) Mapear áreas com degradação ambiental

Efetuar o mapeamento georreferenciado das áreas que sofrem algum aspecto de degradação ambiental (esgotamento de recursos naturais, destruição de habitats, destruição de ecossistemas, poluição, etc.). Sugere-se um mapa digital interativo com informações detalhadas sobre cada ponto.

3) Monitorar áreas com tendência a sofrer degradação

O monitoramento poderá ser feito através de visitas técnicas periódicas aos pontos críticos, bem como através do auxílio dos munícipes, os quais poderão enviar feedbacks sobre os pontos. Os relatórios de monitoramento e os feedbacks poderão ser inseridos no mapa digital, de forma a detalhar todo o histórico da área.

4) Direcionar os recursos financeiros das compensações ambientais para projetos de estabilização geotécnica de taludes e recuperação das matas ciliares

Custeio dos projetos e das recuperações poderão ser feitos através dos recursos financeiros oriundos das compensações ambientais, como as multas, por

exemplo. Demais taxas ambientais, ainda que não sejam compensatórias, também poderão integrar o pagamento dos projetos.

5) Implementar a recomposição das matas ciliares, conforme as áreas degradadas identificadas no Programa Beira de Rio (rio Caí e rio Cadeia)

O Programa Beira de Rio visa a recomposição das áreas de preservação permanente dos rios citados, observando-se o tamanho da propriedade rural e a origem da área de preservação permanente é estabelecido um perímetro no qual se deve proceder a recuperação da mata ciliar, conforme disposto na Lei Federal nº 12.651/2012, artigo 61-A.

A implementação da recomposição poderá ser subsidiada, total ou parcialmente, pelos recursos mencionados na ação 04.

6) Permanecer atualizando e monitorando as nascentes

O monitoramento das nascentes deve ser contínuo, visando a conservação do afloramento hídrico e do seu curso hídrico. Sugere-se o georreferenciamento das nascentes com dados inerentes ao perímetro no qual encontram-se inseridas. Visitas técnicas periódicas devem ser realizadas para relatar a situação e prevenir degradação ambiental.

7) Proteção ao Patrimônio fossilífero

Durante a realização das visitas técnicas aos remanescentes foi possível identificar a presença de paleotocas no território municipal. Paleotocas são consideradas patrimônios fossilíferos pertencentes a animais da megafauna do Pleistoceno. Estes locais são protegidos pela Lei nº 4.146/1942, que dispõe que os depósitos fossilíferos são propriedade da Nação, e, como tais, a extração de espécimes fósseis depende de autorização prévia e fiscalização do Departamento Nacional da Produção Mineral, do Ministério da Agricultura.

O Decreto Lei nº 25/1937, é um dos instrumentos legais de preservação e acautelamento deste patrimônio. O outro instrumento de conservação é o SNUC

(Sistema Nacional de Unidades de Conservação), instituído pela Lei 9.985/2000. Os sítios fossilíferos e, conseqüentemente, os fósseis neles contidos, devem ser tombados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN, onde são inscritos no Livro de Tombo 01, na categoria de monumentos naturais. Destaca-se que no Brasil algumas localidades fossilíferas já foram transformadas em monumentos naturais pela Lei do SNUC. Entretanto, para que sejam consideradas como parte do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional devem ser registradas pelo IPHAN.


Para isso, prevê-se a identificação dos locais que possuem Patrimônio fossilífero no município para posterior realização do tombamento junto ao IPHAN. Destaca-se que no presente plano já estão contempladas as informações de duas paleotocas identificadas, as quais poderão ser utilizadas para dar início a execução da ação.

8) Estudo Topográfico dos remanescentes

O levantamento topográfico é uma atividade fundamental no mundo da engenharia, arquitetura e construção civil. Trata-se de um processo meticuloso de coleta, análise e representação de dados sobre a superfície terrestre e suas características físicas. Sua importância reside no fato de fornecer informações precisas e detalhadas que servem como base para o planejamento, projeto e execução de uma ampla gama de obras e atividades no município.

Para isso, sugere-se que o município realize este levantamento nos remanescentes de mata atlântica aqui diagnosticados, com foco em ampliar os dados acerca da superfície municipal, facilitando todos os processos que envolvem obras de engenharia e meio ambiente.

Tabela 36 – Programa 3: Preservação, Conservação e Recuperação do bioma Mata Atlântica

PROGRAMA: PRESERVAÇÃO, CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO DO BIOMA MATA ATLÂNTICA						
META: PRESERVAR, CONSERVAR E RECUPERAR ÁREAS DEFINIDAS COMO IMPORTANTES PARA O EQUILÍBRIO AMBIENTAL DENTRO DO MUNICÍPIO						
						
ações	JUSTIFICATIVA	ÁREAS CONTEMPLADAS	GRAU DE PRIORIDADE	PRAZOS	ATORES ENVOLVIDOS	INDICADORES
1) Incentivar a criação de uma Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN)	Ampliar as áreas preservadas dentro do município; aproximar a iniciativa privada das ações de preservação e recuperação do Bioma	Área urbana e rural	MÉDIO	Ano 05	Secretaria do Planejamento, Desenvolvimento, Meio Ambiente e Ouvidoria; Secretaria da Fazenda; Secretaria da Educação, Cultura, Turismo e Desporto; Secretaria da Agricultura; COMPAM	IN06 ODS: 15.1.1 15.2.1 15.a.1 15.2.1
2) Mapear áreas com degradação ambiental	Informações das áreas degradadas desatualizadas e com necessidade de identificação	Área urbana e rural	ALTO	Ano 02 em diante	Secretaria do Planejamento, Desenvolvimento, Meio Ambiente e Ouvidoria;	- ODS: 1.5.4 11.b.2

					Secretaria da Agricultura	
3) Monitorar áreas com tendência a sofrer degradação	Prevenir, e remediar o quanto antes, a degradação ambiental em áreas do Bioma	Área urbana e rural	ALTO	Ano 01 em diante	Secretaria do Planejamento, Desenvolvimento, Meio Ambiente e Ouvidoria	IN07 ODS: 1.5.4 11.b.2 15.3.1
4) Direcionar os recursos financeiros das compensações ambientais para projetos de estabilização geotécnica de taludes e recuperação das matas ciliares	Carência de incentivo financeiro à estabilização dos taludes e à recuperação das matas ciliares	Área urbana e rural	ALTO	Ano 01 em diante	Secretaria do Planejamento, Desenvolvimento, Meio Ambiente e Ouvidoria; Secretaria da Fazenda	IN08 ODS: 1.5.4 6.6.1
5) Implementar a recomposição das matas ciliares, conforme as áreas degradadas identificadas no Programa Beira de Rio (rio Caí e rio Cadeia)	Áreas de preservação permanente com degradação da mata ciliar	Área urbana e rural	ALTO	Ano 02 em diante	Secretaria do Planejamento, Desenvolvimento, Meio Ambiente e Ouvidoria	IN09 ODS: 1.5.4 6.6.1 11.b.2 15.2.1 6.3.2
6) Permanecer atualizando e monitorando as nascentes	Garantir a proteção e a conservação das nascentes municipais	Área urbana e rural	ALTO	Contínua	EMATER; Secretaria da Agricultura	- ODS: 6.6.1 6.3.2

7) Proteção ao Patrimônio fossilífero	Garantir a proteção do patrimônio fossilífero no município	Área rural e urbana	ALTO	Contínua	Secretaria do Planejamento, Desenvolvimento, Meio Ambiente e Ouvidoria; EMATER; Secretaria da Fazenda; Secretaria da Educação, Cultura, Turismo e Desporto;	ODS: 11.4.1
8) Estudo topográfico dos remanescentes	Facilitar o desenvolvimento e planejamento de obras no território municipal	Área rural e urbana	MÉDIO	Contínua	Secretaria do Planejamento, Desenvolvimento, Meio Ambiente e Ouvidoria;	-

Fonte: Empresa executora (2024).

PROGRAMA 4: PROTEÇÃO À FAUNA

A proteção à fauna é um imperativo moral e ambiental que transcende fronteiras, exigindo atenção e ação diligente. Ao reconhecer e abordar a importância da proteção à fauna, estabelecemos as bases para a preservação da biodiversidade e a sustentabilidade do nosso planeta.

Em primeiro momento, cabe ressaltar que a proteção à fauna é crucial para a conservação da biodiversidade. Cada espécie desempenha um papel específico em seu ecossistema, contribuindo para a estabilidade e a funcionalidade do ambiente natural. A diversidade biológica não apenas enriquece a tapeçaria da vida na Terra, mas também garante que os ecossistemas possam se adaptar às mudanças ambientais e enfrentar desafios inevitáveis.

A fauna desempenha papéis essenciais nos serviços ecossistêmicos. Polinizadores, como abelhas e borboletas, são vitais para a reprodução de plantas, enquanto predadores controlam as populações de presas, mantendo o equilíbrio das cadeias alimentares. A perda de qualquer espécie pode desencadear desequilíbrios que reverberam por todo o ecossistema, afetando a qualidade do ar, da água e até mesmo do clima.

Em síntese, a proteção à fauna é um compromisso com a preservação da vida selvagem, a manutenção de ecossistemas saudáveis e o respeito pela diversidade biológica. Ao adotar práticas de conservação, promover leis eficazes e educar as gerações futuras, estamos investindo no bem-estar do nosso planeta.

Tendo o conhecimento acerca da imensa importância da preservação à fauna no planeta, propõe-se o **Programa de Proteção à Fauna**.

META: Promover a proteção e conservação da fauna no município.

DESCRIÇÃO DAS AÇÕES:

1) Realizar o estudo de avaliação da composição da fauna municipal

Realizar um levantamento de fauna é um processo que envolve a coleta sistemática de dados sobre as espécies animais presentes em uma determinada área.

Esse levantamento é fundamental para compreender a biodiversidade, monitorar populações, habitats, e orientar ações de conservação.

Para tanto, propõe-se que o município contrate equipe especializada para realizar o levantamento de fauna do município, podendo utilizar como documento norteador de áreas prioritárias o presente Plano.

2) Incentivo a implementação de corredores ecológicos

A implementação de corredores ecológicos em municípios é uma estratégia importante para conservar a biodiversidade, promover a conectividade entre habitats naturais e garantir a sobrevivência de espécies silvestres. Corredores ecológicos são áreas que conectam diferentes fragmentos de ecossistemas, permitindo o fluxo de fauna, flora e processos ecológicos entre eles.

A implementação de corredores ecológicos exige uma abordagem colaborativa, integrada e de longo prazo. Quando bem planejados e geridos, esses corredores contribuem significativamente para a conservação da biodiversidade e para o equilíbrio dos ecossistemas locais.

Para tanto, propõe-se que o município, utilizando como documento norteador o diagnóstico do PMMA, estabeleça corredores ecológicos nas áreas identificadas como passíveis de efetuação, adotando as estratégias específicas de acordo com a característica de cada área. Destaca-se que o município já possui um projeto em andamento, intitulado “Programa Beira de Rio”, o qual está identificando e caracterizando as matas ciliares do rio Cadeia e rio Caí, podendo o programa ser ampliado para áreas de remanescentes de Mata Atlântica presente em todo território municipal.

3) Instalação de placas de identificação e de cuidado da fauna local


A instalação de placas de fauna é uma prática importante em regiões onde há interação significativa entre a fauna e as atividades humanas, especialmente em áreas próximas a estradas, rodovias e locais urbanos. Essas placas desempenham várias funções importantes e oferecem benefícios significativos, como: redução de atropelamentos, conservação da biodiversidade, conscientização pública,



contribuição para pesquisas e monitoramento, promoção de ecoturismo responsável, colaboração com iniciativas de conservação e demais.

Devido à identificação de animais atropelados nas vias municipais e a falta de informações acerca da fauna local, propõe-se que o município instale placas informativas em locais estratégicos que poderão ser norteados pelas fichas técnicas dos remanescentes presente neste documento.

Tabela 37 - Programa 4 - Promover a Proteção e Conservação à Fauna no Município

PROGRAMA: PROTEÇÃO À FAUNA						
META: PROMOVER A PROTEÇÃO E CONSERVAÇÃO DA FAUNA NO MUNICÍPIO						
						
AÇÕES	JUSTIFICATIVA	ÁREAS CONTEMPLADAS	GRAU DE PRIORIDADE	PRAZOS	ATORES ENVOLVIDOS	INDICADORES
1) Realizar o estudo de avaliação da composição da fauna municipal	Ausência de dados referentes a composição da fauna no município	Área urbana e rural	ALTO	Ano 02 em diante	Município; Secretaria de Planejamento, Desenvolvimento, Meio ambiente e Ouvidoria	IN10 ODS: 6.6.1; 14.4.1; 15.C.1;
2) Incentivo a implementação de corredores ecológicos	Necessidade de conexão entre os remanescentes florestais presentes no município	Área urbana e rural	ALTO	Ano 03 em diante	Secretaria de Planejamento, Desenvolvimento, Meio ambiente e Ouvidoria; Secretaria da Agricultura; Secretaria da Fazenda	-
3) Instalação de placas de identificação e cuidado da fauna local	Informar e estimular a preservação da fauna no município, identificando as áreas que necessitam de atenção dos	Área urbana e rural	ALTO	Ano 03 em diante	Secretaria de Planejamento, Desenvolvimento, Meio ambiente e	IN11

	munícipes devido a presença da fauna nativa				Ouvidoria; Secretaria de Obras Públicas, Infraestrutura e Serviços	
--	---	--	--	--	--	--

Fonte: Empresa executora (2024).

PROGRAMA 5: Rural + Sustentável

As atividades rurais são imprescindíveis à existência humana desde o início da história humana, entretanto, com o passar dos anos as áreas ocupadas pelo uso agrícola e agropecuário foram crescendo exponencialmente, e muitas vezes dentro de áreas protegidas ambientalmente, como as áreas de preservação permanente e a reserva legal.

Nesse sentido, com foco em garantir que a continuidade das atividades rurais tão importantes ao ser humano possa acontecer através de maneiras mais sustentáveis, cria-se esse Programa que é voltado à **zona rural**.

META: Melhorar a cobertura vegetal das propriedades rurais e aumentar a sua sustentabilidade.

DESCRIÇÃO DAS AÇÕES:

1) Criar e aplicar formulário para diagnosticar a situação das propriedades rurais inseridas no município

A criação e a aplicação de um formulário possibilitarão conhecer a realidade de cada propriedade, fornecendo suporte e assistência para a resolução de possíveis conflitos ambientais, bem como auxiliará as propriedades a serem mais sustentáveis e a estarem em conformidade com as leis ambientais vigentes. Dentre os questionamentos sugerem-se verificar se a propriedade tem acesso à orientação técnica, se participa de alguma organização social, se faz rotação de culturas, se é adepta a pousio, se tem alguma medida para proteger as encostas, se possui área de preservação permanente, se faz recuperação da mata ciliar, se possui proteção das nascentes, se já fez ou faz manejo florestal e para qual finalidade, se a reserva legal atende ao mínimo instituído por lei e se é vegetada. Demais dados pertinentes devem ser inseridos ao formulário, e sugere-se que as informações sejam compiladas em um sistema interno online.

2) Estimular e incentivar a cobertura total da Reserva Legal com vegetação nativa

A Reserva Legal tem a função de proteger o cunho ambiental da propriedade rural e manter a sua sustentabilidade, entretanto, nem sempre as reservas legais são vegetadas em sua totalidade. Para estimular, a nível municipal, a adequação do espaço, o município poderá destinar as mudas nativas para a recuperação da cobertura vegetal, auxiliando as propriedades rurais a se adequarem ao exigido pela Lei Federal nº 12.651/2012, artigo 12º, que traz o dever do imóvel rural em manter a área coberta por vegetação nativa.

3) Estimular e incentivar a cobertura florestal nativa na Área de Preservação Permanente

Conforme a Lei Federal nº 12.651/2012, artigo 3º, inciso II, as áreas de preservação permanente podem ser cobertas ou não por vegetação nativa, assim, tendo em vista a não obrigatoriedade da sua cobertura, mas diante do conhecimento da importância da mesma, sugere-se essa ação.

As APPs possuem a função de proteger os recursos hídricos, os mananciais, os taludes, garantir um uso mais sustentável do meio biótico na qual estão inseridas, proteger a fauna e a flora local, dentre outros.

Ainda que a Lei Federal nº 12.651/2012, traga os limites das APPs (artigo 4º), e a recomposição obrigatória dependendo do tamanho da propriedade legal (artigo 61-A), o proprietário do imóvel poderá optar por recuperar 100% das suas áreas de preservação permanente, por exemplo, em uma propriedade rural com até 02 módulos fiscais e que possui um curso hídrico gerador de 30,00 metros de área de preservação permanente, o proprietário poderá optar por recuperar os 30,00 metros ao invés de recompor apenas 5,00 metros. Os ganhos ambientais e a estabilização das margens serão superiores, bem como mostrará o interesse do proprietário em contribuir para a Conservação e a Recuperação do bioma Mata Atlântica ao fazer o além do mínimo disposto em lei. Nesse quesito, ressalta-se que os imóveis rurais com

ocupações consolidadas até 22/07/2008 em APPs são regulares, e que a ação traz a possibilidade, caso o proprietário do imóvel demonstre interesse, em se ter área de preservação permanente totalmente coberta por vegetação nativa.


Para estimular a adequação do espaço, o município poderá destinar as mudas nativas para a recuperação da cobertura vegetal.

4) Incentivar a criação de Propriedades Rurais Modelos

Uma propriedade rural modelo seria aquela que não tivesse nenhuma intervenção antrópica em áreas de preservação permanente, na reserva legal, e nenhuma degradação ambiental no perímetro do imóvel. APPs e RL 100% com cobertura nativa, sem domínio por espécies exóticas invasoras e espécies silviculturais (acácia, eucalipto, pinus, por exemplo), áreas com vegetação nativa protegidas por cercas e acesso restrito, sistemas agroflorestais implementados, rotação de culturas, e adesão ao sistema de pousio, são algumas características que podem ser levadas concomitantemente em consideração na hora de se promover uma propriedade rural como modelo.

O local poderá servir como roteiro turístico e ecológico, além do reconhecimento pelo empenho para com o meio ambiente, podendo o município implementar um selo para essas propriedades.

Tabela 38 - Programa 5: Rural + Sustentável

PROGRAMA: RURAL + SUSTENTÁVEL						
META: TORNAR A PROPRIEDADE RURAL MAIS SUSTENTÁVEL						
						
AÇÕES	JUSTIFICATIVA	ÁREAS CONTEMPLADAS	GRAU DE PRIORIDADE	PRAZOS	ATORES ENVOLVIDOS	INDICADORES
1) Criar e aplicar formulário para diagnosticar a situação das propriedades rurais inseridas no município	Obter conhecimento acerca da situação atual das propriedades para propor soluções ambientais	Área rural	MÉDIO	Ano 05 em diante	Secretaria do Planejamento, Desenvolvimento, Meio Ambiente e Ouvidoria; Secretaria da Agricultura; EMATER	IN12 ODS: 11.b.2
2) Estimular e incentivar a cobertura total da Reserva Legal com vegetação nativa	Auxiliar no cumprimento do disposto em Lei Federal para que a Reserva Legal seja completamente coberta por vegetação nativa	Área rural	MÉDIO	Ano 05 em diante	Secretaria do Planejamento, Desenvolvimento, Meio Ambiente e Ouvidoria; Secretaria da Agricultura; Secretaria da Fazenda	IN13 ODS: 15.b.1 15.5.1 15.3.1 15.2.1
3) Estimular e incentivar a cobertura florestal nativa na Área de Preservação Permanente	Interesse ecológico em se ter as áreas de preservação permanentes cobertas por vegetação nativa, mesmo que não seja obrigatoriedade legal	Área rural	ALTO	Ano 02 em diante	Secretaria do Planejamento, Desenvolvimento, Meio Ambiente e Ouvidoria; Secretaria da	IN14 ODS: 6.6.1 6.3.2 15.b.1 15.5.1 15.3.1

					Agricultura; Secretaria da Fazenda	15.2.1
4) Incentivar a criação de Propriedades Rurais Modelos	Inserir as propriedades rurais no auge da sustentabilidade e proteção ambiental	Área rural	BAIXO	Ano 07 em diante	Secretaria do Planejamento, Desenvolvimento, Meio Ambiente e Ouvidoria; Secretaria da Agricultura; Secretaria da Fazenda; Secretaria da Educação, Cultura, Turismo e Desporto	IN15 ODS: 6.6.1 6.3.2 15.b.1 15.3.1 15.2.1

Fonte: Empresa executora (2024).

PROGRAMA 6: Arborização Urbana

A arborização urbana, também conhecida por floresta urbana, divide-se entre a arborização das ruas e a arborização das áreas verdes. Dentro de um município, a arborização urbana desempenha um papel essencial, tanto na qualidade de vida da população, quanto na qualidade do meio ambiente ao amenizar os aspectos ambientais adversos. Controle da poluição atmosférica e acústica, conforto ambiental, abrigo à fauna, equilíbrio no índice da umidade relativa do ar, valorização visual e ornamental, e recreação são alguns dos muitos benefícios proporcionados por uma arborização urbana adequada.

Associada à ecologia, à história, à cultura, à estética, à paisagem, e ao cunho social do município, a arborização urbana precisa estar alinhada ao desenvolvimento ambiental e social, para que assim possam ser evitados os mais diversos problemas futuros, pois a inexistência do planejamento, bem como uma equipe técnica responsável que não é capacitada para exercer os manejos necessários, podem acabar por gerar situações negativas e conflituosas nos projetos de arborização, principalmente quando falamos em equipamentos públicos, como as fiações elétricas, e até mesmo as calçadas de passeio.

Dito isso, o presente programa possui o foco na **Arborização Urbana** existente e na implementação de adequações.

META: Padronizar, desenvolver, e adequar a arborização urbana das vias e das áreas verdes.

DESCRIÇÃO DAS AÇÕES:

1) Estruturar, aprovar, implementar, e monitorar o Plano Diretor de Arborização Urbana

A elaboração do Plano Diretor de Arborização Urbana poderá ser realizada pela equipe técnica do município, bem como pela contratação de empresa especializada para a realização da ação. O plano visa nortear o município quanto à padronização do manejo (plantios e supressões) das árvores das vias públicas, bem como ao adensamento ou inserção de vegetação nativa nas áreas verdes.

2) Identificar e mapear as Áreas Institucionais e as Áreas de Recreação Pública

O mapeamento se faz necessário para que se possa implementar o Plano Diretor de Arborização Urbana em totalidade, bem como através da identificação e mapeamento dessas áreas será possível analisar a situação em que cada uma delas se encontra e assim propor as melhores formas de arborização.

3) Identificar e mapear áreas públicas que podem ser arborizadas e quais são prioritárias para arborização

Utilizar os espaços públicos ou de domínio municipal para promover a arborização e auxiliar no equilíbrio ambiental, conforto térmico, embelezamento, preservação de recursos hídricos, e na filtragem natural de poluentes urbanos (especialmente sonoros e aéreos).

Sugere-se que essas áreas contemplem áreas de preservação permanente, áreas com potencial para corredores ecológicos, áreas possíveis para atuar como cortinamento e conforto térmico urbano, áreas utilizadas para lazer e recreação, parques, etc.

4) Estruturar, aprovar, implementar e monitorar o Paisagismo Urbano

O Paisagismo Urbano pode ser implementado em áreas onde não se é possível estabelecer a arborização urbana tradicional, podendo assim serem utilizadas opções para que a cobertura e a recuperação do solo prevaleçam. Deverá ser efetuado o mapeamento e a definição de quais são essas áreas, podendo inclusive algumas serem já abordadas no Plano Diretor de Arborização Urbana, como por exemplo, canteiros centrais em avenidas.

5) Efetuar a identificação da arborização urbana inserida em calçadas, canteiros e praças



Para a identificação sugere-se a utilização de placas informativas com nome científico, nomes populares, família, informações sobre a espécie, bem como pode ser incluído o status de conservação do exemplar, de acordo com os Decretos/Leis/Portarias vigentes. Um *QR code* pode ser associado ao espécime, podendo a comunidade participar ativamente do monitoramento do exemplar, informando à Secretaria acontecimentos que por ventura incidirem sobre a árvore, como por exemplo, estado fitossanitário comprometido, risco de queda, danos ao calçamento, etc.

Tabela 39 - Programa 6: Arborização Urbana

PROGRAMA: ARBORIZAÇÃO URBANA						
META: PADRONIZAR, DESENVOLVER, E ADEQUAR A ARBORIZAÇÃO URBANA DAS VIAS E DAS ÁREAS VERDES						
 						
AÇÕES	JUSTIFICATIVA	ÁREAS CONTEMPLADAS	GRAU DE PRIORIDADE	PRAZOS	ATORES ENVOLVIDOS	INDICADORES
1) Estruturar, aprovar, implementar, e monitorar o Plano Diretor de Arborização Urbana	Melhorar a qualidade de vida da população, bem como a qualidade ambiental. Padronizar a arborização das vias e dos parques urbanos.	Área urbana	MÉDIO	Ano 04 em diante	Município; Grupo de Trabalho; COMPAM	IN16 ODS: 15.2.1 15.5.1 15.2.1
2) Identificar e mapear as Áreas Institucionais e as Áreas de Recreação Pública	Possibilitar e facilitar a elaboração de estratégias para a arborização e o seu manejo	Área urbana	MÉDIO	Ano 04 em diante	Comunidade em geral; Grupo de Trabalho; COMPAM; Município	- ODS: 11.3.2 11.7.1
3) Identificar e mapear áreas públicas que podem ser arborizadas e quais são prioritárias para arborização	Aumentar a arborização das áreas municipais urbanas	Área urbana	MÉDIO	Ano 04 em diante	Município; Grupo de Trabalho; COMPAM	IN17 ODS: 11.7.1; 15.2.1; 15.1.1
4) Estruturar, aprovar, implementar e monitorar o Paisagismo Urbano	Promover cobertura vegetal para recuperar o solo em locais onde não é possível arborizar (ex.: sob fiações elétricas)	Área urbana	BAIXO	Ano 07 em diante	Município; Grupo de Trabalho; COMPAM; ONGs	IN18 ODS: 15.2.1

<p>5) Efetuar a identificação da arborização urbana inserida em calçadas, canteiros e praças</p>	<p>Promover o conhecimento à população sobre os espécimes utilizados</p>	<p>Área urbana</p>	<p>BAIXO</p>	<p>Ano 07 em diante</p>	<p>Secretaria do Planejamento, Desenvolvimento, Meio Ambiente e Ouvidoria; Secretaria de Obras Públicas, Infraestrutura e Serviços</p>	<p>IN19 ODS: 15.a.1 15.2.1</p>
--	--	--------------------	---------------------	-------------------------	--	--

Fonte: Empresa executora (2024).

PROGRAMA 7: EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Ao proporcionar conhecimentos sobre a interdependência entre seres humanos e ecossistemas, a educação ambiental capacita os indivíduos a compreenderem as consequências de suas ações no meio ambiente, desempenhando um papel crucial na formação de cidadãos conscientes e responsáveis. Quando compreendida a importância dos ecossistemas locais, dos recursos naturais e da biodiversidade cria-se uma base sólida para a tomada de decisões informadas e responsáveis.

Além disso, a educação ambiental estimula o desenvolvimento de atitudes sustentáveis. Ao promover valores como a preservação, a redução do consumo excessivo e o respeito pela natureza, ela contribui para a formação de uma comunidade mais engajada na adoção de práticas amigáveis ao meio ambiente. Essas atitudes, quando internalizadas pela comunidade, têm o potencial de gerar mudanças significativas no modo como os recursos naturais são explorados e como os resíduos são gerenciados.

A conscientização ambiental também desempenha um papel crucial na promoção da justiça social e na equidade. Compreender as relações entre degradação ambiental e desigualdades sociais permite à comunidade identificar e abordar questões ambientais de maneira mais inclusiva. Além disso, a educação ambiental contribui para a construção de uma comunidade resiliente. Ao fornecer informações sobre as mudanças climáticas e os desafios ambientais locais, ela prepara a comunidade para enfrentar e se adaptar a essas transformações. Essa preparação pode incluir práticas agrícolas mais sustentáveis, gestão eficiente dos recursos hídricos e a criação de planos de emergência para eventos climáticos extremos.

Dessa forma, se faz uma ferramenta indispensável para o desenvolvimento sustentável da comunidade. Ao proporcionar conhecimento, promover atitudes sustentáveis e fomentar a participação cidadã, ela contribui para a construção de um futuro mais equitativo, resiliente e em harmonia com o meio ambiente. Investir na



educação ambiental é investir no bem-estar da comunidade e na preservação do planeta para as gerações futuras.

Com isso, o presente programa possui o foco na promoção da Educação Ambiental no município, com a temática de foco: **Preservação, Recuperação e Conservação do bioma Mata Atlântica.**

META: Promover a educação ambiental com a temática de preservação, recuperação e conservação da Mata Atlântica.

DESCRIÇÃO DAS AÇÕES:

1) Elaboração do Plano de Educação Ambiental com foco na preservação e conservação da Mata Atlântica

A elaboração do Plano de Educação Ambiental poderá ser realizada pela equipe técnica do município, bem como pela contratação de empresa especializada para a realização da ação. Sugere-se que no plano estejam contempladas as atividades a serem realizadas durante o ano, bem como o público alvo e o cronograma de execução.

O município poderá buscar parcerias com instituições de ensino, ONGs e entidades que possam contribuir com informações, estruturas e materiais para o desenvolvimento das atividades.

2) Instituir o Programa de Educação Ambiental

Após a elaboração do Plano de Educação Ambiental, o município deverá incluir no currículo político-pedagógico das escolas as atividades previstas, bem como instituir na política municipal.

3) Realizar eventos junto à comunidade com o intuito de divulgar os resultados obtidos com a execução do presente plano

Com a finalidade de disseminar as informações obtidas e a efetividade do PMMA à comunidade, propõe-se que sejam realizados eventos de divulgação das informações. Esta atividade pode ser realizada durante eventos já realizados pelo




município, onde se tenha um espaço de fala acerca do PMMA. Deverá ser uma ação contínua, para que o desenvolvimento do PMMA seja sempre acompanhado pela comunidade local.

4) Realizar capacitações junto aos conselheiros e grupo de trabalho acerca do processo de execução do PMMA

Promover oficinas ou cursos de capacitação junto aos conselhos municipais e ao Grupo de Trabalho, com a finalidade de garantir que estes atores sociais estejam capacitados a passar informações à comunidade de modo efetivo e claro. Essas capacitações ampliarão o conhecimento do corpo técnico municipal acerca do bioma Mata Atlântica presente no município, bem como a sua importância e necessidade de preservação e conservação. Ainda, possibilitará que os membros dos conselhos, Grupo de Trabalho e demais envolvidos possam praticar a educação ambiental junto à comunidade.

Tabela 40 - Programa 7: Educação Ambiental

PROGRAMA: EDUCAÇÃO AMBIENTAL						
META: PROMOVER A EDUCAÇÃO AMBIENTAL COM A TEMÁTICA DE PRESERVAÇÃO, RECUPERAÇÃO E CONSERVAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA						
						
AÇÕES	JUSTIFICATIVA	ÁREAS CONTEMPLADAS	GRAU DE PRIORIDADE	PRAZOS	ATORES ENVOLVIDOS	INDICADORES
1) Elaboração do Plano de Educação Ambiental com foco na preservação e conservação da Mata Atlântica	Necessidade de educar e capacitar os atores sociais acerca da temática, garantindo um nível de informação e compreensão acerca do bioma e estratégias a serem instituídas para a preservação do mesmo	Área urbana e rural	ALTO	Ano 03 em diante	Município; Secretaria da Educação, Cultura, Turismo e Desporto; Secretaria da Fazenda; Secretaria de Planejamento, Desenvolvimento, Meio ambiente e Ouvidoria	IN20 ODS: 4.7.1; 11.3.2; 12.8.1; 12.7.1; 13.3.1;
2) Instituir o Programa de Educação Ambiental	Executar as ações previstas no Plano de Educação Ambiental elaborado	Área urbana e rural	ALTO	Ano 03 em diante	Município; Secretaria da Educação, Cultura, Turismo e Desporto; Secretaria da Fazenda; Secretaria de Planejamento, Desenvolvimento, Meio ambiente e Ouvidoria	- ODS: 11.3.2;
3) Realizar eventos junto à comunidade com o intuito de divulgar os resultados obtidos com a execução do presente plano	Disseminar as informações obtidas durante a elaboração do PMMA, enfatizando a importância das ações propostas, bem como a efetividade de cada uma delas	Área urbana e rural	ALTO	Ano 01 em diante	Município; Secretaria de Planejamento, Desenvolvimento, Meio ambiente e Ouvidoria; Escolas; Comunidade em Geral; Conselho; Grupo de Trabalho; ONGs	IN21 ODS: 11.3.2;

4) Realizar capacitações junto aos conselheiros e ao Grupo de Trabalho acerca do processo de execução do PMMA	Capacitar os atores sociais envolvidos no processo de execução do PMMA de modo que passem as informações qualificadas a comunidade em geral	Área urbana e rural	ALTO	Ano 01 em diante	Município; Secretaria de Planejamento, Desenvolvimento, Meio ambiente e Ouvidoria Escolas; Comunidade em Geral; Conselho; Grupo de Trabalho; ONGs	IN22 ODS: 4.c.1;
---	---	---------------------	-------------	------------------	---	---------------------

Fonte: Empresa executora (2024).

4.5 Indicadores de desempenho

O acompanhamento do cumprimento das metas e ações propostas é imprescindível pois indica a efetividade do Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica - PMMA. Uma forma de realizar esse acompanhamento é através do uso de indicadores, a partir dos quais, torna-se possível mensurar o desempenho das secretarias municipais e entidades responsáveis, aprovação de projetos, elaboração de leis ou manejo do Bioma no município.

Com a inserção dos dados em um **Sistema de Avaliação do bioma Mata Atlântica - SisMataAtlântica**, tem-se um indicativo da conservação do bioma no município naquele momento, permitindo verificar se houve ou não avanços, bem como se os objetivos estão sendo cumpridos conforme os prazos previstos.

Os indicadores devem ser dispostos conforme periodicidade pré-definida, de acordo com os dados obtidos no período anterior ao mês de referência, podendo haver acréscimos de indicadores e alterações caso seja considerado pertinente, aperfeiçoando-os ao longo de sua utilização.

Enquanto o município não possuir outra técnica de acompanhamento e avaliação, os indicadores podem ser calculados e avaliados a partir de planilhas eletrônicas de Microsoft Excel, onde cada indicador possuirá um cálculo para avaliar o objetivo em questão, contendo sua respectiva equação e, ao inserir os dados de entrada, são gerados simultaneamente os resultados. O *layout* das planilhas é demonstrado na figura 135 e os indicadores estão descritos junto à tabela 41.

Figura 135 – *Layout* das planilhas para cálculo dos indicadores

EXISTÊNCIA DE SISTEMA PARA OS INDICADORES


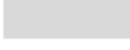
In01 = (E ou NE)

Onde:

E: Existente

NE: Não existente

Preencher somente os campos em cinza

E	
NE	
SIM	100%
NÃO	0%

Fonte: Empresa executora (2024).

A inserção no sistema das variáveis solicitadas para cada indicador, em suas respectivas abas, resultará em um determinado valor. O preenchimento das informações deve ocorrer com frequência, para que se possa ter um adequado controle do cumprimento dos objetivos previstos, e conseqüentemente a efetividade do plano.

Reitera-se que, os resultados dos indicadores somente serão condizentes com a realidade se as variáveis de entrada possuírem o nível de precisão necessária. Por isso, o responsável pelo preenchimento dos dados deve zelar pela confiabilidade de cada informação primária constituinte dos indicadores propostos.

Tabela 41 - Tabela de indicadores

PROGRAMA	AÇÃO	INDICADOR	META	FONTE DE INFORMAÇÃO/COMO MEDIR
Programa 1: Legislação Ambiental	Criar um sistema de informações para compilar os dados dos indicadores	IN01	Complementar o rol legislativo do município em relação ao bioma Mata Atlântica	Existência/Inexistência
	Revisar e unificar a legislação municipal do meio ambiente vigente	-		-
	Elaborar o Programa de Adaptação Baseada em Ecossistema - AbE	IN02		Existência/Inexistência
	Atualizar o Plano de Prevenção de Desastres Naturais	IN03		Existência/Inexistência
	Articular, elaborar e implementar o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) municipal urbano	IN04		Existência/Inexistência
Programa 2: Aprimoramento e Fiscalização Ambiental	Fiscalização ambiental ativa	-	Garantir a execução das metas propostas no Plano, bem como a efetividade e cumprimento das mesmas	-
	Estabelecer convênios com instituições de pesquisa, ensino e ONGs com a finalidade de promover pesquisas científicas relacionadas a flora e fauna do bioma	IN05		Número de pesquisas realizadas por ano/número de pesquisas totais previstas por ano
	Estabelecer parcerias e convênios com órgãos governamentais	-		-
Programa 3: Preservação, Conservação e Recuperação do bioma Mata Atlântica	Incentivar a criação de uma Reserva Particular de Patrimônio Natural (RPPN)	IN06	Preservar, conservar e recuperar áreas definidas como importantes para o equilíbrio ambiental dentro do município	Existência/Inexistência
	Mapear áreas com degradação ambiental	-		-

	Monitorar áreas com tendência a sofrer degradação	IN07		Áreas monitoradas por ano/áreas com degradações identificadas
	Direcionar os recursos financeiros das compensações ambientais para projetos de estabilização geotécnica de taludes e recuperação das matas ciliares	IN08		Quantidade de recursos obtidos e destinados por ano/quantidade de recursos totais obtidos
	Implementar a recomposição das matas ciliares conforme as áreas degradadas identificadas no Programa Beira de Rio (rio Caí e rio Cadeia)	IN09		Quantidade de matas ciliares recompostas por ano/Quantidade de matas ciliares para recompor totais previstas
	Permanecer atualizando e monitorando as nascentes	-		-
	Proteção ao patrimônio fossilífero	-		-
	Estudo topográfico dos remanescentes	-		-
Programa 4: Proteção à Fauna	Realizar o estudo de avaliação da composição da fauna municipal	IN10	Promover a Proteção e Conservação da Fauna no município	Existência/Inexistência
	Incentivo à implementação de corredores ecológicos	-		-
	Instalação de placas de identificação e cuidado da fauna local	IN11		Quantidade de placas instaladas por ano/quantidade total de instalação de placas previstas

Programa 5: Rural + Sustentável	Criar e aplicar formulário para diagnosticar a situação das propriedades rurais inseridas no município	IN12	Tornar a Propriedade rural mais sustentável	Quantidade de formulários aplicados por ano/quantidade de formulários totais previstos de aplicação
	Estimular e incentivar a cobertura total da Reserva Legal com vegetação nativa	IN13		Quantidade de mudas obtidas por ano/quantidade de mudas destinadas por ano
	Estimular e incentivar a cobertura florestal nativa na Área de Preservação Permanente	IN14		Quantidade de mudas obtidas por ano/quantidade de mudas destinadas por ano
	Incentivar a criação de Propriedades Rurais Modelos	IN15		Quantidade de propriedades rurais modelos criadas por ano/quantidade de propriedades rurais modelos totais previstas
Programa 6: Arborização urbana	Estruturar, aprovar, implementar e monitorar o Plano Diretor de Arborização Urbana	IN16	Padronizar, desenvolver, e adequar a arborização urbana das vias e das áreas verdes	Existência/Inexistência
	Identificar e mapear Áreas Institucionais e as Áreas de Recreação Pública	-		-
	Identificar e mapear áreas públicas que podem ser arborizadas e quais são prioritárias para arborização	IN17		Quantidade de lotes arborizados por ano/quantidade de lotes previstos
	Estruturar, aprovar, implementar e monitorar o Paisagismo Urbano	IN18		Quantidade de paisagismos urbanos implementados por ano/quantidade de

				paisagismos urbanos totais previstos
	Efetuar a identificação da arborização urbana inserida em calçadas, canteiros e praças	IN19		Quantidade de árvores identificadas/quantidade de árvores totais previstas
Programa 7: Educação Ambiental	Elaboração do Plano de Educação Ambiental com foco na preservação e conservação da Mata Atlântica	IN20	Promover a educação ambiental com a temática de preservação, recuperação e conservação da Mata Atlântica	Existência/Inexistência
	Instituir o Programa de Educação Ambiental	-		-
	Realizar eventos junto à comunidade com o intuito de divulgar os resultados obtidos com a execução do presente Plano	IN21		Quantidade de eventos realizados por ano/quantidade de eventos totais previstos
	Realizar capacitações junto aos conselheiros e ao Grupo de Trabalho acerca do processo de execução do PMMA	IN22		Quantidade de capacitações realizadas por ano/quantidade de capacitações totais previstas

Fonte: Empresa executora (2024).



5. PERSPECTIVAS FUTURAS

Após o PMMA em execução, o município deverá realizar o monitoramento e a avaliação da efetividade das ações propostas. Para isso, os indicadores anteriormente citados deverão ser atualizados com uma frequência anual, relatando o progresso das ações ao longo da execução do PMMA. O resultado desta avaliação auxiliará na necessidade de aprimoramento e atualização do Plano e das ações propostas, de modo que ele se faça contínuo e atualizado.

Com as ações próximas ao 100% de execução e efetividade, espera-se que o bioma Mata Atlântica presente no território municipal atinja um grau de conservação e preservação de referência para os demais municípios, garantindo que os ecossistemas ali presentes estejam em equilíbrio com o desenvolvimento sustentável do município e as áreas degradadas sejam recuperadas escalonadamente garantindo um ambiente de qualidade.

6. REFERÊNCIAS

- ADAMS, Cristina. **As roças e o manejo da Mata Atlântica pelos caiçaras: uma revisão.** *Interciência*, v. 25, n. 3, p. 143-150, 2000.
- ADAMS, Cristina. **Caiçaras na Mata Atlântica: pesquisa científica versus planejamento e gestão ambiental.** Annablume, 2000.
- Agência Nacional de Mineração (ANM). Disponível em: <<https://www.gov.br/anm/pt-br>>. Acesso em: 16 nov. 2023.
- AGRAR UND HIDROTECHNIK/SOP-RS. **Planejamento hidrológico e estudo de desenvolvimento regional da bacia do rio Caí.** 5v. Porto Alegre, 1971.
- APREMAVI - Associação de Preservação do Meio Ambiente e da Vida. **Onde Fica a Mata Atlântica?** Disponível em: <https://apremavi.org.br/mata-atlantica/onde-fica-amata/?gclid=Cj0KCQjwmICoBhDxARIsABXkXlKWJYqEC3h_F6AYicB6Q_OkSU2eLUGUJAcg5xJ1aNHOPXI2DLw8laAknJEALw_wcB>. Acesso em: 10 out. 2023.
- Assembleia Legislativa do Estado do Rio Grande do Sul (ALRS). Decreto nº 52.109, de 2014. **Declara as espécies da flora nativa ameaçadas de extinção no Estado do Rio Grande do Sul.**
- Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul. Disponível em: <<https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/inicial>>. Acesso em: 16 nov. 2023.
- BELTON, W. **Aves Silvestres do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: Editora da Universidade/UFRGS, 1993.
- BENCKE et al. **Revisão e atualização da lista de aves do Rio Grande do Sul, Brasil.** Iheringia, Sér. Zool. Porto Alegre, v.100, n.4, p.519-556, 2010.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 11 out. 2023.
- Brasil. Decreto nº 29.019, de 12 de março de 1979. **Limita o corte de espécies vegetais consideradas em vias de extinção.**
- Brasil. Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008. **Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.** Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/D6514compilado.htm>. Acesso em: 21 out. 2023.
- BRASIL. Decreto nº 6.660, de 21 de novembro de 2008. **Institui o Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel - PNPB, e dá outras providências.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 24 nov. 2008. Disponível em:



<https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6660.htm>. Acesso em: 27 set. 2023.

BRASIL. Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. **Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do bioma Mata Atlântica.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 26 dez. 2006. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11428.htm>. Acesso em: 26 set. 2023.

Brasil. Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009. **Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências.** Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm>. Acesso em: 03 jan. 2024.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. **Institui o Código Florestal.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 28 maio 2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em: 2 out. 2023.

BRASIL. Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021. **Dispõe sobre o combate ao desperdício e aprimoramento da eficiência energética no serviço público.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 14 jan. 2021. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2021/Lei/L14119.htm>. Acesso em: 13 dez. 2023.

Brasil. Lei nº 5.197, de 3 de janeiro de 1967. **Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências.** Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l5197.htm>. Acesso em: 20 out. 2023.

Brasil. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. **Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.** Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938compilada.htm>. Acesso em: 25 out. 2023.

Brasil. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. **Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.** Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm>. Acesso em: 20 out. 2023.

Brasil. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. **Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.** Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm>. Acesso em: 25 out. 2023.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 28 abr. 1999.

BRITANNICA, The Editors of Encyclopaedia (2021). **Mary Parker Follett.** Encyclopedia Britannica, 2019. Disponível em: <<https://www.britannica.com/biography/Mary-Parker-Follett>>. Acesso em: 14 nov. 2023.

Cadastro Ambiental Rural (CAR). Disponível em: <<https://www.car.gov.br/publico/imoveis/index>>. Acesso em: 13 set. 2023.

CÂMARA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO CAÍ. **Lei Ordinária nº 4068, de 15 de setembro de 2018. Institui o Programa Beira de Rio no Município de São Sebastião do Caí e dá outras providências.** Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a1/rs/s/sao-sebastiao-do-cai/lei-ordinaria/2018/407/4068/lei-ordinaria-n-4068-2018-institui-o-programa-beira-de-rio-no-municipio-de-sao-sebastiao-do-cai-e-da-outras-providencias?r=p>>. Acesso em: 10 jan. 2024.

CASA CIVIL. **Mapas de Obras por Estados.** Disponível em: <<https://www.gov.br/casacivil/novopac/mapas-de-obras-por-estados>>. Acesso em: 11 dez. 2023.

CASA CIVIL. **Medidas Institucionais.** Disponível em: <<https://www.gov.br/casacivil/novopac/medidas-institucionais>>. Acesso em: 12 dez. 2023.

CESPRO. Diploma Legislativo nº 1.029, de 1981. **Aprova o regulamento dos serviços de água e esgoto da prefeitura municipal de São Sebastião do Caí.** Disponível em: <<https://cespro.com.br/visualizarDiploma.php?cdMunicipio=7938&cdDiploma=19811029&NroLei=1.029&Word=&Word2=>>>. Acesso em: 04 jan. 2024.

CESPRO. **Lei Orgânica Municipal.** Disponível em: <<https://cespro.com.br/visualizarDiploma.php?cdMunicipio=7938&cdDiploma=99998>>. Acesso em: 04 jan. 2024.

Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 33, de 25 de fevereiro de 1994. **Estabelece critérios para a aplicação da taxa de controle e fiscalização ambiental devida pelas atividades potencialmente poluidoras.**

CRUZ, F. W. et al. **Insolation-driven changes in atmospheric circulation over the past 116,000 years in subtropical Brazil.** *Nature*, v. 434, 2005.

DOS SANTOS WATRIN, Orlando; CRUZ, Carla Bernadete Madureira; SHIMABUKURO, Yosio Edemir. **Análise Evolutiva da Cobertura Vegetal e do Uso da Terra em**



Projetos de Assentamentos na Fronteira Agrícola Amazônica, Utilizando Geotecnologias. *Geografia*, v. 30, n. 1, p. 59-76, 2005.

Estratégia ODS. Conheça os ODS. Disponível em:

<<https://www.estrategiaods.org.br/conheca-os-ods/>>. Acesso em: 20 dez. 2023.

FEPAM - Fundação Estadual de Proteção Ambiental. **Reserva Mata - Imagem ilustrativa.** Disponível em:

<https://ww3.fepam.rs.gov.br/images/reserva_mata.jpg>. Acesso em: 18 out. 2023.

FEPAM – Fundação Estadual de Proteção Ambiental/GTZ. **Levantamento dos principais usos do solo e da água na bacia hidrográfica do rio Caí. Vol.1.** Porto Alegre, 1997.

FEPAM - Fundação Estadual de Proteção Ambiental/PRÓ-GUAÍBA. **Diagnóstico da poluição gerada pelas indústrias localizadas na área da bacia hidrográfica do Guaíba.** Porto Alegre, 1997.

Fundação Nacional dos Povos Indígenas (FUNAI). Disponível em:

<<https://www.gov.br/funai/pt-br>>. Acesso em: 13 set. 2023.

GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Pagamento por Serviços Ambientais.** Disponível em: <<https://proclima2050.rs.gov.br/pagamento-por-servicos-ambientais>>. Acesso em: 02 jan. 2024.

GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Perfis Regionais 2015 - Vale do Caí.** Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/<https://planejamento.rs.gov.br/upload/arquivos/201512/15134136-20151117104014perfis-regionais-2015-vale-do-cai.pdf>>. Acesso em: 14 dez. 2023.

HADDAD, Nick M. et al. **Habitat fragmentation and its lasting impact on Earth's ecosystems.** *Sci. Adv.*, v. 1, p. e1500052, 2015. DOI: 10.1126/sciadv.1500052.

IBGE. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira.** 1. ed., n. 1. Rio de Janeiro: IBGE, 1992. 92p.

IBGE. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira: Sistema Fitogeográfico, Inventário das Formações Florestais e Campestres, Técnicas e Manejo de Coleções Botânicas, Procedimentos para Mapeamentos.** 2.ed., n. 1. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. 272p.

IBGE. Projeto Radam Brasil. **Mapeamento fitoecológico.** Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-ambientais/vegetacao.html>>. Acesso em: 03 dez. 2023.

IBGE. **São Sebastião do Caí - RS.** Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rs/sao-sebastiao-do-cai.html>>. Acesso em: 17 nov. 2023.



Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/>>. Acesso em: 12 set. 2023.

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Disponível em: <<https://www.gov.br/inpe/pt-br>>. Acesso em: 19 out. 2023.

KÖPPEN, W. ***Climatologia: Com un estudio de los climas de la Tierra***. México: Fondo de Cultura Económica, 1990.

KÖPPEN, W. **Die Wärmezonen der Erde, nach der Dauer der heissen, gemässigten und kalten Zeit und nach der Wirkung der Wärme auf die organische Welt betrachtet**. *Meteorologische Zeitschrift*, v.1, n.3, p.215-226, 1884.

LegisWeb. Decreto Estadual nº 52035 de 2014. **Altera o Decreto nº 42.047, de 26 de dezembro de 2002, que regulamenta disposições da Lei nº 10.350, de 30 de dezembro de 1994, com alterações, relativas ao gerenciamento e à conservação das águas subterrâneas e dos aquíferos no Estado do Rio Grande do Sul.**

LegisWeb. Resolução CONAMA nº 306 de 2002. **Estabelece os requisitos mínimos e o termo de referência para realização de auditorias ambientais.**

Leis Municipais. Lei Complementar nº 1, de 2023. **Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico e o Plano Municipal de Saneamento Básico integrado à Política Nacional de Resíduos Sólidos do município de São Sebastião do Caí e dá outras providências**. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a1/rs/s/sao-sebastiao-do-cai/lei-complementar/2023/1/1/lei-complementar-n-1-2023-lei-complementar-n-001-2023-de-12-de-abril-de-2023?q=001>>. Acesso em: 03 fev. 2024.

Leis Municipais. Lei Complementar nº 2, de 2023. **Institui o Código de Obras e Edificações do Município de São Sebastião do Caí, revoga a Lei Municipal nº 2.835, de 09 de março de 2007, e dá outras providências**. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a1/rs/s/sao-sebastiao-do-cai/lei-complementar/2023/1/2/lei-complementar-n-2-2023-institui-o-codigo-de-obras-e-edifica-coes-do-municipio-de-sao-sebastiao-do-cai-revoga-a-lei-municipal-n-2835-de-09-de-marco-de-2007-e-da-outras-provi-dencias?q=002>>. Acesso em: 03 fev. 2024.

Leis Municipais. Lei Ordinária nº 3.058, de 2009. **Cria a Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMDEC) do Município de São Sebastião do Caí e dá outras providências**. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a1/rs/s/sao-sebastiao-do-cai/lei-ordinaria/2009/306/3058/lei-ordinaria-n-3058-2009-cria-a-coordenadoria-municipal-de-defesa-civil-comdec-do-municipio-de-sao-sebastiao-do-cai-e-da-outras-providencias?q=3058>>. Acesso em: 04 jan. 2024.

Leis Municipais. Lei Ordinária nº 3.133, de 2009. **Dispõe sobre o Código de Posturas do Município de São Sebastião do Caí e dá outras providências.** Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a1/rs/s/sao-sebastiao-do-cai/lei-ordinaria/2009/314/3133/lei-ordinaria-n-3133-2009-dispoe-sobre-o-codigo-de-posturas-do-municipio-de-sao-sebastiao-do-cai-e-da-outras-providencias?q=3133>>. Acesso em: 04 jan. 2024.

Leis Municipais. Lei Ordinária nº 3.879, de 2016. **Altera a redação do artigo 71 da Lei Municipal nº 2.970, de 19 de dezembro de 2008, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e o sistema viário no Município de São Sebastião do Caí e dá outras providências.** Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a1/rs/s/sao-sebastiao-do-cai/lei-ordinaria/2016/388/3879/lei-ordinaria-n-3879-2016-altera-a-redacao-do-artigo-71-da-lei-municipal-n-2970-de-19-de-dezembro-de-2008-que-dispoe-sobre-o-parcelamento-do-solo-urbano-e-o-sistema-viario-no-municipio-de-sao-sebastiao-do-cai-e-da-outras-providencias?q=3879>>. Acesso em: 04 jan. 2024.

Leis Municipais. Lei Ordinária nº 3.965, de 2017. **Institui o Programa de Desenvolvimento Agropecuário de São Sebastião do Caí e dá outras providências.** Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a1/rs/s/sao-sebastiao-do-cai/lei-ordinaria/2017/397/3965/lei-ordinaria-n-3965-2017-institui-o-prodap-programa-de-desenvolvimento-agropecuário-de-sao-sebastiao-do-cai-e-da-outras-providencias?q=3965>>. Acesso em: 04 jan. 2024.

Leis Municipais. Lei Ordinária nº 3.992, de 2017. **Altera a redação do artigo 53 da Lei nº 2.970, de 19 de dezembro de 2008, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e o sistema viário no Município de São Sebastião do Caí e dá outras providências.** Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a1/rs/s/sao-sebastiao-do-cai/lei-ordinaria/2017/400/3992/lei-ordinaria-n-3992-2017-altera-a-redacao-do-artigo-53-da-lei-n-2970-de-19-de-dezembro-de-2008-que-dispoe-sobre-o-parcelamento-do-solo-urbano-e-o-sistema-viario-no-município-de-sao-sebastiao-do-cai-e-da-outras-providencias?q=3992>>. Acesso em: 03 fev. 2024.

Leis Municipais. Lei Ordinária nº 4.023, de 2017. **Aprova o Plano Municipal de Desenvolvimento Rural (PMDR) de São Sebastião do Caí e dá outras providências.** Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a1/rs/s/sao-sebastiao-do-cai/lei-ordinaria/2017/403/4023/lei-ordinaria-n-4023-2017-aprova-o-plano-municipal-de-desenvolvimento-rural-pmdr-de-sao-sebastiao-do-cai-e-da-outras-providencias?q=4023>>. Acesso em: 03 fev. 2024.

Leis Municipais. Lei Ordinária nº 4.097, de 2018. **Dispõe sobre a apreensão de animais de médio e grande porte soltos nas vias e logradouros públicos da zona urbana e rural do Município de São Sebastião do Caí.** Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a1/rs/s/sao-sebastiao-do-cai/lei-ordinaria/2018/4097/4097/lei-ordinaria-n-4097-2018-dispoe-sobre-a-apreensao-de-animais-de-medio-e-grande-porte-soltos-nas-vias-e-logradouros-publicos-da-zona-urbana-e-rural-do-municipio-de-sao-sebastiao-do-cai>>.

ordinaria/2018/410/4097/lei-ordinaria-n-4097-2018-dispoe-sobre-a-apreensao-de-animais-de-medio-e-grande-porte-soltos-nas-vias-e-logradouros-publicos-da-zona-urbana-e-rural-do-municipio-de-sao-sebastiao-do-cai?q=4097>. Acesso em: 03 fev. 2024.

Leis Municipais. Lei Ordinária nº 4.323, de 2021. **Altera a redação do artigo 55 da Lei Municipal nº 2.970, de 19 de dezembro de 2008, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e o sistema viário no Município de São Sebastião do Caí e dá outras providências.** Disponível em:

<<https://leismunicipais.com.br/a1/rs/s/sao-sebastiao-do-cai/lei-ordinaria/2021/433/4323/lei-ordinaria-n-4323-2021-altera-a-redacao-do-artigo-55-da-lei-municipal-no-2970-de-19-de-dezembro-de-2008-que-dispoe-sobre-o-parcelamento-do-solo-urbano-e-o-sistema-viario-no-municipio-de-sao-sebastiao-do-cai-e-da-outras-providencias?q=4258>>. Acesso em: 04 fev. 2024.

Leis Municipais. Lei Ordinária nº 4.445, de 2022. **Altera a redação da Lei Municipal nº 2.835, de 09 de março de 2007, que institui o Código de Obras do Município de São Sebastião do Caí e dá outras providências.** Disponível em:

<<https://leismunicipais.com.br/a1/rs/s/sao-sebastiao-do-cai/lei-ordinaria/2022/445/4445/lei-ordinaria-n-4445-2022-altera-redacao-da-lei-municipal-n-2835-de-09-de-marco-de-2007-que-institui-o-codigo-de-obras-do-municipio-de-sao-sebastiao-do-cai-e-da-outras-providencias?q=4445>>. Acesso em: 03 fev. 2024.

Leis Municipais. Lei Ordinária nº 4.450, de 2022. **Altera e inclui redação na Lei Municipal nº 4.251, de 29 de setembro de 2020, que alterou a Lei Municipal nº 3.116, de 25 de novembro de 2009, que dispõe sobre a política ambiental do Município de São Sebastião do Caí e dá outras providências.** Disponível em:

<<https://leismunicipais.com.br/a1/rs/s/sao-sebastiao-do-cai/lei-ordinaria/2022/445/4450/lei-ordinaria-n-4450-2022-altera-e-inclui-redacao-na-lei-municipal-n-4251-de-29-de-setembro-de-2020-que-alterou-a-lei-municipal-n-3116-de-25-de-novembro-de-2009-que-dispoe-sobre-a-politica-ambiental-do-municipio-de-sao-sebastiao-do-cai-e-da-outras-providencias?q=4450%2F2022>>. Acesso em: 04 fev. 2024.

Leis Municipais. Lei Ordinária nº 4.481, de 2022. **Cria o Fundo Municipal de Proteção e Bem-Estar Animal no âmbito do Município de São Sebastião do Caí e dá outras providências.** Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a1/rs/s/sao-sebastiao-do-cai/lei-ordinaria/2022/449/4481/lei-ordinaria-n-4481-2022-cria-o-fundo-municipal-de-protecao-e-bem-estar-animal-no-ambito-do-municipio-de-sao-sebastiao-do-cai-e-da-outras-providencias?q=4481>>. Acesso em: 02 fev. 2024.

Leis Municipais. Lei Ordinária nº 4.500, de 2022. **Altera a redação da Lei Municipal nº 4.103, de 29 de janeiro de 2019, que estabelece o Código Sanitário do Município de São Sebastião do Caí e dá outras providências.** Disponível em:



<<https://leismunicipais.com.br/a1/rs/s/sao-sebastiao-do-cai/lei-ordinaria/2022/450/4500/lei-ordinaria-n-4500-2022-altera-a-redacao-da-lei-municipal-n-4103-de-29-de-janeiro-2019-que-estabelece-o-codigo-sanitario-do-municipio-de-sao-sebastiao-do-cai-e-da-outras-providencias?q=4500>>. Acesso em: 02 fev. 2024.

Leis Municipais. Lei Ordinária nº 4.523, de 2022. **Altera a redação da Lei Municipal nº 3.116, de 25 de novembro de 2009, que dispõe sobre a política ambiental do Município de São Sebastião do Caí e dá outras providências.** Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a1/rs/s/sao-sebastiao-do-cai/lei-ordinaria/2022/453/4523/lei-ordinaria-n-4523-2022-altera-a-redacao-da-lei-municipal-n-3116-de-25-de-novembro-de-2009-que-dispoe-sobre-a-politica-ambiental-do-municipio-de-sao-sebastiao-do-cai-e-da-outras-providencias?q=4523>>. Acesso em: 02 fev. 2024.

Leis Municipais. Lei Ordinária nº 4.583, de 2023. **Institui a Rede de Marcos Geodésicos de São Sebastião do Caí (RMGEOSSCAI) e dá outras providências.** Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a1/rs/s/sao-sebastiao-do-cai/lei-ordinaria/2023/459/4583/lei-ordinaria-n-4583-2023-institui-a-rede-de-marcos-geodesicos-de-sao-sebastiao-do-cai-rmgeosscai-e-da-outras-providencias?q=4583>>. Acesso em: 03 fev. 2024.

Leis Municipais. Lei Ordinária nº 4251/2020. **Altera a redação da Lei Municipal nº 3116, de 25 de novembro de 2009, que dispõe sobre a política ambiental do Município de São Sebastião do Caí e dá outras providências.** Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a1/rs/s/sao-sebastiao-do-cai/lei-ordinaria/2020/426/4251/lei-ordinaria-n-4251-2020-altera-a-redacao-da-lei-municipal-n-3116-de-25-de-novembro-de-2009-que-dispoe-sobre-a-politica-ambiental-do-municipio-de-sao-sebastiao-do-cai-e-da-outras-providencias?q=4251>>. Acesso em: 26 out. 2023.

Leis Municipais. Lei Ordinária nº 4309/2021. **Altera a redação da Lei Municipal nº 4251, de 29 de setembro de 2020, que alterou a Lei Municipal nº 3116, de 25 de novembro de 2009, que dispõe sobre a política ambiental do Município de São Sebastião do Caí e dá outras providências.** Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a1/rs/s/sao-sebastiao-do-cai/lei-ordinaria/2021/431/4309/lei-ordinaria-n-4309-2021-altera-a-redacao-da-lei-municipal-no-4251-de-29-de-setembro-de-2020-que-alterou-a-lei-municipal-no-3116-de-25-de-novembro-de-2009-que-dispoe-sobre-a-politica-ambiental-do-municipio-de-sao-sebastiao-do-cai-e-da-outras-providencias?q=4309>>. Acesso em: 26 out. 2023.

MAGALHÃES, M. L.; SCHEMES, C.; PRODANOV, C. C. **Um rio, uma cidade: caminhos que se cruzam – São Sebastião do Caí (RS).** Estudos Ibero-Americanos, [S. l.], v. 46,



n. 1, p. e33872, 2020. DOI: 10.15448/1980-864X.2020.1.33872. Disponível em: <<https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/iberoamericana/article/view/33872>>. Acesso em: 11 dez. 2023.

MAPBIOMAS Brasil. Disponível em: <<https://brasil.mapbiomas.org/>>. Acesso em: 12 dez. 2023.

MELLO, Anabel Aparecida et al. **Estimativas de biomassa e carbono em área de Mata Atlântica, implantada por meio de reflorestamento misto.** *Biofix Scientific Journal*, v. 5, n. 1, p. 130-134, 2019.

Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI). **Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC).** Disponível em: <<https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/cgcl/paginas/painel-intergovernamental-sobre-mudanca-do-clima-ipcc>>. Acesso em: 26 out. 2023.

Ministério do Meio Ambiente (MMA). **2ª Atualização das Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade - 2018.** Disponível em: <<https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/ecossistemas/conservacao-1/areas-prioritarias/2a-atualizacao-das-areas-prioritarias-para-conservacao-da-biodiversidade-2018>>. Acesso em: 10 out. 2023.

Ministério do Meio Ambiente (MMA). Disponível em: <<https://www.gov.br/mma/pt-br>>. Acesso em: 23 nov. 2023.

Ministério do Meio Ambiente (MMA). Portaria nº 148, de 2022. **Altera os anexos da Portaria MMA nº 443/2014, atualizando espécies ameaçadas de extinção.**

Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Recuperação de Ecossistemas.** Disponível em: <<https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/ecossistemas/recuperacao-1>>. Acesso em: 03 jan. 2024.

MOSTRATEC - Mostra Internacional de Ciência e Tecnologia. **Mostratec 2024.** Disponível em: <<https://www.mostratec.com.br/>>. Acesso em: 19 dez. 2023.

PEIXOTO, Carlos Augusto Brasil; LAMBERTY, Débora. **Setorização de áreas de alto e muito alto risco a movimentos de massa, enchentes e inundações: São Sebastião do Caí, Rio Grande do Sul.** Mai-2019. CPRM. Relatórios Técnicos.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO CAÍ. **Site Oficial de São Sebastião do Caí.** Disponível em: <<https://www.saosebastiaodocai.rs.gov.br/site/>>. Acesso em: 18 dez. 2023.

PROFILL ENGENHARIA E AMBIENTE LTDA. **Plano de Bacia do rio Caí: Relatório Final Síntese.** Porto Alegre, 2015. 257p.



RAMBO, B. **A Fisionomia do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Martins Livreiro Editor, 1994.

Referencial Curricular Gaúcho. Disponível em: < <https://h-curriculo.educacao.rs.gov.br/Sobre/Index>>. Acesso em: 03 fev. 2024.

RIO GRANDE DO SUL. Lei Ordinária nº 15.434, de 18 de dezembro de 2020. **Institui o Código Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul**. Disponível em: <https://leiestaduais.com.br/rs/lei-ordinaria-n-15434-2020-rio-grande-do-sul-institui-o-codigo-estadual-do-meio-ambiente-do-estado-do-rio-grande-do-sul>. Acesso em: 14 set. 2023.

Rio Grande do Sul. Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura (SEMA). **Bacia Hidrográfica do rio Caí**. Disponível em: <<https://sema.rs.gov.br/g030-bh-cai>>. Acesso em 10 out. 2023.

ROSSATO, M. S. **Os Climas do Rio Grande do Sul: variabilidade, tendências e tipologia**. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-graduação em Geografia, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: UFRGS/PPGEA, 2011. 240p.

ROSSATO, Maíra Suertegaray. **Os climas do Rio Grande do Sul: variabilidade, tendências e tipologia**. 2011. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Geografia. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/32620>>. Acesso em: 15 set. 2023.

SÃO SEBASTIÃO DO CAÍ, PREFEITURA MUNICIPAL. **VIII CNA Pesquisa**. Disponível em: <<https://sites.google.com/edu.saosebastiaodocai.rs.gov.br/viiicanapesquisa/inicio?authuser=0>>. Acesso em: 05 dez. 2023.

SÃO SEBASTIÃO DO CAÍ. Lei Complementar nº 3, de 1 de janeiro de 2023. **Estabelece os princípios, diretrizes, políticas, programas, projetos e outros instrumentos do desenvolvimento do município de São Sebastião do Caí. Revoga as Leis Municipais nº 2802, de 09 de outubro de 2006, e nº 2970, de 19 de dezembro de 2008, e dá outras providências**. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/rs/s/sao-sebastiao-do-cai/lei-complementar/2023/1/3/lei-complementar-n-3-2023-estabelece-os-principios-diretrizes-politicas-programas-projetos-e-outros-instrumentos-do-desenvolvimento-do-municipio-de-sao-sebastiao-do-cai-revoga-as-leis-municipais-n-2802-de-09-de-outubro-de-2006-e-n-2970-de-19-de-dezembro-de-2008-e-da-outras-providencias>>. Acesso em: 12 set. 2023.

SÃO SEBASTIÃO DO CAÍ. Lei Ordinária nº 3116, de 25 de novembro de 2009. **Dispõe sobre a política ambiental do município de São Sebastião do Caí e dá outras**



providências. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a1/rs/s/sao-sebastiao-do-cai/lei-ordinaria/2009/312/3116/lei-ordinaria-n-3116-2009-dispoe-sobre-a-politica-ambiental-do-municipio-de-sao-sebastiao-do-cai-e-da-outras-providencias?q=3116%2F2009>>. Acesso em: 12 set. 2023.

SÃO SEBASTIÃO DO CAÍ. Lei Ordinária nº 4106, de 15 de agosto de 2019. **Altera artigos da Lei Municipal nº 3116, de 25 de novembro de 2009, que dispõe sobre a política ambiental do município de São Sebastião do Caí e dá outras providências.** Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a1/rs/s/sao-sebastiao-do-cai/lei-ordinaria/2019/411/4106/lei-ordinaria-n-4106-2019-alteram-artigos-da-lei-municipal-n-3116-de-25-de-novembro-de-2009-que-dispoe-sobre-a-politica-ambiental-do-municipio-de-sao-sebastiao-do-cai-e-da-outras-providencias?q=4106%2F2019>>. Acesso em: 13 set. 2023.

SÃO SEBASTIÃO DO CAÍ. **Plano Municipal de Saneamento Básico 2019: Diagnóstico da Situação da Prestação dos Serviços de Saneamento Básico.** Garden Consultoria Projetos e Gestão, 2019. 336p.

SÃO SEBASTIÃO DO CAÍ. **Plano Municipal de Saneamento Básico 2022.** Garden Consultoria Projetos e Gestão, 594p.

SÃO SEBASTIÃO DO CAÍ. Portaria nº 42 de 2023. **Nomeia os membros do Conselho de Proteção Ambiental – COMPAM – do município de São Sebastião do Caí.**

SÃO SEBASTIÃO DO CAÍ. Portaria nº 64 de 2023. **Institui a comissão municipal de Execução e Coordenação do Plano Municipal de Conservação e Recuperação do bioma Mata Atlântica – PMMA.**

SECOM - Secretaria Especial de Comunicação Social da Presidência da República. **Novo PAC vai investir R\$ 75,6 bilhões no Rio Grande do Sul em obras e serviços para melhorar a vida da população.** Disponível em: <<https://www.gov.br/secom/pt-br/assuntos/noticias-regionalizadas/novo-pac/novo-pac-vai-investir-r-75-6-bilhoes-no-rio-grande-do-sul-em-obras-e-servicos-para-melhorar-a-vida-da-populacao>>. Acesso em: 30 nov. 2023.

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO DO RIO GRANDE DO SUL. **H-Currículo.** Disponível em: <<https://h-curriculo.educacao.rs.gov.br/Sobre/Index>>. Acesso em: 10 nov. 2023.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO RIO GRANDE DO SUL. **Campos do Sul.** Disponível em: <<https://sema.rs.gov.br/camposdosul>>. Acesso em: 13 set. 2023.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO RIO GRANDE DO SUL. **Instrução Normativa SEMA nº 01/2018.** Disponível em: <<https://sema.rs.gov.br/upload/arquivos/201812/14171747-instrucao-normativa-sema-n-01-2018.pdf>>. Acesso em: 11 dez. 2023.



SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO RIO GRANDE DO SUL. **Legislação Relacionada.**

Disponível em: <<https://sema.rs.gov.br/legislacao-relacionada-5ea3356e6b14c>>.

Acesso em: 12 dez. 2023.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO RIO GRANDE DO SUL. **Planos, Projetos e Programas de Conservação.** Disponível em: <<https://sema.rs.gov.br/planos-projetos-e-programas-de-conservacao>>. Acesso em: 23 out. 2023.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO RIO GRANDE DO SUL. Portaria nº 314/2016 - **Regulamenta o licenciamento ambiental de baixo impacto em Áreas de Preservação Permanente (APP) no estado do Rio Grande do Sul.** Disponível em: <<https://sema.rs.gov.br/upload/arquivos/201612/02153526-314-2016-baixo-impacto-em-app.pdf>>. Acesso em: 30 nov. 2023.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO RIO GRANDE DO SUL. **Programa Invasoras RS.** Disponível em: <<https://sema.rs.gov.br/programa-invasoras-rs>>. Acesso em: 13 set. 2023.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO RIO GRANDE DO SUL. **Unidades de Conservação Municipais.** Disponível em: <<https://www.sema.rs.gov.br/unidades-de-conservacao-municipais>>. Acesso em: 14 dez. 2023.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO RIO GRANDE DO SUL; FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PROTEÇÃO AMBIENTAL. Portaria Conjunta SEMA/FEPAM nº 16/2022 - **Estabelece Termo de Cooperação entre Estado e Município para Delegação de Competência para Gestão da Flora Nativa no bioma Mata Atlântica.** Disponível em: <<https://sema.rs.gov.br/upload/arquivos/202206/03154504-portaria-conjunta-sema-fepam-n-16-2022-estabelece-termo-de-cooperacao-entre-estado-municipio-para-delegacao-de-competencia-para-gestao-da-flora-nativa-no-bioma-mata-atlantica.pdf>>. Acesso em: 08 nov. 2023.

Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura do Estado do Rio Grande do Sul (SEMA/RS). Portaria SEMA nº 79, de 2013. **Reconhece a Lista de Espécies Exóticas Invasoras do Estado do Rio Grande do Sul e demais classificações, estabelece normas de controle e dá outras providências.** Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=261368>>. Acesso em: 20 out. 2023.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA. Resolução CONSEMA nº 380/2018. **Dispõe sobre os critérios para identificação e enquadramento de banhados em imóveis urbanos.** Disponível em: <<https://www.sema.rs.gov.br/resolucoes>>. Acesso em: 03 fev. 2024.

SEPLAN/IBGE. **Porto Alegre e parte das folhas SH.21 Uruguaiana e SH.22 Lagoa Mirim: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra.** Rio de Janeiro: IBGE, 1986.



SEPLAN/IBGE. **Porto Alegre e parte das folhas SH.21 Uruguaiana e SH.22 Lagoa Mirim: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra.** Rio de Janeiro: IBGE, 1986.

SIAGASWEB. Disponível em: <<https://siagasweb.sgb.gov.br/layout/>>. Acesso em: 14 nov. 2023.

Sociedade Amigos do Social e do Meio Ambiente (SOSMA). Disponível em: <<https://www.sosma.org.br/>>. Acesso em 16 nov. 2023.

SOS MATA ATLÂNTICA. **Atlas da Mata Atlântica 2019-2020.** Disponível em: <https://cms.sosma.org.br/wp-content/uploads/2021/05/SOSMA_Atlas-da-Mata-Atlantica_2019-2020.pdf>. Acesso em: 11 dez. 2023.

SOS MATA ATLÂNTICA. **Mata Atlântica perdeu 6.850 hectares em três meses.** Disponível em: <https://www.sosma.org.br/noticias/mata-atlantica-perdeu-6-850-hectares-em-tres-meses/?utm_source=google_grants_because&utm_medium=search&utm_campaign=sosma_because&utm_term=meioambiente_awareness_anuncio1&utm_content=gads0005&gad=1&gclid=Cj0KCQjwmlCoBhDxARIsABXkXliYylQfcbqcPb9KRtpiJR6-o0_p0VUmLR_2LHx56it0pLh14IYRA8aAqhbEALw_wcB>. Acesso em: 14 nov. 2023.

SOS MATA ATLÂNTICA; INPE, 2016. **O que são os planos municipais de Mata Atlântica?** Disponível em: <<https://pmma.etc.br/sobre-o-portal/>>. Acesso em: 16 nov. 2023.

SOUZA, Tiago de; BARROS, Marcelo Pereira de. **Levantamento de Vertebrados Silvestres Atropelados em um Trecho da Rodovia RS-122, São Sebastião do Caí.** Trabalho de Conclusão de Curso, Curso de Ciências Biológicas, Universidade Feevale, 2010.



PMMA

SÃO SEBASTIÃO DO CAÍ/RS



PREFEITURA MUNICIPAL DE
SÃO SEBASTIÃO DO CAÍ



lógica

ASSESSORIA
AMBIENTAL
INTELIGENTE